SIEMENS

# SIMATIC

# HMI
# WinCC Unified V19

**Systemhandbuch**

Online-Dokumentation


Installation 1
Lies mich 2
WinCC Unified 3
Bilder projektieren 4
Variablen projektieren 5
Alarme projektieren 6
Daten archivieren 7
Parametersätze projektieren 8
Systemfunktionen verwenden 9
Skripte programmieren 10
Aufgaben planen 11
Diagnosefunktionen nutzen 12
Benutzer und Rollen projektieren 13
Konnektivität 14
Technologische Hierarchien projektieren 15
Übersetzen und Laden 16
Runtime und Simulation 17
Verteilte Systeme nutzen 18
Optionen 19
Runtime Openness 20



**02/2024**
Online-Dokumentation

## Rechtliche Hinweise

### Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

| ⚠ **GEFAHR** |
| --- |
| bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden. |

| ⚠ **WARNUNG** |
| --- |
| bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden. |

| ⚠ **VORSICHT** |
| --- |
| bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden. |

| **ACHTUNG** |
| --- |
| bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden. |

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

### Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

| ⚠ **WARNUNG** |
| --- |
| Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden. |

### Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens Aktiengesellschaft. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

### Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Siemens Aktiengesellschaft
Digital Industries
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
DEUTSCHLAND

Dokumentbestellnummer: Online-Dokumentation
Ⓟ 02/2024 Änderungen vorbehalten

Copyright © Siemens 2024.
Alle Rechte vorbehalten

# Inhaltsverzeichnis


**1 Installation ... 35**

1.1 Hinweise zur Installation ... 35
1.2 Parallelinstallationen ... 36
1.3 Lizenzierung ... 37
1.3.1 Hinweise zu Lizenzen ... 37
1.3.2 Lizenzierung von STEP 7 und WinCC ... 38
1.3.3 Lizenzierung von WinCC Unified Optionen ... 48
1.3.3.1 Archivierung ... 48
1.3.3.2 Parametersätze ... 50
1.3.3.3 Prozessdiagnose ... 51
1.3.3.4 Client ... 51
1.3.3.5 Reporting ... 53
1.3.3.6 Openness ... 53
1.3.3.7 Unified Collaboration ... 53
1.3.3.8 Audit ... 54
1.3.4 Lizenzierung von Plant Intelligence Optionen ... 55
1.3.4.1 Calendar ... 55
1.3.4.2 Performance Insight ... 56
1.3.4.3 Sequence ... 57
1.3.4.4 Line Coordination ... 58
1.3.5 Umgang mit Lizenzen und License Keys ... 59
1.4 Systemvoraussetzungen für die Installation ... 62
1.4.1 Hinweise zu den Systemvoraussetzungen ... 62
1.4.2 Allgemeine Software- und Hardwarevoraussetzungen ... 63
1.4.3 Verwendung von hochauflösenden Monitoren ... 66
1.4.4 Produktspezifische Besonderheiten ... 67
1.4.4.1 Deinstallation von WinCC Unified ... 67
1.4.4.2 Installation von WinCC Runtime Unified ... 67
1.5 Übersicht über Prozesse und Services von TIA Portal-Komponenten ... 74
1.6 Security Logging verwenden ... 82
1.6.1 Security Logging im TIA Portal ... 82
1.6.2 Security Logging aktivieren und deaktivieren ... 82
1.6.3 Übersicht über Ereignisse ... 83
1.6.4 Ereignisse anzeigen und verwalten ... 90
1.7 Installationsprotokoll ... 91
1.8 Installation starten ... 92
1.9 Installierte Software anzeigen ... 94
1.10 Installierte Produkte modifizieren oder hochrüsten ... 95
1.11 Installierte Produkte reparieren ... 97
1.12 Deinstallation starten ... 98

1.13 Updates und Support Packages installieren ... 99
1.13.1 Verfügbarkeit von Updates und Support Packages prüfen und installieren ... 99
1.13.2 Arbeiten mit einem unternehmenseigenen Server ... 103
1.13.2.1 Eigenschaften und Vorteile eines unternehmenseigenen Servers ... 103
1.13.2.2 Unternehmenseigenen Server für Updates konfigurieren ... 104
1.13.2.3 Updates auf unterschiedliche Bereiche verteilen ... 117
1.13.2.4 Updates auf einem unternehmenseigenen Server bereitstellen ... 117
1.14 Support Packages automatisiert installieren ... 119
1.14.1 Support Packages automatisiert installieren ... 119
1.14.2 Rückgabewerte des Installationsprozesses ... 121
1.14.3 Protokolldatei ... 121
**2 Lies mich ... 123**
2.1 Cybersecurity-Hinweise (Unified) ... 123
2.2 Wichtige Verhaltensänderungen ... 125
2.3 Hinweise zur Benutzung ... 127
2.4 Bilder und Bildobjekte ... 134
2.5 Basisobjekt "Text" ... 135
2.6 Meldungen und Meldeanzeige ... 136
2.7 Eigenschaft "Glättung" bei Archivvariablen ... 136
2.8 Systemfunktionen und Skripte ... 137
2.9 Parametersätze und Parametersatzanzeige ... 139
2.10 WinCC Unified PC ... 139
2.10.1 Wichtige Verhaltensänderungen ... 139
2.10.2 Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) ... 142
2.10.3 Hinweise zur Installation ... 143
2.10.4 Hinweise zum Betrieb von Unified PC ... 145
2.10.5 Hinweise zu Unified Station Configurator ... 147
2.10.6 Internet-Browser für WinCC Unified PC ... 148
2.10.7 ASIA-Lizenzen aktivieren und testen ... 150
2.10.8 Fernzugriff auf ein Unified-Gerät ... 152
2.11 Hinweise zum Betrieb von Unified Panel ... 154
2.12 Fernzugriff auf ein Unified-Gerät ... 156
2.13 Mit Anlagenobjekten und Anlagensichten arbeiten ... 158
2.14 Audit ... 159
2.15 View of Things ... 159
**3 WinCC Unified ... 161**
3.1 Einleitung ... 161
3.2 Weitere Dokumentation ... 162
3.3 Bedienoberflächen effizient erstellen ... 163
3.4 Mit Parametersätzen steuern ... 165

3.5 Verteilte Systeme nutzen ... 166
3.6 Dynamisierung und Automatisierung durch Skripte ... 169
3.7 Zentrale Benutzerverwaltung ... 171
3.8 Arbeitsweise mit Multiuser Engineering ... 171
3.9 Konnektivität ... 177
3.10 Archivierung und Rückverfolgbarkeit ... 179
3.11 Technologische Hierarchien projektieren ... 180
3.12 Mit Bibliotheken arbeiten ... 182
3.12.1 Bibliotheken zur Wiederverwendung nutzen ... 182
3.12.2 Grundlagen zu Bibliotheken ... 183
3.12.3 Typen und Kopiervorlagen ... 185
3.12.4 Typen und Kopiervorlagen anlegen ... 186
3.12.5 Bibliotheken verwalten ... 187
3.12.5.1 Übersicht über die Bibliotheksverwaltung ... 187
3.12.5.2 Bibliotheksverwaltung öffnen ... 188
3.12.5.3 Typen in der Bibliotheksverwaltung filtern ... 189
3.12.5.4 Globale Bibliothek anlegen ... 191
3.12.5.5 Globale Bibliothek speichern ... 192
3.12.5.6 Globale Bibliothek öffnen ... 192
3.12.5.7 Protokolle zu Globalen Bibliotheken anzeigen ... 193
3.12.5.8 Projekt mit den Inhalten einer Projektbibliothek aktualisieren ... 193
3.12.5.9 Bibliothek mit den Inhalten einer anderen Bibliothek aktualisieren ... 194
3.12.5.10 Bibliothekstexte exportieren und importieren ... 195
3.12.6 Objekte in einer Bibliothek verwalten ... 198
3.12.6.1 Bibliotheksobjekte anzeigen ... 198
3.12.6.2 Objekt als Kopiervorlage hinterlegen ... 200
3.12.6.3 Bibliotheksobjekt einfügen ... 202
3.12.7 Typen und ihre Versionen verwenden ... 203
3.12.7.1 Zustand von Versionen eines Typs ... 203
3.12.7.2 Typen zu einer Projektbibliothek hinzufügen ... 204
3.12.7.3 Neue Version eines Typs erstellen ... 204
3.12.7.4 Typ editieren ... 205
3.12.7.5 Konsistenz-Status von Typen ... 206
3.12.7.6 Faceplate als Typ erzeugen ... 206
3.12.7.7 HMI Anwenderdatentyp als Typ erzeugen ... 207
3.12.7.8 HMI Anwenderdatentyp aus PLC-Datentyp erzeugen ... 207
3.12.7.9 Grafik und Dynamisches SVG als Typ erzeugen ... 208
3.12.7.10 Typ Dynamisches SVG editieren ... 209
3.12.7.11 Skript-Modul als Typ erzeugen ... 211
3.12.7.12 Textliste als Typ erzeugen ... 212
3.12.8 Kopiervorlagen verwenden ... 213
3.12.8.1 Grundlagen ... 213
3.12.8.2 Skript als Kopiervorlage verwenden ... 214
3.12.8.3 Bild als Kopiervorlage verwenden ... 215
3.13 Suchen, ersetzen und umverdrahten ... 216
3.13.1 Grundlagen ... 216
3.13.2 Nach einem Begriff suchen ... 217
3.13.3 Suchergebnisse ersetzen oder umverdrahten ... 220

3.14 WinCC-Versionskompatibilität nutzen ... 221
3.14.1 Grundlagen zur Versionskompatibilität ... 221
3.14.1.1 Installierte Runtime-Version bei Unified Comfort Panel ... 225
3.14.1.2 Installierte Runtime-Version bei Unified PC ... 226
3.14.1.3 Anwendungsfälle ... 227
3.14.1.4 Log-Dateien ... 228
3.14.2 Projekt hochrüsten ... 229
3.14.3 Nicht vollständig unterstützte Geräte ... 231
3.14.4 Nicht unterstützte Geräte ... 233
3.14.5 Objekte nach dem Hochrüsten anpassen ... 234
3.14.6 Projektiertes HMI-Gerät tauschen ... 236
3.14.6.1 Grundlagen zum Tauschen des projektierten HMI-Geräts ... 236
3.14.6.2 Projektiertes HMI-Gerät tauschen ... 237
3.14.6.3 Projektierung der Verbindung anpassen ... 238
3.14.7 Globale Bibliothek hochrüsten ... 239
3.14.8 Projektierte Runtime-Version ändern ... 240
3.14.9 Installierte Runtime-Version eines Geräts hochrüsten ... 241
3.14.9.1 Unified PC hochrüsten ... 241
3.14.9.2 Unified Comfort Panel hochrüsten ... 242
3.14.10 Gerät tauschen ... 243
3.14.10.1 Grundlagen ... 243
3.14.10.2 Unified Comfort Panel tauschen ... 244
3.14.10.3 Unified PC tauschen ... 246
3.14.10.4 Bilder an das neue HMI-Gerät anpassen ... 247

3.15 Querverweise nutzen ... 251
3.15.1 Allgemeine Hinweise zu Querverweisen ... 251
3.15.2 Textuelle Querverweise ... 252
3.15.3 Ungültige Querverweise ... 254
3.15.4 Editor "Querverweise" anzeigen ... 254
3.15.5 Querverweisinformationen im Inspektorfenster anzeigen ... 256
3.15.6 Querverweise nach Projektupgrade wiederherstellen ... 258

3.16 Zyklen projektieren ... 259
3.16.1 Grundlagen zu Zyklen ... 259
3.16.2 Zyklus definieren ... 260

3.17 Mehrsprachig projektieren ... 261
3.17.1 Sprachbegriffe in WinCC ... 261
3.17.2 Einstellungen für Sprachen im Betriebssystem ... 262
3.17.3 Einstellungen im Betriebssystem für asiatische Sprachen ... 263
3.17.4 Projektsprachen einstellen ... 264
3.17.4.1 Oberflächensprache wählen ... 264
3.17.4.2 Projektsprachen aktivieren ... 264
3.17.4.3 Referenzsprache und Editiersprache wählen ... 265
3.17.5 Ein Projekt in mehreren Sprachen erstellen ... 267
3.17.5.1 Arbeiten mit mehreren Sprachen ... 267
3.17.5.2 Grundlagen zu Projekttexten ... 268
3.17.5.3 Texte direkt übersetzen ... 269
3.17.5.4 Texte mithilfe von Referenztexten übersetzen ... 270
3.17.5.5 Projekttexte exportieren ... 271
3.17.5.6 Projekttexte importieren ... 273
3.17.6 Sprachabhängige Grafiken einsetzen ... 274

3.17.6.1 Editor "Grafiksammlung" ... 274
3.17.6.2 Grafik in der Grafiksammlung hinterlegen ... 275
3.17.6.3 Externe Grafik in der Grafiksammlung hinterlegen ... 276
3.17.6.4 Grafik bearbeiten ... 277
3.17.7 Sprachen und Schriftarten in Runtime ... 278
3.17.7.1 Mehrere Runtime-Sprachen einsetzen ... 278
3.17.7.2 Eigene Schriften ... 279
3.17.7.3 Methoden der Sprachumschaltung ... 280
3.17.7.4 Projekt in einer anderen Sprache starten ... 281
3.17.7.5 Runtime-Sprache aktivieren ... 282
3.17.7.6 Schriftart für alle Sprachen vereinheitlichen ... 283
3.17.7.7 Besonderheiten asiatischer und östlicher Sprachen in Runtime ... 283

3.18 Leistungsmerkmale ... 284
3.18.1 Ressourcen Monitor ... 284
3.18.2 Allgemeine technische Daten ... 285
3.18.2.1 Nicht unterstützte Funktionen (Unified Basic Panel) ... 285
3.18.2.2 SIMATIC Unified Basic Panel ... 286
3.18.2.3 SIMATIC Unified Comfort Panel ... 290
3.18.2.4 SIMATIC Unified PC ... 294
3.18.3 Verwendbare Sonderzeichen ... 299

**4 Bilder projektieren ... 301**

4.1 Grundlagen ... 301
4.1.1 Grundlagen zu Bildern ... 301
4.1.2 Editor "Bilder" ... 302
4.1.2.1 Editor "Bilder" - Aufbau ... 302
4.1.2.2 Task Cards ... 305
4.1.2.3 Bild im Bildeditor zoomen ... 306
4.1.2.4 Funktionsleiste im Bildeditor verwenden ... 308
4.1.3 Startbild definieren ... 310
4.1.4 Hintergrundfarbe des Bilds projektieren ... 312
4.1.5 Stile anwenden ... 313
4.1.5.1 Stil festlegen ... 313
4.1.5.2 Vordefinierte Stile ... 314
4.1.5.3 Stile über anwenderdefinierte Funktionen umschalten ... 315
4.1.5.4 Benutzerdefinierte Stile ... 316
4.1.6 Bildschirmauflösung ändern ... 317
4.1.7 Zoomen in Runtime ohne Steuerungstaste projektieren ... 319
4.1.8 Bildverwaltung projektieren ... 320
4.1.8.1 Bildverwaltung projektieren ... 320
4.1.8.2 Zoomen und Scrollen für Runtime projektieren ... 322

4.2 Übersicht der Bildobjekte ... 323
4.2.1 Objekttyp und -namen im Tooltip anzeigen ... 323
4.2.2 Basisobjekte ... 324
4.2.2.1 Textfeld ... 324
4.2.2.2 Grafikanzeige ... 327
4.2.2.3 Linie ... 329
4.2.2.4 Rechteck ... 330
4.2.2.5 Kreis ... 331
4.2.2.6 Ellipse ... 331
4.2.2.7 Polygonzug ... 332

4.2.2.8 Polygon ... 335
4.2.2.9 Kreisbogen ... 336
4.2.2.10 Ellipsenbogen ... 337
4.2.2.11 Kreissegment ... 338
4.2.2.12 Ellipsensegment ... 339
4.2.2.13 Beispiel: Rechteck konfigurieren ... 340
4.2.3 Elemente ... 341
4.2.3.1 EA-Feld ... 341
4.2.3.2 Symbolisches EA-Feld ... 344
4.2.3.3 Listenfeld ... 346
4.2.3.4 Schaltfläche ... 348
4.2.3.5 Schalter ... 352
4.2.3.6 Balken ... 353
4.2.3.7 Schieberegler ... 355
4.2.3.8 Zeigerinstrument ... 357
4.2.3.9 Uhr ... 359
4.2.3.10 Checkbox ... 361
4.2.3.11 Optionsfeld ... 363
4.2.3.12 Touch-Bereich ... 365
4.2.3.13 Beispiele ... 366
4.2.4 Controls ... 369
4.2.4.1 Funktionsleiste und Informationsleiste konfigurieren ... 369
4.2.4.2 Alarmanzeige/Meldeanzeige ... 371
4.2.4.3 Alarmanzeige/Meldeanzeige, einfach ... 378
4.2.4.4 Kurvenanzeige ... 380
4.2.4.5 Kurvenanzeige, einfach ... 385
4.2.4.6 f(x)-Kurvenanzeige ... 387
4.2.4.7 Wertetabelle ... 391
4.2.4.8 Bildfenster ... 393
4.2.4.9 Faceplate-Container ... 397
4.2.4.10 Parametersatz-Anzeige ... 398
4.2.4.11 Systemdiagnose-Anzeige ... 401
4.2.4.12 Tabellenanzeige ... 405
4.2.4.13 Browser ... 408
4.2.4.14 Media Player ... 412
4.2.4.15 GRAPH-Übersicht ... 415
4.2.4.16 PLC-Code-Anzeige ... 418
4.2.4.17 ProDiag-Übersicht ... 420
4.2.5 Eigene Controls ... 422
4.2.5.1 Custom Web Controls verwenden ... 422
4.2.5.2 Custom Web Controls aktualisieren ... 423
4.2.5.3 Eigene Controls - Übersicht ... 424
4.2.6 Grafiken ... 427
4.2.6.1 Grafiken ... 427
4.2.6.2 Externe Grafiken ... 429
4.2.6.3 Externe Grafiken verwalten ... 430
4.2.6.4 SVG-Grafiken verwalten ... 431
4.2.6.5 Einschränkungen zu SVG-Grafiken ... 432
4.2.7 Dynamische Widgets ... 434
4.2.7.1 Dynamische SVG-Grafiken verwalten ... 434
4.2.7.2 Dynamische SVG-Grafiken aktualisieren ... 434
4.2.7.3 Dynamische SVG-Grafiken als Kopiervorlarge verwenden ... 435

4.3 Bildobjekte projektieren ... 436
4.3.1 Mehrere Objekte auswählen ... 436
4.3.2 Objekte kopieren ... 438
4.3.3 Objekte automatisch erstellen ... 439
4.3.4 Ausgabeformat definieren ... 439
4.3.5 Bedienung deaktivieren ... 446
4.3.6 Hotkeys ... 447
4.3.7 Objekteigenschaften projektieren ... 450
4.3.7.1 Eigenschaften verwalten ... 450
4.3.7.2 Funktion "Filter" ... 452
4.3.7.3 Funktion "Favoriten" ... 453
4.3.7.4 Eigenschaften hervorheben und zurücksetzen ... 456
4.3.7.5 Eigenschaften einer Sammlung projektieren ... 457
4.3.8 Objekte gestalten ... 462
4.3.8.1 Objektgröße ändern ... 462
4.3.8.2 Position eines Objekts ändern ... 464
4.3.8.3 Format übertragen ... 465
4.3.8.4 Füllmuster gestalten ... 472
4.3.8.5 Rahmen eines Objekts gestalten ... 473
4.3.8.6 Neuanordnung der Spalten projektieren ... 474
4.3.8.7 Spalten in Runtime neu anordnen ... 475
4.3.8.8 Eigenschaft bei mehreren Objekten ändern ... 477
4.3.9 Objekte bewegen ... 478
4.3.9.1 Objekt drehen ... 478
4.3.9.2 Objekte ausrichten ... 479
4.3.9.3 Objekt nach vorne oder hinten schieben ... 481
4.3.9.4 Objekte auf Ebenen verschieben ... 482
4.3.9.5 Objekte im Bild verschieben ... 483
4.3.9.6 Objekt um einen Drehpunkt rotieren ... 483
4.3.10 Farben gestalten ... 485
4.3.10.1 Hintergrundfarbe gestalten ... 485
4.3.10.2 Farbverlauf definieren ... 485
4.3.10.3 Zentrale Farbverwaltung ... 486
4.3.11 Text im Objekt formatieren ... 492
4.3.11.1 Text in das Objekt direkt eingeben ... 492
4.3.11.2 Mehrzeiligen Text eingeben ... 493
4.3.11.3 Standardeintrag von Text- und Grafikliste im Objekt anzeigen ... 494
4.3.11.4 Variablenwert im Objekt dynamisch anzeigen ... 495
4.3.12 Objekte verknüpfen ... 498
4.3.12.1 Objekt mit Textliste verknüpfen ... 498
4.3.12.2 Objekt mit Grafikliste verknüpfen ... 499
4.3.12.3 Objekt mit Variablen verknüpfen ... 499
4.3.13 Ebenen verwenden ... 501
4.3.13.1 Grundlagen zur Verwendung von Ebenen ... 501
4.3.13.2 Ebene umbenennen ... 502
4.3.13.3 Objekte auf Ebenen verschieben ... 503
4.3.13.4 Aktive Ebene festlegen ... 504
4.3.13.5 Ebenen aus- und einblenden ... 505
4.3.13.6 Sichtbarkeit von Ebenen in Runtime im ES umschalten ... 505
4.3.13.7 Sichtbarkeit von Ebenen in Runtime über JScript-Funktion umschalten ... 506
4.3.14 Zweihand-Bedienung von Bedienelementen ... 507
4.3.14.1 Zweihand-Bedienung von Bedienelementen ... 507

4.3.14.2 Bedienelemente sperren und entsperren ... 508
4.3.14.3 Freigabe-Schaltfläche im Bild projektieren ... 510

4.4 Gruppen verwenden ... 512
4.4.1 Grundlagen zu Gruppen ... 512
4.4.2 Objekte gruppieren ... 513
4.4.3 Gruppen verwalten ... 515
4.4.3.1 Gruppe markieren ... 515
4.4.3.2 Größe der Gruppe ändern ... 516
4.4.3.3 Gruppe kopieren und einfügen ... 517
4.4.3.4 Gruppe auflösen ... 518
4.4.3.5 Gruppe verschieben ... 519
4.4.3.6 Gruppen zwischen Ebenen verschieben ... 520
4.4.3.7 Gruppe im Bearbeitungsmodus ... 521
4.4.3.8 Gruppe und Objekte in der Gruppe rotieren ... 522
4.4.4 Objekte in Gruppen verwalten ... 524
4.4.4.1 Objekt zur Gruppe hinzufügen ... 524
4.4.4.2 Objekte in der Gruppe ausrichten ... 525
4.4.4.3 Objekt in der Gruppe verschieben ... 527
4.4.4.4 Objekt aus der Gruppe entfernen ... 528
4.4.4.5 Objekt aus der Gruppe löschen ... 532
4.4.5 Gruppeneigenschaften verwalten ... 535
4.4.5.1 Eigenschaften der Gruppe ... 535
4.4.5.2 Aggregierte Eigenschaften der Objekte in Gruppen ... 536
4.4.5.3 Eigenschaft der Gruppe zu Favoriten hinzufügen ... 538
4.4.5.4 Eigenschaften der Gruppe in Mehrfachauswahl ... 540

4.5 Textlisten und Grafiklisten projektieren ... 541
4.5.1 Textlisten projektieren ... 541
4.5.1.1 Grundlagen zu Textlisten ... 541
4.5.1.2 Textliste erstellen ... 542
4.5.1.3 Texte und Werte einer Bereich-Textliste zuordnen ... 543
4.5.1.4 Texte und Werte einer Bit-Textliste zuordnen ... 545
4.5.1.5 Texte und Werte einer Bitnummer-Textliste zuordnen ... 547
4.5.1.6 Objekt mit Textliste projektieren ... 548
4.5.1.7 Texte in einer Textliste dynamisieren ... 549
4.5.2 Grafiklisten projektieren ... 552
4.5.2.1 Grundlagen zu Grafiklisten ... 552
4.5.2.2 Grafikliste erstellen ... 554
4.5.2.3 Grafiken und Werte einer Bereich-Grafikliste zuordnen ... 555
4.5.2.4 Grafiken und Werte einer Bit-Grafikliste zuordnen ... 557
4.5.2.5 Grafiken und Werte einer Bitnummer-Grafikliste zuordnen ... 558
4.5.2.6 Objekt mit Grafikliste projektieren ... 560

4.6 Dynamisierung projektieren ... 561
4.6.1 Grundlagen zur Dynamisierung von Bildern ... 561
4.6.2 Dynamisierung der Eigenschaften anzeigen ... 562
4.6.3 Dynamisierte Eigenschaften filtern ... 563
4.6.4 Dynamisierungsart anzeigen ... 563
4.6.5 Dynamisierung bei mehreren Objekten ändern ... 565
4.6.6 Objekteigenschaften dynamisieren ... 565
4.6.6.1 Objekteigenschaft über Variablen dynamisieren ... 565
4.6.6.2 Objekteigenschaft über Skript dynamisieren ... 574
4.6.6.3 Objekteigenschaft über Ressourcen-Liste dynamisieren ... 575

4.6.6.4 Objekteigenschaft über Blinken dynamisieren ... 577
4.6.6.5 Objekteigenschaft über Ausdruck dynamisieren ... 578
4.6.6.6 Beispiele ... 583

4.7 Ereignisse auslösen ... 595
4.7.1 Grundlagen zu Ereignissen ... 595
4.7.2 Ereignisse "Aktiviert" und "Deaktiviert" auslösen ... 598
4.7.3 Ereignis "Drücken" auslösen ... 599
4.7.4 Ereignis "Loslassen" auslösen ... 600
4.7.5 Ereignisse "Taste drücken" und "Taste loslassen" auslösen ... 606
4.7.6 Ereignis "Linke Maustaste klicken" auslösen ... 608
4.7.7 Ereignis "Rechte Maustaste klicken" auslösen ... 610
4.7.8 Ereignis "Eingabe beendet" auslösen ... 611
4.7.9 Ereignis "Aufgebaut" ... 611
4.7.10 Ereignis "Abgebaut" ... 611
4.7.11 Ereignis "Verbunden" ... 612
4.7.12 Ereignis "Status geändert" auslösen ... 612
4.7.13 Ereignis "Befehl ausgelöst" auslösen ... 613
4.7.14 Ereignis "Geste festgestellt" auslösen ... 615
4.7.15 Ereignisse durch Touchbedienung auslösen ... 617
4.7.16 Beispiel: Systemfunktion "Bildwechsel" projektieren ... 619
4.7.17 Ereignisse am Objekt "Media Player" ... 621
4.7.17.1 Ereignis "Wiedergabe" auslösen ... 621
4.7.17.2 Ereignis "Pause" auslösen ... 622
4.7.17.3 Ereignis "Abspielen beendet" auslösen ... 624
4.7.18 Ereignisse am Objekt "Anlagenübersicht" ... 627
4.7.18.1 Ereignis "Auswahl geändert" auslösen ... 627
4.7.18.2 Ereignis "Erweitern" auslösen ... 628
4.7.18.3 Ereignis "Alle erweitern" auslösen ... 629
4.7.18.4 Ereignis "Minimieren" auslösen ... 630
4.7.18.5 Ereignis "Alle minimieren" auslösen ... 631
4.7.19 Ereignisse am Objekt "GRAPH-Übersicht" ... 633
4.7.19.1 Ereignis "Meldeanzeige - Schaltfläche berührt" auslösen ... 633
4.7.19.2 Ereignis "PLC-Code-Anzeige - Schaltfläche berührt" auslösen ... 633
4.7.19.3 Ereignis "TIA Portal - Schaltfläche berührt" auslösen ... 633

4.8 Faceplates projektieren ... 633
4.8.1 Grundlagen ... 633
4.8.1.1 Grundlagen zu Faceplates ... 633
4.8.1.2 Geräteabhängigkeit von Faceplates ... 635
4.8.1.3 Editor "Faceplate-Typen" ... 635
4.8.1.4 Niedrigste Geräteversion eines Faceplate-Typs ... 638
4.8.1.5 Performance-Verbesserung bei Nutzung vieler Faceplates ... 641
4.8.1.6 Faceplates und TIA Versions-Upgrade ... 642
4.8.2 Faceplates erzeugen und verwalten ... 642
4.8.2.1 Faceplate-Typ in der Projektbibliothek erstellen ... 642
4.8.2.2 Faceplate-Typ aus einem Bild erstellen ... 643
4.8.2.3 Arbeiten mit Faceplate-Typen und Versionen ... 644
4.8.2.4 Visualisierung eines Faceplate-Typs bearbeiten ... 652
4.8.2.5 Mehrsprachigkeit für Objekte eines Faceplate-Typs projektieren ... 654
4.8.2.6 Variablen im Faceplate-Typ projektieren ... 655
4.8.2.7 Schnittstellen-Eigenschaften in Faceplates ... 660
4.8.2.8 Schnittstellen-Ereignisse in Faceplates ... 667

4.8.2.9 Konsistenz der Version überprüfen und Inkonsistenzen beheben ... 672
4.8.2.10 Konsistenz am Faceplate-Typ überprüfen und Inkonsistenzen beheben ... 673
4.8.2.11 Faceplate-Version eines Typs freigeben ... 674
4.8.2.12 Faceplate-Instanz erstellen ... 676
4.8.2.13 PLC-Anwenderdatentyp verwenden ... 679
4.8.2.14 HMI-Anwenderdatentyp verwenden ... 681
4.8.2.15 Faceplate-Typ in einem anderen Faceplate-Typ verwenden ... 683
4.8.2.16 Faceplate-Typen und Faceplate-Instanzen in andere Projekte kopieren ... 684
4.8.3 Faceplate-Typen an OPC UA anbinden ... 686
4.8.4 Faceplates dynamisieren ... 687
4.8.4.1 Grundlagen zur Dynamisierung von Faceplates ... 687
4.8.4.2 Faceplate-Typ dynamisieren ... 689
4.8.4.3 Faceplate-Instanz dynamisieren ... 691
4.8.4.4 Objekteigenschaft über Variablenparameter dynamisieren ... 692
4.8.4.5 Auf Eigenschaften des Faceplate-Containers mit Skript zugreifen ... 695
4.8.4.6 Faceplate als Popup projektieren ... 696
4.8.5 Beispiel: Faceplates erstellen und verwenden ... 701
4.8.5.1 Beispiel: Faceplates projektieren ... 701
4.8.5.2 Beispiel: Einleitung ... 702
4.8.5.3 Beispiel: HMI-Variablen anlegen ... 703
4.8.5.4 Beispiel: Faceplate-Typen erstellen ... 704
4.8.5.5 Beispiel: Schnittstellen-Variablen in Faceplate-Typen projektieren ... 707
4.8.5.6 Beispiel: Lokale Variablen in Faceplate-Typen projektieren ... 709
4.8.5.7 Statt Variablen: PLC-Anwenderdatentyp im Faceplate-Typ verwenden ... 711
4.8.5.8 Beispiel: Inneren Faceplate-Typ in äußerem Faceplate-Typ instanziieren ... 712
4.8.5.9 Beispiel: Schnittstellen-Eigenschaften in Faceplate-Typen projektieren ... 714
4.8.5.10 Beispiel: Schnittstellen-Ereignis anlegen ... 715
4.8.5.11 Beispiel: Skript zum Ändern von Variablen verwenden ... 716
4.8.5.12 Beispiel: Lokales Skript zum Öffnen des Popups erstellen ... 717
4.8.5.13 Beispiel: Lokales Skript zum Schließen des Popups erstellen ... 718
4.8.5.14 Beispiel: Bild projektieren und Faceplate-Typ instanziieren ... 718
4.8.5.15 Beispiel: Kurvenanzeige mit Archivvariablen in Faceplate-Typ projektieren ... 721
4.8.5.16 Beispiel: Dynamische Variable als Schnittstellen-Eigenschaft verwenden ... 724
4.8.5.17 Beispiel: Projekt in Runtime anzeigen lassen ... 727

**5 Variablen projektieren ... 731**

5.1 Grundlagen ... 731
5.1.1 Grundlagen zu Variablen ... 731
5.1.2 Übersicht über HMI-Variablentabellen ... 733
5.1.3 Interne Variablen ... 735
5.1.4 Externe Variablen ... 736
5.1.5 Adressierung externer Variablen ... 738
5.1.6 Indirekte Adressierung ... 740
5.1.7 Adress-Multiplexen ... 741
5.1.8 Systemvariablen ... 744
5.1.9 Grundlagen zu Arrays ... 745
5.1.10 Aktualisieren des Variablenwerts in Runtime ... 747
5.1.11 Grenzwerte und Startwerte einer Variablen ... 748
5.1.12 Variablenarchivierung ... 750
5.1.13 Grundlagen zur Variablenverwaltung ... 751
5.1.14 Grundlagen zu Anwenderdatentypen ... 752
5.1.15 Export und Import von Variablen ... 753

5.2 Variablen projektieren ... 756
5.2.1 Arbeiten mit Variablentabellen ... 756
5.2.2 Externe Variable anlegen ... 758
5.2.3 OPC-Variablen anlegen ... 760
5.2.4 Interne Variable anlegen ... 761
5.2.5 Variable indirekt adressieren ... 763
5.2.6 Mehrere Variablen projektieren ... 765
5.2.7 Datentyp einer Variable anpassen ... 767
5.2.8 Arrayvariable anlegen ... 769
5.2.9 Adress-Multiplexen mit absoluter Adressierung projektieren ... 771
5.2.10 Adress-Multiplexen mit symbolischer Adressierung projektieren ... 775
5.2.11 Erfassungszyklus einer Variable festlegen ... 779
5.2.12 Variablenpersistenz festlegen ... 780
5.2.13 Grenzwerte einer Variable festlegen ... 781
5.2.14 Gültigkeitsbereich "Sitzungslokal" festlegen ... 782
5.2.15 Variablen synchronisieren ... 784
5.2.16 Variablen exportieren und importieren ... 786
5.2.17 Ersatzwert festlegen ... 787
5.2.18 Variable mit einer anderen Steuerung verbinden ... 789

5.3 Anwenderdatentypen projektieren ... 790
5.3.1 HMI-Anwenderdatentyp erzeugen ... 790
5.3.2 HMI-Anwenderdatentyp-Elemente anlegen ... 792
5.3.3 PLC-Anwenderdatentyp der Projektbibliothek hinzufügen ... 793
5.3.4 Versionen von Anwenderdatentypen verwalten ... 794
5.3.5 Version eines Anwenderdatentyps als Voreinstellung festlegen ... 795
5.3.6 Variable mit Datentyp HMI-Anwenderdatentyp anlegen ... 796

5.4 Variablen archivieren ... 798
5.4.1 Grundlagen ... 798
5.4.1.1 Grundlagen zur Variablenarchivierung ... 798
5.4.1.2 Größe eines Archiveintrags im Variablenarchiv ... 799
5.4.1.3 Archivierungsmodi und Archivierungsprozess ... 800
5.4.2 Archivvariable projektieren ... 803
5.4.3 Mehrere Archivvariablen projektieren ... 805
5.4.4 Variablentrigger projektieren ... 807
5.4.5 Grenzwerte projektieren ... 808
5.4.6 Glättung projektieren ... 809
5.4.7 Verdichtung projektieren ... 813

5.5 Variablen darstellen ... 817
5.5.1 Grundlagen ... 817
5.5.1.1 Ausgeben von Variablenwerten ... 817
5.5.1.2 Variablenwerte in Kurvenform ausgeben ... 820
5.5.1.3 Darstellung von mehreren Kurven ... 821
5.5.1.4 Grundlagen zum Zeitbereich ... 823
5.5.1.5 Darstellung von Kurvenverläufen ... 824
5.5.1.6 Variablenwerte in Tabellenform ausgeben ... 825
5.5.1.7 Variablenauswertung projektieren ... 826
5.5.2 Kurvenanzeige projektieren ... 827
5.5.3 f(x)-Kurvenanzeige projektieren ... 829
5.5.4 Bitgetriggerte Kurven projektieren ... 831
5.5.5 Tabellenanzeige projektieren ... 835

5.5.6 Wertetabelle projektieren ... 836
5.5.7 Funktionsleiste und Informationsleiste konfigurieren ... 838
5.5.8 Datenversorgung festlegen ... 839

5.6 Referenz ... 841
5.6.1 Quality Codes von HMI-Variablen ... 841
5.6.2 Datentypen ... 847
5.6.2.1 Datentypen für SIMATIC S7-300/400 ... 847
5.6.2.2 Datentypen für SIMATIC S7-1200 ... 848
5.6.2.3 Datentypen für SIMATIC S7-1500 ... 849
5.6.2.4 Benutzerdefinierte PLC-Datentypen (UDT) ... 851

**6 Alarme projektieren ... 853**

6.1 Grundlagen ... 853
6.1.1 Alarmsystem ... 853
6.1.2 Alarme ... 856
6.1.2.1 Benutzerdefinierte Alarme ... 856
6.1.2.2 Systemdefinierte Alarme ... 858
6.1.3 Alarmzustände ... 860
6.1.4 Quittierkonzept ... 863
6.1.5 Alarmklassen ... 864
6.1.6 Quittieren von Alarmen ... 868
6.1.7 Bestandteile und Eigenschaften von Alarmen ... 869

6.2 Alarme projektieren ... 872
6.2.1 Workflow zur Projektierung von Alarmen ... 872
6.2.2 Alarmklassen anlegen ... 874
6.2.3 Projektweite Alarmklassen verwenden ... 877
6.2.4 Zustandstexte von Alarmen projektieren ... 881
6.2.5 Diskretalarme projektieren ... 883
6.2.5.1 Diskretalarme projektieren ... 883
6.2.5.2 Trigger projektieren ... 885
6.2.5.3 Alarmquittierung an die Steuerung senden ... 887
6.2.6 Analogalarme projektieren ... 888
6.2.6.1 Analogalarme projektieren ... 888
6.2.6.2 Trigger projektieren ... 890
6.2.7 OPC UA Server-Alarminstanzen integrieren ... 893
6.2.8 Alarmtexte projektieren ... 893
6.2.9 Infotexte projektieren ... 895
6.2.10 Parameter in einem Diskret- oder Analogalarm ausgeben ... 897
6.2.11 Optionale Parameter für Diskret- und Analogalarme projektieren ... 898
6.2.12 Mehrsprachige Alarmtexte projektieren ... 899
6.2.13 Systemalarme bearbeiten ... 900
6.2.14 Steuerungsalarme über Anzeigeklassen filtern ... 901
6.2.15 Quittierung von Alarmen projektieren ... 902

6.3 Alarme exportieren und importieren ... 904
6.3.1 Alarme exportieren ... 904
6.3.2 Alarme importieren ... 905

6.4 Alarmanzeige/Meldeanzeige projektieren ... 906
6.4.1 Alarmanzeige/Meldeanzeige projektieren ... 906
6.4.2 Alle Informationen zu einem Alarm anzeigen lassen ... 911
6.4.3 Funktionsleiste projektieren ... 912

6.4.4 Informationsleiste projektieren ... 914
6.4.5 Spalten und Sortierung projektieren ... 915
6.4.6 Filter in der Alarmanzeige/Meldeanzeige projektieren ... 917
6.4.7 Export von Alarmen projektieren ... 919
6.4.8 Archivierte Alarme anzeigen ... 920
6.4.9 Alarmstatistik projektieren ... 921
6.4.10 Anzeige von Systemdiagnosealarmen projektieren ... 923

6.5 Alarme archivieren ... 925
6.5.1 Grundlagen der Alarmarchivierung ... 925
6.5.2 Größe eines Archiveintrags im Alarmarchiv ... 926
6.5.3 Alarmklasse zuweisen ... 927
6.5.4 Alarme mehrsprachig archivieren ... 928

6.6 Alarme darstellen und bedienen ... 929
6.6.1 Alarmanzeige/Meldeanzeige bedienen und in Runtime darstellen ... 929
6.6.2 Alarme in Runtime sortieren ... 932
6.6.3 Alarme in Runtime filtern ... 934
6.6.4 Archivierte Alarme in Runtime anzeigen ... 936
6.6.5 Alarmstatistik anzeigen ... 938
6.6.6 Alarmstatistik bedienen ... 940
6.6.7 Alarme quittieren ... 941
6.6.8 Alarme sammelquittieren ... 943
6.6.9 Alarme exportieren ... 944
6.6.10 Alarme zurückstellen ... 945
6.6.11 Zurückstellung eines Alarms aufheben ... 947
6.6.12 Alarme sperren ... 948

6.7 Security-Ereignisse anzeigen ... 950
6.7.1 Security-Ereignisse am Bediengerät anzeigen ... 950
6.7.2 Anzeige von Security-Ereignissen projektieren ... 951

6.8 Vollständigen Alarm von der Steuerung an das Bediengerät senden ... 952
6.8.1 Vollständigen Alarm von der Steuerung an das Bediengerät senden und automatisch aktualisieren ... 952
6.8.2 Automatische Aktualisierung von Steuerungsalarmen am Bediengerät projektieren ... 954

6.9 Referenz ... 955
6.9.1 Terminologie Alarme ... 955
6.9.2 Systemalarme ... 958
6.9.2.1 Grundlagen zu Systemalarmen ... 958
6.9.2.2 Systemalarme S7Plus ... 961
6.9.2.3 Systemalarme Parametersätze ... 962
6.9.2.4 Systemalarme Reporting ... 964
6.9.2.5 Systemalarme Scripting ... 964
6.9.2.6 Systemalarme Kommunikation ... 965
6.9.2.7 Systemalarme VCS ... 967
6.9.2.8 Systemalarme Runtime ... 967

**7 Daten archivieren ... 999**

7.1 Grundlagen zu Archiven ... 999

7.2 Funktionsweise ... 1001

7.3 Ablageorte von Archiven ... 1007

7.4 Variablen- und Meldearchiv anlegen ... 1011
7.5 Bearbeiten von Archivinhalten mit Skripten und Systemfunktionen ... 1015

**8 Parametersätze projektieren ... 1017**

8.1 Grundlagen ... 1017
8.1.1 Grundlagen zur Parametersteuerung ... 1017
8.1.2 Einschränkungen ... 1019
8.1.3 Editor "Parametersatztypen" ... 1020
8.1.4 Parametersatz-Anzeige ... 1025

8.2 Parametersätze projektieren ... 1028
8.2.1 Parametersatztyp mit Elementen anlegen über HMI-Anwenderdatentyp ... 1028
8.2.2 Parametersatztyp mit Elementen anlegen über PLC-Anwenderdatentyp ... 1032
8.2.3 Parametersatztyp mit Elementen ändern ... 1037
8.2.4 Parametersatztyp eine Variable vom Datentyp HMI-Anwenderdatentyp zuweisen ... 1040
8.2.5 Parametersatztyp eine Variable vom Datentyp PLC-Anwenderdatentyp zuweisen ... 1042
8.2.6 Parametersätze automatisch übertragen und löschen ... 1043
8.2.7 Übertragen von Parametersätzen über Skripte ... 1047
8.2.8 Parametersatz-Anzeige projektieren ... 1048
8.2.9 Parametersatz-Element eine Editiervariable zuweisen ... 1050
8.2.10 Parametersatz-Element eine Ressourcen-Liste zuweisen ... 1051
8.2.11 Parametersätze ohne Parametersatz-Anzeige projektieren ... 1051

8.3 Parametersätze in Runtime bedienen ... 1053
8.3.1 Parametersätze verwalten ... 1053
8.3.2 Parametersätze exportieren und importieren ... 1060
8.3.3 Parametersätze übertragen ... 1065

**9 Systemfunktionen verwenden ... 1069**

9.1 Arbeiten mit Funktionslisten ... 1069
9.1.1 Grundlagen zur Funktionsliste ... 1069
9.1.2 Eingabeunterstützung ... 1070
9.1.3 Funktionsliste projektieren ... 1073
9.1.4 Funktionsliste bearbeiten ... 1074
9.1.5 Wert eines Parameters mittels Bildobjekt festlegen ... 1075
9.1.6 Funktionsliste an geänderte Skripte anpassen ... 1076

9.2 Systemfunktionen ... 1077
9.2.1 Abmelden ... 1077
9.2.2 AktualisiereVariable ... 1078
9.2.3 AktiviereePutzbild ... 1078
9.2.4 ArchiviereElektronischeAufzeichnung ... 1079
9.2.5 BerichtAusführen ... 1080
9.2.6 EntferneSpeichermedium ... 1081
9.2.7 ErhöheVariable ... 1082
9.2.8 ErstelleParametersatz ... 1083
9.2.9 ErstelleScreenshot ... 1084
9.2.10 ErzeugeBedienerEingabeInformation ... 1084
9.2.11 ErzeugeSysteminformation ... 1085
9.2.12 ErzeugeSystemmeldung ... 1086
9.2.13 ExportiereParametersätze ... 1087
9.2.14 FührеFunktionsleisteSchaltflächeAus (Meldeanzeige) ... 1089
9.2.15 FührеFunktionsleisteSchaltflächeAus (Parametersatz-Anzeige) ... 1089

9.2.16 FührеFunktionsleisteSchaltfläcнeAus (Systemdiagnose-Anzeige) ... 1090
9.2.17 GeheZurPLC ... 1091
9.2.18 ImportiereParametersätze ... 1092
9.2.19 InvertiereBitInVariable ... 1093
9.2.20 IstAlarmSprungMöglich ... 1094
9.2.21 LadeParametersatz ... 1095
9.2.22 LadeUndSchreibeParametersatz ... 1095
9.2.23 LeseDHCPStatus ... 1096
9.2.24 LeseHelligkeit ... 1097
9.2.25 LeseIPV4Adresse ... 1098
9.2.26 LeseNetzwerkInterfaceStatus ... 1099
9.2.27 LeseParametersatz ... 1099
9.2.28 LeseParametersatzName ... 1100
9.2.29 LeseParametersatztypName ... 1101
9.2.30 LeseSmartServerStatus ... 1101
9.2.31 LeseUndErhöheVariable ... 1102
9.2.32 LeseUndInvertiereBitInVariable ... 1103
9.2.33 LeseUndRücksetzeBitInVariable ... 1103
9.2.34 LeseUndSetzeBitInVariable ... 1104
9.2.35 LeseUndSetzeVariablenWert ... 1105
9.2.36 LeseUndSchreibeParametersatz ... 1105
9.2.37 LeseUndVerringereVariable ... 1107
9.2.38 LöscheMeldearchiv ... 1107
9.2.39 LöscheParametersatz ... 1108
9.2.40 LöscheVariablenarchiv ... 1109
9.2.41 ÖffneBildInPopup ... 1109
9.2.42 ÖffneBildInPopupAsync ... 1110
9.2.43 ÖffneBildMitNummerInPopup ... 1111
9.2.44 ÖffneGRAPHAnzeigeVonBaustein ... 1112
9.2.45 ÖffneGRAPHAnzeigeVonÜbersicht ... 1113
9.2.46 ÖffnePLCCodeAnzeigeVonAlarm ... 1113
9.2.47 RücksetzeBitInVariable ... 1114
9.2.48 SchiebenUndMaskieren ... 1115
9.2.49 SchließePopup ... 1116
9.2.50 SchreibeParametersatz ... 1117
9.2.51 SchreibeWertManuell ... 1117
9.2.52 SetzeBitInVariable ... 1118
9.2.53 SetzeDHCPStatus ... 1120
9.2.54 SetzeEigenschaftsWert ... 1120
9.2.55 SetzeHelligkeit ... 1121
9.2.56 SetzeIPV4Adresse ... 1122
9.2.57 SetzeNetzwertkInterfaceStatus ... 1123
9.2.58 SetzePLCDatumUhrzeit ... 1124
9.2.59 SetzeSprache ... 1124
9.2.60 SetzeSmartServerStatus ... 1125
9.2.61 SetzeVariablenWert ... 1126
9.2.62 SetzeVerbindungsModus ... 1126
9.2.63 SpeichereParametersatz ... 1127
9.2.64 StarteProgramm ... 1128
9.2.65 StoppeRuntime ... 1129
9.2.66 StoppeVariablenarchivierung ... 1130
9.2.67 TextAbrufen ... 1130

9.2.68 UmbenenneParametersatz ... 1131
9.2.69 UmschalteGRAPHAnzeigeModus ... 1132
9.2.70 UmschalteNetzwerkAnzeige ... 1132
9.2.71 UmschalteSprache ... 1133
9.2.72 Vergrößern ... 1133
9.2.73 Verkleinern ... 1133
9.2.74 VerringereVariable ... 1134
9.2.75 WechseleBild ... 1135
9.2.76 WechseleBildAsync ... 1136
9.2.77 WechseleBildAsyncMitNummer ... 1136
9.2.78 WechseleBildMitNummer ... 1137
9.2.79 WechseleVerbindung ... 1138
9.2.80 Weiter ... 1139
9.2.81 ZeigeAnmeldeDialog ... 1139
9.2.82 ZeigeControlPanel ... 1139
9.2.83 ZeigeSoftwareVersion ... 1140
9.2.84 Zurück ... 1141

**10 Skripte programmieren ... 1143**

10.1 Runtime Scripting ... 1143
10.1.1 Einführung zu Runtime Scripting ... 1143
10.1.2 Grundlagen ... 1145
10.1.3 Niedrigste Geräteversion eines Skriptmodul-Typs ... 1146
10.1.4 Hinweise zur Skripterstellung ... 1149
10.1.4.1 Datentypen ... 1152
10.1.4.2 Objektinstanzen ... 1152
10.1.4.3 Enumerations ... 1153
10.1.4.4 Asynchrone Operationen ... 1154
10.1.4.5 Unterstützung bei Fehlern ... 1155
10.1.4.6 Globale Module ... 1156
10.1.4.7 Lokale Skripte ... 1158
10.1.5 Editor "Skripte" ... 1159
10.1.5.1 Aufbau Editor "Skripte" ... 1159
10.1.5.2 Eingabeunterstützung ... 1160
10.1.5.3 Skript und Ausführungskontext ... 1163
10.1.5.4 Skript an ein Ereignis projektieren ... 1165
10.1.5.5 Objekteigenschaften durch Skript dynamisieren ... 1166
10.1.5.6 Globale Definition in lokalem Skript erstellen ... 1166
10.1.6 Beispiele ... 1167
10.1.6.1 Hinweise zu den Codebeispielen ... 1167
10.1.6.2 Position eines Objekts dynamisieren ... 1167
10.1.6.3 Variablenwerte lesen und schreiben ... 1169
10.1.6.4 Wertänderungen in Variablen simulieren ... 1170
10.1.6.5 Variablenwerte global verwenden ... 1173
10.1.6.6 Werte konvertieren ... 1175
10.1.6.7 Sprache ändern ... 1176
10.1.6.8 Ausgabeformat eines Objekts dynamisch ändern ... 1178
10.1.6.9 Binärdateien lesen und schreiben ... 1180
10.1.6.10 Textdateien lesen und schreiben ... 1182
10.1.6.11 Bits setzen ... 1183
10.1.6.12 Datumformat ändern ... 1187
10.1.6.13 Meldungen überwachen ... 1188

10.1.6.14 Meldefilter setzen ... 1190
10.1.6.15 Alarm Subscription erstellen ... 1191
10.1.6.16 Meldungen mit mehrsprachigen Meldetexten erzeugen ... 1193
10.1.6.17 Bild in einem Popup-Fenster öffnen und schließen ... 1196
10.1.6.18 Bildwechsel durch Variable auslösen ... 1199
10.1.6.19 Verbinden von Unified Comfort Panel mit SQL Datenbank ... 1201
10.1.7 Fehlersuche ... 1203
10.1.7.1 RTIL Trace Viewer ... 1203
10.1.7.2 RTIL Trace Viewer als externe Applikation einbinden ... 1204
10.1.7.3 Tracing mit dem RTIL Trace Viewer ... 1204
10.1.8 Skripte debuggen ... 1206
10.1.8.1 Grundlagen des Debuggens ... 1206
10.1.8.2 Aufbau und Funktion des Debuggers ... 1207
10.1.8.3 Debugger aktivieren ... 1209
10.1.8.4 Debugger starten ... 1210
10.1.8.5 Mit Haltepunkten arbeiten ... 1212
10.1.8.6 Skripte schrittweise ausführen ... 1214
10.1.8.7 Werte anzeigen ... 1216
10.1.9 Skripte debuggen mit Visual Studio Code ... 1218
10.1.9.1 Erweiterung für Visual Studio Code ... 1218

10.2 WinCC Unified JavaScript Objektmodell ... 1218

**11 Aufgaben planen ... 1219**

11.1 Grundlagen ... 1219
11.1.1 Einsatzgebiet des Aufgabenplaners ... 1219
11.1.2 Grundlagen zum Aufgabenplaner ... 1219

11.2 Aufgabe mit Trigger "Zeit" anlegen ... 1222

11.3 Aufgabe mit Trigger "Variablen" anlegen ... 1223

11.4 Aufgabe mit Trigger "Meldungen" anlegen ... 1223

**12 Diagnosefunktionen nutzen ... 1225**

12.1 Objekte der Systemdiagnose projektieren ... 1225
12.1.1 Systemdiagnose aktivieren (S7-1200/1500) ... 1225
12.1.2 Diagnoseindikator projektieren (S7-1200/1500) ... 1227
12.1.3 Systemdiagnose der Steuerung projektieren (S7-1200/1500) ... 1232
12.1.4 Systemdiagnose-Anzeige ... 1239

12.2 Beispiel: Systemdiagnose mit allen Objekten ... 1245
12.2.1 Beispiel: Handlungsübersicht ... 1245

12.3 Prozessdiagnose ... 1246
12.3.1 Grundlagen der Überwachung mit ProDiag ... 1246
12.3.2 Voraussetzungen und Lizenzierung ... 1247
12.3.3 Objekte zur Überwachung und Diagnose von Anlagen ... 1249
12.3.4 GRAPH-Übersicht ... 1250
12.3.5 GRAPH-Übersicht projektieren ... 1252
12.3.6 PLC-Code-Anzeige ... 1254
12.3.7 PLC-Code-Anzeige projektieren ... 1256
12.3.8 ProDiag-Übersicht ... 1258
12.3.9 ProDiag-Übersicht projektieren ... 1260
12.3.10 Erstwerterfassung und Kriterienanalyse ... 1261

12.3.10.1 Überblick über die Erstwerterfassung und Kriterienanalyse ... 1261
12.3.10.2 Unterstützte Anweisungen ... 1264
12.3.10.3 Kriterienanalyse-Anzeige ... 1265
12.3.10.4 Kriterienanalyse-Anzeige projektieren ... 1267
12.3.10.5 Alarme mit Kriterien ausgeben ... 1269
12.3.10.6 Kriterienanalyse im Objekt "GRAPH-Übersicht" ... 1271

**13 Benutzer und Rollen projektieren ... 1273**

13.1 Benutzer und Rollen projektieren ... 1273

13.2 Grundlagen ... 1274
13.2.1 Benutzerverwaltung im TIA Portal ... 1274
13.2.2 Lokale Benutzerverwaltung ... 1275
13.2.3 Zentrale Benutzerverwaltung und UMC ... 1277
13.2.4 Zentrale Benutzerverwaltung ... 1278
13.2.5 Rollen und Funktionsrechte ... 1281

13.3 Benutzerverwaltung im Engineering System für Runtime projektieren ... 1282
13.3.1 Lokale oder zentrale Benutzerverwaltung festlegen ... 1282
13.3.2 Verbindung zu der zentralen Benutzerverwaltung konfigurieren ... 1283
13.3.3 Server-ID ... 1284
13.3.4 Benutzer und Benutzergruppen ... 1289
13.3.4.1 Lokale Benutzer verwalten ... 1289
13.3.4.2 Anzeige des Anmeldedialogs projektieren ... 1292
13.3.4.3 Automatisches Abmelden projektieren ... 1293
13.3.4.4 Lokale Benutzerverwaltung laden ... 1296
13.3.4.5 Zentrale Benutzer und Benutzergruppen verwalten ... 1301
13.3.4.6 Zentrale Benutzerverwaltung laden ... 1303
13.3.5 HMI-Rollen ... 1308
13.3.5.1 HMI-Rollen verwalten ... 1308
13.3.5.2 HMI-Rollen zuweisen ... 1310
13.3.5.3 HMI-Rolle "HMI Monitor Client" ... 1311
13.3.6 Funktionsrechte ... 1314
13.3.6.1 Systemdefinierte Funktionsrechte ... 1314
13.3.6.2 Benutzerdefinierte Funktionsrechte ... 1316
13.3.6.3 Funktionsrechte einer HMI-Rolle zuweisen ... 1317
13.3.7 Beispiele ... 1319
13.3.7.1 Beispiel: Aufbau der lokalen Benutzerverwaltung ... 1319
13.3.7.2 Beispiel: Benutzer hinzufügen und einer Rolle zuordnen ... 1320
13.3.7.3 Beispiel: Rollen hinzufügen und Funktionsrechte zuweisen ... 1322
13.3.7.4 Beispiel: Schaltfläche mit Zugriffsschutz projektieren ... 1324

13.4 Auf dem Unified Panel die Benutzerverwaltung verwenden ... 1325
13.4.1 Hinweise zur Inbetriebnahme ... 1325
13.4.2 Benutzerverwaltung auf dem Unified Panel ... 1326
13.4.3 Control Panel vor Zugriffen schützen ... 1326
13.4.4 Lokale Benutzer verwalten ... 1328
13.4.4.1 Möglichkeiten der lokalen Benutzerverwaltung ... 1328
13.4.4.2 Lokale Benutzerverwaltung im Control Panel verwenden ... 1328
13.4.4.3 Lokale Benutzerverwaltung im Bildobjekt "Browser" öffnen ... 1329
13.4.4.4 Lokale Benutzerverwaltung im Internet-Browser öffnen ... 1330
13.4.4.5 Lokale Benutzer in Runtime verwalten ... 1332
13.4.5 Zentrale Benutzerverwaltung verwenden ... 1339
13.4.5.1 Zentrale Benutzerverwaltung im Control Panel verwenden ... 1339

13.4.5.2 Zentrale Benutzerverwaltung simulieren ... 1342

13.5 Auf dem WinCC Unified PC die Benutzerverwaltung verwenden ... 1343
13.5.1 Hinweise zur Inbetriebnahme ... 1343
13.5.2 Mit WinCC Unified Configuration die Benutzerverwaltung einstellen ... 1343
13.5.3 Mehrere Projekte im SIMATIC Runtime Manager verwalten ... 1345
13.5.4 SIMATIC Runtime Manager-Benutzer ... 1346
13.5.5 Lokale Benutzer verwalten ... 1347
13.5.5.1 Lokale Benutzerverwaltung im SIMATIC Runtime Manager überprüfen ... 1347
13.5.5.2 Lokale Benutzer in Runtime verwalten ... 1349
13.5.6 Zentrale Benutzerverwaltung verwenden ... 1365
13.5.6.1 Zentrale Benutzerverwaltung im SIMATIC Runtime Manager einstellen ... 1365
13.5.6.2 Zentrale Benutzerverwaltung simulieren ... 1367
13.5.6.3 SwacLogin: Fehler nach vollstädigem Laden ... 1368

13.6 Benutzerverwaltung - Infografiken ... 1372
13.6.1 Benutzerverwaltung ... 1372
13.6.2 Benutzerverwaltung ... 1373
13.6.3 Benutzerverwaltung ... 1374
13.6.4 Benutzerverwaltung ... 1375
13.6.5 Benutzerverwaltung ... 1376
13.6.6 Benutzerverwaltung ... 1377
13.6.7 Benutzerverwaltung ... 1378
13.6.8 Benutzerverwaltung ... 1379
13.6.9 Benutzerverwaltung ... 1380
13.6.10 Benutzerverwaltung ... 1381
13.6.11 Benutzerverwaltung ... 1382
13.6.12 Benutzerverwaltung ... 1383
13.6.13 Benutzerverwaltung ... 1384
13.6.14 Benutzerverwaltung ... 1385
13.6.15 Benutzerverwaltung ... 1386
13.6.16 Benutzerverwaltung ... 1387
13.6.17 Benutzerverwaltung ... 1388
13.6.18 Benutzerverwaltung ... 1389
13.6.19 Benutzerverwaltung ... 1390
13.6.20 Benutzerverwaltung ... 1391
13.6.21 Benutzerverwaltung ... 1392
13.6.22 Benutzerverwaltung ... 1393
13.6.23 Benutzerverwaltung ... 1394
13.6.24 Benutzerverwaltung ... 1395
13.6.25 Benutzerverwaltung ... 1396
13.6.26 Benutzerverwaltung ... 1397
13.6.27 Benutzerverwaltung ... 1398
13.6.28 Benutzerverwaltung ... 1399
13.6.29 Benutzerverwaltung ... 1400
13.6.30 Benutzerverwaltung ... 1401
13.6.31 Benutzerverwaltung ... 1402
13.6.32 Benutzerverwaltung ... 1403
13.6.33 Benutzerverwaltung ... 1404
13.6.34 Benutzerverwaltung ... 1405
13.6.35 Benutzerverwaltung ... 1406
13.6.36 Benutzerverwaltung ... 1407
13.6.37 Benutzerverwaltung ... 1408

13.6.38 Benutzerverwaltung ... 1409
13.6.39 Benutzerverwaltung ... 1410

**14 Konnektivität ... 1411**

14.1 Grundlagen ... 1411
14.1.1 Grundlagen zur Kommunikation ... 1411
14.1.1.1 Kommunikation zwischen Geräten ... 1411
14.1.1.2 Kommunikation projektieren ... 1413
14.1.1.3 Secure-Kommunikation und Zertifikate ... 1414
14.1.1.4 Netze und Verbindungen ... 1418
14.1.1.5 Synchronisation ... 1423
14.1.2 HMI-Verbindung projektieren ... 1425
14.1.2.1 Integrierte HMI-Verbindung projektieren ... 1425
14.1.2.2 Nicht-integrierte HMI-Verbindung projektieren ... 1431
14.1.2.3 Ein-/Ausschalten einer Verbindung in Runtime einrichten ... 1433
14.1.3 Gerätekonfiguration ... 1434
14.1.3.1 HMI-Geräte ... 1434
14.1.3.2 HMI-Gerät ins Projekt einfügen ... 1434

14.2 Mit SIMATIC PLCs kommunizieren ... 1436
14.2.1 Mit SIMATIC S7-1200/1500 kommunizieren ... 1436
14.2.1.1 Kommunikation mit SIMATIC S7-1200/1500 ... 1436
14.2.1.2 Zulässige Datentypen für SIMATIC S7-1200/1500 ... 1436
14.2.1.3 Symbolische Adressierung ... 1437
14.2.1.4 Schnittstellen- und Kommunikationsparameter ... 1439
14.2.1.5 Betriebszustand einer S7-1200/1500 lesen und setzen ... 1440
14.2.1.6 Fehlerbehebung für SIMATIC S7-1200/1500 ... 1442
14.2.2 Mit SIMATIC S7-300/400 kommunizieren ... 1445
14.2.2.1 Kommunikation mit SIMATIC S7-300/400 ... 1445
14.2.2.2 Zulässige Datentypen für SIMATIC S7-300/400 ... 1445
14.2.2.3 Schnittstellen- und Kommunikationsparameter ... 1446
14.2.2.4 Verbindung über "Named Connections" projektieren ... 1448
14.2.2.5 Zyklischer Betrieb ... 1449
14.2.2.6 Fehlerbehebung für SIMATIC S7-300/400 ... 1451
14.2.3 Mit Simatic SIMATIC S7-1500 Software Controller kommunizieren ... 1454
14.2.3.1 Kommunikation mit SIMATIC S7-1500 Software Controller ... 1454
14.2.3.2 Kommunikation über PROFINET ... 1454

14.3 Mit anderen Geräten kommunizieren ... 1471
14.3.1 Kommunikation mit WinCC Unified Open Pipe ... 1471

14.4 OPC UA - Open Platform Communications ... 1472
14.4.1 Einleitung ... 1472
14.4.1.1 Funktionsweise ... 1472
14.4.1.2 OPC UA Spezifikationen und Kompatibilität ... 1472
14.4.2 OPC UA-Zertifikate verwenden ... 1472
14.4.2.1 Einleitung zu OPC UA-Zertifikaten ... 1472
14.4.2.2 Zertifikate auf einem Unified PC bereitstellen ... 1475
14.4.2.3 Zertifikate auf einem Unified Comfort Panel bereitstellen ... 1480
14.4.2.4 Zertifikate für das Engineering System als OPC UA Client bereitstellen ... 1486
14.4.3 WinCC Unified OPC UA Server ... 1487
14.4.3.1 Allgemeine Informationen zu Unified OPC UA Servern ... 1487
14.4.3.2 Unified PC als OPC UA Server verwenden ... 1499
14.4.3.3 Unified Comfort Panel als OPC UA Server verwenden ... 1504

14.4.4 WinCC Unified OPC UA Client ... 1506
14.4.4.1 Verwendung des WinCC Unified OPC UA Clients ... 1506
14.4.4.2 Verbindungseinstellungen zum OPC UA Server setzen ... 1506
14.4.4.3 Sicherheitseinstellungen für die Kommunikation mit dem OPC UA Server setzen ... 1506
14.4.4.4 OPC UA Server-Alarminstanzen in einen Unified-Client integrieren ... 1507

**15 Technologische Hierarchien projektieren ... 1511**

15.1 Grundlagen ... 1511
15.1.1 Einführung ... 1511
15.1.2 Einsatzmöglichkeiten ... 1513
15.1.3 Typ-Instanz-Konzept beim objektorientierten Projektieren ... 1515
15.1.4 Projektierungskonzept ... 1518
15.1.5 Anlagenmodell und Zielsysteme ... 1520
15.1.6 Aufbau eines Anlagenmodells ... 1521
15.1.7 Kontexte ... 1523

15.2 Elemente und Grundeinstellungen ... 1525
15.2.1 Übersicht ... 1525
15.2.2 Möglichkeiten der Erstellung der Anlagenobjekte ... 1528

15.3 Objektorientiert und technologieorientiert projektieren ... 1529
15.3.1 Mit Anlagensichten arbeiten ... 1529
15.3.1.1 Anlagensicht erstellen ... 1529
15.3.1.2 Anlagensicht einem Bediengerät zuweisen ... 1530
15.3.1.3 Anlagenknoten anlegen ... 1531
15.3.2 Mit Anlagenobjekten und Anlagenobjekttypen arbeiten ... 1531
15.3.2.1 Anlagenobjekttypen anlegen ... 1531
15.3.2.2 Anlagenobjekte anlegen ... 1532
15.3.2.3 Anlagenobjekttypen projektieren ... 1533
15.3.2.4 Anlagenobjekttypen aus den Datenbausteinen einer S7-1500 projektieren ... 1535
15.3.2.5 Prozessdaten Anlagenobjekten zuweisen ... 1537
15.3.3 Bilder projektieren ... 1538
15.3.3.1 Grundlagen zur Projektierung von Bildern ... 1538
15.3.3.2 Bilder für Anlagenobjekte projektieren ... 1540
15.3.4 Controls projektieren ... 1542
15.3.4.1 Control "Anlagenübersicht" und Begleit-Controls projektieren ... 1542
15.3.4.2 Meldeanzeige für Anlagenobjekte projektieren ... 1545
15.3.4.3 Kurvenanzeige für Anlagenobjekte projektieren ... 1546
15.3.5 Meldungen projektieren ... 1548
15.3.5.1 Grundlagen zur Projektierung von Meldungen ... 1548
15.3.5.2 Bitmeldungen für Anlagenobjekte projektieren ... 1549
15.3.5.3 Analogmeldungen für Anlagenobjekte projektieren ... 1552
15.3.6 Archivierung der Anlagenobjekttypen projektieren ... 1555
15.3.7 Good Manufacturing Practice ... 1556
15.3.8 Beispiel ... 1557
15.3.8.1 Beispiel: Szenario ... 1557
15.3.8.2 Beispiel: Umsetzungskonzept ... 1558
15.3.8.3 Beispiel: Anlagenobjekttyp ermitteln ... 1559
15.3.8.4 Beispiel: Anlagensicht erstellen ... 1562
15.3.8.5 Beispiel: Anlagenobjekte und Anlagenobjekttypen erstellen ... 1563
15.3.8.6 Beispiel: Bilder für Brauerei-Produktionslinien projektieren ... 1565
15.3.8.7 Beispiel: Anlagenübersicht und Begleit-Controls projektieren ... 1567
15.3.8.8 Beispiel: Analogmeldungen für Temperaturüberwachung projektieren ... 1568

15.3.8.9 Beispiel: Meldeanzeige zur Füllstandüberwachung projektieren ... 1570
15.3.8.10 Beispiel: Kurvenanzeige für Temperaturüberwachung projektieren ... 1571
15.3.8.11 Beispiel: Archivierung der Produktionswerte projektieren ... 1573

15.4 Anlagenobjekte in Runtime visualisieren ... 1575
15.4.1 Anlagenobjekte in Runtime darstellen ... 1575
15.4.2 "Anlagenübersicht" in Runtime bedienen ... 1576
15.4.3 Prozessdaten der Anlagenobjekte in einer Kurvenanzeige darstellen ... 1578
15.4.4 Meldungen zu Anlagenobjekten in Runtime darstellen ... 1582

15.5 Optionen ... 1585
15.5.1 Plant Intelligence Optionen ... 1585

**16 Übersetzen und Laden ... 1587**

16.1 Grundlagen ... 1587
16.1.1 Übersicht ... 1587
16.1.2 Power Tags ... 1588
16.1.3 Workflow ... 1588
16.1.4 Sichere Kommunikation ... 1591
16.1.5 Projekt verschlüsselt laden ... 1592
16.1.6 Projekt unverschlüsselt laden ... 1594
16.1.7 Einschränkungen beim Übersetzen und Laden von Änderungen ... 1594

16.2 Unified Comfort Panel ... 1597
16.2.1 Runtime-Einstellungen festlegen ... 1597
16.2.1.1 Einleitung ... 1597
16.2.1.2 Allgemein ... 1597
16.2.1.3 Meldungen ... 1598
16.2.1.4 Dienste ... 1599
16.2.1.5 Sprache & Schriftart ... 1599
16.2.1.6 Fernzugriff ... 1599
16.2.1.7 Speichersystem ... 1601
16.2.1.8 Einstellungen für Variablen ... 1603
16.2.1.9 Good Manufacturing Practice ... 1604
16.2.1.10 Benutzerverwaltung ... 1605
16.2.1.11 OPC UA Server ... 1605
16.2.1.12 Ebenen ... 1607
16.2.1.13 Reporting (Unified Comfort Panel) ... 1607
16.2.2 Projekt übersetzen ... 1608
16.2.3 Laden von Projekten ... 1610
16.2.3.1 Grundlagen zum Laden von Projekten ... 1610
16.2.3.2 Projekt initial laden ... 1613
16.2.3.3 Projekt erneut komplett laden ... 1615
16.2.3.4 Nur Änderungen laden ... 1617
16.2.3.5 Projekte mehrerer HMI-Geräte gleichzeitig laden ... 1618
16.2.3.6 Externes Speichermedium nutzen ... 1619
16.2.4 Übersetzen und Laden mit Team Engineering ... 1621
16.2.4.1 Übersetzen und Laden mit Team Engineering (Übersicht) ... 1621
16.2.4.2 Übersetzen in der Serverprojekt-Ansicht ... 1622
16.2.5 Fehlermeldungen beim Laden von Projekten ... 1623
16.2.6 Runtime starten ... 1624
16.2.7 Projektgröße reduzieren ... 1625
16.2.8 Wartung des HMI-Geräts ... 1626
16.2.8.1 Übersicht zur Wartung der Unifed Comfort Panels ... 1626

16.2.8.2 ProSave ... 1627
16.2.8.3 Datensicherung des HMI-Geräts ... 1627
16.2.8.4 Daten des HMI-Geräts sichern und wiederherstellen ... 1628
16.2.8.5 Aktualisierung des Betriebssystems ... 1630
16.2.8.6 Betriebssystem des HMI-Geräts aktualisieren ... 1630
16.2.8.7 Betriebssystem des HMI-Geräts von einem Datenträger aktualisieren ... 1632

16.3 WinCC Unified PC ... 1633
16.3.1 Runtime-Einstellungen festlegen ... 1633
16.3.1.1 Einleitung ... 1633
16.3.1.2 Allgemein ... 1633
16.3.1.3 Meldungen ... 1634
16.3.1.4 Prozessdiagnose ... 1635
16.3.1.5 Dienste ... 1635
16.3.1.6 Sprache & Schriftart ... 1636
16.3.1.7 Collaboration ... 1636
16.3.1.8 Speichersystem ... 1637
16.3.1.9 Einstellungen für Variablen ... 1639
16.3.1.10 Good Manufacturing Practice ... 1640
16.3.1.11 Benutzerverwaltung ... 1641
16.3.1.12 OPC UA Server ... 1641
16.3.1.13 Ebenen ... 1643
16.3.1.14 Reporting (Unified PC) ... 1644
16.3.2 Projekt übersetzen ... 1645
16.3.3 Laden von Projekten ... 1647
16.3.3.1 Grundlagen zum Laden von Projekten ... 1647
16.3.3.2 Projekt initial laden ... 1649
16.3.3.3 Projekt erneut komplett laden ... 1652
16.3.3.4 Nur Änderungen laden ... 1654
16.3.3.5 Projekte mehrerer HMI-Geräte gleichzeitig laden ... 1655
16.3.3.6 Externes Speichermedium nutzen ... 1657
16.3.4 Übersetzen und Laden mit Team Engineering ... 1658
16.3.4.1 Grundlagen zu Übersetzen und Laden mit Team Engineering ... 1658
16.3.4.2 Übersetzen in der Serverprojekt-Ansicht und in der exklusiven Session ... 1659
16.3.5 Fehlermeldungen beim Laden von Projekten ... 1660
16.3.6 Runtime starten und stoppen ... 1661
16.3.7 Benutzer in Runtime verwalten ... 1662

16.4 Steuerung mit PLCSIM simulieren ... 1663
16.4.1 Einsatz von PLCSIM ... 1663
16.4.2 Simulation starten und Verhalten simulieren ... 1664
16.4.3 Simulation mit PLCSIM vorbereiten ... 1665
16.4.4 Arbeiten mit PLCSIM ... 1666

**17 Runtime und Simulation ... 1669**

17.1 Runtime simulieren ... 1669
17.1.1 Unified Comfort Panel simulieren ... 1669
17.1.1.1 Grundlagen zur Simulation ... 1669
17.1.1.2 Dialog "Vorschau Laden" aktivieren ... 1670
17.1.1.3 Projekt simulieren ... 1672
17.1.1.4 Zentrale Benutzerverwaltung simulieren ... 1673
17.1.2 Unified PC simulieren ... 1674
17.1.2.1 Grundlagen zur Simulation ... 1674

17.1.2.2 Dialog "Vorschau Laden" aktivieren ... 1675
17.1.2.3 Projekt simulieren ... 1676
17.1.2.4 Zentrale Benutzerverwaltung simulieren ... 1678

17.2 Unified Panel bedienen ... 1679
17.2.1 Benutzer in Runtime ... 1679
17.2.2 Daten einer Speicherkarte anzeigen ... 1680
17.2.2.1 Grundlagen ... 1680
17.2.2.2 Arbeiten mit Backups ... 1680
17.2.3 Bedienung in Unified Runtime ... 1683
17.2.3.1 Übersicht ... 1683
17.2.3.2 Bedienung über Touchscreen ... 1683
17.2.3.3 Aktion auslösen ... 1694
17.2.3.4 Wert eingeben ... 1694
17.2.3.5 Bedienelemente bewegen ... 1695
17.2.3.6 Runtime-Sprache umstellen ... 1695
17.2.3.7 Webbrowser der WebKit-Engine ... 1696
17.2.4 Barcodes über Handlesegeräte eingeben ... 1701

17.3 Unified PC bedienen ... 1702
17.3.1 Grundlagen ... 1702
17.3.1.1 Prozessbilder ... 1702
17.3.1.2 Variablen ... 1704
17.3.1.3 Alarme ... 1706
17.3.1.4 Archive ... 1706
17.3.1.5 Kontexte ... 1707
17.3.2 Runtime starten und anzeigen ... 1708
17.3.2.1 Internet-Browser für WinCC Unified PC ... 1708
17.3.2.2 Runtime anzeigen ... 1710
17.3.2.3 Zertifikat installieren bei Zugriff über Web-Client (Unified PC) ... 1714
17.3.2.4 SwacLogin: Fehler nach vollständigem Laden ... 1720
17.3.2.5 Benutzer abmelden ... 1724
17.3.2.6 Benutzer in Runtime wechseln ... 1724
17.3.2.7 Projekt starten und stoppen ... 1726
17.3.2.8 Runtime-Sprache umschalten ... 1726
17.3.3 Runtime-Bedienung ... 1727
17.3.3.1 Übersicht ... 1727
17.3.3.2 Bedienung über Touchscreen ... 1728
17.3.3.3 In Prozessbildern und Bildfenstern zoomen und verschieben ... 1733
17.3.3.4 Aktion auslösen ... 1735
17.3.3.5 Wert eingeben ... 1736
17.3.3.6 Bedienelemente bewegen ... 1736
17.3.3.7 Objekten den Fokus geben ... 1737
17.3.3.8 Objekte mit transparenter Füllung bedienen ... 1737
17.3.3.9 Blinken ... 1738
17.3.4 Controls ... 1738
17.3.4.1 Übersicht Controls ... 1738
17.3.4.2 Alarme bedienen ... 1739
17.3.4.3 Variablen in Runtime darstellen ... 1779
17.3.4.4 Bildfenster ... 1810
17.3.4.5 Browser ... 1811
17.3.4.6 Media Player ... 1813
17.3.4.7 Systemdiagnose-Anzeige ... 1814

17.3.4.8 Anlagenübersicht ... 1820
17.3.4.9 Anlagenübersicht mit Begleit-Controls ... 1824
17.3.4.10 Parametersatz-Anzeige ... 1825
17.3.4.11 Berichte ... 1842
17.3.4.12 Spalten in Runtime neu anordnen ... 1943
17.3.4.13 Prozessdiagnose ... 1946
17.3.5 Elemente ... 1971
17.3.5.1 Übersicht Elemente ... 1971
17.3.5.2 Elemente bedienen ... 1972
17.3.6 Basisobjekte ... 1984
17.3.7 Pop-up-Fenster ... 1985
17.3.8 Tests und Fehleranalyse ... 1986
17.3.8.1 Trace-Protokolle für Funktionsaufrufe und Variablenwerte ... 1986
17.3.8.2 Skripte debuggen ... 1987

17.4 SIMATIC Runtime Manager ... 1998
17.4.1 Funktionen von SIMATIC Runtime Manager ... 1998
17.4.2 Runtime Manager starten ... 1999
17.4.3 Die Oberfläche von Runtime Manager ... 2000
17.4.4 Projekt starten ... 2002
17.4.5 Projekt hinzufügen ... 2004
17.4.6 Autostart-Projekt wählen ... 2006
17.4.7 Archivsegmente wiederherstellen und löschen ... 2006
17.4.8 Passwort eingeben ... 2008
17.4.9 Allgemeine Einstellungen setzen ... 2008
17.4.10 Automatischen Login aktivieren ... 2009
17.4.11 Security-Einstellungen konfigurieren ... 2010
17.4.12 Zertifikate verwalten ... 2011
17.4.13 Variablen über den OPC UA-Server exportieren ... 2015
17.4.14 Benutzerverwaltung aktivieren ... 2016
17.4.15 Einstellungen zum Runtime Skript-Debugger setzen ... 2017
17.4.16 Telemetrie-Dienst aktivieren ... 2018
17.4.17 Bedienung über Kommandozeile ... 2019

17.5 Zertifikate in WinCC Unified Runtime ... 2025
17.5.1 Zertifikate in WinCC Unified ... 2025
17.5.2 Zertifikate in WinCC Unified ... 2026
17.5.2.1 Zertifikate in WinCC Unified ... 2026
17.5.2.2 Zertifikate in WinCC Unified ... 2027
17.5.2.3 Zertifikate in WinCC Unified ... 2028
17.5.2.4 Zertifikate in WinCC Unified ... 2029
17.5.2.5 Zertifikate in WinCC Unified ... 2030
17.5.2.6 Zertifikate in WinCC Unified ... 2031
17.5.2.7 Zertifikate in WinCC Unified ... 2032
17.5.2.8 Zertifikate in WinCC Unified ... 2033
17.5.2.9 Zertifikate in WinCC Unified ... 2034
17.5.2.10 Zertifikate in WinCC Unified ... 2035
17.5.2.11 Zertifikate in WinCC Unified ... 2036
17.5.2.12 Zertifikate in WinCC Unified ... 2037
17.5.2.13 Zertifikate in WinCC Unified ... 2038
17.5.2.14 Zertifikate in WinCC Unified ... 2039
17.5.2.15 Zertifikate in WinCC Unified ... 2040
17.5.2.16 Zertifikate in WinCC Unified ... 2041

17.5.2.17 Zertifikate in WinCC Unified ... 2042
17.5.3 Einleitung ... 2042
17.5.3.1 Zertifikate in WinCC Unified Runtime ... 2042
17.5.3.2 Über diese Hilfe ... 2045
17.5.4 Zertifikate für Unified Panels ... 2045
17.5.4.1 Collaboration-Zertifikate (Panel) ... 2045
17.5.4.2 Webserver-Zertifkate (Panel) ... 2050
17.5.4.3 OPC UA-Zertifikate (Panel) ... 2088
17.5.4.4 Audit-Zertifikate (Panel) ... 2097
17.5.4.5 Smart Server-Zertifikate für Panels ... 2099
17.5.5 Zertifikate für Unified PCs ... 2099
17.5.5.1 Collaboration-Zertifikate (PC) ... 2099
17.5.5.2 Webserver-Zertifkate (PC) ... 2104
17.5.5.3 OPC UA-Zertifikate (PC) ... 2144
17.5.5.4 Audit-Zertifikate (PC) ... 2153
17.5.6 Mit Zertifikaten arbeiten ... 2155
17.5.6.1 Grundlagen ... 2155
17.5.6.2 Workflow für den Einsatz von Zertifikaten auf HMI-Geräten ... 2164
17.5.6.3 Benötigte Applikations-Zertifikate ermitteln ... 2166
17.5.6.4 Den passenden Zertifikattyp wählen ... 2167
17.5.6.5 Fremdzertifikate und eigene Zertifikate eines Unified Panels verwalten ... 2170
17.5.6.6 Eigene Zertifikate eines Unified PCs verwalten ... 2172
17.5.6.7 Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten ... 2173
17.5.7 CA-basierte Zertifikate einsetzen ... 2176
17.5.7.1 Voraussetzungen und Einschränkungen beim Einsatz CA-basierter Zertifikate ... 2176
17.5.7.2 Grundlagen zur CA-basierten Kommunikation ... 2177
17.5.7.3 Unified-Zertifizierungsstelle ... 2180
17.5.7.4 Workflow für den Einsatz CA-basierter Zertifikate ... 2182
17.5.7.5 CA-Infrastruktur erzeugen und exportieren ... 2195
17.5.7.6 Zertifikate eines Unified PCs importieren und installieren ... 2214
17.5.7.7 Zertifikate eines Unified Panels importieren und installieren ... 2217
17.5.7.8 CA-basierten Zertifikaten vertrauen ... 2219
17.5.7.9 Applikations-Zertifikat als öffentliches Zertifikat exportieren ... 2223
17.5.8 Allgemeine Zertifikate einsetzen ... 2225
17.5.8.1 Einleitung ... 2225
17.5.8.2 Workflow für allgemeine Zertifikate ... 2225
17.5.8.3 Allgemeines Zertifikat duplizieren ... 2229
17.5.8.4 Öffentlichen Schlüssel exportieren ... 2229
17.5.9 Selbstsignierte Zertifikate einsetzen ... 2230
17.5.10 WinCC Unified Certificate Manager ... 2232
17.5.10.1 Einleitung ... 2232
17.5.10.2 Certificate Manager öffnen ... 2232
17.5.10.3 Oberfläche ... 2234
17.5.10.4 Oberfläche anpassen ... 2237
17.5.10.5 Oberflächensprache wechseln ... 2239
17.5.10.6 Anforderungen an Passwörter ... 2240

17.6 My WinCC Unified ... 2240
17.6.1 Einführung ... 2240
17.6.2 Einschränkungen und Voraussetzungen ... 2241
17.6.3 My WinCC Unified öffnen ... 2245
17.6.4 Oberfläche ... 2250
17.6.5 Regel hinzufügen ... 2251

17.6.6 Regeln exportieren und importieren ... 2252
17.6.7 Regeln klonen ... 2254
17.6.8 Einstellungen zum Client ... 2255
17.6.9 Einstellungen zum Startbild ... 2257
17.6.10 Einstellungen zu Kiosk ... 2258
17.6.11 Runtime im Kiosk-Modus anzeigen ... 2260
17.6.11.1 SIMATIC WinCC Unified Control Center installieren ... 2260
17.6.11.2 Kiosk-Modus konfigurieren ... 2261
17.6.11.3 Kiosk-Modus starten ... 2261
17.6.11.4 Kiosk-Modus beenden ... 2264

**18 Verteilte Systeme nutzen ... 2265**

18.1 Übersicht ... 2265

18.2 Unified Collaboration ... 2266
18.2.1 Grundlagen ... 2266
18.2.1.1 Grundlagen ... 2266
18.2.1.2 Voraussetzungen ... 2269
18.2.1.3 Einschränkungen ... 2269
18.2.1.4 Benutzerverwaltung ... 2271
18.2.1.5 Systemfunktionen und Skripte ... 2271
18.2.2 Unified Collaboration vorbereiten ... 2274
18.2.2.1 Zertifikate erstellen ... 2274
18.2.2.2 Zertifikate verteilen und installieren ... 2277
18.2.2.3 Systemmeldungen für Unified Collaboration projektieren ... 2281
18.2.2.4 Collaboration-Einstellungen festlegen ... 2282
18.2.2.5 Collaboration-Einstellungen ändern ... 2284
18.2.3 Unified Collaboration verwenden ... 2285
18.2.3.1 Bildfenster innerhalb eines Projekten projektieren ... 2285
18.2.3.2 Bildfenster in unterschiedlichen Projekten projektieren ... 2287
18.2.3.3 Meldungen von teilnehmenden Geräten anzeigen ... 2293
18.2.4 Beispiel: HMI-Geräte aus 2 Projekten mit Unified Collaboration verbinden ... 2294

18.3 Web-Client ... 2299
18.3.1 Grundlagen zum Web-Client ... 2299
18.3.2 Funktionsweise des Web-Client ... 2300
18.3.3 Web-Client für Unified Comfort Panel aktivieren ... 2302
18.3.4 Web-Client verwenden ... 2302
18.3.5 Zertifikat im Browser installieren bei Zugriff über Web-Client (Unified PC) ... 2304
18.3.6 Zertifikat im Browser installieren bei Zugriff über Web-Client (UCP) ... 2311
18.3.7 SwacLogin: Fehler nach vollstädigen Laden ... 2311
18.3.8 Benutzer abmelden ... 2315

18.4 WinCC Smart Server ... 2316
18.4.1 Allgemein ... 2316
18.4.2 Anwendungsszenarien ... 2317
18.4.3 Sicherheitskonzept für den Smart Server ... 2318
18.4.4 Einstellungen im TIA Portal ... 2319
18.4.5 Einstellungen im Control Panel des Smart Servers ... 2320
18.4.6 Smart Client Applikation konfigurieren ... 2321
18.4.6.1 Dialog "New SmartServer: Connection" ... 2321
18.4.6.2 Dialog "Options", Registerkarte "Connections" ... 2321
18.4.6.3 Dialog "Options", Registerkarte "Globals" ... 2323
18.4.7 Fernbedienung über Smart Client Applikation ... 2323

18.4.8 Einsatz und Einschränkungen von Smart Server ... 2326

**19 Optionen ... 2327**

19.1 WinCC Audit ... 2327
19.1.1 Grundlagen ... 2327
19.1.1.1 GMP-konform ... 2327
19.1.1.2 GMP-konforme Projektierung ... 2328
19.1.1.3 Option Audit ... 2329
19.1.1.4 Archivierungsumfang ... 2332
19.1.1.5 Leistungsmerkmale der GMP-konformen Projektierung ... 2333
19.1.2 Audit Trail projektieren ... 2333
19.1.2.1 GMP-konforme Projektierung aktivieren ... 2333
19.1.2.2 Audit Trail anlegen ... 2335
19.1.2.3 Berichte des Audit Trail ... 2338
19.1.2.4 Archivierungskonzept des Audit Trails ... 2345
19.1.3 Audit-Funktionen projektieren ... 2348
19.1.3.1 Aufzeichnen von Variablenwertänderungen ... 2348
19.1.3.2 Aufzeichnen von Benutzeraktionen ... 2369
19.1.3.3 Aufzeichnen von Systemfunktionen ... 2372
19.1.3.4 Standardeinträge im Audit Trail ... 2373

19.2 Produktionsprotokolle erstellen ... 2375
19.2.1 Grundlagen ... 2375
19.2.1.1 Einführung ... 2375
19.2.1.2 Grundlagen zu Reporting ... 2377
19.2.1.3 Versionskompatibilität ... 2379
19.2.2 Gesamtworkflow zum Einsatz von Produktionsprotokollen ... 2381
19.2.3 Produktionsprotokolle im Engineering System projektieren ... 2384
19.2.3.1 Reporting-spezifische Runtime-Einstellungen konfigurieren ... 2384
19.2.3.2 Control "Berichte" in ein Bild einfügen ... 2384
19.2.4 Berichtvorlagen für Produktionsprotokolle erstellen ... 2384
19.2.4.1 Voraussetzungen ... 2384
19.2.4.2 Anmeldung ... 2391
19.2.4.3 Datenquelle einrichten ... 2392
19.2.4.4 Berichtvorlagen projektieren ... 2397
19.2.4.5 Allgemeine Einstellungen vornehmen ... 2446
19.2.4.6 Rückgängigmachen und Wiederherstellen ... 2448
19.2.4.7 Tips zu Design und Layout ... 2448
19.2.5 In Runtime mit Produktionsprotokollen arbeiten ... 2450
19.2.5.1 Voraussetzungen und Einschränkungen ... 2450
19.2.5.2 Workflow zur Arbeit mit Berichten in Runtime ... 2451
19.2.5.3 Die Oberfläche des Controls "Berichte" ... 2454
19.2.5.4 Globale E-Mail-Einstellungen setzen ... 2457
19.2.5.5 Auftragsparameter projektieren ... 2459
19.2.5.6 Berichtsaufträge projektieren ... 2468
19.2.5.7 Berichtsauftrag manuell ausführen ... 2476
19.2.5.8 Berichte herunterladen ... 2476
19.2.5.9 Offline-Konfigurationsdatei exportieren ... 2477
19.2.5.10 Control-Konfiguration transferieren ... 2478
19.2.5.11 Seitenwechsel konfigurieren ... 2479
19.2.5.12 Inkonsistenzen und Fehlerdiagnose ... 2479
19.2.5.13 Dynamische Platzhalter ... 2480

19.3 WinCC Unified Data Hub ... 2482
19.3.1 SIMATIC WinCC Unified Data Hub Installation ... 2482
19.3.1.1 Software- und Hardwarevoraussetzungen ... 2482
19.3.1.2 Installation starten ... 2484
19.3.2 Liesmich SIMATIC WinCC Unified Data Hub ... 2484
19.3.2.1 Security-Hinweise ... 2484
19.3.2.2 Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) ... 2485
19.3.2.3 Hinweise zur Installation ... 2486
19.3.2.4 Hinweise zur Benutzung ... 2486
19.3.3 Unified Data Hub ... 2487
19.3.3.1 Einführung in Unified Data Hub ... 2487
19.3.3.2 Voraussetzungen ... 2488
19.3.3.3 Gerät als Unified Data Hub Server konfigurieren ... 2489
19.3.3.4 Gerät als Unified Data Hub Client konfigurieren ... 2490

**20 Runtime Openness ... 2493**

20.1 WinCC Unified Open Pipe ... 2493
20.1.1 Einleitung ... 2493
20.1.2 Sicherheitsrelevante Einstellungen ... 2495
20.1.3 Verhalten der Browse-Befehle ... 2496
20.1.4 Einfache Syntax verwenden ... 2497
20.1.4.1 Grundlagen zur einfachen Syntax ... 2497
20.1.4.2 Befehle ... 2499
20.1.4.3 Referenz ... 2509
20.1.5 Expertensyntax verwenden ... 2509
20.1.5.1 Grundlagen zur Expertensyntax ... 2509
20.1.5.2 Befehle ... 2513
20.1.5.3 Referenz ... 2529
20.1.5.4 Syntax des Alarm-Filters ... 2534

20.2 Custom Web Controls programmieren ... 2535
20.2.1 Custom Web Controls ... 2535
20.2.2 Allgemeiner Aufbau und Ordnerstruktur ... 2536
20.2.3 Vertragsbasierte Interaktion und die Manifest-Datei ... 2537
20.2.3.1 Grundlagen zum Manifest ... 2537
20.2.3.2 Aufbau des Manifests ... 2537
20.2.3.3 Datentypen und Referenzen im Manifest ... 2546
20.2.4 Interaktion zwischen Control und Container über das API ... 2547
20.2.5 Erweiterungen ... 2550
20.2.5.1 Grundlagen zu Erweiterungen ... 2550
20.2.5.2 HMI-Erweiterung ... 2551
20.2.5.3 Formatierungserweiterung ... 2555
20.2.5.4 Dialogerweiterung ... 2556
20.2.6 Überarbeiten einer grafischen Benutzeroberfläche ... 2559
20.2.7 Erstellen der ZIP-Datei ... 2566
20.2.8 Einschränkungen ... 2566
20.2.9 Custom Web Controls installieren und verwenden ... 2567
20.2.10 Custom Web Controls aktualisieren ... 2568

20.3 Runtime API ... 2569
20.3.1 Grundlagen ... 2569
20.3.2 Minimalen ODK-Client erstellen ... 2570
20.3.3 Benutzer berechtigen ... 2573

20.3.4 Startup- und Shutdown-Verhalten einer ODK-Anwendung ... 2573
20.3.4.1 Autostart einer ODK-Anwendung ... 2573
20.3.4.2 Shutdown-Verhalten ... 2574
20.3.4.3 Restart-Verhalten ... 2574
20.3.5 Syntax des Alarm-Filters ... 2575
20.3.6 Locale IDs der unterstützten Sprachen ... 2576
20.3.7 Code-Beispiele ... 2579
20.3.8 Beschreibung der C#-Schnittstellen ... 2580
20.3.8.1 Freigabe von Objekten ... 2580
20.3.8.2 Schnittstellen der Runtime-Umgebung ... 2582
20.3.8.3 Schnittstellen der Fehlerbehandlung ... 2589
20.3.8.4 Schnittstellen der Variablen ... 2592
20.3.8.5 Schnittstellen der Alarme ... 2620
20.3.8.6 Schnittstellen für Verbindungen ... 2659
20.3.8.7 Schnittstellen des Plant Models ... 2670
20.3.8.8 Schnittstellen der Option Calendar ... 2690
20.3.8.9 Schnittstellen der Kontexte ... 2721
20.3.9 Beschreibung der C++-Schnittstellen ... 2737
20.3.9.1 Fehlercodes der C++-Schnittstellen ... 2737
20.3.9.2 Schnittstellen der Runtime-Umgebung ... 2737
20.3.9.3 Schnittstellen der Variablen ... 2754
20.3.9.4 Schnittstellen der Alarme ... 2797
20.3.9.5 Schnittstellen für Verbindungen ... 2846
20.3.9.6 Schnittstellen des Plant Models ... 2860
20.3.9.7 Schnittstellen der Option Calendar ... 2888
20.3.9.8 Schnittstellen der Kontexte ... 2949
20.3.10 Referenz der ODK-Fehlercodes ... 2974

20.4 WinCC Unified GraphQL ... 2978
20.4.1 Einleitung ... 2978
20.4.2 Grundlagen ... 2979
20.4.2.1 Einschränkungen ... 2979
20.4.2.2 Sicherheit ... 2979
20.4.2.3 Escaping ... 2980
20.4.2.4 Weiterführende Informationen ... 2981
20.4.3 Schnellstart ... 2981
20.4.3.1 Ziel dieses Schnellstarts ... 2981
20.4.3.2 Voraussetzungen ... 2981
20.4.3.3 GraphQL-Client einrichten ... 2982
20.4.3.4 Am GraphQL-Server anmelden ... 2984
20.4.3.5 GraphQL-Operation ausführen ... 2985
20.4.3.6 Operationsaufruf autorisieren ... 2990
20.4.3.7 Syntax-Hervorhebung und Autovervollständigung von Apollo verwenden ... 2991
20.4.4 Schema ... 2992
20.4.4.1 Grundlegendes zum Schema ... 2992
20.4.4.2 Aufbau einer Client-Anfrage ... 2993
20.4.5 Referenz der GraphQL API ... 2995
20.4.5.1 Allgemeines zur GraphQL API ... 2995
20.4.5.2 GraphQL-Operationstypen ... 2995
20.4.5.3 Operationen für Variablen ... 2996
20.4.5.4 Operationen für Alarme ... 3002
20.4.5.5 Andere Operationen ... 3015
20.4.5.6 Referenz Unified-spezifischer Typen und Enumerierungen ... 3020

20.4.6 Code-Beispiele ..... 3032
20.4.7 Empfohlene Vorgehensweisen ..... 3033
20.4.7.1 Performance-Optimierung ..... 3033
20.4.7.2 Verbindungstrennung durch Server ..... 3035
20.4.8 Fehlerbehebung ..... 3036
20.4.8.1 Top-Level und Item-Level Fehler ..... 3036
20.4.8.2 GraphQL-Server startet nicht ..... 3038

**Index ..... 3041**

# Installation 1

## 1.1 Hinweise zur Installation

### Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten und wichtige Hinweise zu Produkt-Eigenschaften.

### Installation in einer virtuellen Umgebung (Private Cloud)

Eine Anleitung zur Installation des TIA Portals in einer virtuellen Umgebung (Private Cloud) finden Sie auf dem Installationsdatenträger im Verzeichnis "Documents\Readme\<Sprachverzeichnis>". Öffnen Sie hier das PDF-Dokument "TIAPortalCloudConnectorHowTo<Sprachkennung>.pdf".

### Automatisierte Installation

Eine Beschreibung zur automatisierten Installation finden Sie auf der Produkt-DVD im Verzeichnis "Documents\Readme\<Sprachverzeichnis>".

### Verwendung gleicher Versionen der TIA Portal Produkte bei der Installation

Achten Sie bei der Installation von verschiedenen TIA Portal Produkten darauf, dass Sie für die Installation die gleichen Stände der Service Packs und Updates verwenden. Wenn Sie also z. B. bei STEP 7 V13 das SP1 installiert haben, dann müssen Sie auch für WinCC V13 das SP1 installieren. Die Installation der Service Packs und Updates muss für alle Produkte zu einem gemeinsamen Zeitpunkt erfolgen. Starten Sie das TIA Portal nicht, bevor Sie nicht alle Produkte hochgerüstet haben.

Die Servicepacks können Sie im Internet unter AUTOHOTSPOT herunterladen.

### Zielverzeichnis der Installation

Verwenden Sie keine UNICODE-Zeichen (z. B. chinesische Schriftzeichen) im Installationspfad.

Der Installationspfad kann nach der Installation von einem der TIA Portal-Produkte nicht mehr geändert werden.

### Sicherheitseinstellungen bei der Installation von WinCC

Wenn Sie WinCC installieren, werden in Ihrem Betriebssystem Sicherheitseinstellungen verändert. Diese Sicherheitseinstellungen werden während der Installation aufgelistet.

Die Änderungen der Sicherheitseinstellungen müssen Sie bestätigen.

Wenn Sie nach der Installation an Ihrem Betriebssystem Änderungen vornehmen, können dadurch die Änderungen der Sicherheitseinstellungen durch die Installation des TIA Portals verändert werden.

Die Änderungen der Sicherheitseinstellungen durch die Installation des TIA Portals können Sie folgenderweise wiederherstellen:
"Start > Alle Programme > Siemens Automation > Security Controller > Einstellungen wiederherstellen".

### Verwendung von Virenscannern

Während der Installation ist es notwendig, dass auf bereits installierte Dateien lesend und schreibend zugegriffen werden kann. Einige Virenscanner verhindern dies. Konfigurieren Sie Ihren Virenscanner für die Installation des TIA Portals daher so, dass ein Zugriff auf diese Dateien möglich ist.

### Installation von PCT V3.5.2

Mit der Installation von TIA Portal V18 erfolgt eine automatische Deinstallation von PCT V3.5.1.

Installieren Sie bei Bedarf PCT V3.5.2 manuell von DVD 2.

### FAQs zum TIA Portal

FAQs zum TIA Portal finden Sie unter FAQs.

## 1.2 Parallelinstallationen

### Parallelinstallation von WinCC V19 und anderen SIMATIC HMI Produkten

Die parallele Installation von WinCC V19 mit Versionen von WinCC flexible vor WinCC flexible 2008 SP5 ist nicht zulässig.

Die parallele Installation von WinCC V19 Comfort/Advanced mit Versionen von WinCC vor WinCC V7.3 ist nicht zulässig.

Die parallele Installation von WinCC V19 Advanced/Unified mit WinCC V7.x, WinCC V8.x ist zulässig für:

- WinCC V19 Professional
- WinCC V19 Runtime Professional

### Installation von WinCC Unified RT und WinCC RT Professional auf einem Gerät

Sie haben die Runtime für WinCC Unified und WinCC Professional auf einem Gerät installiert. Um Konflikte zwischen WinCC Unified RT und WinCC RT Professional zu vermeiden, müssen Sie die voreingestellten Port-Nummern für WebUX und WebNavigator ändern.

Um die Port-Nummern zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ändern Sie die Port-Nummer der WebUX-Webseite für die HTTPS-Kommunikation von 443 auf 4443. Das beseitigt den Konflikt mit der voreingestellten Port-Nummer von Unified Runtime.
2. Ändern Sie die Port-Nummer für die interne Kommunikation zwischen WebUX WebRH(Node Server) und GfxRTS von 1345 auf eine andere Nummer.
3. Ändern Sie die Port-Nummer der WebNavigator-Webseite für die HTTPS-Kommunikation von 443 auf 4430. Das beseitigt den Konflikt mit der voreingestellten Port-Nummer von Unified Runtime.
4. Erzeugen Sie eine Firewall-Regel für den eingehenden Datenverkehr, um den TCP-Verkehr mit der neuen WebUX Port-Nummer 4443 zu erlauben.
5. Setzen Sie Firewall-Regel für den eingehenden Datenverkehr, um den TCP-Verkehr mit der neuen WebNavigator Port-Nummer 4430 zu erlauben.
6. Vergewissern Sie sich, dass die Firewall-Regeln sicher erstellt wurden.
7. Prüfen Sie, ob WebUX- und WebNavigator-Webseiten mit ihren jeweiligen neuen Portnummern zugänglich sind.

**Hinweis**

Beachten Sie, dass folgende Ports aktuell von WinCC Unified RT verwendet werden:

• Port 443 wird für Unified RT verwendet.

• Port 1345 wird für die interne Kommunikation zwischen dem Unified-Node und Unified GfxRTS verwendet.

## 1.3 Lizenzierung

### 1.3.1 Hinweise zu Lizenzen

#### Bereitstellung der Lizenzen

Die Lizenzen für die Produkte des TIA Portals werden auf einem Installationsdatenträger oder via Online Software Delivery (OSD) ausgeliefert.

Bevor Sie das TIA Portal deinstallieren, müssen Sie noch benötigte Lizenzen transferieren und sichern. Verwenden Sie dazu den Automation License Manager.

#### Bereitstellung des Automation License Managers

Der Automation License Manager wird auf dem Installationsdatenträger mitgeliefert und während des Installationsprozesses automatisch übertragen.

Wenn Sie das TIA Portal deinstallieren, bleibt der Automation License Manager weiterhin auf Ihrem System installiert.

### Arbeiten mit dem Automation License Manager

Der Automation License Manager ist ein Produkt der Siemens AG und wird zur Handhabung von License Keys (technische Repräsentanten von Lizenzen) eingesetzt.

Software-Produkte, für deren Betrieb License Keys notwendig sind, z. B. das TIA Portal, melden den Bedarf an License Keys automatisch beim Automation License Manager an. Wenn der Automation License Manager für diese Software einen gültigen License Key findet, so kann die Software entsprechend der mit diesem License Key verbundenen Lizenz-Nutzungsbedingungen verwendet werden.

**Hinweis**

Weiterführende Informationen, wie Sie mit dem Automation License Manager Ihre Lizenzen verwalten können, finden Sie in der mit dem Automation License Manager mitgelieferten Dokumentation.

## 1.3.2 Lizenzierung von STEP 7 und WinCC

### Einführung

Für die Lizenzierung der folgenden Editionen von STEP 7 benötigen Sie einen License Key:

- STEP 7 Basic
- STEP 7 Professional

Sie können den entsprechenden License Key für STEP 7 nach der Installation mit dem Automation License Manager übertragen.

Für die Optionspakete von STEP 7 stehen Ihnen weitere Lizenzen zur Verfügung. Detaillierte Information finden Sie in der Dokumentation des jeweiligen Optionspakets.

Sie können die entsprechenden License Keys für STEP 7 und STEP 7 Optionen nach der Installation mit dem Automation License Manager übertragen.

Für die Lizenzierung der folgenden Editionen in WinCC benötigen Sie einen License Key:

- WinCC Engineering System
- WinCC Runtime
- Optionen für WinCC Engineering System
- Optionen für WinCC Runtime System

Lizenzen für WinCC und die WinCC Optionen übertragen Sie nach der Installation mit dem Automation License Manager.

**Hinweis**

Der Lizenznehmer bestätigt weiterhin, dass die Software (SW) von der Microsoft Corporation oder Tochtergesellschaften lizenzierte Software beinhaltet. Hiermit stimmt der Lizenznehmer zu, an die Geschäftsbedingungen des beigefügten Lizenzvertrags zwischen Microsoft SQL Server und Endabnehmer gebunden zu sein und diese zu erfüllen.

## Lizenzen

Folgende Lizenzen mit den entsprechenden License Keys stehen Ihnen zur Verfügung:

- STEP 7 Basic
- STEP 7 Professional
- STEP 7 Professional Combo
- WinCC Basic
- WinCC Comfort
- WinCC Comfort Combo
- WinCC Advanced
- WinCC Advanced Combo
- WinCC Professional
- WinCC Professional Combo
- WinCC Unified Basic Engineering
- WinCC Unified Comfort Engineering
- WinCC Unified PC Engineering
- WinCC RT Advanced
- WinCC RT Professional
- WinCC Unified PC Runtime

## Anwendungsmöglichkeiten der Lizenzen und der Geräte

Die folgende Tabelle zeigt, welche Geräte können Sie mit welcher Lizenz verwenden:

| **Vorhandene Lizenz** | **Anwendbare Geräte** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Unified Devices | | | Classic Devices | | | |
| | WinCC Unified PC | Comfort Panels | Basic Panels | RT Professional | RT Advanced | Comfort Panels | Basic Panels |
| WinCC Unified Basic ES | Nein | Nein | Ja | Nein | Nein | Nein | Ja |
| WinCC Unified Comfort ES | Nein | Ja | Ja | Nein | Nein | Ja | Ja |

| **Vorhandene Lizenz** | **Anwendbare Geräte** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| WinCC Unified PC 10k ES | Ja (10k*) | Ja | Ja | Nein | Ja | Ja | Ja |
| WinCC Unified PC 100k ES | Ja (100k*) | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja |
| WinCC Unified PC max ES | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja |
| WinCC Basic | Nein | Nein | Ja | Nein | Nein | Nein | Ja |
| WinCC Comfort | Nein | Ja | Ja | Nein | Nein | Ja | Ja |
| WinCC Advanced | Ja (10k*) | Ja | Ja | Nein | Ja | Ja | Ja |
| WinCC Professional 512 | Ja (10k*) | Ja | Ja | Ja (512*) | Ja | Ja | Ja |
| WinCC Professional 4096 | Ja (10k*) | Ja | Ja | Ja (4096*) | Ja | Ja | Ja |
| WinCC Professional max | Ja (100k*) | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja |

* Anzahl der maximal möglichen Powertags

### Gültigkeit der License Keys für ältere Versionen von STEP 7

Mit einem gültigen License Key für die V19.x von STEP 7 Professional und STEP 7 Professional Combo können auch ältere Versionen von STEP 7 ohne Einschränkungen betrieben werden. Genauere Informationen dazu entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle:

| Edition | Lizenz | Gültig für |
|---|---|---|
| STEP 7 Basic V19.x | STEP 7 Basic | • STEP 7 Basic V19.x<br>• STEP 7 Basic V18.x<br>• STEP 7 Basic V17.x<br>• STEP 7 Basic V16.x<br>• STEP 7 Basic V15.x<br>• STEP 7 Basic V14.x<br>• STEP 7 Basic V13.x<br>• STEP 7 Basic V12.x<br>• STEP 7 Basic V11.x |
| STEP 7 Professional V19.x | STEP 7 Professional | • STEP 7 Professional V19.x<br>• STEP 7 Professional V18.x<br>• STEP 7 Professional V17.x<br>• STEP 7 Professional V16.x<br>• STEP 7 Professional V15.x<br>• STEP 7 Professional V14.x<br>• STEP 7 Professional V13.x<br>• STEP 7 Professional V12.x<br>• STEP 7 Professional V11.x<br>• STEP 7 Basic V19.x<br>• STEP 7 Basic V18.x<br>• STEP 7 Basic V17.x<br>• STEP 7 Basic V16.x<br>• STEP 7 Basic V15.x<br>• STEP 7 Basic V14.x<br>• STEP 7 Basic V13.x<br>• STEP 7 Basic V12.x<br>• STEP 7 Basic V11.x |

| Edition | Lizenz | Gültig für |
|---|---|---|
| STEP 7 Professional V19.x | STEP 7 Professional Combo | • STEP 7 Professional V19.x<br>• STEP 7 Professional V18.x<br>• STEP 7 Professional V17.x<br>• STEP 7 Professional V16.x<br>• STEP 7 Professional V15.x<br>• STEP 7 Professional V14.x<br>• STEP 7 Professional V13.x<br>• STEP 7 Professional V12.x<br>• STEP 7 Professional V11.x<br>• STEP 7 Basic V19.x<br>• STEP 7 Basic V18.x<br>• STEP 7 Basic V17.x<br>• STEP 7 Basic V16.x<br>• STEP 7 Basic V15.x<br>• STEP 7 Basic V14.x<br>• STEP 7 Basic V13.x<br>• STEP 7 Basic V12.x<br>• STEP 7 Basic V11.x<br>• STEP 7 V5.7<br>• STEP 7 V5.6<br>• STEP 7 V5.5<br>• STEP 7 V5.4<br>• STEP 7 Professional 2021<br>• STEP 7 Professional 2017<br>• STEP 7 Professional 2010 |

### Gültigkeit der License Keys für ältere Versionen von WinCC

Mit einem gültigen License Key für WinCC V19.x können auch ältere Versionen von WinCC ohne Einschränkungen betrieben werden.

Genauere Informationen entnehmen Sie der nachfolgender Tabelle:

**WinCC Engineering System**

| Edition | Lizenz | Gültig für |
|---|---|---|
| WinCC Basic V19.x | WinCC Basic | • WinCC Basic V19.x<br>• WinCC Basic V18.x<br>• WinCC Basic V17.x<br>• WinCC Basic V16.x<br>• WinCC Basic V15.x<br>• WinCC Basic V14.x<br>• WinCC Basic V13.x<br>• WinCC Basic V12.x<br>• WinCC Basic V11.x<br>• WinCC Unified Basic V19.x<br>• WinCC Unified Basic V18.x |

| Edition | Lizenz | Gültig für |
|---|---|---|
| WinCC Comfort/Advanced V19.x | WinCC Comfort | • WinCC Basic, Comfort V19.x<br>• WinCC Basic, Comfort V18.x<br>• WinCC Basic, Comfort V17.x<br>• WinCC Basic, Comfort V16.x<br>• WinCC Basic, Comfort V15.x<br>• WinCC Basic, Comfort V14.x<br>• WinCC Basic, Comfort V13.x<br>• WinCC Basic, Comfort V12.x<br>• WinCC Basic, Comfort V11.x<br>• WinCC Unified Basic, Comfort V19.x<br>• WinCC Unified Basic, Comfort V18.x<br>• WinCC Unified Comfort V17.x<br>• WinCC Unified Comfort V16.x |
| | WinCC Comfort Combo | • WinCC flexible Compact, Standard >= 2005<br>• WinCC Basic, Comfort V19.x<br>• WinCC Basic, Comfort V18.x<br>• WinCC Basic, Comfort V17.x<br>• WinCC Basic, Comfort V16.x<br>• WinCC Basic, Comfort V15.x<br>• WinCC Basic, Comfort V14.x<br>• WinCC Basic, Comfort V13.x<br>• WinCC Basic, Comfort V12.x<br>• WinCC Basic, Comfort V11.x<br>• WinCC Unified Basic, Comfort V19.x<br>• WinCC Unified Basic, Comfort V18.x<br>• WinCC Unified Comfort V17.x<br>• WinCC Unified Comfort V16.x |
| | WinCC Advanced | • WinCC Basic, Comfort, Advanced V19.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced V18.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced V17.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced V16.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced V15.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced V14.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced V13.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced V12.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced V11.x<br>• WinCC Unified Basic, Comfort, Unified PC V19.x<br>• WinCC Unified Basic, Comfort, Unified PC V18.x<br>• WinCC Unified Comfort, Unified PC V17.x<br>• WinCC Unified Comfort, Unified PC V16.x |
| | WinCC Advanced Combo | • WinCC flexible Compact, Standard, Advanced >= 2005 |

| Edition | Lizenz | Gültig für |
|---|---|---|
| | | • WinCC Basic, Comfort, Advanced V19.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced V18.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced V17.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced V16.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced V15.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced V14.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced V13.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced V12.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced V11.x<br>• WinCC Unified Basic, Comfort, Unified PC V19.x<br>• WinCC Unified Basic, Comfort, Unified PC V18.x<br>• WinCC Unified Comfort, Unified PC V17.x<br>• WinCC Unified Comfort, Unified PC V16.x |
| WinCC Professional V19.x | WinCC Professional (512)<br>WinCC Professional (4096)<br>WinCC Professional (max.) | • WinCC Basic, Comfort, Advanced, Professional V19.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced, Professional V18.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced, Professional V17.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced, Professional V16.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced, Professional V15.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced, Professional V14.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced, Professional V13.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced, Professional V12.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced, Professional V11.x<br>• WinCC Unified Basic, Comfort, Unified PC V19.x<br>• WinCC Unified Basic, Comfort, Unified PC V18.x<br>• WinCC Unified Comfort, Unified PC V17.x<br>• WinCC Unified Comfort, Unified PC V16.x |
| | WinCC Professional (512) Combo<br>WinCC Professional (4096) Combo<br>WinCC Professional (max.) Combo | • WinCC flexible Compact, Standard, Advanced >= 2008 SP3<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced, Professional V19.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced, Professional V18.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced, Professional V17.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced, Professional V16.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced, Professional V15.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced, Professional V14.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced, Professional V13.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced, Professional V12.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced, Professional V11.x<br>• WinCC Unified Basic, Comfort, Unified PC V19.x<br>• WinCC Unified Basic, Comfort, Unified PCV18.x<br>• WinCC Unified Comfort, Unified PC V17.x<br>• WinCC Unified Comfort, Unified PC V16.x |

| Edition | Lizenz | Gültig für |
|---|---|---|
| WinCC Unified Basic V19.x | WinCC Unified Basic ES | • WinCC Basic V19.x<br>• WinCC Basic V18.x<br>• WinCC Unified Basic V19.x<br>• WinCC Unified Basic V18.x |
| WinCC Unified Comfort V19.x | WinCC Unified Comfort ES | • WinCC Basic, Comfort V19.x<br>• WinCC Basic, Comfort V18.x<br>• WinCC Basic, Comfort V17.x<br>• WinCC Basic, Comfort V16.x<br>• WinCC Unified Basic, Comfort V19.x<br>• WinCC Unified Basic, Comfort V18.x<br>• WinCC Unified Comfort V17.x<br>• WinCC Unified Comfort V16.x |
| WinCC Unified PC ES V19.x | WinCC Unified PC (10k) ES | • WinCC Basic, Comfort, Advanced V19.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced V18.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced V17.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced V16.x<br>• WinCC Unified Basic, Comfort, Unified PC V19.x<br>• WinCC Unified Basic, Comfort, Unified PC V18.x<br>• WinCC Unified Comfort, Unified PC V17.x<br>• WinCC Unified Comfort, Unified PC V16. |
| | WinCC Unified PC (100k) ES<br>WinCC Unified PC (max.) ES | • WinCC Basic, Comfort, Advanced, Professional V19.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced, Professional V18.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced, Professional V17.x<br>• WinCC Basic, Comfort, Advanced, Professional V16.x<br>• WinCC Unified Basic, Comfort, Unified PC V19.x<br>• WinCC Unified Basic, Comfort, Unified PC V18.x<br>• WinCC Unified Comfort, Unified PC V17.x<br>• WinCC Unified Comfort, Unified PC V16.x |

**WinCC Runtime**

| Edition | Lizenz | Gültig für |
|---|---|---|
| WinCC RT Advanced V17.x | WinCC RT Advanced (16384)<br>WinCC RT Advanced (8192)<br>WinCC RT Advanced (4096)<br>WinCC RT Advanced (2048)<br>WinCC RT Advanced (512)<br>WinCC RT Advanced (128) | • WinCC RT Advanced V17.x<br>• WinCC RT Advanced V16.x<br>• WinCC RT Advanced V15.x<br>• WinCC RT Advanced V14.x<br>• WinCC RT Advanced V13.x<br>• WinCC RT Advanced V12.x<br>• WinCC RT Advanced V11.x |
| WinCC RT Professional V19.x | WinCC RT Professional (262144)<br>WinCC RT Professional (153600)<br>WinCC RT Professional (102400)<br>WinCC RT Professional (65536)<br>WinCC RT Professional (8192)<br>WinCC RT Professional (4096)<br>WinCC RT Professional (2048)<br>WinCC RT Professional (512)<br>WinCC RT Professional (128)<br>WinCC Client for RT Professional | • WinCC RT Professional V19.x<br>• WinCC RT Professional V18.x<br>• WinCC RT Professional V17.x<br>• WinCC RT Professional V16.x<br>• WinCC RT Professional V15x<br>• WinCC RT Professional V14.x<br>• WinCC RT Professional V13.x<br>• WinCC RT Professional V12.x<br>• WinCC RT Professional V11.x |
| WinCC Unified PC RT V19.x | WinCC Unified PC (150) RT<br>WinCC Unified PC (500) RT<br>WinCC Unified PC (1k) RT<br>WinCC Unified PC (2,5k) RT<br>WinCC Unified PC (5k) RT<br>WinCC Unified PC (10k) RT<br>WinCC Unified PC (50k) RT<br>WinCC Unified PC (100k) RT<br>WinCC Unified PC (max.) RT | • WinCC Unified PC V19.x<br>• WinCC Unified PC V18.x<br>• WinCC Unified PC V17.x<br>• WinCC Unified PC V16.x |

## Gültigkeit der Lizenzen für WinCC Optionen

WinCC Optionen mit versionsunabhängigen License Keys können für zukünftige Versionen mitverwendet werden.

## Starten ohne gültigen License Key

Wenn Sie das TIA Portal ohne gültigen License Key starten, weist Sie das System mit einer Meldung auf den nicht lizenzierten Modus hin. Sie haben die Möglichkeit, einmalig eine Trial License zu aktivieren. Diese hat jedoch nur eine begrenzte Gültigkeit und läuft nach 21 Tagen ab.

Wenn die Trial License abgelaufen ist, können folgende Fälle auftreten:

- Auf dem betreffenden PC war das TIA Portal noch nie lizenziert:
  - Im TIA Portal lassen sich keine lizenzpflichtigen Aktionen mehr durchführen.
- Auf dem betreffenden PC war das TIA Portal bereits lizenziert:
  - Der nicht lizenzierte Modus wird alle 10 Minuten und bei jeder lizenzpflichtigen Aktion durch ein quittierpflichtiges Fenster angezeigt.

#### Lizenzbedarf bei Simulation in STEP 7

Wenn Sie in STEP 7 die Simulation über den Menübefehl "Online > Simulation" starten, benötigen Sie keine weiteren Lizenzen.

Wenn folgende Bedingungen erfüllt sind, benötigen Sie auch bei der Simulation die entsprechenden Lizenzen für die von Ihnen installierte Edition von STEP 7:

- Die Verbindung zur PLC ist projektiert und aktiv.

#### Lizenzbedarf bei Simulation in WinCC Runtime

Wenn folgende Bedingungen erfüllt sind, benötigen Sie auch bei der Simulation die entsprechenden Lizenzen für WinCC Runtime und für lizenzpflichtige Optionen:

- Sie starten den Simulator über den Menübefehl "Online > Simulation > starten".

Wenn Sie keine gültige Lizenz besitzen, können Sie die Simulation für eine Stunde aktivieren.

#### Lizenzen für den TIA Portal Cloud Connector

Für das Arbeiten mit dem TIA Portal Cloud Connector benötigen Sie auf jedem Gerät, das Sie im TIA Portal Cloud Connector als "Benutzergerät" festlegen, einen gültigen License Key. Der License Key ist auch dann erforderlich, falls auf diesem Gerät das TIA Portal installiert ist. Für Geräte, die Sie als "Remotegerät" verwenden, ist kein License Key erforderlich.

### 1.3.3 Lizenzierung von WinCC Unified Optionen

#### 1.3.3.1 Archivierung

Um Ihre Daten zu archivieren, haben Sie in WinCC Unified 2 Möglichkeiten:

- Datei-basierte Archivierung
- Datenbank-basierte Archivierung

#### Datei-basierte Archivierung

Die Datei-basierte Archivierung ermöglicht Ihnen bis zu 5000 Archivvariablen in einer SQL Lite Datenbank zu archivieren.

**Voraussetzung**

WinCC Unified Comfort Panel:

- Für die Projektierung benötigen Sie eine WinCC Unified Comfort ES (Engineering System) Lizenz.
- Für die Archivierung benötigen Sie keine Lizenz.

WinCC Unified PC:

- Für die Projektierung benötigen Sie eine WinCC Unified PC ES (Engineering System) Lizenz.
- Für die Archivierung benötigen Sie eine WinCC Unified PC RT (Runtime) Lizenz.

**Lizenzierung**

Für die Archivierung von maximal 5000 Archivvariablen benötigen Sie eine oder mehrere Lizenzen entsprechend der Anzahl der zu archivierenden Variablen. Entnehmen Sie dazu die Lizenzen in der nachfolgend aufgeführten Tabelle.

**Upgrade**

Beim Upgrade des Systems benötigen Sie für die Archivierung keine Upgrade-Lizenz.

**Trial**

Wenn Sie keine gültige Lizenz, können Sie Archivvariablen im Trial Modus projektieren.

## Datenbank-basierte Archivierung

Die Datenbank-basierte Archivierung ermöglicht Ihnen alle Archivvariablen bis zu der oberen Grenze in einer MS SQL Datenbank zu archivieren.

**Voraussetzung**

WinCC Unified Comfort Panel:

- Nicht verfügbar

WinCC Unified PC:

- Für die Projektierung benötigen Sie eine WinCC Unified PC ES (Engineering System) Lizenz.
- Für die Archivierung benötigen Sie eine WinCC Unified PC RT (Runtime) Lizenz.

**Lizenzierung**

Die Datenbank-basierte Archivierung beinhaltet neben der Funktionalität auch einen MS SQL Server und daher benötigen Sie die Lizenz "WinCC Unified Database Storage".

Weiterhin benötigen Sie eine oder mehrere Lizenzen entsprechend der Anzahl der zu archivierenden Variablen. Entnehmen Sie dazu die Lizenzen in der nachfolgend aufgeführten Tabelle.

**Datei- oder Datenbank-basierte Lizenzen**

Die benötigte Lizenz oder Lizenzen entsprechend der Anzahl der zu archivierenden Variablen entnehmen Sie der folgenden Tabelle:

| Lizenz[1] | Anzahl der Archivvariablen | Datei-basiert | Datenbank-basierte |
|---|---|---|---|
| WinCC Unified PC 100 Logging Tags | 100 | Ja | Ja |
| WinCC Unified PC 500 Logging Tags | 500 | Ja | Ja |
| WinCC Unified PC 1000 Logging Tags | 1000 | Ja | Ja |
| WinCC Unified PC 5000 Logging Tags | 5000 | Ja | Ja |
| WinCC Unified PC 10000 Logging Tags | 10000 | Nein | Ja |
| WinCC Unified PC 30000 Logging Tags | 30000 | Nein | Ja |
| | | | |
| WinCC Unified Database Storage[2] | Nein | Nicht nötig | Ja |

[1] Die Logging-Tags-Lizenzen können Sie kumulieren. Die Summe der Lizenzen entspricht der benötigten Anzahl der zu archivierenden Variablen.

[2] Die Lizenz ermöglicht das Archivieren in die MS SQL Datenbank.

**Upgrade**

Beim Upgrade des Systems kann abhängig von dem MS SQL-Server eine Upgrade-Lizenz für WinCC Unified Database Storage benötigt werden.

Bisherige Lizenzen müssen gegebenenfalls aktualisiert werden.

**Trial**

Für die Datenbank-basierte Archivierung ist kein Trial Modus verfügbar.

### 1.3.3.2 Parametersätze

**Voraussetzung**

WinCC Unified Comfort Panel:

- Für die Projektierung benötigen Sie eine WinCC Unified Comfort ES (Engineering System) Lizenz.

WinCC Unified PC:

- Für die Projektierung benötigen Sie eine WinCC Unified PC ES (Engineering System) Lizenz.
- Für den Einsatz in Runtime benötigen Sie eine WinCC Unified PC RT (Runtime) Lizenz.

**Lizenzierung**

Für die Verwendung von Parametersätzen auf einem Runtime PC benötigen Sie eine WinCC Unified Parameter Control (PC) Lizenz.

Für die Verwendung von Parametersätzen auf einem WinCC Unified Comfort Panel benötigen Sie keine Lizenz.

**Upgrade**

Die Lizenz ist versionsabhängig und benötigt zum Upgrade die entsprechende Upgrade Lizenz.

**Trial**

Wenn Sie keine gültige Lizenz besitzen, können Sie die Parametersätze im Trial Modus projektieren.

#### 1.3.3.3 Prozessdiagnose

**Voraussetzung**

WinCC Unified Comfort Panel:

- Für die Projektierung benötigen Sie eine WinCC Unified Comfort ES (Engineering System) Lizenz.

WinCC Unified PC:

- Für die Projektierung benötigen Sie eine WinCC Unified PC ES (Engineering System) Lizenz.
- Für den Einsatz in Runtime benötigen Sie eine WinCC Unified PC RT (Runtime) Lizenz.

**Lizenzierung**

Für die Verwendung von Prozessdiagnose auf einem Runtime PC benötigen Sie eine WinCC Unified ProDiag Lizenz.

Für die Verwendung von Prozessdiagnose auf einem WinCC Unified Comfort Panel benötigen Sie keine Lizenz.

**Trial**

Wenn Sie keine gültige Lizenz besitzen, können Sie die Prozessdiagnose im Trial Modus projektieren.

#### 1.3.3.4 Client

**WinCC Unified Comfort Panel:**

- Für die Projektierung benötigen Sie eine WinCC Unified Comfort ES (Engineering System) Lizenz.
- Auf ein WinCC Unified Comfort Panel können maximal 3 Fernzugriffe gleichzeitig erfolgen.
- Die Lizenz für den ersten Zugriff ist kostenfrei.
- Die Verwendung des Fernzugriffs muss in der Firmware freigeschaltet sein.

### Lizenzierung

Für den Fernzugriff benötigen Sie eine Lizenz abhängig von der Anzahl und der Art der Zugriffe. Die benötigte Lizenz entnehmen Sie der folgenden Tabelle:

| | **Nur Beobachten** | **Bedienen und Beobachten** |
|---|---|---|
| WinCC Unified Panel Client Monitor (1) | Ja | Nein |
| WinCC Unified Panel Client Operate (1) | Nein | Ja |

### WinCC Unified PC

- Für die Projektierung benötigen Sie eine WinCC Unified PC ES (Engineering System) Lizenz.
- Für den Einsatz in Runtime benötigen Sie eine WinCC Unified PC RT (Runtime) Lizenz.

In der Lizenz für WinCC Unified PC RT sind folgende Client Funktionen enthalten:

- Zwei Zugriffe für Bedienen und Beobachten (zwei lokale Zugriffe oder ein lokaler und ein Fernzugriff)
- Ein Zugriff für Beobachten (ein lokaler Zugriff oder ein Fernzugriff)

### Lizenzierung

Für den Fernzugriff benötigen Sie eine Lizenz abhängig von der Anzahl und der Art der Zugriffe. Die benötigte Lizenz entnehmen Sie der folgenden Tabelle:

| | **Nur Beobachten** | **Bedienen und Beobachten** |
|---|---|---|
| WinCC Unified Client Monitor (1) | Ja | Nein |
| WinCC Unified Client Monitor (3) | Ja | Nein |
| WinCC Unified Client Monitor (10) | Ja | Nein |
| WinCC Unified Client Monitor (30) | Ja | Nein |
| WinCC Unified Client Monitor (100) | Ja | Nein |
| WinCC Unified Client Operate (1) | Nein | Ja |
| WinCC Unified Client Operate (3) | Nein | Ja |
| WinCC Unified Client Operate (10) | Nein | Ja |
| WinCC Unified Client Operate (30) | Nein | Ja |
| WinCC Unified Client Operate (100) | Nein | Ja |

### Upgrade

Die Lizenz ist versionsunabhängig und benötigt kein Upgrade auf eine neue Version.

### Trial

Wenn Sie keine gültige Lizenz besitzen, können Sie den Client im Trial Modus projektieren.

### 1.3.3.5 Reporting

**Voraussetzung**

WinCC Unified Comfort Panel:

- Für die Projektierung benötigen Sie eine WinCC Unified Comfort ES (Engineering System) Lizenz.

WinCC Unified PC:

- Für die Projektierung benötigen Sie eine WinCC Unified PC ES (Engineering System) Lizenz.
- Für den Einsatz in Runtime benötigen Sie eine WinCC Unified PC RT (Runtime) Lizenz.

**Lizenzierung**

In den WinCC Unified Engineering System und WinCC Unified PC RT Lizenzen ist die Optionslizenz "Configuration and manual Report Execution" enthalten.

Für eine automatische Ausführung von Reporting (Zeit, Ereignis) benötigen Sie für jedes beteiligte Gerät eine "WinCC Unified Report Execution" Lizenz.

**Upgrade**

Die Lizenz ist versionsabhängig und benötigt zum Upgrade die entsprechende Upgrade Lizenz.

**Trial**

Wenn Sie keine gültige Lizenz haben, können Sie die Option Reporting im Trial Modus projektieren.

### 1.3.3.6 Openness

**Voraussetzung**

WinCC Unified PC:

- Für die Projektierung benötigen Sie eine WinCC Unified PC ES (Engineering System) Lizenz.
- Für den Einsatz in Runtime benötigen Sie eine WinCC Unified PC RT (Runtime) Lizenz.

**Lizenzierung**

Für die Option Openness benötigen Sie keine Lizenz.

**Upgrade**

Zum Upgrade benötigen Sie keine Lizenz.

**Trial**

Wenn Sie keine gültige Lizenz besitzen, können Sie die Option Openness im Trial Modus projektieren.

### 1.3.3.7 Unified Collaboration

**Voraussetzung**

WinCC Unified Comfort Panel:

- Für die Projektierung benötigen Sie eine WinCC Unified Comfort ES (Engineering System) Lizenz.

WinCC Unified PC:

- Für die Projektierung benötigen Sie eine WinCC Unified PC ES (Engineering System) Lizenz.
- Für den Einsatz in Runtime benötigen Sie eine WinCC Unified PC RT (Runtime) Lizenz.

**Lizenzierung**

Für die Verwendung der Option Unified Collaboration benötigen Sie eine WinCC Unified Collaboration Lizenz für jedes beteiligte Gerät.

**Upgrade**

Die Lizenz ist versionsabhängig und benötigt zum Upgrade die entsprechende Upgrade Lizenz.

**Trial**

Wenn Sie keine gültige Lizenz besitzen, können Sie die Option Unified Collaboration im Trial Modus projektieren.

### 1.3.3.8 Audit

**Voraussetzung**

WinCC Unified Comfort Panel:

- Für die Projektierung benötigen Sie eine WinCC Unified Comfort ES (Engineering System) Lizenz.

WinCC Unified PC:

- Für die Projektierung benötigen Sie eine WinCC Unified PC ES (Engineering System) Lizenz.
- Für den Einsatz in Runtime benötigen Sie eine WinCC Unified PC RT (Runtime) Lizenz.

**Lizenzierung**

Für die Verwendung der Option Audit in Runtime benötigen Sie eine Lizenz.

Für die Option Audit in WinCC Unified Runtime können Sie folgende Lizenzen nutzen:

| Lizenz | Beschreibung |
|---|---|
| WinCC Unified Audit Basis | Gesicherte Kommunikation<br>Archivierung des Audit Trail<br>Aufzeichnung von Änderungen der Prozessdaten (automatisch, über Skript oder Systemfunktion)<br>Bestätigung mit / ohne Kommentar<br>Audit Trail-Einträge exportieren<br>Audit Trail-Bericht und Anzeige von Manipulationen<br>Audit Trail-Eintrag einloggen und ausloggen<br>Einfache elektronische Unterschrift<br>Sichern und Wiederherstellen der Audit Trail-Datenbanksegmente<br>Direkte Anzeige und Analyse des Audit Trail im Audit Viewer |
| WinCC Unified Audit Enhanced | Zusätzlich:<br>Mehrfache elektronische Unterschrift (2 Personen) |

Für die Verwendung der Option Audit benötigen Sie eine Lizenz für jedes beteiligte Gerät.

| Lizenz | WinCC Unified Comfort Panel | WinCC Unified PC |
|---|---|---|
| WinCC Unified Audit Basis | Ja | Ja |
| WinCC Unified Audit Enhanced | Ja | Ja |

**Upgrade**

Die Lizenz ist versionsabhängig und benötigt zum Upgrade die entsprechende Upgrade Lizenz.

**Trial**

WinCC Unified PC RT (Runtime) Lizenz

## 1.3.4 Lizenzierung von Plant Intelligence Optionen

### 1.3.4.1 Calendar

**Voraussetzung**

WinCC Unified PC:

- Für die Projektierung benötigen Sie eine WinCC Unified PC ES (Engineering System) Lizenz.
- Für die PI-Option Calendar in Runtime benötigen Sie eine WinCC Unified PC RT (Runtime) Lizenz.

**Lizenzierung**

Für die Projektierung der PI-Option Calendar benötigen Sie keine zusätzliche Lizenz.

Für die Verwendung der PI-Option Calendar in Runtime benötigen Sie folgende Lizenzen:

| Lizenz | Beschreibung |
|---|---|
| WinCC Unified Calendar Base | Pro Server:<br>• 3 unabhängige Basiskalender<br>• Uneingeschränkte Anzahl von abgeleiteten Kalendern<br>• Uneingeschränkte Nutzung der Option<br>• Versionsabhängig |
| WinCC Unified Calendar Extension (1)* | • 1 zusätzlicher Basiskalender |

* Gilt pro Erweiterung, ist versionsunabhängig und kumulativ

Beispiel:

WinCC Unified Calendar Base + WinCC Unified Calendar Extension (1) → 3 + 1 = 4

**Upgrade**

Beim Upgrade auf die nächsthöhere Version benötigen Sie eine WinCC Unified Calendar Base Upgrade-Lizenz.

Die WinCC Unified Calendar Extension (1)-Lizenz ist dagegen versionsunabhängig.

**Trial**

Wenn Sie keine gültige Lizenz besitzen, können Sie die PI-Option Calendar im Trial Modus projektieren.

### 1.3.4.2 Performance Insight

**Voraussetzung**

WinCC Unified PC:

- Für die Projektierung benötigen Sie eine WinCC Unified PC ES (Engineering System) Lizenz.
- Für die PI-Option Performance Insight in Runtime benötigen Sie eine WinCC Unified PC RT (Runtime) Lizenz.

**Lizenzierung**

Für die Projektierung der PI-Option Performance Insight benötigen Sie keine zusätzliche Lizenz.

Für die Verwendung der PI-Option Performance Insight in Runtime benötigen Sie folgende Lizenzen:

| Lizenz | Beschreibung |
|---|---|
| WinCC Unified Performance Insight Base | Pro Server:<br>• 3 analysierte Anlagenobjekte<br>• Uneingeschränkte Nutzung der Option<br>• Versionsabhängig |
| WinCC Unified Performance Insight Extension (10)* | • 10 zusätzliche analysierte Anlagenobjekte |

| Lizenz | Beschreibung |
|---|---|
| WinCC Unified Performance Insight Extension (30)* | • 30 zusätzliche analysierte Anlagenobjekte |
| WinCC Unified Performance Insight Extension (100)* | • 100 zusätzliche analysierte Anlagenobjekte |
| WinCC Unified Performance Insight Extension (300)* | • 300 zusätzliche analysierte Anlagenobjekte |

* Gilt pro Erweiterung, ist versionsunabhängig und kumulativ

Beispiel:

WinCC Unified Performance Insight Base + WinCC Unified Performance Insight Extension (10) → 3 + 10 = 13

WinCC Unified Performance Insight Base + WinCC Unified Performance Insight Extension (10) + WinCC Unified Performance Insight Extension (30) → 3 + 10 + 30 = 43

**Upgrade**

Beim Upgrade auf die nächsthöhere Version benötigen Sie eine WinCC Unified Performance Insight Base Upgrade-Lizenz.

Die WinCC Unified Performance Insight Extension-Lizenzen sind dagegen versionsunabhängig.

**Trial**

Wenn Sie keine gültige Lizenz besitzen, können Sie die PI-Option Performance Insight im Trial Modus projektieren.

### 1.3.4.3 Sequence

**Voraussetzung**

WinCC Unified PC:

- Für die Projektierung benötigen Sie eine WinCC Unified PC ES (Engineering System) Lizenz.
- Für die PI-Option Sequence in Runtime benötigen Sie eine WinCC Unified PC RT (Runtime) Lizenz.

**Lizenzierung**

Für die Projektierung der PI-Option Sequence benötigen Sie keine zusätzliche Lizenz.

Für die Verwendung der PI-Option Sequence in Runtime benötigen Sie folgende Lizenzen:

| Lizenz | Beschreibung |
|---|---|
| WinCC Unified Sequence Base | Pro Server:<br>• 3 nebenläufige technische Einrichtungen<br>• Uneingeschränkte Nutzung der Option<br>• Versionsabhängig |
| WinCC Unified Sequence Extension (5)* | • 5 zusätzliche nebenläufige technische Einrichtungen |

* Gilt pro Erweiterung, ist versionsunabhängig und kumulativ

Beispiel:

WinCC Unified Sequence Base + WinCC Unified Sequence Extension (5) → 3 + 5 = 8

WinCC Unified Sequence Base + WinCC Unified Sequence Extension (5) + WinCC Unified Sequence Extension (5) → 3 + 5 + 5 = 13

**Upgrade**

Beim Upgrade auf die nächsthöhere Version benötigen Sie eine neue WinCC Unified Sequence Base Upgrade-Lizenz.

Die WinCC Unified Sequence Extension (5)-Lizenz ist dagegen versionsunabhängig.

**Trial**

Wenn Sie keine gültige Lizenz besitzen, können Sie die PI-Option Sequence im Trial Modus projektieren.

### 1.3.4.4 Line Coordination

**Voraussetzung**

WinCC Unified PC:

- Für die Projektierung benötigen Sie eine WinCC Unified PC ES (Engineering System) Lizenz.
- Für die PI-Option Line Coordination in Runtime benötigen Sie eine WinCC Unified PC RT (Runtime) Lizenz.

**Lizenzierung**

Für die Projektierung der PI-Option Line Coordination benötigen Sie keine zusätzliche Lizenz.

Für die Verwendung der PI-Option Line Coordination in Runtime benötigen Sie folgende Lizenzen:

| Lizenz | Beschreibung |
|---|---|
| WinCC Unified Line Coordination Base | Pro Server:<br>• 3 Teilanlagen<br>• Uneingeschränkte Nutzung der Option<br>• Versionsabhängig |
| WinCC Unified Line Coordination Extension (5)* | • 5 Teilanlagen |
| WinCC Unified Line Coordination Extension (10)* | • 10 Teilanlagen |
| WinCC Unified Line Coordination Extension (50)* | • 50 Teilanlagen |

* Gilt pro Erweiterung, ist versionsunabhängig und kumulativ

Beispiel:

WinCC Unified Line Coordination Base + WinCC Unified Line Coordination Extension (5) → 3 + 5 = 8

WinCC Unified Line Coordination Base + WinCC Unified Line Coordination Extension (5) + WinCC Unified Line Coordination Extension (10)

→ 3 + 5 + 10 = 18

**Upgrade**

Beim Upgrade auf die nächsthöhere Version, benötigen Sie eine neue WinCC Unified Line Coordination Base Upgrade-Lizenz.

Die WinCC Unified Line Coordination Extension-Lizenzen sind dagegen versionsunabhängig.

**Trial**

Wenn Sie keine gültige Lizenz besitzen, können Sie die PI-Option Line Coordination im Trial Modus projektieren.

## 1.3.5 Umgang mit Lizenzen und License Keys

### Einleitung

Zur Nutzung von STEP 7 Basic, STEP 7 Professional sowie WinCC Engineering System, Optionen für WinCC Engineering System und WinCC Runtime benötigen Sie jeweils einen gültigen License Key.

| **ACHTUNG** |
| --- |
| **Zerstörung von License Keys durch Kopieren**<br>Ein License Key ist nicht kopierbar. Das verwendete Kopierschutzverfahren verhindert das Kopieren der License Keys. Beim Versuch, einen License Key zu kopieren, wird der License Key zerstört. |

### Trial-Lizenz

Wenn Sie das TIA Portal ohne gültigen License Key starten, weist Sie das System mit einer Meldung auf den nicht lizenzierten Modus hin. Sie haben die Möglichkeit, einmalig eine Trial-Lizenz zu aktivieren. Die Trial-Lizenz läuft nach 21 Tagen ab.

Wenn die Trial-Lizenz abgelaufen ist, läuft das TIA Portal nur noch mit Einschränkungen. Für die Vollversion von TIA Portal müssen Sie die entsprechende Lizenz erwerben.

### Installation von License Keys für STEP 7 und WinCC

Installieren Sie die Lizenz mit dem Automation License Manager vom mitgelieferten Datenträger auf Ihren PC.

Zur Nutzung von WinCC Runtime oder der Simulation auf dem Engineering-PC über den Menübefehl "Online > Simulation > starten" benötigen Sie zusätzliche License Keys. Sie müssen dazu den Automation License Manager verwenden.

Wenn Sie eine Lizenz installieren, wird der zugehörige License Key vom ursprünglichen Ablageort der License Keys entfernt.

### Übertragen von License Keys auf Bediengeräte

Für den Betrieb von WinCC müssen Sie die License Keys auf das Bediengerät übertragen.

Sie übertragen einen License Key in folgenden Fällen auf das Bediengerät:

- Zur Nutzung vom WinCC Runtime
- Zur Nutzung von Optionen von WinCC Runtime

Wenn Sie eine Lizenz auf ein Bediengerät übertragen, wird der zugehörige License Key vom Ablageort der License Keys entfernt.

Wenn Sie die Lizenz nicht mehr benötigen oder Daten sichern möchten, müssen Sie die License Keys vom Bediengerät übertragen. Sie können diese Lizenz an einem anderen PC oder Bediengerät verwenden.

### Deinstallation von License Keys

Die Deinstallation von License Keys erfolgt immer mit dem Automation License Manager. Rufen Sie vor der Deinstallation den Automation License Manager auf

und sichern Sie den zu deinstallierenden License Key auf einen anderen Ablageort.

Sie deinstallieren einen License Key in folgenden Fällen:

- Wenn Sie Daten sichern.
- Wenn Sie die Lizenz nicht mehr benötigen.

Sie können eine gültige Lizenz auch an einem anderen PC verwenden.

### Modifikation an den Datenträgern des Engineering Systems

Durch Modifikationen der Datenträger des Engineering Systems kann der License Key zerstört werden. Rufen Sie vor derartigen Modifikationen den Automation License Manager auf und sichern Sie den zu deinstallierenden License Key auf einen anderen Ablageort.

| **ACHTUNG** |
| --- |
| **Zerstörung von License Keys auf PCs**<br>Wenn einer der folgenden Fälle zutrifft, deinstallieren Sie zuerst alle License Keys :<br>• Formatieren der Festplatte<br>• Komprimieren der Festplatte<br>• Restaurieren der Festplatte<br>• Starten eines Optimierungsprogramms, das feste Blöcke verschiebt<br>• Installation eines neuen Betriebssystems<br>Lesen Sie die Beschreibung zu Automation License Manager ("Start > Siemens Automation > Dokumentation"). Befolgen Sie alle Warnhinweise und Hinweise. |

### Datensicherung von Bediengeräten (Back-up/Restore)

Zur Datensicherung am Bediengerät deinstallieren Sie die License Keys am Bediengerät. Rufen Sie dazu den Automation License Manager auf und sichern Sie den License Key auf einen anderen Ablageort.

| **ACHTUNG** |
| --- |
| **Zerstörung von License Keys auf nicht PC-basierten Bediengeräten**<br>Bei folgenden Bediengeräten werden übertragene License Keys durch Back-up-/Restore-Vorgänge zerstört:<br>• 270er-Reihe<br>• 370er-Reihe<br>Gehen Sie vor dem Wiederherstellen wie folgt vor:<br>1. Überprüfen Sie mit dem Automation License Manager und ProSave, ob auf dem Bediengerät License Keys vorhanden sind.<br>2. Übertragen Sie die vorhandenen License Keys vom Bediengerät<br>Nach dem Wiederherstellen übertragen Sie die License Keys wieder auf das Bediengerät. |

### Ungültige Lizenz nach Zeitzonenwechsel

Die installierten Lizenzen funktionieren nicht mehr, wenn Sie auf einem PC die Zeitzone folgendermaßen umstellen: von einer auf die volle Stunde bezogenen Zeitzone auf eine Zeitzone, die sich nicht auf eine volle Stunde bezieht.

Um dieses Verhalten zu umgehen, deinstallieren Sie den License Key mit dem Automation License Manager mit einer Zeitzoneneinstellung, die bei der Installation des License Keys eingestellt war.

Beispiel: Sie möchten das Bediengerät aus der Zeitzone "GMT +3:00" in der Zeitzone "GMT +3:30" einsetzen.

1. Deinstallieren Sie den License Key mit der Zeitzoneneinstellung "GMT +3:00".
2. Ändern Sie die Zeitzoneneinstellungen entsprechend auf Ihrem PC.
3. Installieren Sie den License Key.

Das Verhalten betrifft nicht die Trial License.

### Defekte Lizenz

Eine Lizenz ist in folgenden Fällen defekt:

- Wenn der License Key auf dem Ablageort nicht mehr zugänglich ist.
- Wenn der License Key beim Übertragen auf das Ziellaufwerk verschwindet.

**Hinweis**

Wenn Sie das Systemdatum auf einen früheren Zeitpunkt zurücksetzen, werden alle Lizenzen defekt.

Sie können die defekte Lizenz mithilfe von Automation License Manager reparieren lassen. Benutzen Sie dazu die Funktion "Wiederherstellen" bzw. den "Wiederherstellen-Assistenten" des Automation License Manager. Für die Wiederherstellung nehmen Sie Kontakt mit dem Customer Support auf. Nähere Hinweise hierzu finden Sie im Internet unter: AUTOHOTSPOT

**Hinweis**

Ein störungsfreier Betrieb von Runtime ist auch bei fehlender bzw. defekter Lizenz sichergestellt. In kurzen Zeitabständen weist Sie das System mit einer Meldung auf den nicht lizenzierten Modus hin.

### Microsoft SQL Server

Für die Nutzung der Datenbank Microsoft SQL Server ist eine Lizenz erforderlich. Diese Lizenz liegt bei einer lizenzrechtlich ordnungsgemäßen Installation von WinCC vor.

Der mit der Installation von WinCC lizenzierte SQL Server darf nur in Verbindung mit WinCC eingesetzt werden.

Der Einsatz für andere Zwecke erfordert eine zusätzliche Lizenz. Dazu gehören z. B.:

- Einsatz für eigene Datenbanken
- Einsatz für Fremdapplikationen
- Einsatz von SQL Zugriffsmechanismen, die nicht über WinCC zur Verfügung gestellt werden

**Deinstallation**

Nach der Deinstallation von WinCC müssen Sie die SQL-Server-Instanz "WinCC" deinstallieren. Wählen Sie unter “Systemsteuerung > Software" den Eintrag "Microsott SQL Server 20..” zur Deinstallation.

## 1.4 Systemvoraussetzungen für die Installation

### 1.4.1 Hinweise zu den Systemvoraussetzungen

#### Systemvoraussetzungen für einzelne Produkte

Je nachdem, welche Produkte Sie installieren möchten, gelten unterschiedliche Systemvoraussetzungen. Beachten Sie daher die individuellen Systemvoraussetzungen Ihrer Produkte.

Möchten Sie mehrere Produkte installieren, berücksichtigen Sie bitte die Systemvoraussetzungen des Produkts mit den höchsten Anforderungen.

### Anzeigen von PDF-Dateien

Um mitgelieferte PDF-Dateien zu lesen, benötigen Sie einen PDF Reader, der das PDF-Format 1.7 unterstützt, z. B. Adobe (R) Reader Version 9.

### Anzeigen der Welcome Tour

Um die Welcome Tour zum TIA Portal zu starten, benötigen Sie den Adobe (R) Flashplayer ab Version 9.

### Windows 10: Zeichensätze

Seit Windows 10 Update Version 1809 bietet Windows die Möglichkeit, Zeichensätze entweder mit Administratorrechten für jeden Benutzer (Befehl "Für alle Benutzer installieren" im Kontextmenü) oder benutzerspezifisch zu installieren. Um in WinCC Zeichensätze uneingeschränkt nutzen und auf ein Bediengerät laden zu können, müssen Zeichensätze immer mit Administratorrechten installiert werden.

Bitte beachten Sie, dass die Schaltfläche "Installieren" in der Ansicht eines Zeichensatzes nur eine benutzerspezifische Installation durchführt.

## 1.4.2 Allgemeine Software- und Hardwarevoraussetzungen

### Voraussetzungen für die Installation

Die folgende Tabelle zeigt die minimalen Software- und Hardwarevoraussetzungen, die für die Installation mindestens erfüllt sein müssen:

| Hardware/Software | Voraussetzung |
|---|---|
| Prozessor | Intel® Core™ i3, 2.30 GHz oder vergleichbar |
| RAM | 8 GB |
| Festplatte | S-ATA mit mindestens 20 GB verfügbarem Speicherplatz |
| Netzwerk | Ab 100 Mbit |

| Hardware/Software | Voraussetzung |
|---|---|
| Bildschirmauflösung | 1024 x 768 |
| Betriebssysteme * | **Windows 10 (64 Bit)**<br>• Windows 10 Home Version 22H2**<br>• Windows 10 Professional Version 22H2<br>• Windows 10 Enterprise Version 21H2<br>• Windows 10 Enterprise Version 22H2<br>• Windows 10 Enterprise 2016 LTSC<br>• Windows 10 Enterprise 2019 LTSC<br>• Windows 10 Enterprise 2021 LTSC<br>**Windows 11 (64 Bit)**<br>• Windows 11 Home Version 21H2**<br>• Windows 11 Home Version 22H2**<br>• Windows 11 Professional Version 21H2<br>• Windows 11 Professional Version 22H2<br>• Windows 11 Enterprise 21H2<br>• Windows 11 Enterprise 22H2<br>**Windows Server (64 Bit)**<br>• Windows Server 2016 Standard (Vollinstallation)<br>• Windows Server 2019 Standard (Vollinstallation)<br>• Windows Server 2022 Standard (Vollinstallation) |

* Inklusive aller Security Updates bis zum Microsoft Security Bulletin Summary für August 2023 (MS23-AUG). Weitere Informationen zu den Betriebssystemen finden Sie in der Hilfe zu Microsoft Windows oder auf der Homepage von Microsoft.

** Nur für Basic-Editionen

Möglicherweise unterstützen bestimmte Produkte weitere Versionen von Windows. Weitere Informationen dazu finden Sie bei den produktspezifschen Systemvoraussetzungen oder Sie überprüfen die Kompatibiltät mit dem Kompatibilitäts-Tool. Das Kompatibilitäts-Tool finden Sie im Internet unter https://support.industry.siemens.com/compatool/.

## Empfohlene PC-Hardware

Die folgende Tabelle zeigt die empfohlenen Hardwarevoraussetzungen:

| Hardware/Software | Voraussetzung |
|---|---|
| Rechner | SIMATIC IPC MD-57A (oder vergleichbarer PC) |
| Prozessor | Intel® Core™ i5 -12600HE Processor (16 Threads, 18 MB Cache, bis zu 4.50 GHz) |
| RAM | 16 GB oder mehr (für große Projekte 32 GB) |
| Festplatte | SSD mit mindestens 50 GB verfügbarem Speicherplatz |
| Netzwerk | 1 GBit (für Multiuser) |
| Bildschirm | 15,6" Full HD Display (1920 x 1080 oder größer) |

## Unterstützte Virtualisierungsplattformen

Sie können die Softwarepakete "SIMATIC STEP 7" und "SIMATIC WinCC" in einer virtuellen Maschine installieren. Verwenden Sie dazu eine der folgenden Virtualisierungsplattformen in der angegebenen oder einer neueren Version:

- VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.7 oder höher
- VMware Workstation 12.5.5 (nur WinCC)
- VMware Workstation 15.5.0 oder höher
- VMware Player 12.5.5 (nur WinCC)
- VMware Player 15.5.0 oder höher
- Microsoft Hyper-V Server 2019 oder höher

Für diese Virtualisierungsplattformen werden die folgenden Host- und Gast-Betriebssysteme empfohlen:

| Betriebssystem | VMware vSphere Hypervisor (ESXi) | VMware Workstation | VMware Player | Microsoft Hyper-V |
|---|---|---|---|---|
| Windows Server 2016 Standard (Vollinstallation) | G | - | - | G |
| Windows Server 2019 Standard (Vollinstallation) | G | - | - | H/G |
| Windows Server 2022 Standard (Vollinstallation) | G | - | - | H/G |
| Windows 10 Enterprise 2016 LTSC | H/G | H/G | H/G | G |
| Windows 10 Enterprise 2019 LTSC | H/G | H/G | H/G | G |
| Windows 10 Enterprise 2021 LTSC | H/G | H/G | H/G | G |

H: als Host-Betriebssystem verwendbar

G: als Gast-Betriebssystem verwendbar

H/G: als Host- und Gast-Betriebssystem verwendbar

-: nicht als Host- oder Gast-Betriebssystem verwendbar

**Hinweis**

- Für die Gast-Betriebssysteme gelten dieselben Hardware-Anforderungen wie für die jeweiligen TIA-Produkte selbst.
- Der Betreiber der Anlage muss dafür Sorgen, dass den Gast-Betriebssystemen ausreichend Systemressourcen zur Verfügung gestellt werden.
- Für den Einsatz von HyperV-Server und ESXi wird die von den Herstellern zertifizierte Hardware empfohlen.
- Bei der Verwendung von Microsoft Hyper-V ist das Anzeigen der erreichbaren Teilnehmer nicht möglich.

### Unterstützte Sicherheitsprogramme

Folgende Sicherheitsprogramme sind kompatibel zu "SIMATIC STEP 7 und "SIMATIC WinCC":

- Virenscanner:
  - Symantec Endpoint Protection 14.3
  - Trend Micro Apex One (Trend Micro Office Scan)
  - McAfee Endpoint Security (ENS) 10.7 (Trellix)
  - Windows Defender
  - Qihoo 360 "Safe Guard 12.1" + "Virus Scanner"

  **Hinweis**

  Achten Sie darauf, dass Ihr Virenscanner und dessen Datenbanken immer auf dem aktuellen Stand sind.

  Die letzte Aktualisierung der Viren-Pattern erfolgte am 13.09.2023.
- Verschlüsselungssoftware:
  - Microsoft Bitlocker
- Host-basiertes Intrusion Detection System:
  - McAfee Application Control 8.3.6 (Trellix)

## 1.4.3 Verwendung von hochauflösenden Monitoren

### Einführung

Beim Arbeiten mit dem TIA Portal haben Sie die Möglichkeit, hochauflösende Monitore zu verwenden, z. B. 4K-Monitore. Um für diese Monitore die optimale Anzeige zu erhalten, verwenden Sie möglichst die in Microsoft Windows unter den Bildschirmeinstellungen empfohlene Skalierung. Das TIA Portal passt sich dabei bis zu einer Skalierung von 350 Prozent an. Sie können im Dialog "Erweiterte Skalierungseinstellungen" im Bereich "Benutzerdefinierte Skalierung" auch eine höhere Skalierung einstellen. Allerdings kann es dann zu unscharfen, verzerrten oder sich überlagernden Texten und Grafiken kommen. Verwenden Sie daher die von Microsoft Windows empfohlene Standardeinstellung.

### Verwendung von mehreren Monitoren

Wenn Sie mehrere Monitore im Einsatz haben, startet das TIA Portal auf dem primären Monitor. Dabei passt sich das TIA Portal an die jeweilige Auflösung an. Bei einem 4K-Monitor erfolgt diese Anpassung bis zu einer Skalierung von 350 Prozent. Das ist die von Microsoft Windows empfohlene Standardeinstellung. Verschieben Sie das TIA Portal oder einzelne Fenster auf einen anderen Monitor, hängt es von der Auflösung dieses Monitors ab, wie die Anzeige aussieht. Möglicherweise werden die Texte und Grafiken unscharf oder verzerrt dargestellt oder überlagern sich. Für diesen Monitor erfolgt keine dynamische Skalierung. Das heißt, falls dieser Monitor nicht den gleichen Skalierungsfaktor wie der primäre Monitor verwendet, kann die zuvor eingestellte Skalierung für diesen Monitor unpassend sein. Stellen Sie in diesem Fall die Skalierung wieder auf den empfohlenen Wert oder den Wert, der beim primären Monitor eingestellt ist.

## 1.4.4 Produktspezifische Besonderheiten

### 1.4.4.1 Deinstallation von WinCC Unified

### Deinstallation von WinCC

Wenn Sie bereits ein Update zu WinCC Unified V16 installiert haben und WinCC V17 installieren möchten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie die Systemsteuerung.
2. Starten Sie die Deinstallation von SIMATIC WinCC Unified PC V16.0 UPDx.
3. Wählen Sie bei der Auswahl der Komponenten "SIMATIC WinCC Update 16.0 UPDx" zur Deinstallation aus.
4. Nach Abschluss dieser Deinstallation, deinstallieren Sie alle gewünschten Komponenten von WinCC V16 über das Installationsmedium.

Die Information befindet sich in der Readme unter „Wichtige Hinweise (WinCC Unified).

### 1.4.4.2 Installation von WinCC Runtime Unified

Für die Installation müssen bestimmte Anforderungen an Betriebssystem und Software-Konfiguration erfüllt sein.

### Installation in Domänen und Arbeitsgruppen

WinCC Unified ist grundsätzlich für den Betrieb in einer Domäne oder Arbeitsgruppe frei gegeben.

Beachten Sie jedoch, dass Domänen-Gruppenrichtlinien und Einschränkungen der Domäne die Installation behindern können. Entfernen Sie in diesem Fall den Rechner vor der Installation von WinCC Unified und Microsoft SQL Server aus der Domäne. Melden Sie sich an dem betreffenden Rechner lokal mit Administratorrechten an. Führen Sie die Installation durch. Nach der erfolgreichen Installation können Sie den WinCC-Rechner wieder in die Domäne aufnehmen. Wenn die Domänen-Gruppenrichtlinien und Einschränkungen der

Domäne die Installation nicht behindern, muss der Rechner während der Installation nicht aus der Domäne entfernt werden.

Beachten Sie, dass Domänen-Gruppenrichtlinien und Einschränkungen der Domäne auch den Betrieb behindern können. Wenn Sie diese Einschränkungen nicht aufheben können, betreiben Sie die WinCC-Rechner in einer Arbeitsgruppe.

Wenden Sie sich gegebenenfalls an den Domänen-Administrator.

### Betrieb auf einem Netzwerk Server

Der Betrieb von WinCC Unified Runtime auf einem Netzwerk Server (z. B. Domain Controller, File-Server, Namensdienst-Server, Router, Software Firewall, Media Server, Exchange Server) ist nicht zulässig.

### Windows Computername

Bevor Sie die WinCC-Installation starten, legen Sie den Windows-Computernamen fest. Beachten Sie die Windows-Benennungsregeln.

**Hinweis**

Wie Sie nach einer nachträglichen Änderung des Computernamen vorgehen, ist in der Installationsanleitung der WinCC Unified Runtime im Kapitel "Änderung des Computernamen oder der IP-Adresse" beschrieben.

Folgende Zeichen sind im Computernamen nicht zulässig:

- . , ; : ! ? " ' ^ ` ~ _
- + = / \ | @ * # $ % &
- ( ) [ ] { } < >
- Leerzeichen

Bei der Vergabe der Windows-Computernamen beachten Sie Folgendes:

- Es darf nur Großschreibung verwendet werden.
- Das erste Zeichen muss ein Buchstabe sein.
- Die ersten 12 Zeichen des Computernamens müssen eindeutig sein.
- Der Computername darf maximal 15 Zeichen haben.

### Hardwarevoraussetzungen für die Installation

Die folgende Tabelle zeigt die minimalen Hardwarevoraussetzungen, die für die Installation erfüllt sein müssen:

| Hardware | Voraussetzung |
|---|---|
| Prozessortyp | Intel Core i3 |
| RAM | 4 GB |
| Freier Festplattenspeicher | 10 GB, 8 GB CF |

## Softwarevoraussetzungen für die Installation

### Betriebssystem

| Software | Konfiguration | Bemerkungen |
|---|---|---|
| Windows 10 Pro | Windows 10 Pro Version 1909 (OS Build 18363)<br>Windows 10 Pro Version 2004 (OS Build 19041)<br>Windows 10 Pro Version 2009/20H2 (OS Build 19042)<br>Windows 10 Pro Version 21H1 (OS Build 19043)<br>Windows 10 Pro Version 21H2 (OS Build 19044) | 64-Bit |
| Windows 10 Enterprise | Windows 10 Enterprise Version 1909 (OS Build 18363)<br>Windows 10 Enterprise Version 2004 (OS Build 19041)<br>Windows 10 Enterprise Version 2009/20H2 (OS Build 19042)<br>Windows 10 Enterprise Version 21H1 (OS Build 19043)<br>Windows 10 Enterprise Version 21H2 (OS Build 19044) | |
| Windows 10 IoT Enterprise LTSB | Windows 10 Enterprise 2016 LTSB (OS Build 14393) (Test for IPC)<br>Windows 10 Enterprise 2019 LTSC (OS Build 17763) (Test for IPC)<br>Windows 10 Enterprise 2021 LTSC (OS Build 19044) (Test for IPC) | |
| Windows 11 | Windows 11 Home Version 21H2 (OS Build 22000) | 64-Bit |
| Windows 11 Pro | Windows 11 Pro Version 21H2 (OS Build 22000) | |
| Windows 11 Enterprise | Windows 11 Pro Version 21H2 (OS Build 22000) | |
| Windows Server 2016 Standard<br>Windows Server 2019 Standard<br>Windows Server 2022 Standard | Full Installation | 64-Bit |

**Hinweis**

**Anzahl unterstützter Clients und Verbindungen**

Die Desktop-Betriebssysteme unterstützen maximal 5 Clients. Bei den Server-Betriebssystemen können sich mehr als 5 Clients mit dem Server verbinden.

Windows limitiert die Anzahl der eingehenden Verbindungen auf Desktop-Betriebssystemen auf 20. Dies limitiert die Anzahl der möglichen Zugriffe auf Runtime.

**Kompatible Browser**

| Betriebssystem | Browser |
|---|---|
| Microsoft Windows | • Google Chrome<br>• Microsoft Edge<br>• Mozilla Firefox, Mozilla Firefox ESR |
| Android | • Google Chrome<br>• Firefox<br>• Edge |
| iOS, Mac | • Safari<br>• Google Chrome<br>• Firefox<br>• Edge |

Weiterführende Informationen zur Verwendung der Browser erhalten Sie in der Liesmich SIMATIC Unified PC im Kapitel "Internet-Browser für WinCC Unified PC".

**Windows-spezifische Softwareeinstellungen für IIS (Internet Information Services)**

Bei der Installation der WinCC Runtime Unified werden für IIS folgende Einstellungen in Windows automatisch aktiviert:

- HTTP-Fehler
- HTTP-Umleitung
- Standarddokument
- Statischer Inhalt
- .NET- Erweiterbarkeit 3.5
- ASP
- ASP.NET 4.5
- ISAPI-Erweiterungen
- ISAPI-Filter
- Komprimierung dynamischer Inhalte
- Komprimierung statischer Inhalte
- Anforderungsfilterung

Tabelle 1-1 Weitere Software-Voraussetzungen

| Thema | Version / Einstellung | Bemerkung |
|---|---|---|
| Web-Browser | Der Browser muss HTML 5 unterstützen. | |
| Benutzerrechte für die Installation | Administrationsrechte | |
| SIMATIC NET | V18 | Damit Sie Runtime Unified mit mehr als 10 Verbindungen betreiben können, benötigen Sie diese Lizenz. |

**Vorher installierte Versionen von WinCC Unified PC Runtime**

Die Installation von Unified PC Runtime V18 ist möglich auf Geräten, für die gilt:

- Kein Unified PC Runtime installiert, oder
- WinCC Unified PC Runtime V17 installiert
  Die V17 Installation darf nicht von V16 hochgerüstet worden sein.

## Ports

Bei Verwendung einer Windows Firewall richtet die WinCC Unified Runtime Installationsroutine folgende Ports ein:

- HTTPS: 443
- Network Discovery (IS): 137
- Totally Integrated Automation Administrator: 8888
- UMC AttachAgent: 4002
- OPC UA Discovery: 4840

Wenn Ihr System eine andere Firewall-Lösung verwendet, stellen Sie sicher, dass die Ports entsprechend eingerichtet werden.

Eine Liste der von Unified Runtime verwendeten Ports finden Sie in der Anwenderhilfe Liesmich SIMATIC Unified PC im Kapitel "Security-Hinweise".

**Hinweis**

**HTTP-Port sperren**

Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, am IIS-Server Port 80 zu deaktiveren:

1. Starten Sie auf dem Unified PC "Internetinformationsdienste (IIS)-Manager".
2. Klicken Sie rechts "Default Web Sites".
3. Wählen Sie "Entfernen" oder "Website verwalten > Beenden".

**Hinweis**

**Blockierte Ports nach Aktualisierung oder Hochrüstung des Betriebssystems**

Die Aktualisierung oder Hochrüstung des Betriebssystems des Unified PCs, z. B. von Windows Server 2016 auf Windows Server 2019, kann die Firewall-Einstellungen ändern. In der Folge können die OPC UA-Ports blockiert sein.

Starten Sie in dem Fall das Siemens-Werkzeug “Security Controller” und führen Sie “Einstellungen wiederherstellen” aus.

## Virtualisierung

Sie können das Softwarepaket "SIMATIC WinCC Runtime Unified" in einer virtuellen Maschine installieren. Folgende Virtualisierungssysteme wurden getestet:

- VMware vSphere Hypervisor (ESXi) 6.7 (oder höher)
- VMware Workstation 12.5.5 und VMware Workstation 15.5.0 (oder höher)

- VMware Player 12.5.5 und VMware Player 15.5.0 (oder höher)
- Microsoft Hyper-V Server 2019 (oder höher)

In einer Virtualisierungsplattform können alle frei gegebenen Betriebssysteme als Host-Betriebssystem verwendet werden.

**Voraussetzung**

Die Leistungsdaten der virtuellen Rechner müssen den Mindestanforderungen von WinCC-Clients entsprechen.

**Hinweis**

- Beachten Sie, dass Terminal- und PLC-Netzwerke durch separate Netzwerkkarten auf dem Host-System getrennt sind (dezidierte, physikalisch getrennte Netzwerkkarten).
- Für die Gast-Betriebssysteme gelten dieselben Hardware-Anforderungen wie für die jeweiligen TIA-Produkte selbst.
- Der Betreiber der Anlage muss dafür sorgen, dass den Gast-Betriebssystemen ausreichend Systemressourcen zur Verfügung gestellt werden.
- Für den Einsatz von HyperV-Server und ESXi empfehlen die Hersteller zertifizierte Hardware.

## Unterstützte Sicherheitsprogramme

Folgende Sicherheitsprogramme sind kompatibel zu Unified Runtime:

| | |
|---|---|
| Virenscanner | Symantec Endpoint Protection 14.3 |
| | McAfee Endpoint Security (ENS) 10.6 und 10.7 |
| | Trend Micro Office Scan 14.0 |
| | Windows Defender (als Teil des Windows-Betriebssystems) |
| | Qihoo 360 "Safe Guard 12.1" + "Virus Scanner" |
| Whitelisting | McAfee Application Control 8.3.3 |
| Festplattenverschlüsselung | Microsoft bit-locker (als Teil des Windows-Betriebssystems) |

**Grundsatz**

Der Einsatz eines Virenscanners darf den Prozessbetrieb einer Anlage nicht beeinträchtigen.

**Regeln für lokale Virenscanner (Virenscan-Clients)**

- Integrierte Firewall der Virenscanner
  In WinCC Unified wird die verwendete lokale Windows-Firewall über den SIMATIC Security Control parametriert. Die integrierte Firewall der Virenscanner dürfen Sie nicht installieren bzw. aktivieren.
- Manueller Scan
  Einen manuellen Scan dürfen Sie nicht durchführen, während die Runtime in Betrieb ist. Führen Sie diesen Scan in regelmäßigen Abständen auf allen Anlagen-PCs durch, z. B. während eines Wartungsintervalls.
- Automatischer Scan
  Beim automatischen Scan reicht es aus, den eingehenden Datenverkehr zu durchsuchen.
- Zeitgesteuerter Scan
  Den zeitgesteuerten Scan dürfen Sie nicht durchführen, während die Runtime in Betrieb ist.

- Patternupdate
  Das Patternupdate der Virenscan-Clients (die Anlagen-PCs, die auf Viren geprüft werden) erfolgt vom übergeordneten Virenscan-Server (der Anlagen-PC, der die Virenscan-Clients zentral verwaltet).
- Dialoge
  Um den Prozessbetrieb nicht zu beeinträchtigen, darf auf den Virenscan-Clients keine Dialogmeldung angezeigt werden.
- Laufwerke
  Ausschließlich die lokalen Laufwerke werden gescannt, um überschneidende Scans auf Netzwerk-Laufwerken zu verhindern.

Übernehmen Sie sonst die Defaulteinstellungen.

**Was wird sichergestellt?**

Der eingehende Datenverkehr wird auf Viren geprüft. Die Beeinträchtigung des Prozessbetriebs wird minimiert.

**Hinweis**

Achten Sie beim Einsatz eines Virenscanners darauf, dass der Rechner über genügend System-Ressourcen verfügt.

## Unterstützte Datenbanktypen

Folgende Datenbanktypen werden von SIMATIC WinCC Unified PC unterstützt:

| Bediengerät | Unterstützter Datenbanktyp |
|---|---|
| SIMATIC WinCC Unified PC | SQLite |
| | Microsoft SQL |

## Microsoft SQL für Unified PC

WinCC Unified PC verwendet SQLite als voreingestellten Datenbanktyp. Für die Verwendung von Microsoft SQL stellt das System eine Installationsoption mit einem Setup-Paket zur Verfügung.

- Nach der Installation von Microsoft SQL ist keine Archivierung mit SQLite möglich.
- Bestehende SQLite-Dateien bleiben erhalten, sind aber nicht über Runtime erreichbar.
- Für SQLite kann kein Back-up erstellt werden.

Ab TIA Portal V17 wird Microsoft SQL Server 2017 verwendet. Das SQL-Management Studio ist nicht länger Bestandteil des Microsoft SQL Server-Installationspakets und ist daher nicht in der Totally Integrated Automation Portal-Installation enthalten. Bei Bedarf können Sie SQL Management Studio separat installieren.

Um sichere SQL-Server Verbindungen aufzubauen, beachten Sie die Hinweise in den Dokumenten von Microsoft:

- Server Network Configuration
- Enable encrypted connections to the Database Engine

## 1.5 Übersicht über Prozesse und Services von TIA Portal-Komponenten

Bei der Installation des TIA Portals oder Komponenten des TIA Portals werden weitere Prozesse und Services mitinstalliert.

Die folgenden Tabellen bieten eine Übersicht über diese Prozesse, die zugehörigen Services und jeweiligen Funktionen:

Tabelle 1-2 Automation License Manager

| Prozess | Zugehöriger Service | Funktion |
|---|---|---|
| almsrv64x.exe | almservice | Lizenzmanagement-Service / Hauptprozess |
| almsrvbubble64x.exe | - | Prozess für Tray Icon Info-Bubbles |
| almgui64x.exe | - | Grafische Benutzeroberfläche des Automation License Managers |

Tabelle 1-3 TIA Administrator

| Prozess | Zugehöriger Service | Funktion |
|---|---|---|
| almsrv64x.exe | almservice | Lizenzverwaltungs-Service |
| node.exe | SiemensAwb | Hostprozess der TIA Administrator Website |
| TiaAdminNotifier.exe | - | Anwenderbenachrichtigung und Tray Icon des TIA Administrators |

Tabelle 1-4 ProSave

| Prozess | Zugehöriger Service | Funktion |
|---|---|---|
| PTProSave.exe | - | ProSave, grafische Benutzeroberfläche Hauptprozess |
| S7TraceService64x.exe | S7TraceServiceX | S7Dos betreffendes Tracing |
| s7oiehsx64.exe | s7oiehsx64 | S7Dos Helper Service |
| s7epasrv64x.exe | - | Event- und Parameterhandling |
| s7oPNDiscoveryx64.exe | SIMATIC PnDiscovery Service | PN Discovery (Erreichbarkeit via PN-Gerätename) |
| TraceConceptX.exe | TraceConceptX | S7Dos betreffendes Tracing |
| ALMPanelPlugin.exe | - | Plugin zur Kommunikation mit dem Automation License Manager |
| - | S7DOS SCP Remote | Wird mitinstalliert, ist jedoch nur bei Cloud Connector aktiv |
| CommunicationSettings.exe | - | Einstellung von Zugriffspunkten |

Tabelle 1-5 WinCC Audit Viewer

| Prozess | Zugehöriger Service | Funktion |
|---|---|---|
| AuditViewer.exe | - | WinCC Audit Viewer Hauptprozess |

Tabelle 1-6 Migration Tool

| Prozess | Zugehöriger Service | Funktion |
|---|---|---|
| Siemens.Automation.MigrationApplication.exe | - | Tool zur Umwandlung von WinCC- und Simatic Manager-Projekten in migrationsfähige Dateien |

Tabelle 1-7 Port Configuration Tool (PCT)

| Prozess | Zugehöriger Service | Funktion |
|---|---|---|
| Siemens.Simatic.Pct.ApplicationLoader.exe | - | Hauptprozess des Port Configuration Tools (PCT) |
| s7oiehsx64.exe | s7oiehsx64 | S7Dos Helper Service |
| s7epasrv64x.exe | - | Event- und Parameterhandling |
| S7TraceService64x.exe | S7TraceServiceX | S7Dos betreffendes Tracing |
| s7oPNDiscoveryx64.exe | SIMATIC PnDiscovery Service | PN Discovery (Erreichbarkeit via PN-Gerätename) |
| TraceConceptX.exe | TraceConceptX | S7Dos betreffendes Tracing |
| s7elonls64.exe | - | Routing zwischen 32- und 64-bit-Applikationsteilen |
| CommunicationSettings.exe | - | Einstellung von Zugriffspunkten |
| - | S7DOS SCP Remote | Wird mitinstalliert, ist jedoch nur bei Cloud Connector aktiv |

Tabelle 1-8 Cloud Connector

| Prozess | Zugehöriger Service | Funktion |
|---|---|---|
| CloudConfigurator.exe | - | GUI zur Konfiguration des Cloud Connectors |
| s7oiehsx64.exe | s7oiehsx64 | S7Dos Helper Service |
| s7epasrv64x.exe | - | Event- und Parameter-Handling |
| S7TraceService64x.exe | S7TraceServiceX | S7Dos betreffendes Tracing |
| s7oPNDiscoveryx64.exe | SIMATIC PnDiscovery Service | PN Discovery (Erreichbarkeit via PN-Gerätename) |
| TraceConceptX.exe | TraceConceptX | S7Dos betreffendes Tracing |
| CC.TunnelServiceHost.exe | S7DOS SCP Remote | Host des Tunnel-Services für den Cloud Connector |
| CommunicationSettings.exe | - | Einstellung von Zugriffspunkten |

Tabelle 1-9 Projekt-Server

| Prozess | Zugehöriger Service | Funktion |
|---|---|---|
| Siemens.Automation.Portal.Server(.exe) | prjserv | TIA Portal Projekt-Server Hauptprozess |
| Siemens.Automation.Portal.Project.Server(.exe) | - | TIA Portal Projekt-Server Hauptprozess |
| Siemens.Automation.Portal.Server.Configuration(.exe) | - | Oberfläche zur Konfiguration des Projekt-Servers |
| Siemens.Automation.Portal.Server.Administration(.exe) | - | Oberfläche zur Administration des Projekt-Servers |
| Siemens.Automation.ProjectServer.AccessControl(.exe) | - | Steuert die Zugriffsberechtigung des Administrationstools |

Tabelle 1-10 WinCC Runtime Advanced

| Prozess | Zugehöriger Service | Funktion |
|---|---|---|
| ScsServer.exe | - | Zentrale Datenkommunikation |
| StartCenter.exe | - | Start Center, welches beispielsweise den Start der Runtime erlaubt |
| HmiRTm.exe | - | Die WinCC-Advanced Runtime selbst |
| s7elonls64.exe | - | Routing zwischen 32- und 64-bit-Applikationsteilen |
| Miniweb.exe | - | Webinhalte der WinCC Runtime Advanced |
| CodeMeterCC.exe | - | Laufzeitservice des CodeMeters |
| CmWebAdmin.exe | CmWebAdmin.exe | Web-Administrator des CodeMeters |
| SmartServer.exe | cortsmartserver | Smart Server Hostprozess zur Remote-Verbindung |
| CodeMeter.exe | CodeMeter.exe | CodeMeter-Lizenzierung zur Laufzeit |
| S7TraceService64x.exe | S7TraceServiceX | S7Dos betreffendes Tracing |
| s7oiehsx64.exe | s7oiehsx64 | S7Dos Helper Service |
| s7epasrv64x.exe | - | Event- und Parameter-Handling |
| s7oPNDiscoveryx64.exe | SIMATIC PnDiscovery Service | PN Discovery (Erreichbarkeit via PN-Gerätename) |
| - | OpcEnum | Service wird nur installiert, aber nicht gestartet. |

Tabelle 1-11 TIA Portal mit STEP 7 / WinCC Comfort / Advanced

| Prozess | Zugehöriger Service | Funktion |
|---|---|---|
| CodeMeterCC.exe | - | Laufzeitservice des CodeMeters |
| Siemens.Automation.Portal.exe | - | Das TIA Portal selbst |
| Siemens.Automation.ObjectFrame.FileStorage.Server.exe | - | Prozess zur Datenverwaltung bei TIA Portal-Projekten |
| Siemens.Automation.Diagnostics.CrashDetector.exe | - | Prozess zur Erkennung von TIA Portal-Crashes und Anzeige der Crash-Box |

| Prozess | Zugehöriger Service | Funktion |
|---|---|---|
| Siemens.Automation.Tracing.ETW.EventCollector.ServiceHost.exe | Siemens Diagnostics Data Collector Service | Prozess zur Eventdatensammlung |
| s7oiehsx64.exe | s7oiehsx64 | S7Dos Helper Service |
| s7epasrv64x.exe | - | Event- und Parameter-Handling |
| CmWebAdmin.exe | CmWebAdmin.exe | Web-Administrator des CodeMeters |
| CodeMeter.exe | CodeMeter.exe | CodeMeter-Lizenzierung zur Laufzeit |
| S7TraceService64x.exe | S7TraceServiceX | S7Dos betreffendes Tracing |
| Siemens.Simatic.TelemetryConnector.WindowsService.exe | Siemens Telemetry Connector Service | Service zum Sammeln und Versenden von Telemetriedaten |
| s7oPNDiscoveryx64.exe | SIMATIC PnDiscovery Service | PN Discovery (Erreichbarkeit via PN-Gerätename) |
| TraceConceptX.exe | TraceConceptX | S7Dos betreffendes Tracing |
| IPCSecCom.exe | umscsvc | Kommunikation zu einem UMC-Server |
| um.Ris.exe | - | Basis-Executable von UMC |
| um.sso.exe | - | Single Sign-on bei UMC |
| um.ess.exe | - | Basis-Executable von UMC |
| S7otbxsx64.exe | - | S7Dos Block-Administration |
| - | OpcEnum | Service wird nur installiert, aber nicht gestartet |
| - | UMC Service | Wird nur bei Benutzung von UMC / UMAC genutzt |

Tabelle 1-12 STEP 7 / Safety / WinCC Professional ES inkl. Simulation

| Prozess | Zugehöriger Service | Funktion |
|---|---|---|
| CodeMeterCC.exe | - | Laufzeitservice des CodeMeters |
| Siemens.Automation.Portal.exe | - | Das TIA Portal selbst |
| Siemens.Automation.ObjectFrame.FileStorage.Server.exe | - | Prozess zur Datenverwaltung bei TIA Portal-Projekten |
| Siemens.Automation.Diagnostics.CrashDetector.exe | - | Prozess zur Erkennung von TIA Portal-Crashes und Anzeige der Crash-Box |
| Siemens.Automation.Tracing.ETW.EventCollector.ServiceHost.exe | Siemens Diagnostics Data Collector Service | Prozess zur Eventdatensammlung |
| s7oiehsx64.exe | s7oiehsx64 | S7Dos Helper Service |
| s7epasrv64x.exe | - | Event- und Parameterhandling |
| CmWebAdmin.exe | CmWebAdmin.exe | Web-Administrator des CodeMeters |
| CodeMeter.exe | CodeMeter.exe | CodeMeter-Lizenzierung zur Laufzeit |
| S7TraceService64x.exe | S7TraceServiceX | S7Dos betreffendes Tracing |
| Siemens.Simatic.TelemetryConnector.WindowsService.exe | Siemens Telemetry Connector Service | Service zum Sammeln und Versenden von Telemetriedaten |
| s7oPNDiscoveryx64.exe | SIMATIC PnDiscovery Service | PN Discovery (Erreichbarkeit via PN-Gerätename) |
| TraceConceptX.exe | TraceConceptX | S7Dos betreffendes Tracing |

| Prozess | Zugehöriger Service | Funktion |
|---|---|---|
| IPCSecCom.exe | umscsvc | Kommunikation zu einem UMC-Server |
| um.Ris.exe | - | Basis-Executable von UMC |
| um.sso.exe | - | Single Sign-on bei UMC |
| um.ess.exe | - | Basis-Executable von UMC |
| S7otbxsx64.exe | - | S7Dos Block-Administration |
| CCDeltaLoader.exe | CCDeltaLoader | Zuständig für die Erkennung, ob ein Delta-Download möglich ist |
| RedundancyControl.exe | RedundancyControl | Zuständig für die Erkennung und Verwaltung des Zustands der redundanten WinCC-Partner |
| CCTextServer.exe | CCTextServer | Server zur Runtime-Anzeige von Texten |
| CCPerfMon.exe | CCPerfMon | WinCC STOBS, Überwachung von Systemparametern und WinCC-Prozessen |
| SCSFsX.exe | SCSFsX | WinCC File Service zwischen Clients und Servern |
| CCRtsLoader_x64.exe | CCRtsLoader | WinCC RT Variablenhaushalt |
| CCSystemDiagnosticsHost.exe | CCSystemDiagnosticsHost | Host für die Anzeige von Systemdiagnose |
| CcAlgRtServer.exe | CCAlgRtServer | WinCC Alarm Logging Runtime Server |
| CCArchiveManager.exe | CCArchiveManagerService | Management von WinCC-Archiven |
| CCRedundancyAgent.exe | CCRedundancyAgent-Service | Archivierungskomponente zur Verwaltung und zum Abgleich der RT-Archive |
| CCTlgServer.exe | CCTlgServer | WinCC Tag Logging Server |
| CCUsrAcv.exe | CCUsrAcv | Zuständig für die Verwaltung von User-Archiven |
| CCProfileServer.exe | CCProfileServer | Speicherung von RT-Persistenzdaten der WinCC-Controls |
| sqlservr.exe | MSSQL$WINCC | SQL-Server für WinCC |
| CCAgent.exe | CCAgent | WinCC RT-Komponente für die Kommunikation zwischen WinCC-Stationen |
| CCEServer_x64.exe | CCEServer | WinCC RT-Komponente für die Kommunikation zwischen WinCC-Stationen |
| CCProjectMgr.exe | CCProjectMgr | WinCC Project Manager, Handling für WinCC-Projekte |
| SDiagRT.exe | - | Systemdiagnose Datenkollektor |
| gscrt.exe | - | WinCC Global Script Runtime |
| PassDBRT.exe | - | Verwaltung von Anmeldedaten und Passwörtern |
| CCUAImport.exe | - | WinCC RT User Archive Komponente, um TIA Rezepte zu importieren |
| script.exe | - | WinCC RT C Scripting Komponente |
| PdlRt.exe | - | Grafische Runtime |
| SCSDistServiceX.exe | SCS Distribution Service | WinCC RT-Komponente für die Kommunikation zwischen WinCC-Stationen |
| SCSMX.exe | SCSMonitor | WinCC RT-Komponente für die Kommunikation zwischen WinCC-Stationen |

| Prozess | Zugehöriger Service | Funktion |
|---|---|---|
| sqlbrowser.exe | SQLBrowser | Microsoft SQL-Prozess (WinCC benutzt den SQL-Server) |
| sqlwriter.exe | SQLWriter | Microsoft SQL-Prozess (WinCC benutzt den SQL-Server) |
| CCDBUtils.exe | CCDBUtils | WinCC Komponente zur Verwaltung der WinCC SQL-Datenbank |
| CCRemoteService.exe | CCRemoteService | WinCC Komponente zur Remote-Verwaltung der WinCC SQL-Datenbank |
| sqlceip.exe | SQLTELEMETRY$WINCC | Microsoft SQL-Prozess (WinCC benutzt den SQL-Server) |
| CCEClient_x64.exe | CCEClient | WinCC RT-Komponente für die Kommunikation zwischen WinCC-Stationen |
| RedundancyState.exe | RedundancyState | Clientseitige Überwachung der Zustände der WinCC-Server |
| CCPackageMgr.exe | CCPackageMgr | WinCC-Komponente zur Verwaltung der Server Packages |
| CCNSInfo2Provider.exe | CCNSInfo2Provider | WinCC Komponente zum Browsen von WinCC- / STEP 7-Variablen |
| Siemens.Simatic.Srm.RdpComp.Data.ContextMgrX.exe | - | SCADA RT Professional Compiler-Komponente |
| CCDmRuntimePersistence.exe | - | WinCC RT-Komponente zur Abgleich der internen Variablen in redundanten Systemen |
| CCWriteArchiveServer.exe | - | Zuständig, um Archivdaten in die SQL-Datenbank zu schreiben<br>(3 Instanzen: TLG-fast / TLG-slow / ALG) |
| CCLicenseService.exe | CCLicenseService | Zuständig für die Belegung und Freigabe von Lizenzen |
| CCUCSurrogate.exe | - | WinCC RT Professional Anwendung für das System Tray Icon in der Windows-Taskleiste |
| Simulation.exe | - | WinCC RT Professional Variablensimulation |
| CCConfigStudio.exe | - | WinCC Config Studio ist eine Applikation für die WinCC RT Professional Variablensimulation |
| WinCCChnDiag.exe | - | WinCC Kanaldiagnose |
| - | CCTMTimeSyncServer | Wird bei redundantem Server zur Synchronisation von Zeitstempeln genutzt |
| - | CcUaDAS | WinCC OPC UA-Komponente |
| - | CCOpcUaImporter | WinCC OPC UA-Komponente |
| - | CCAlgIAlarmDataCollector | WinCC RT Professional Meldesystem |
| - | SQLAgent$WINCC | Microsoft SQL-Prozess (WinCC benutzt den SQL-Server) |

| Prozess | Zugehöriger Service | Funktion |
|---|---|---|
| - | OpcEnum | OPC Foundation-Komponente (WinCC OPC); Service wird nur installiert, aber nicht gestartet |
| - | UMC Service | Wird nur bei Benutzung von UMC / UMAC genutzt |

Tabelle 1-13 WinCC Advanced Runtime Simulation

| Prozess | Zugehöriger Service | Funktion |
|---|---|---|
| HmiRTm.exe | - | Die WinCC-Advanced Runtime selbst |
| Miniweb.exe | - | Webinhalte der WinCC Runtime Advanced |
| SmartServer.exe | cortsmartserver | Smart Server Hostprozess zur Remote-Verbindung |
| HmiRTmSim.exe | - | WinCC Advanced Variablensimulation |

Tabelle 1-14 WinCC Unified Engineering-Paket

| Prozess | Zugehöriger Service | Funktion |
|---|---|---|
| opcualds.exe | UALDS | OPC UA Local Discovery Service |
| mDNSResponder.exe | OPCF Bonjour Service | DNS-Namensauflösung |
| GfxWebBrowser.exe | - | Grafisches Rendering |

Tabelle 1-15 WinCC Unified Simulation

| Prozess | Zugehöriger Service | Funktion |
|---|---|---|
| WCCILS7pComDrv(.exe) | - | Prozess zur Kommunikation mit S7-1200 und S7-1500 Steuerungen |
| RTILtraceTool(.exe) | TraceLogger_WinCC_Unified_PC | Unified Simulation betreffendes Tracing |
| RTILtraceTool(.exe) | TraceProfiler_WinCC_Unified_PC | Unified Simulation betreffendes Tracing |
| w3wp(.exe) | - | IIS Process Worker, Hostprozess für Webseiten |
| WCCILscs(.exe) | WCCILScsService | Siemens Communication Service, zuständig für die interne Datenkommunikation |
| WCCILpmon(.exe) | - | WinCC Process Monitoring |
| WCCILalg(.exe) | - | WinCC AlarmLogging, zuständig für die Protokollierung von Alarmen |
| WCCILevent(.exe) | - | WinCC Event handling, zuständig für das Handling von Events |
| GfxLicenseServer(.exe) | - | Zuständig für das Belegen und Freigeben von Lizenzen |
| JobSchedulerHost(.exe) | - | Zuständig für das Scheduling von Aufträgen |
| GfxRTS(.exe) | - | Aufbereitung der grafischen Runtime |

| Prozess | Zugehöriger Service | Funktion |
|---|---|---|
| WCCILSDAMgr(.exe) | - | System Diagnostics Manager, zuständig für die Systemdiagnose-Informationen |
| OpennessManagerHost(.exe) | - | Host für den Openness-Manager |
| WCCILdist(.exe) | - | WinCC Unified Simulation Basisprozess |
| WCCILdata(.exe) | - | WinCC Unified Datamanager |
| WCCILals(.exe) | - | WinCC AlarmServer, zuständig für das Empfangen und Quittieren von Alarmen |
| WCCILpaco(.exe) | - | WinCC Parameter Control |
| WCCILtlg(.exe) | - | WinCC TagLogging, zuständig für die Protokollierung von Tags |
| WCCILs7(.exe) | - | Prozess zur Kommunikation mit S7-300 und S7-400 Steuerungen |
| umcd(.exe) | UmclService | UMS Basisprozess |
| idp(.exe) | UmclIdpService | UMS Basisprozess |
| - | EventLogger | Event Logging Service |
| - | UmclWebUMService | Webservice für User Management |
| - | umscsvc | User Management Secure Communication Service |
| - | w3logsvc | IIS Logging Service |
| - | WMSVC | IIS Web Management Service |
| UAAppStarterHost.exe | UAAppStarterHost.exe | Systemfunktion, um für ProDiag-Szenarien vom Web Client zum TIA Portal zu springen. |
| OpcUAServerRTIL.exe | OpcUAServerRTIL.exe | Bietet den Zugriff auf WinCC Unified via OPC UA-Protokoll. |
| webums.exe | - | Webinterface für die Benutzerverwaltung mit User Management Component (UMC), um UMC-Objekte zu verwalten. |
| REPDataProviderHost.exe | - | Reporting ermöglicht die Konfiguration von Vorlagen und die Erstellung von Excel- und PDF-basierten Berichten über Produktionsdaten. |
| WCCILgraphQLServer.exe | GraphQL Server | GraphQL Web API |

Tabelle 1-16 Add-Ins

| Prozess | Zugehöriger Service | Funktion |
|---|---|---|
| Siemens.Automation.AddIn.Rollout.Service.exe | Siemens Add-In Rollout Service | Massen-Rollout von Corporate Add-Ins |

# 1.6 Security Logging verwenden

## 1.6.1 Security Logging im TIA Portal

Security Logging im TIA Portal ist eine Funktion, um sicherheitsrelevante Ereignis- und Protokolldaten aus dem Engineering System sowie von Komponenten der Automatisierungsumgebung zu erfassen, zu speichern und zu analysieren.

Die Ereignis- und Protokolldaten werden in Windows-Systemen lokal gespeichert. Über die Windows Ereignisanzeige können diese Daten analysiert, gespeichert und exportiert werden.

In einem weiteren Schritt können die Ereignis- und Protokolldaten an SIEM-Systeme (**S**ecurity **I**nformation and **E**vent **M**anagement) übertragen werden. Somit ermöglicht Security Logging, sicherheitsrelevante Ereignisse von verschiedenen Systemen im Netzwerk zentral zu sammeln, zu analysieren und auf Bedrohungen zu reagieren. Security Logging reiht sich ein in ein Bündel von Maßnahmen, wie sie von internationalen Security-Standards und -Regularien zur Erhöhung der Sicherheit empfohlen werden.

Security Logging ist im TIA Portal standardmäßig deaktiviert. Administratoren können Security Logging über eine Batch-Datei initial aktivieren. Wenn Security Logging aktiviert wurde, kann die Funktion anschließend entweder über Batch-Dateien oder über die Windows-Registrierungsdatenbank deaktiviert und wieder aktiviert werden.

### Siehe auch

Security Logging aktivieren und deaktivieren (Seite 82)

## 1.6.2 Security Logging aktivieren und deaktivieren

Der Ereigniskanal für Security Logging wird mit der Installation des TIA Portals auf dem Computer registriert, jedoch ist die Funktion standardmäßig deaktiviert. Security Logging aktivieren und deaktiveren Sie in der Windows-Registrierungsdatenbank (Registry), indem Sie im Schlüssel "AuditLogOn" den entsprechenden Wert setzen. Mit dem Wert "1" ist Security Logging aktiviert, mit anderen Werten ist Security Logging deaktiviert. Standardmäßig ist Security Logging im TIA Portal deaktiviert.

Der Schlüssel "AuditLogOn" wird bei der Installation des TIA Portals nicht angelegt. Sie finden im Installationsverzeichnis des TIA Portals im Ordner "bin" zwei Batch-Dateien:

- Die Batch-Datei "SecurityAuditLoggingEnable.bat" legt den Schlüssel "AuditLogOn" an und aktiviert Security Logging.
- Die Batch-Datei "SecurityAuditLoggingDisable.bat" deaktiviert Security Logging.

Security Logging ist versionsspezifisch. Die Einstellung hat auf andere Versionen des TIA Portals keine Auswirkung.

### Voraussetzungen

- Sie haben Windows-Administratorrechte.
- Um Benutzeraccounts zu protokollieren, muss das Projekt geschützt sein.

### Security Logging per Batch-Datei aktivieren

1. Navigieren Sie im Installationsverzeichnis des TIA Portals zum Ordner "bin".
2. Führen Sie die Batch-Datei "SecurityAuditLoggingEnable.bat" aus.

### Security Logging per Batch-Datei deaktivieren

1. Navigieren Sie im Installationsverzeichnis des TIA Portals zum Ordner "bin".
2. Führen Sie die Batch-Datei "SecurityAuditLoggingDisable.bat" aus.

### Security Logging in der Windows-Registrierungsdatenbank aktivieren und deaktivieren

1. Öffnen Sie unter Windows den Registrierungs-Editor.
2. Navigieren Sie zum Schlüssel "HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Siemens\Automation\SecurityLogging\18.0\Settings\AuditLogOn".
3. Um Security Logging zu aktivieren, geben Sie im Schlüssel "LoggingOn" den Wert "1" ein. Um Security Logging zu deaktivieren, löschen oder ändern Sie im Schlüssel "LoggingOn" den Wert "1".
4. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit "OK".

### Siehe auch

Security Logging im TIA Portal (Seite 82)

Übersicht über Ereignisse (Seite 83)

## 1.6.3 Übersicht über Ereignisse

Die folgenden Tabellen bieten eine Übersicht über Anwenderaktionen, die zugehörigen Log-Einträge, die Ereigniskategorien und Ereignistypen.

Zusätzlich zum Inhalt der in den folgenden Tabellen aufgeführten Ereignisse enthält jedes Ereignis die folgenden Informationen:

- Version des TIA Portals
- Name des Projekts
- Name des angemeldeten Benutzers aus der Benutzerverwaltung (UMAC - User Management and Access Control)

**Hinweis**

**Name des angemeldeten Benutzers**

Der Wert für den Namen des angemeldeten Benutzers aus der Benutzerverwaltung (UMAC) wird in drei verschiedenen Kategorien gesetzt:

- Kategorie 1: Der Text "No user logged in." erscheint in dem Fall, wenn die Benutzerverwaltung (UMAC) entweder im Projekt nicht aktiviert ist oder außerhalb des Projekts an einem Gerät unter "Erreichbare Teilnehmer" kein Benutzer angemeldet ist.
- Kategorie 2: Der Text "Background process" erscheint in dem Fall, wenn UMAC für das Projekt aktiviert ist, aber eine sicherheitskritische Operation von einem Hintergrundprozess ausgelöst wird (z. B. wenn im Multiuser Commissioning im "asynchronen Modus" ein Prozess Daten in ein Gerät lädt).
- Kategorie 3: Der Name des angemeldeten Benutzers aus der Benutzerverwaltung (UMAC) erscheint in dem Fall, wenn UMAC für das Projekt aktiviert ist und das Ereignis von dem TIA Portal Hauptprozess geschrieben wurde.

## Übersicht über Ereignisse

Tabelle 1-17 Benutzerverwaltung (UMAC - User Management and Access Control)

| Anwenderaktion | Log-Eintrag | Ereigniskategorie | Ereignistyp |
|---|---|---|---|
| Neuen lokalen Projektbenutzer anlegen | Local user "{target user}" added | Zugriffssteuerung | Informationen |
| Lokalen Projektbenutzer löschen | Local user "{target user}" deleted | Zugriffssteuerung | Informationen |
| Globalen Benutzer hinzufügen | Global user "{target user}" added | Zugriffssteuerung | Informationen |
| Globalen Benutzer löschen | Global user "{target user}" removed | Zugriffssteuerung | Informationen |
| Globale Benutzergruppe hinzufügen | User group "{target user}" added | Zugriffssteuerung | Informationen |
| Globale Benutzergruppe löschen | User group "{target user}" removed | Zugriffssteuerung | Informationen |
| An einem geschützten Projekt anmelden | Local / Global user "{target user}" with role(s) "{semicolon seperated list of roles}" logged in successfully<br>Local / Global user "{target user}" login failed<br>Anonymous user with role(s) "{semicolon seperated list of roles}" logged in successfully<br>Anonymous user login failed<br>For Auto Log On No DSSO Session : Global user login failed as no desktop session is available | Zugriffssteuerung | Informationen, Fehler |

| Anwenderaktion | Log-Eintrag | Ereigniskategorie | Ereignistyp |
|---|---|---|---|
| Autorisierter Benutzer meldet sich von einem geschützten Projekt ab | Local / Global user "{target user}" logged out<br>Anonymous user logged out | Zugriffssteuerung | Informationen |
| Änderung des Benutzernamens eines lokalen Projektbenutzers | User "{target user}" renamed to "{new target user name}" | Konfiguration | Informationen |
| Änderung des Passwortes eines lokalen Projektbenutzers oder des eigenen Passworts | Local / Global user "{target user}" password changed | Konfiguration | Informationen |
| Lokalen Projektbenutzer, globalen Benutzer oder globale Benutzergruppe aktivieren | Local / Global user / group "{target user}" activated | Konfiguration | Informationen |
| Lokalen Projektbenutzer, globalen Benutzer oder globale Benutzergruppe deaktivieren | Local / Global user / group "{target user}" de-activated | Konfiguration | Informationen |
| Änderung von Eigenschaften eines Benutzers | User "{target user}" property '{property name}' changed to {new property value} | Konfiguration | Informationen |
| Benutzerdefinierte Rolle im TIA Portal anlegen | Custom role "{role name}" created | Konfiguration | Informationen |
| Benutzerdefinierte Rolle im TIA Portal löschen | Custom role "{role name}" deleted | Konfiguration | Informationen |
| Benutzerdefinierte Rolle im TIA Portal umbenennen | Custom role "{old role name}" renamed to "{new role name}" | Konfiguration | Informationen |
| Änderung der Zuweisung eines Funktionsrechts zu einer benutzerdefinierten Rolle im TIA Portal | Custom role "{role name}" function rights assignment changed to "{semicolon seperated list of function rights}" | Konfiguration | Informationen |
| Ändern des Runtime Timeouts einer benutzerdefinierten Rolle im TIA Portal | Custom role "{role name}" property 'Runtime timeout' changed to {new runtime timeout} | Konfiguration | Informationen |
| Einem Benutzer oder einer Benutzergruppe eine Rolle zuweisen | Local user / Global user / User group "{target user name}" roles assignment changed to "{semicolon seperated list of roles}" | Konfiguration | Informationen |

Tabelle 1-18 Änderungen von CPU-Daten (offline)

| Anwenderaktion | Log-Eintrag | Ereigniskategorie | Ereignistyp |
|---|---|---|---|
| Projektintegrität prüfen | Data integrity check succeeded / failed.<br>A {data integrity error type} Integrity corruption found in object {object id} in project {project name} | AuditLog | Überwachung erfolgreich, Fehler |

Tabelle 1-19 Laden in CPU

| Anwenderaktion | Log-Eintrag | Ereigniskategorie | Ereignistyp |
|---|---|---|---|
| Hardware-Konfiguration in eine CPU laden | Download of hardware configuration to {PLC name} with address {address} | Konfiguration | Überwachung erfolgreich |
| Standard-Anwenderprogramm in eine CPU laden (Startmeldung) | Software download started to target PLC: {PLC name} with address {address}<br><br>Operating mode during download: {RUN\|STOP}<br><br>Type of download: {Delta\|Complete} | Konfiguration | Informationen |
| Standard-Anwenderprogramm in eine CPU laden (Liste der zu ladenden oder zu löschenden Bausteine, ggf. mehrfach) | Software objects downloaded (+) / deleted (-):<br>{+\|-} {full qualified name of object}<br><br>{+\|-} {full qualified name of object}<br><br>... | Konfiguration | Informationen |
| Standard-Anwenderprogramm in eine CPU laden (Abschlussmeldung mit Software-Signatur) | Erfolgreich:<br>Software download succeeded<br>Software signature after sownload {signature\|"null"}<br>Fehler:<br>Software download aborted with error: {error message}<br>• PLC was left in an inconsistent state → Download in STOP<br>• PLC software contents was rolled back → Download in RUN | Konfiguration | Überwachung erfolgreich, Fehler |
| Failsafe-Programm in eine CPU laden | Downloaded safety program with the collective F-signature {collective F-signature}. | Konfiguration | Überwachung erfolgreich |

Tabelle 1-20 Laden des Geräts als neue Station

| Anwenderaktion | Log-Eintrag | Ereigniskategorie | Ereignistyp |
|---|---|---|---|
| Konfiguration von einer CPU laden | Upload of {PLC name} with address {address}. | Konfiguration | Überwachung erfolgreich, Fehler |

Tabelle 1-21 Änderungen von CPU-Daten (online)

| Anwenderaktion | Log-Eintrag | Ereigniskategorie | Ereignistyp |
|---|---|---|---|
| Zugriff auf eine CPU | Erfolgreich:<br>Login to Plc {PLC name} with address {address} is successful.<br>Fehler:<br>Login to Plc {PLC name} with address {address} failed. | Zugriffssteuerung | Überwachung erfolgreich, Fehler |
| Variablen über Online-Zugang auf eine CPU forcen | Forcejob auf Ziel-CPU installiert:<br>{PLC name} with address {address}<br>Forced variables (address : value):<br>Adr1 : value1<br>Adr2 : value2<br>...<br>Forcejob auf Ziel-PLC ersetzt:<br>{PLC name} with address {address}<br>Forced variables (address : value):<br>Adr1 : value1<br>Adr2 : value2<br>...<br>Forcejob auf Ziel-CPU gestoppt:<br>{PLC name} with address {Address} | Konfiguration | Überwachung erfolgreich |
| IP / Netzwerkkonfiguration einer CPU über Online-Zugang ändern | Change the network settings of {device name}({address}) to [IpAddress:{address to set}\|<br>SubnetMask:{subnet mask}\|<br>Router address:{router address}] | Konfiguration | Überwachung erfolgreich, Fehler |
| Passwort zum Schutz vertraulicher Konfigurationsdaten über Online-Zugang ändern | Set password for "Protection of PLC configuration data" of {PLC name}({address})<br>Delete password for "Protection of PLC configuration data" of {PLC name}({address}) | Konfiguration | Überwachung erfolgreich, Fehler |
| Betriebszustand einer CPU über Online-Zugang ändern | Set {PLC name}({address}) to Run/Stop | Konfiguration | Überwachung erfolgreich, Fehler |
| Systemzeit einer CPU über Online-Zugang ändern | Change the system time of {device name}({address}) to {date time} | Konfiguration | Überwachung erfolgreich, Fehler |

| Anwenderaktion | Log-Eintrag | Ereigniskategorie | Ereignistyp |
|---|---|---|---|
| Sichern / Wiederherstellen einer CPU über Online-Zugang initiieren | Sichern:<br>Backup created from {PLC name} with address {address}.<br>Wiederherstellen:<br>Online backup {backup name} restored to {PLC Name} with address {address}. | Konfiguration | Überwachung erfolgreich |
| Firmware-Update einer CPU über Online-Zugang initiieren | Firmware update of {PLC name} ({address}) to version {fw version} | Konfiguration | Überwachung erfolgreich, Fehler |
| Rücksetzen einer CPU auf Werkseinstellungen | Reset to factory setting of {PLC name} ({address}).<br>Einstellungen:<br>• IP-Adresse löschen<br>• Master-Passwort löschen<br>• Memory Card formatieren | Konfiguration | Überwachung erfolgreich, Fehler |
| MRES über Online-Zugang | Memory reset of {PLC name} {address} | Konfiguration | Überwachung erfolgreich, Fehler |
| Memory Card formatieren | Formatting the memory card of {PLC name}{address} | Konfiguration | Überwachung erfolgreich, Fehler |

Tabelle 1-22 Änderungen Zugriffsstufe

| Anwenderaktion | Log-Eintrag | Ereigniskategorie | Ereignistyp |
|---|---|---|---|
| Zugriffsstufe ändern | Protection access level is changed from "{previously selected access level}" to "{current selection access level}" for {PLC name} | Konfiguration | Überwachung erfolgreich, Fehler |
| Passwort für vollen Zugriff konfigurieren | Protection Access password is configured successfully / failed to configure for "Full Access" for {PLC name} | Konfiguration | Überwachung erfolgreich, Fehler |
| Passwort für vollen Zugriff ändern | Protection access password is changed successfully / failed to change for "Full Access" for {PLC name} | Konfiguration | Überwachung erfolgreich, Fehler |
| Passwort für vollen Zugriff inkl. Failsafe (kein Schutz) konfigurieren | Protection access password is configured successfully / failed to configure for "Full access incl. fail safe (no protection)" for {PLC name} | Konfiguration | Überwachung erfolgreich, Fehler |
| Passwort für vollen Zugriff inkl. Failsafe (kein Schutz) ändern | Protection access password is changed successfully / failed to change for "Full Access incl. fail safe (no protection)" for {PLC name} | Konfiguration | Überwachung erfolgreich, Fehler |

| Anwenderaktion | Log-Eintrag | Ereigniskategorie | Ereignistyp |
|---|---|---|---|
| Passwort für Lesezugriff konfigurieren | Protection access password is configured successfully / fail to change for "Read Access" for {PLC name} | Konfiguration | Überwachung erfolgreich, Fehler |
| Passwort für Lesezugriff ändern | Protection access password is changed successfully / fail to change for "Read Access" for {PLC-name} | Konfiguration | Überwachung erfolgreich, Fehler |
| Passwort für HMI-Zugriff konfigurieren | Protection access password is configured successfully / failed to configure for "HMI Access" for {PLC name} | Konfiguration | Überwachung erfolgreich, Fehler |
| Passwort für HMI-Zugriff ändern | Protection access password is changed successfully / fail to change for "HMI Access" for {PLC name} | Konfiguration | Überwachung erfolgreich, Fehler |

Tabelle 1-23 Schutz von CPU-Konfigurationsdaten

| Anwenderaktion | Log-Eintrag | Ereigniskategorie | Ereignistyp |
|---|---|---|---|
| Schutz von vertraulichen CPU-Konfigurationsdaten deaktivieren | "Protection of PLC configuration data" is disabled / failed to disable for {PLC name} | Konfiguration | Überwachung erfolgreich, Fehler |
| Schutz von vertraulichen CPU-Konfigurationsdaten aktivieren | "Protection of PLC configuration data" is enabled / failed to enable for {PLC name} | Konfiguration | Überwachung erfolgreich, Fehler |
| Passwort für Schutz von vertraulichen CPU-Konfigurationsdaten konfigurieren | Password for "Protection of PLC configuration data" is configured successfully / failed to configure for {PLC name} | Konfiguration | Überwachung erfolgreich, Fehler |
| Passwort für Schutz von vertraulichen CPU-Konfigurationsdaten ändern | Password for "Protection of PLC configuration data" is changed successfully / failed to change for {PLC name} | Konfiguration | Überwachung erfolgreich, Fehler |
| Passwort für Schutz von vertraulichen CPU-Konfigurationsdaten zurücksetzen | Password for "Protection of PLC configuration data" is reset successfully / failed to reset for {PLC name} | Konfiguration | Überwachung erfolgreich, Fehler |

Tabelle 1-24 WinCC ES

| Anwenderaktion | Log-Eintrag | Ereigniskategorie | Ereignistyp |
|---|---|---|---|
| OPC UA: Gastauthentifizierung umschalten | Device {deviceName}: OPC UA guest authentication {enabled \| disabled}> | Konfiguration | Informationen |
| OPC UA: Authentifizierung mit Benutzername und Passwort umschalten | Device {deviceName}: OPC UA username and password authentication {enabled \| disabled} | Konfiguration | Informationen |

| Anwenderaktion | Log-Eintrag | Ereigniskategorie | Ereignistyp |
|---|---|---|---|
| OPC UA-Server aktiviert oder deaktiviert | Device {deviceName}: OPC UA server {activated \| deactivated} | Konfiguration | Informationen |
| OPC UA: Sicherheitsrichtlinien aktiviert oder deaktiviert | Device {deviceName}: OPC UA security policy {policyName} {enabled \| disabled} | Konfiguration | Informationen |
| Runtime-Einstellung: Maximale Anzahl fehlgeschlagener Anmeldeversuche ändern | Device {deviceName}: Account deactivation changed from {oldValue} to {newValue} | Konfiguration | Informationen |
| Runtime-Einstellung: Maximale Anzahl fehlgeschlagener Anmeldeversuche ändern | Device {deviceName}: Account deactivation {enabled \| disabled} | Konfiguration | Informationen |
| Runtime-Einstellung: Zentrale/lokale Benutzerverwaltung der Runtime ändern | Device {deviceName}: UMAC source changed to {central \| local} | Konfiguration | Informationen |
| Runtime-Einstellung: Zentrales UMAC-Serverpasswort für die Runtime ändern | Device {deviceName}: Change of central UMAC server settings. {fieldName}: {oldValue} → {newValue} | Konfiguration | Informationen |
| Runtime-Einstellung: Konfiguration im Runtime-Securityeditor ändern | Device {deviceName}: RT configuration change for configuration item {item}: {property} | Konfiguration | Informationen |
| Runtime-Einstellung: Konfiguration im Runtime-Securityeditor ändern | Device {deviceName}: RT configuration change: {item} created. | Konfiguration | Informationen |
| Runtime-Einstellung: Konfiguration im Runtime-Securityeditor ändern | Device {deviceName}: RT configuration change: {item} deleted. | Konfiguration | Informationen |

### Siehe auch

Security Logging im TIA Portal (Seite 82)

Ereignisse anzeigen und verwalten (Seite 90)

## 1.6.4 Ereignisse anzeigen und verwalten

Ereignisse lassen sich unter Windows in der Ereignisanzeige anzeigen und verwalten. Daneben werden über Microsoft Windows Funktionen bereitgestellt, um Ereignisse automatisiert zu verfolgen.
Um Ereignisse von verschiedenen Systemen im Netzwerk zentral zu sammeln, zu analysieren und weiter zu verarbeiten, können Ereignisse in ein SIEM-System (**S**ecurity **I**nformation and **E**vent **M**anagement) übertragen werden. Für Informationen zur Übertragung von Ereignissen in ein SIEM-System nutzen Sie die Dokumentation des Anbieters.

### Ereignisse in der Ereignisanzeige anzeigen

1. Öffnen Sie unter Windows die Ereignisanzeige.
2. Navigieren Sie in der linken Spalte zu dem Knoten "Ereignisanzeige (Lokal) > Anwendungs- und Dienstprotokolle > SiemensAG > Automation > TIAPortal".
3. Wählen Sie das Protokoll "Operational" aus.
   Im oberen Teil des Hauptfensters werden die Ereignisse des Protokolls angezeigt.
4. Wählen Sie ein Ereignis aus.
   Im unteren Teil des Haupfensters werden in den Registerkarten "Allgemein" und "Details" Informationen zu dem ausgewählten Ereignis angezeigt.
5. Um Informationen zu einem Ereignis in einem neuen Fenster zu öffnen, doppelklicken Sie auf das Ereignis.

### Ereignisse in der Ereignisanzeige verwalten

1. Wechseln Sie in der Ereignisanzeige in die rechte Spalte "Aktionen".
2. Nutzen Sie die Aktionen, um Ihre Protokolldateien zu verwalten.
   Sie können z. B. Protokolle filtern, durchsuchen, speichern und löschen.

### Ereignisse automatisiert verfolgen

Die folgenden Funktionen von Microsoft Windows lassen sich für die automatisierte Verfolgung von Ereignissen verwenden:

- Das Befehlszeilenprogramm **wevtutil** lässt sich zum Auslesen von Ereignissen über die Kommandozeile nutzen. Das Programm wird über Microsoft Windows bereitgestellt.
- Das TIA Portal stellt die Ereignisse über die **Ereignisablaufverfolgung für Windows** (**E**vent **T**racing for **W**indows - **ETW**) bereit. Anwendungen (z. B. ein SIEM-System), die die Ereignisse abrufen wollen, können auf diese Ereignisse über die Ereignisquelle "SiemensAG-Automation-TIAPortal" zugreifen.

Für weitere Informationen zur Umsetzung der automatisierten Verfolgung von Ereignissen nutzen Sie die Dokumentation der Funktionen von Microsoft.

### Siehe auch

Security Logging im TIA Portal (Seite 82)

## 1.7 Installationsprotokoll

### Funktion des Installationsprotokolls

Während folgender Installationsprozesse werden die Fortschritte in einer Datei protokolliert:

- Produkte installieren
- Bereits installierte Produkte modifizieren oder hochrüsten

- Eine bereits vorhandene Installation reparieren
- Produkte deinstallieren

Wenn während des Installationsprozesses Fehler auftreten oder Warnungen ausgegeben werden, können diese mithilfe der Protokolldatei ausgewertet werden. Dies können Sie entweder selbst tun oder Sie wenden sich an den Produkt-Support.

### Ablageort der Installationsprotokolle

Die Protokolldatei ist die neueste Datei mit der Dateinamenerweiterung ".log", deren Name mit "SIA" beginnt.

Der Ablageort der Protokolldatei ist in der Umgebungsvariablen "%autinstlog%" gespeichert. Diese Umgebungsvariable können Sie in die Adressleiste des Windows Explorers eingeben, um den Ordner mit den Protokolldateien zu öffnen. Alternativ können Sie mit "CD %autinstlog%" über die Kommandozeile zum entsprechenden Verzeichnis navigieren.

Der Ablageort ist abhängig vom Betriebssystem, z. B. "C:\Programdata\Siemens\Automation\Logfiles\Setup" in englischem Windows.

### Setup_Report (CAB-Datei)

Damit Sie alle notwendigen Dateien an den Produkt-Support liefern können, wird zusätzlich eine Archiv-Datei im CAB-Format abgelegt, die das Installationsprotokoll und alle anderen benötigten Dateien enthält. Dieses Archiv finden Sie unter "%autinstlog% \Reports\Setup_report.cab". Übermitteln Sie diese CAB-Datei dem Produkt-Support, wenn Sie Unterstützung bei der Installation benötigen. Damit kann der Produkt-Support schnell feststellen, ob die Installation einwandfrei durchgelaufen ist. CAB-Dateien, die bei früheren Installationsprozessen erzeugt wurden, werden mit einer Datumskennung im Verzeichnis "Reports" gespeichert.

## 1.8 Installation starten

### Einführung

Die Installation der Softwarepakete wird durch ein Setup-Programm automatisch durchführt. Das Setup-Programm startet nach dem Einlegen des Installationsdatenträgers in das entsprechende Laufwerk.

### Voraussetzung

- Hardware und Software des PG/PC entsprechen den Systemanforderungen.
- Sie haben Administrationsrechte auf Ihrem Computer.
- Alle laufenden Programme sind beendet.

## Vorgehen

Um die Softwarepakete zu installieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie den Installationsdatenträger in das entsprechende Laufwerk ein.
   Das Setup-Programm startet automatisch, falls der Autostart auf dem PG/PC nicht deaktiviert ist.
2. Wenn das Setup-Programm nicht automatisch startet, starten Sie es manuell durch Doppelklick auf die Datei "Start.exe".
   Der Dialog zur Auswahl der Setup-Sprache wird geöffnet.
3. Wählen Sie die Sprache, in der Sie die Dialoge des Setup-Programms angezeigt bekommen möchten.
4. Um die Produkt- und Installationshinweise zu lesen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Produktinformation lesen" bzw. "Installationshinweise lesen".
   Die entsprechende Hilfedatei mit den Hinweisen wird geöffnet.
5. Wenn Sie die Hinweise gelesen haben, schließen Sie die Hilfedatei und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
   Der Dialog zur Auswahl der Produktsprachen wird geöffnet.
6. Wählen Sie die Sprachen für die Produktoberfläche und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".

   **Hinweis**

   Die Produktsprache "Englisch" wird als Basis immer installiert.

   Der Dialog zur Auswahl der Produktkonfiguration wird geöffnet.
7. Wählen Sie die Produkte, die Sie installieren möchten:
   - Wenn Sie das Programm mit einer minimalen Programmzusammenstellung installieren möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche "Minimal".
   - Wenn Sie das Programm mit produkttypischen Programmzusammenstellungen installieren möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche "Typisch".
   - Wenn Sie selbst auswählen möchten, welche Produkte installiert werden sollen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Benutzerdefiniert". Aktivieren Sie anschließend die Optionskästchen für die Produkte, die Sie installieren möchten.
8. Wenn eine Verknüpfung auf dem Desktop angelegt werden soll, aktivieren Sie das Optionskästchen "Desktop-Verknüpfung anlegen".
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Durchsuchen", wenn Sie das Zielverzeichnis für die Installation ändern möchten.

   **Hinweis**

   Beachten Sie die folgenden Hinweise:
   - Die Länge des Installationspfades darf 89 Zeichen nicht überschreiten.
   - Sie können den Installationspfad nur ändern, wenn noch kein Produkt des Software-Pakets installiert ist, das Sie installieren möchten.
   - Um die Sicherheit zu erhöhen, wählen Sie als Zielverzeichnis ein Verzeichnis, das durch Administratorrechten geschützt ist.

10. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
    Der Dialog zu den Lizenzbedingungen wird geöffnet.
11. Um die Installation fortzusetzen, lesen und akzeptieren Sie alle Lizenzvereinbarungen und klicken Sie auf "Weiter".
    Der Dialog "TIA Portal Help Viewer" wird geöffnet.
12. Geben Sie einen gültigen Port ein und bestätigen Sie ihn mit einem Klick auf die Schaltfläche "Bestätigen". Dieser Port wird für den Aufruf des Informationssystems in Ihrem Standard-Browser verwendet, wenn Sie in den Einstellungen unter "Allgemein > Informationssystem" die Option "Informationssystem im Browser anzeigen" aktiviert haben.
    Für den Fall, dass für die Installation des TIA Portals Sicherheits- und Rechteeinstellungen geändert werden müssen, wird der Dialog zu den Sicherheitseinstellungen geöffnet.
13. Um die Installation fortzusetzen, akzeptieren Sie die Änderungen der Sicherheits- und Rechteeinstellungen und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
    Im nächsten Dialog wird eine Übersicht der Installationseinstellungen angezeigt.
14. Überprüfen Sie die gewählten Installationseinstellungen. Wenn Sie Änderungen vornehmen möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche "Zurück", bis Sie die zu ändernde Stelle im Dialog erreicht haben. Wenn Sie die gewünschten Änderungen vorgenommen haben, kehren Sie mit "Weiter" wieder zur Übersicht zurück.
15. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Installieren".
    Die Installation wird gestartet.

    **Hinweis**

    Wenn während der Installation kein License Key gefunden wird, erhalten Sie die Möglichkeit diesen auf Ihren PC zu übertragen. Wenn Sie den Lizenztransfer überspringen, können Sie dies später mit dem Automation License Manager nachholen.

    Nach der Installation erhalten Sie eine Meldung darüber, ob die Installation erfolgreich durchgeführt wurde.

16. Möglicherweise muss der Computer neu gestartet werden. Aktivieren Sie dann das Optionsfeld "Ja, Computer jetzt neu starten". Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche "Neu starten".
17. Wenn der Computer nicht neu gestartet werden muss, klicken Sie auf die Schaltfläche "Beenden".

### Ergebnis

Auf Ihrem Computer wurden das TIA Portal zusammen mit den erworbenen Produkten und Lizenzen und der Automation License Manager installiert.

## 1.9 Installierte Software anzeigen

Sie können sich jederzeit darüber informieren, welche Software installiert ist. Zusätzlich können Sie sich weitere Informationen zur installierten Software anzeigen lassen.

### Vorgehen

Um eine Übersicht über die installierte Software aufzurufen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Menü "Hilfe" auf "Installierte Software".
   Der Dialog "Installierte Software" wird geöffnet. Innerhalb des Dialogs sehen Sie die installierten Software-Produkte. Klappen Sie die Einträge auf, um die jeweils installierte Version zu sehen.
2. Wenn Sie sich weitere Informationen zu der installierten Automatisierungssoftware anzeigen lassen möchten, klicken Sie auf den Link innerhalb des Dialogs "Weitere Informationen zu installierter Software".
   Der Dialog "Detailinformation" wird geöffnet.
3. Wählen Sie in der Bereichsnavigation das Thema, zu dem Sie sich weitere Informationen ansehen möchten.

## 1.10 Installierte Produkte modifizieren oder hochrüsten

Sie haben die Möglichkeit, installierte Produkte über das Setup-Programm zu ändern oder auf eine neue Version hochzurüsten (Update).

Bausteine mit Know-how-Schutz aus früheren Versionen des TIA Portals werden nicht automatisch mit dem Projekt hochgerüstet. Entfernen Sie den Know-how-Schutz der Bausteine, bevor Sie das TIA Portal aktualisieren. Richten Sie den Know-how-Schutz anschließend mit der aktuellen Version des TIA Portals wieder ein. Weitere Informationen finden Sie im Informationssystem.

### Voraussetzung

- Hardware und Software des PG/PC entsprechen den Systemanforderungen.
- Sie haben Administrationsrechte auf Ihrem Computer.
- Alle laufenden Programme sind beendet.

### Vorgehen

Um installierte Produkte zu ändern oder hochzurüsten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie den Installationsdatenträger in das entsprechende Laufwerk ein.
   Das Setup-Programm startet automatisch, falls der Autostart auf dem PG/PC nicht deaktiviert ist.
2. Wenn das Setup-Programm nicht automatisch startet, starten Sie es manuell durch Doppelklick auf die Datei "Start.exe".
   Der Dialog zur Auswahl der Setup-Sprache wird geöffnet.
3. Wählen Sie die Sprache, in der Sie die Dialoge des Setup-Programms angezeigt bekommen möchten
4. Um die Produkt- und Installationshinweise zu lesen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Hinweise lesen" bzw. "Installationshinweise".
   Die entsprechende Hilfedatei mit den Hinweisen wird geöffnet.

5. Wenn Sie die Hinweise gelesen haben, schließen Sie die Hilfedatei und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
   Der Dialog zur Auswahl der Installationsvariante wird geöffnet.
6. Aktivieren Sie das Optionsfeld "Modifizieren/Hochrüsten" und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
   Der Dialog zur Auswahl der Produktsprachen wird geöffnet.
7. Aktivieren Sie die Optionskästchen der Produktsprachen, die Sie installieren möchten. Bereits installierte Produktsprachen können Sie durch Deaktivieren der entsprechenden Optionskästchen deinstallieren.

   **Hinweis**

   Beachten Sie, dass Sie die Produktsprache "Englisch" nicht deinstallieren können.

8. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
   Der Dialog zur Auswahl der Produktkonfiguration wird geöffnet.
9. Aktivieren Sie die Optionskästchen der Bestandteile, die Sie installieren möchten. Bereits installierte Bestandteile können Sie durch Deaktivieren der entsprechenden Optionskästchen deinstallieren.
10. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".

    **Hinweis**

    Beachten Sie, dass Sie das Zielverzeichnis nicht ändern können, da die vorhandene Installation verändert wird.

    Für den Fall, dass für die Installation des TIA Portals Sicherheits- und Rechteeinstellungen geändert werden müssen, wird der Dialog zu den Sicherheitseinstellungen geöffnet.
11. Um die Installation fortzusetzen, akzeptieren Sie die Änderungen der Sicherheits- und Rechteeinstellungen und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
    Im nächsten Dialog wird eine Übersicht der Installationseinstellungen angezeigt.
12. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Modifizieren".
    Die Installation der zusätzlichen Bestandteile wird gestartet.

    **Hinweis**

    Nach der Installation erhalten Sie eine Meldung darüber, ob die bestehende Installation erfolgreich geändert wurde.

13. Möglicherweise muss der Computer neu gestartet werden. Aktivieren Sie dann das Optionsfeld "Ja, Computer jetzt neu starten". Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche "Neu starten".
14. Wenn der Computer nicht neu gestartet werden muss, klicken Sie auf die Schaltfläche "Beenden".

## Ergebnis

Auf Ihrem Computer wurde die bestehende Installation geändert.

## 1.11 Installierte Produkte reparieren

Sie haben die Möglichkeit, installierte Produkte mithilfe des Setup-Programms durch eine vollständige Reinstallation zu reparieren.

### Voraussetzung

- Hardware und Software des PG/PC entsprechen den Systemanforderungen.
- Sie haben Administrationsrechte auf Ihrem Computer.
- Alle laufenden Programme sind beendet.

### Vorgehen

Um installierte Produkte zu reparieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie den Installationsdatenträger in das entsprechende Laufwerk ein.
   Das Setup-Programm startet automatisch, falls der Autostart auf dem PG/PC nicht deaktiviert ist.
2. Wenn das Setup-Programm nicht automatisch startet, starten Sie es manuell durch Doppelklick auf die Datei "Start.exe".
   Der Dialog zur Auswahl der Setup-Sprache wird geöffnet.
3. Wählen Sie die Sprache, in der Sie die Dialoge des Setup-Programms angezeigt bekommen möchten
4. Um die Produkt- und Installationshinweise zu lesen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Hinweise lesen" bzw. "Installationshinweise".
   Die entsprechende Hilfedatei mit den Hinweisen wird geöffnet.
5. Wenn Sie die Hinweise gelesen haben, schließen Sie die Hilfedatei und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
   Der Dialog zur Auswahl der Installationsvariante wird geöffnet.
6. Aktivieren Sie das Optionsfeld "Reparieren" und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
   Im nächsten Dialog wird eine Übersicht der Installationseinstellungen angezeigt.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Reparieren".
   Das Reparieren der bestehenden Installation wird gestartet.

   **Hinweis**

   Nach der Installation erhalten Sie eine Meldung darüber, ob die installierten Produkte erfolgreich repariert wurden.

8. Möglicherweise muss der Computer neu gestartet werden. Aktivieren Sie dann das Optionsfeld "Ja, Computer jetzt neu starten". Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche "Neu starten".
9. Wenn der Computer nicht neu gestartet werden muss, klicken Sie auf die Schaltfläche "Beenden".

### Ergebnis

Die installierten Produkte wurden erneut installiert.

# 1.12 Deinstallation starten

## Einführung

Die Deinstallation der Softwarepakete wird durch ein Setup-Programm automatisch durchgeführt. Nach seiner Ausführung führt Sie das Setup-Programm Schritt für Schritt durch den gesamten Vorgang der Deinstallation.

Sie haben zwei Möglichkeiten für die Deinstallation:

- Deinstallation von ausgewählten Komponenten über die Systemsteuerung
- Deinstallation eines Produkts mithilfe des Installationsdatenträgers

**Hinweis**

Der Automation License Manager wird mit der Deinstallation der Softwarepakete nicht automatisch entfernt, da dieser für die Verwaltung der License Keys mehrerer Produkte der Siemens AG eingesetzt wird.

## Deinstallation von ausgewählten Komponenten über die Systemsteuerung

Um ausgewählte Softwarepakete zu deinstallieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Systemsteuerung.
2. Klicken Sie unter "Programme" auf "Programm deinstallieren".
   Ein Dialog mit der Liste der installierten Programmen wird geöffnet.
3. Wählen Sie die zu deinstallierenden Softwarepakete und klicken Sie auf die Schaltfläche "Deinstallieren".
   Der Dialog zur Auswahl der Setup-Sprache wird geöffnet.
4. Wählen Sie die Sprache, in der Sie die Dialoge des Setup-Programms angezeigt bekommen möchten, und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
   Der Dialog zur Auswahl der Produkte, die Sie deinstallieren möchten, wird geöffnet.
5. Aktivieren Sie die Optionskästchen für die Produkte, die Sie deinstallieren möchten, und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
   Im nächsten Dialog wird eine Übersicht der Installationseinstellungen angezeigt.
6. Überprüfen Sie die Liste mit den Produkten, die deinstalliert werden. Wenn Sie Änderungen vornehmen möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche "Zurück".
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Deinstallieren".
   Die Deinstallation wird gestartet.
8. Möglicherweise muss der Computer neu gestartet werden. Aktivieren Sie dann das Optionsfeld "Ja, Computer jetzt neu starten". Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche "Neu starten".
9. Wenn der Computer nicht neu gestartet werden muss, klicken Sie auf die Schaltfläche "Beenden".

### Deinstallation eines Produkts mithilfe des Installationsdatenträgers

Um alle Softwarepakete zu deinstallieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie den Installationsdatenträger in das entsprechende Laufwerk ein.
   Das Setup-Programm startet automatisch, falls der Autostart auf dem PG/PC nicht deaktiviert ist.
2. Wenn das Setup-Programm nicht automatisch startet, starten Sie es manuell durch Doppelklick auf die Datei "Start.exe".
   Der Dialog zur Auswahl der Setup-Sprache wird geöffnet.
3. Wählen Sie die Sprache, in der Sie die Dialoge des Setup-Programms angezeigt bekommen möchten.
4. Um die Produkt- und Installationshinweise zu lesen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Produktinformation lesen" bzw. "Installationshinweise lesen".
   Die entsprechende Hilfedatei mit den Hinweisen wird geöffnet.
5. Wenn Sie die Hinweise gelesen haben, schließen Sie die Hilfedatei und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
   Der Dialog zur Auswahl der Installationsvariante wird geöffnet.
6. Aktivieren Sie das Optionsfeld "Deinstallieren" und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".
   Im nächsten Dialog wird eine Übersicht der Installationseinstellungen angezeigt.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Deinstallieren".
   Die Deinstallation wird gestartet.
8. Möglicherweise muss der Computer neu gestartet werden. Aktivieren Sie dann das Optionsfeld "Ja, Computer jetzt neu starten". Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche "Neu starten".
9. Wenn der Computer nicht neu gestartet werden muss, klicken Sie auf die Schaltfläche "Beenden".

## 1.13 Updates und Support Packages installieren

### 1.13.1 Verfügbarkeit von Updates und Support Packages prüfen und installieren

Per Voreinstellung prüft das TIA Portal automatisch, ob neue Software Updates oder Support Packages verfügbar sind, z. B. Hardware Support Packages (HSPs). Die automatische Suche nach Updates findet nach jedem Neustart des Rechners und danach zyklisch alle 24 Stunden statt. Sie können die automatische Suche jederzeit deaktivieren bzw. erneut aktivieren. Zusätzlich können Sie manuell nach Updates suchen.

Falls Updates gefunden werden, können Sie diese herunterladen und installieren.

**Hinweis**

Es werden Updates und Support Packages ab TIA Portal V13 unterstützt.

### Automatische Suche nach Software Updates deaktivieren oder aktivieren

Um die automatische Suche nach Software Updates zu deaktivieren oder erneut zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Extras" den Befehl "Einstellungen".
   Das Fenster "Einstellungen" wird im Arbeitsbereich angezeigt.
2. Wählen Sie in der Bereichsnavigation die Gruppe "Allgemein > Software Updates".
3. Deaktivieren Sie das Optionskästchen "Täglich nach Updates suchen", wenn Sie die automatische Suche nach Software Updates deaktivieren möchten.
4. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Täglich nach Updates suchen", wenn Sie die automatische Suche nach Software Updates erneut aktivieren möchten.

### Manuell nach Software Updates suchen

Wenn Sie manuell nach Software Updates suchen möchten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Menü "Hilfe" auf "Installierte Software".
   Der Dialog "Installierte Software" wird geöffnet.
2. Klicken Sie auf "Nach Updates suchen".
   Der TIA Administrator wird geöffnet.
3. Klicken Sie auf die Kachel "Software verwalten".
   Die verfügbaren Updates werden angezeigt.

Oder:

1. Wählen Sie im Menü "Extras" den Befehl "Einstellungen".
   Das Fenster "Einstellungen" wird im Arbeitsbereich angezeigt.
2. Wählen Sie in der Bereichsnavigation die Gruppe "Allgemein > Software Updates".
3. Klicken Sie auf "Jetzt nach Updates suchen".
   Der TIA Administrator wird geöffnet.
4. Klicken Sie auf die Kachel "Software verwalten".
   Die verfügbaren Updates werden angezeigt.

Oder:

1. Öffnen Sie den TIA Administrator über "Start > Alle Programme > Siemens Automation > TIA Administrator".
2. Klicken Sie auf die Kachel "Software verwalten" und dort auf die Schaltfläche "Nach Updates suchen".
   Die verfügbaren Updates werden angezeigt.

### Server einstellen

Abhängig davon, ob Sie die Updates bzw. Support Packages vom TIA Automation Update Server oder von einem unternehmenseigenen Server herunterladen möchten, müssen Sie den entsprechenden Server einstellen. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den TIA Administrator.
2. Klicken Sie auf "Einstellungen" und wählen Sie im aufgeblendeten Dialog im Bereich "Server auf dem nach Updates gesucht werden soll" die Option "TIA Automation Software Update Server".
   Die Software sucht auf dem Server des Herstellers nach verfügbaren Updates.

Oder:

1. Öffnen Sie den TIA Administrator.
2. Klicken Sie auf "Einstellungen" und wählen Sie im Register "Software-Verwaltung" die Option "Unternehmenseigener Server".
3. Geben Sie die Server-URL ein, die Sie von Ihrem Administrator bekommen haben. Die URL muss entweder im Format https://[URL des Servers]/[Pfad auf Ablageverzeichnis] oder im Format https://[IP-Adresse des Servers]/[Pfad auf Ablageverzeichnis] eingegeben werden. Sollten Sie sich nicht sicher sein, welches Format verwendet wird, wenden Sie sich an Ihren Administrator!
   Die Software sucht auf dem Server Ihres Unternehmens nach verfügbaren Updates.
4. Prüfen Sie den Namen der Fertigungsline und ändern Sie diesen bei Bedarf. Standardmäßig ist "ProductionLine1" eingestellt.
   Fertigungslinien dienen dazu, um verschiedenen Anwendern gezielt bestimmte Updates/ Support Packages bereitzustellen. Wenn Ihr Unternehmen nicht mit verschiedenen Fertigungslinien arbeitet, behalten Sie den vorgegebenen Eintrag bei.
   Ausführliche Informationen zum Erstellen von Projekten und Arbeiten mit Fertigungslinien entnehmen Sie der Hilfe zum TIA Updater Corporate Configuration Tool.

Sie können die Optionen, auf welchem Server nach Updates gesucht werden soll, jederzeit umstellen. Während eines Download-Vorgangs ist die Umstellung jedoch blockiert. Nach der Umstellung des Servers werden alle bereits heruntergeladenen Updates und Support Packages angezeigt, auch wenn sie auf dem aktuell eingestellten Server nicht verfügbar sind.

### Updates/Support Packages installieren

Die genaue Vorgehensweise zum Installieren von Updates/Support Packages entnehmen Sie der Hilfe zum TIA Administrator.

### Alternative Vorgehensweise für die Installation von Support Packages

Für die Installation eines Support Packages steht Ihnen eine zusätzliche Vorgehensweise zur Verfügung. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

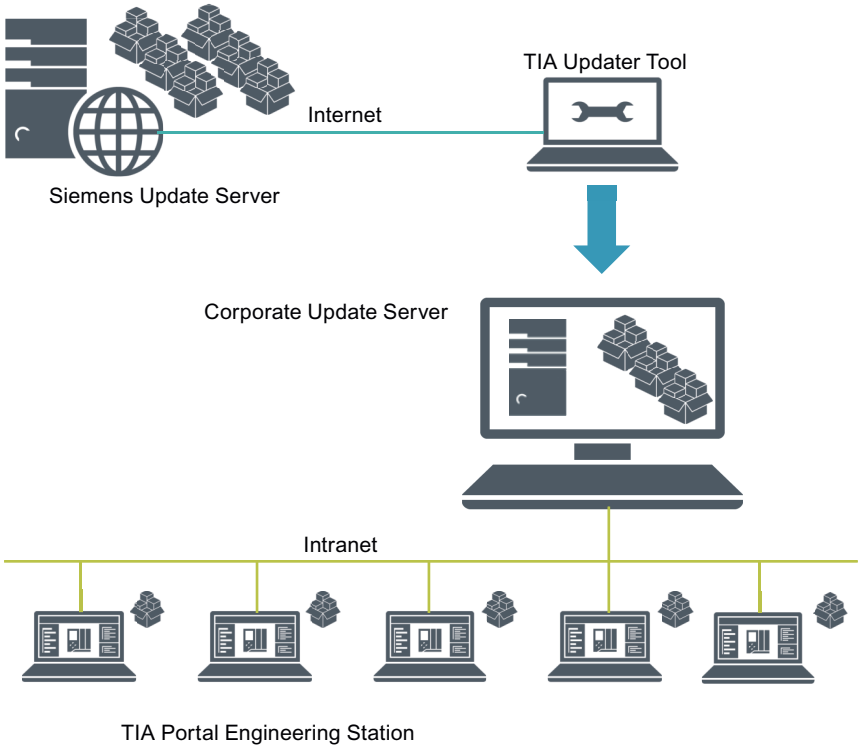
1. Klicken Sie im TIA Portal im Menü "Extras" auf "Support Packages".
   Der Dialog "Detailinformation" wird geöffnet. In einer Tabelle werden alle Support Packages aus dem Verzeichnis aufgelistet, das Sie als Speicherort für Support Packages in den Einstellungen festgelegt haben.
2. Falls Sie ein Support Package installieren möchten, das in der Liste nicht aufgeführt wird, haben Sie folgende Möglichkeiten:
   - Wenn sich das Support Package bereits auf Ihrem Computer befindet, können Sie es über "Aus dem Dateisystem hinzufügen" in die Liste aufnehmen.
   - Wenn Sie ein Support Package von der "Service & Support"-Seite im Internet hinzufügen möchten, laden Sie es zunächst mit "Aus dem Internet laden" herunter. Anschließend können Sie es aus dem Dateisystem hinzufügen.
3. Selektieren Sie das Support Package, das Sie installieren möchten.
4. Klicken Sie auf "Installieren".
5. Beenden Sie das TIA Portal und starten Sie es erneut.

## 1.13.2 Arbeiten mit einem unternehmenseigenen Server

### 1.13.2.1 Eigenschaften und Vorteile eines unternehmenseigenen Servers

#### Einleitung

Mithilfe eines unternehmenseigenen Servers können Sie ausgewählte Updates/Support Packages auf einem lokalen Server ablegen und den Anwendern zur Verfügung stellen, z. B. für unterschiedliche Fertigungslinien. Dies hat den Vorteil, dass die Anwender nicht auf das Internet zugreifen müssen, sondern die Updates über das Intranet, eine externe Festplatte etc. installieren können. Da die Anwender keinen direkten Zugriff ins Internet benötigen, wird der Schutz vor Trojanern oder schädlicher Software, die Kontakt aus dem internen Firmennetzwerk ins Internet aufnimmt, deutlich erhöht.




#### Konfigurieren des Servers und Erstellen von Projekten

In der ersten Phase wird der unternehmenseigene Server durch einen Server-Administrator konfiguriert, und mittels TIA Updater Corporate Configuration Tool werden die Updates/Support Packages bereitgestellt. Zusätzlich können Projekte für verschiedene Fertigungslinien erstellt werden, über die der Anwender die von ihm benötigten Updates erhalten kann. Die Anwender müssen Zugriff auf den Serverbereich und den Namen der Fertigungslinie haben und über das Ablageverzeichnis in Kenntnis gesetzt werden.

Ausführliche Informationen zum Erstellen von Projekten und Arbeiten mit Fertigungslinien entnehmen Sie der Hilfe zum TIA Updater Corporate Configuration Tool.

### Arbeiten mit dem Server

Mit dem TIA Updater können die Anwender die bereitgestellten und für sie relevanten Updates/Support Packages herunterladen und installieren. Es können gleichzeitig mehrere Download-Vorgänge angestoßen werden; die Installation der Updates/Support Packages muss jedoch hintereinander erfolgen.

## 1.13.2.2 Unternehmenseigenen Server für Updates konfigurieren

### Einfühung

Um den Anwendern zentral die verfügbaren Updates, Support Packages und Sprachpakete zur Verfügung zu stellen, können Sie einen unternehmenseigenen Server konfigurieren. Verwenden Sie hierzu den Microsoft Server Manager.

Nachfolgend sind beispielhaft die Schritte beschrieben, die zum Erstellen und Konfigurieren des Servers zur Nutzung des TIA Updater Corporate Configuration Tools (mit dem Betriebssystem Microsoft Server 2016) notwendig sind. Weitere Einstellungen, die evtl. zum Betrieb in Ihrem Unternehmen notwendig sind, sind **nicht** Bestandteil dieser Beschreibung!

**Hinweis**

Bitte beachten Sie, dass der Aufbau des Startmenüs und der Ablageort der Programme unter den verschiedenen Betriebssystemen unterschiedlich sein kann.

Genaue Informationen zur Konfiguration und Bedienung des Server Managers finden Sie in der Microsoft-Hilfe.

### Voraussetzung

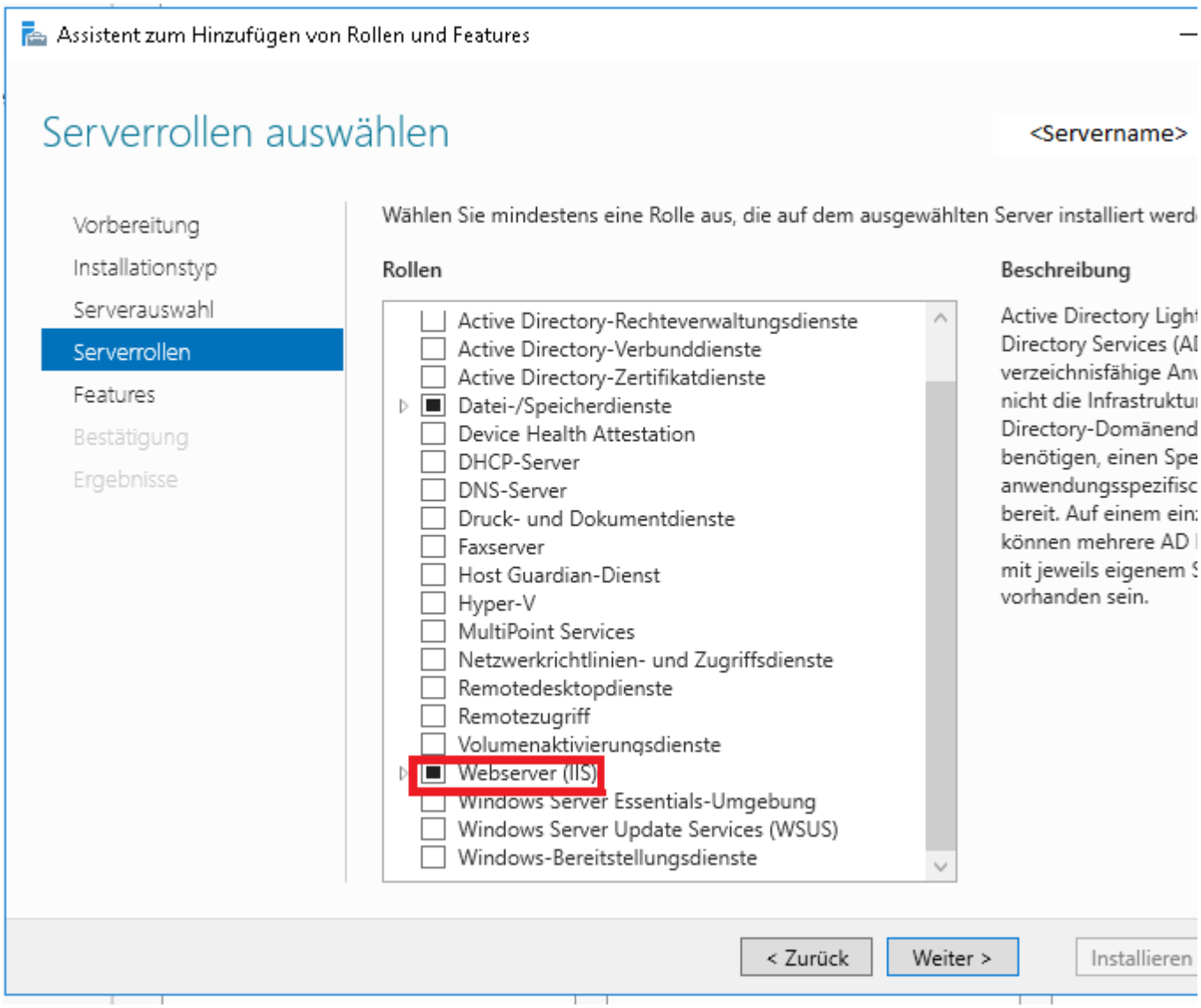
Sie müssen Administratorrechte besitzen.

### Webserverrolle (IIS) installieren

Um die notwendige Webserverrolle zu installieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

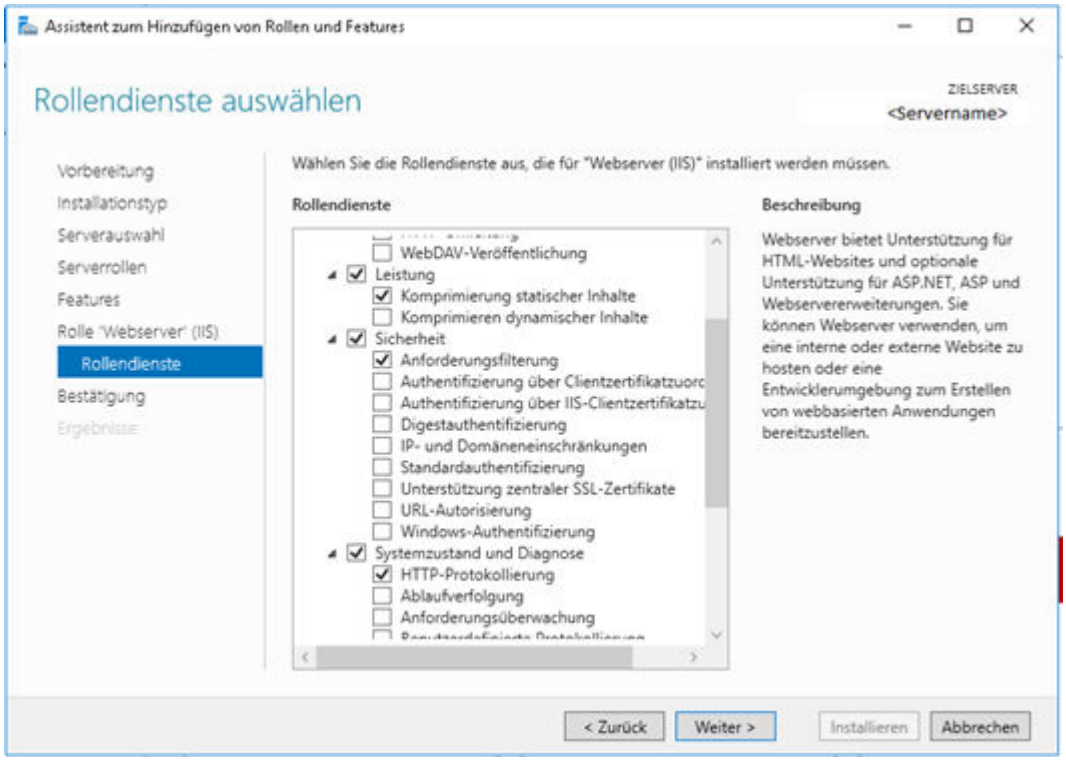
1. Öffnen Sie das Startmenü und wählen Sie "Server Manager" aus.
2. Klicken Sie im Dashboard auf "Rollen und Features hinzufügen".
3. Verwenden Sie den Assistenten "Rollen und Features hinzufügen", um die Webserverrolle hinzuzufügen.
   Vor dem Start des Assistenten wird verifiziert, dass der Administrator ein komplexes Passwort vergeben hat, dass die Netzwerkeinstellungen entsprechend konfiguriert sind und dass die neusten Windows Sicherheits-Updates installiert sind.
4. Wählen Sie als Installationstyp "Rollenbasierte oder featurebasierte Installation" und klicken Sie auf "Weiter".
5. Wählen Sie dann den Ziel-Server aus und klicken Sie auf "Weiter".

6. Beachten Sie die vorausgewählten Rollen, die standardmäßig installiert werden, und wählen Sie dann die zusätzliche Rolle "Webserver (IIS)" aus.




7. Klicken Sie auf "Features hinzufügen" und dann auf "Weiter". Die Features für den Web Server werden angezeigt.

8. Klicken Sie auf "Rollendienste" und prüfen Sie, dass die folgenden Features ausgewählt sind, bzw. wählen Sie diese aus:




Bereich "Webserver"

- Standarddokument
- Verzeichnis durchsuchen
- HTTP-Fehler
- Statischer Inhalt

Bereich "Systemzustand und Diagnose"

- HTTP-Protokollierung
- Anforderungsüberwachung

Bereich "Leistung"

- Komprimierung statischer Inhalte

Bereich "Sicherheit"

- Anforderungsfilterung

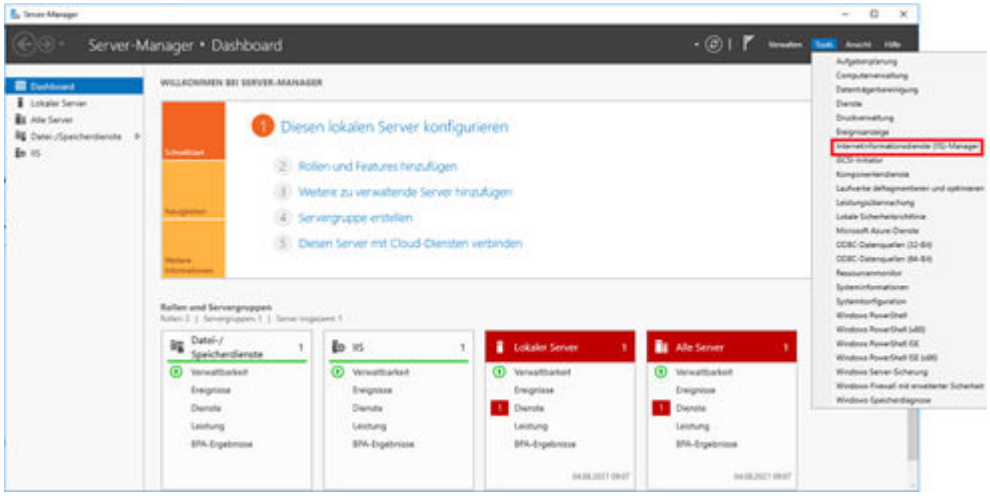
Bereich "Anwendungsentwicklung"

- .NET-Erweiterbarkeit 3.5
- .NET-Erweiterbarkeit 4.6
- ASP.NET 3.5
- ASP.NET 4.6

- ISAPI-Erweiterungen
- ISAPI-Filter

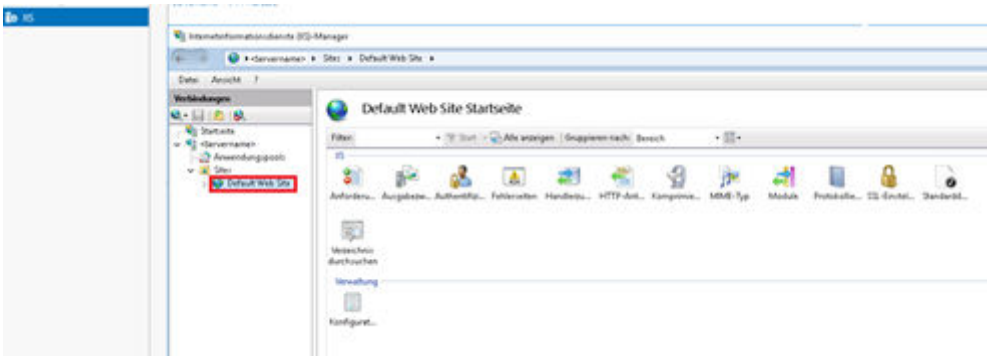
9. Klicken Sie auf "Weiter".
10. Überprüfen Sie Ihre Auswahl im Dialog "Installationsauswahl bestätigen" und klicken Sie auf "Installieren".

Im Dashboard wird "IIS" hinzugefügt und kann weiter konfiguriert werden.

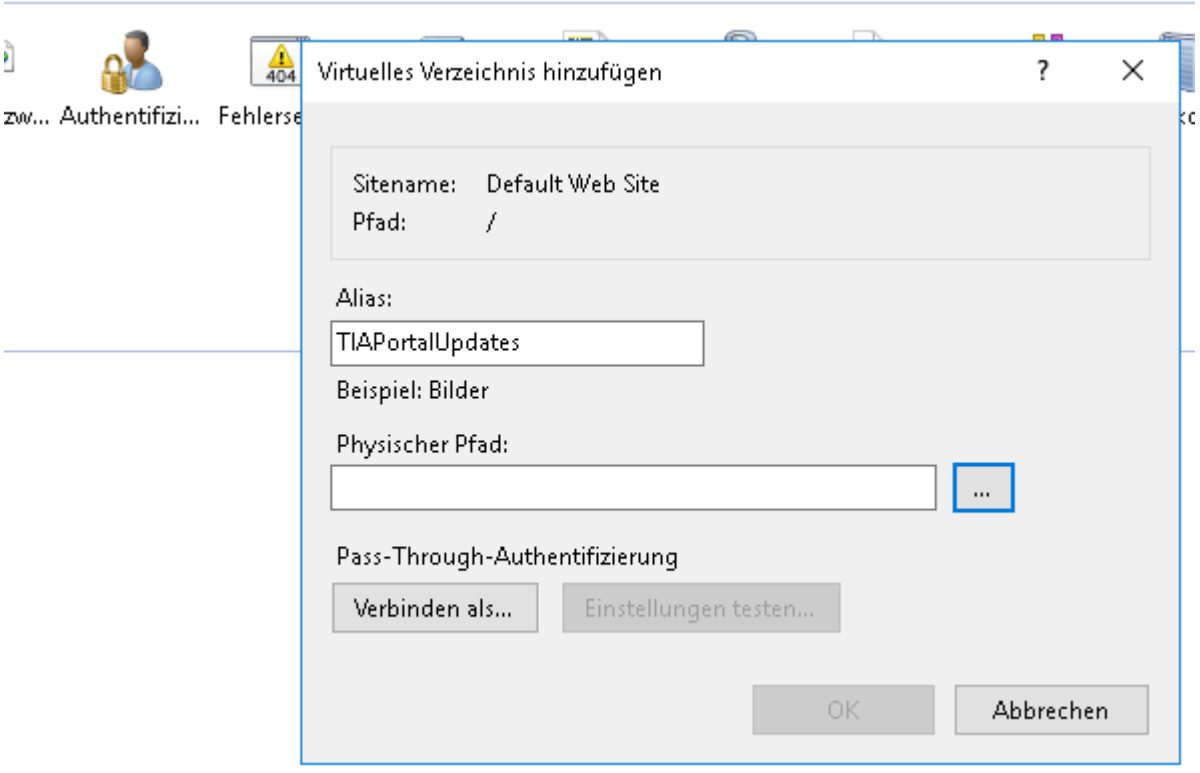



## Website erstellen

1. Klicken Sie im Navigationsbereich auf "IIS" und im Bereich "Server" klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie "Internetinformationsdienste (IIS)-Manager".
2. Klicken Sie im Bereich "Verbindungen" auf "Sites" und klicken Sie dann auf "Default Web Site".
3. Wählen Sie mit einem rechten Mausklick die Option "Virtuelles Verzeichnis hinzufügen...".



4. Geben Sie im aufgeblendeten Dialog einen Anzeigenamen in das Feld "Alias" ein, z. B. "TIAPortalUpdates".




5. Geben Sie im Feld "Physischer Pfad" den physischen Pfad des Ordners ein, in dem sich die Website befindet, oder klicken Sie auf die Schaltfläche zum Durchsuchen (**...**), um den Ordner im Dateisystem zu suchen.

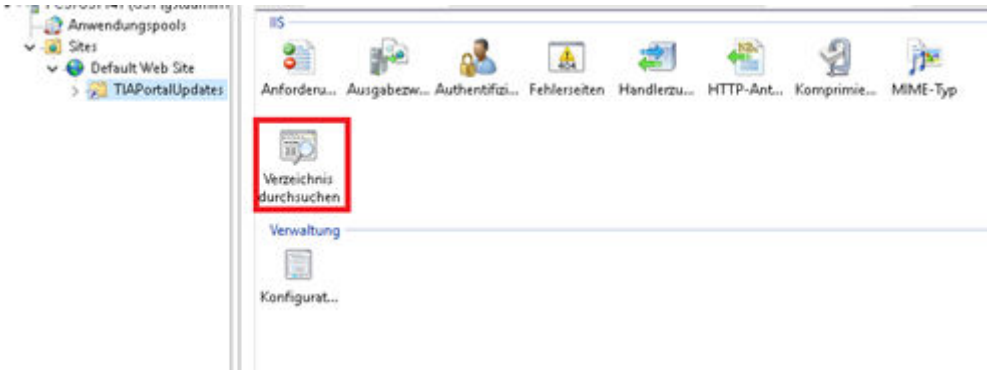
   **Hinweis**

   Die Default Web Site muss in dem Verzeichnis angelegt werden, das die Datei 'UpdatesSummaryCatalog.xml' enthält.

6. Klicken Sie auf "Einstellungen testen...", um zu prüfen, ob die Einstellungen korrekt sind.
7. Klicken Sie auf "OK".

### Virtuelles Verzeichnis aktivieren

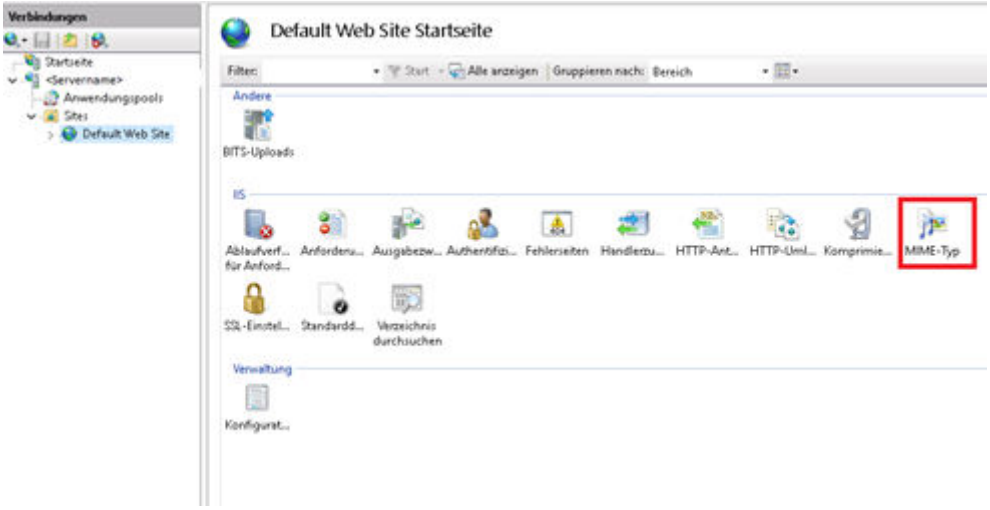
1. Markieren Sie im Bereich "Verbindungen > Sites > Default Web Site" das von Ihnen erstellte virtuelle Verzeichnis.
2. Doppelklicken Sie in der Ansicht "Features" den Eintrag "Verzeichnis durchsuchen".



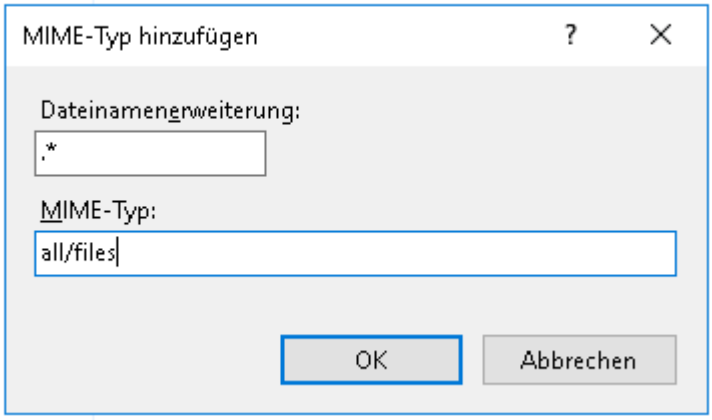

3. Klicken Sie im Bereich "Aktionen" auf "Aktivieren".

### MIME-Typ hinzufügen und konfigurieren

1. Markieren Sie im Bereich "Verbindungen" die von Ihnen erstellte Website.
2. Doppelklicken Sie in der Ansicht "Features" auf "MIME-Typ".

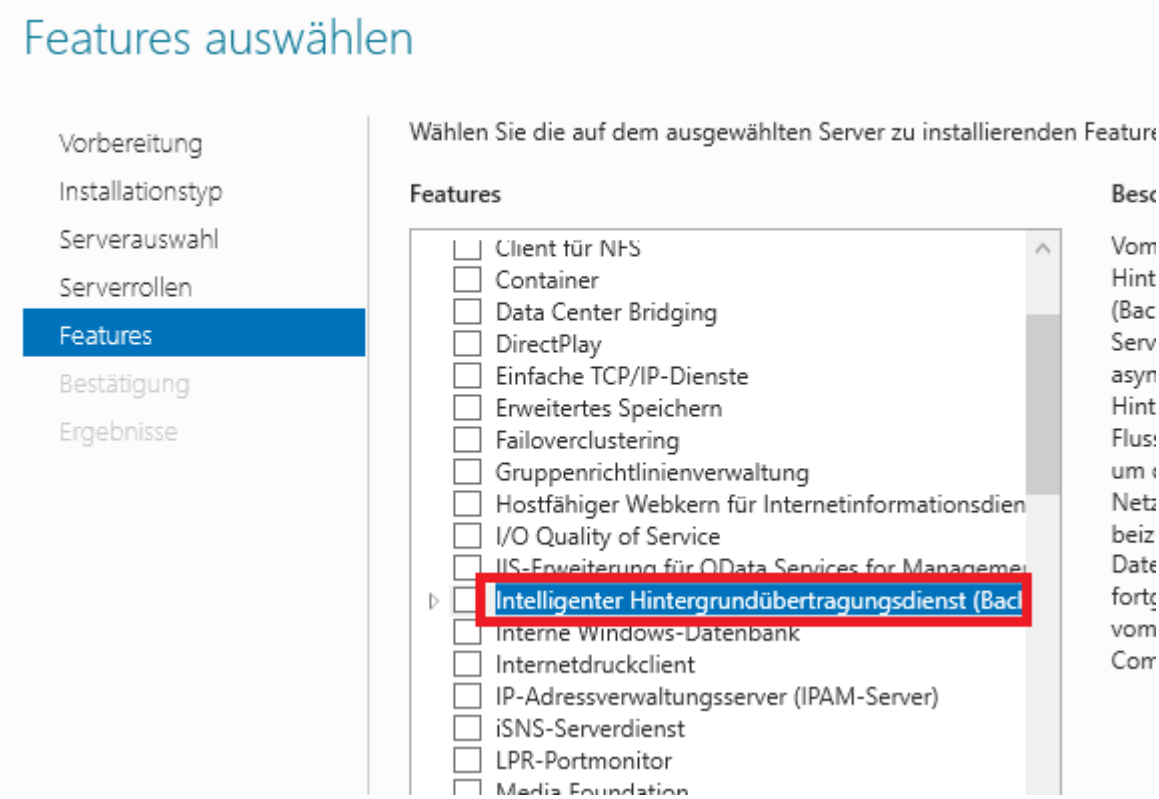



3. Klicken Sie im Bereich "Aktionen" auf "Hinzufügen".
4. Geben Sie im Dialog "MIME-Typ hinzufügen" im Textfeld "Dateinamenerweiterung" .* ein.
5. Geben Sie im Textfeld "MIME-Typ" "all/files" ein.
6. Klicken Sie auf "OK".

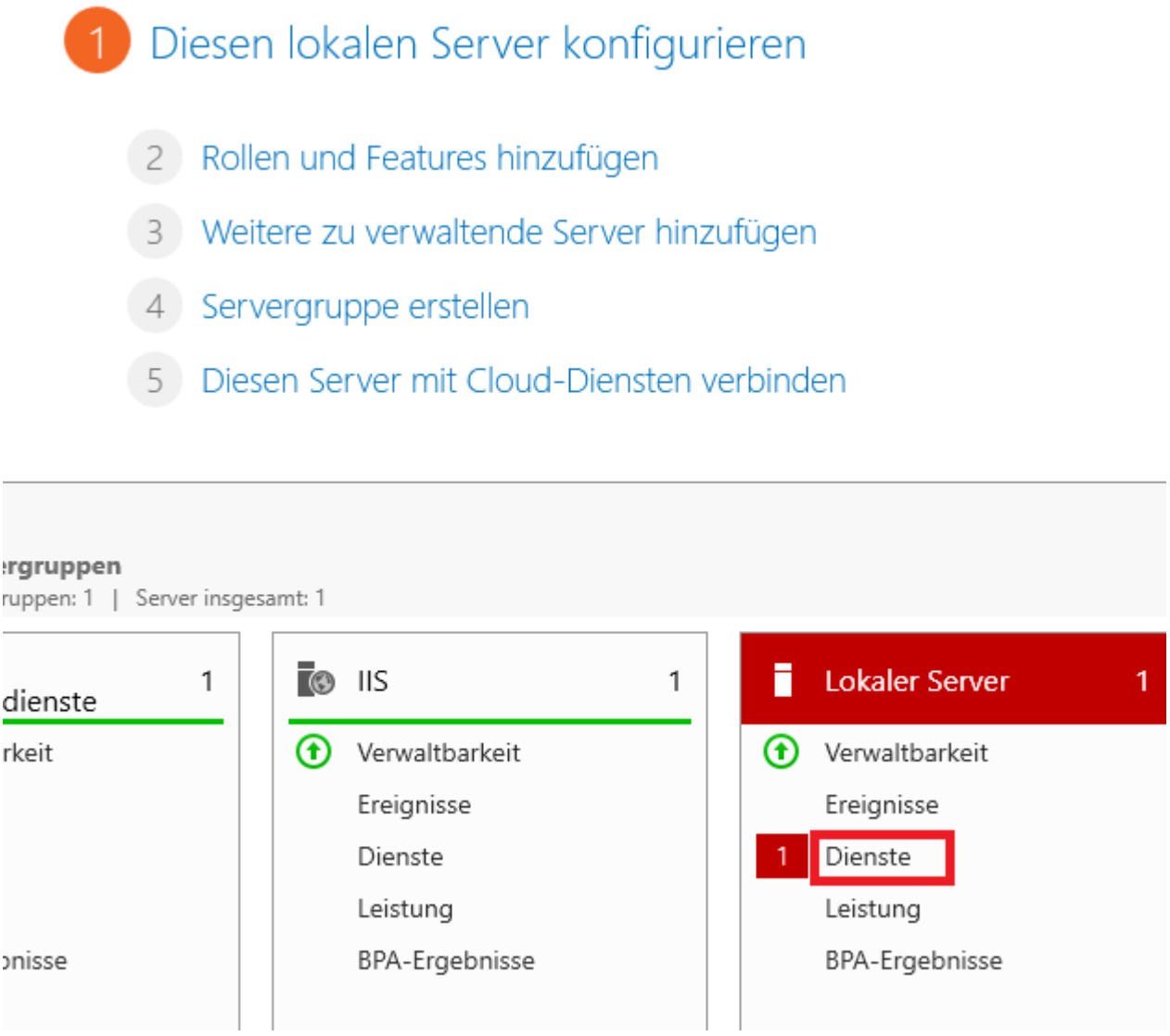



### BITS-IIS-Servererweiterung aktivieren

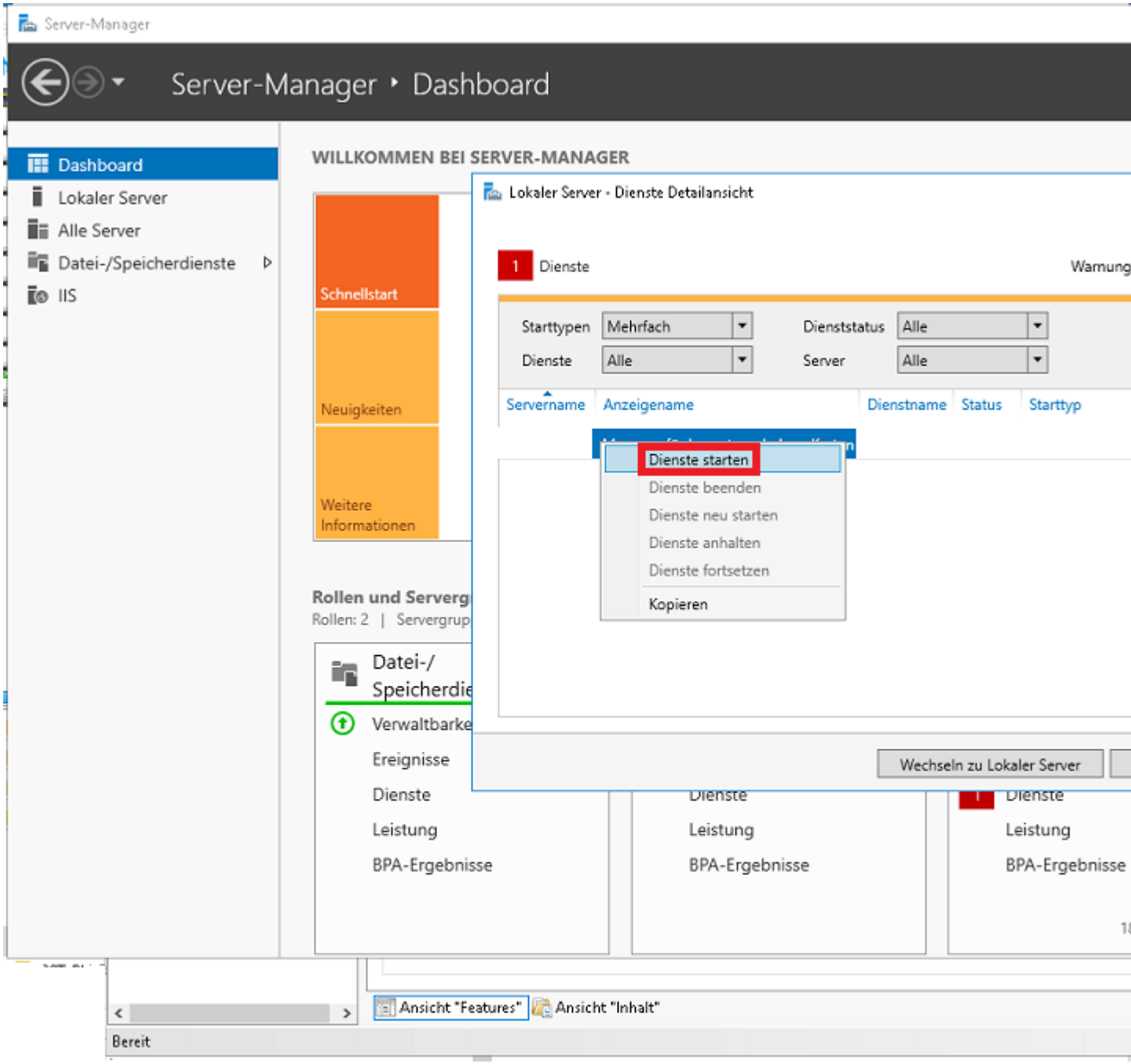
1. Wechseln Sie zum virtuellen Verzeichnis im IIS-Manager.
2. Klicken Sie auf "Rollen und Features hinzufügen", um zu überprüfen, dass BITS installiert ist. Aktivieren Sie gegebenenfalls das Feature "Intelligenter Hintergrundübertragungsdienst" und installieren Sie dieses.



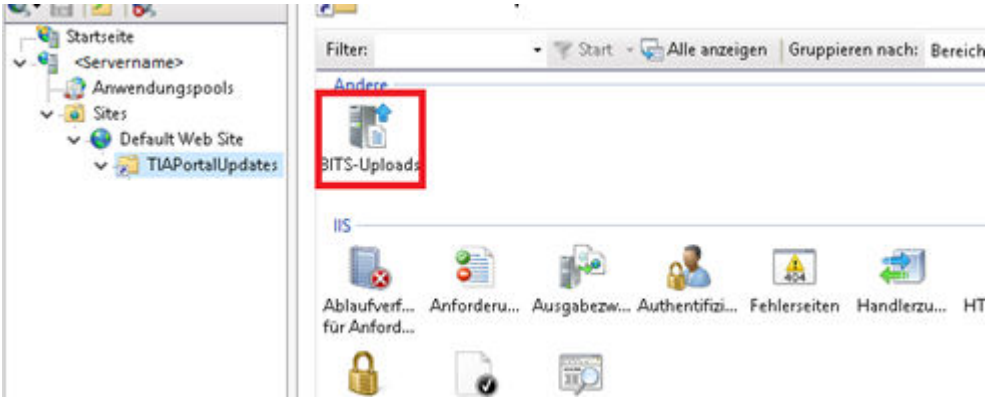
3. Klicken Sie im Dashboard im Bereich "Lokaler Server" auf "Dienste".



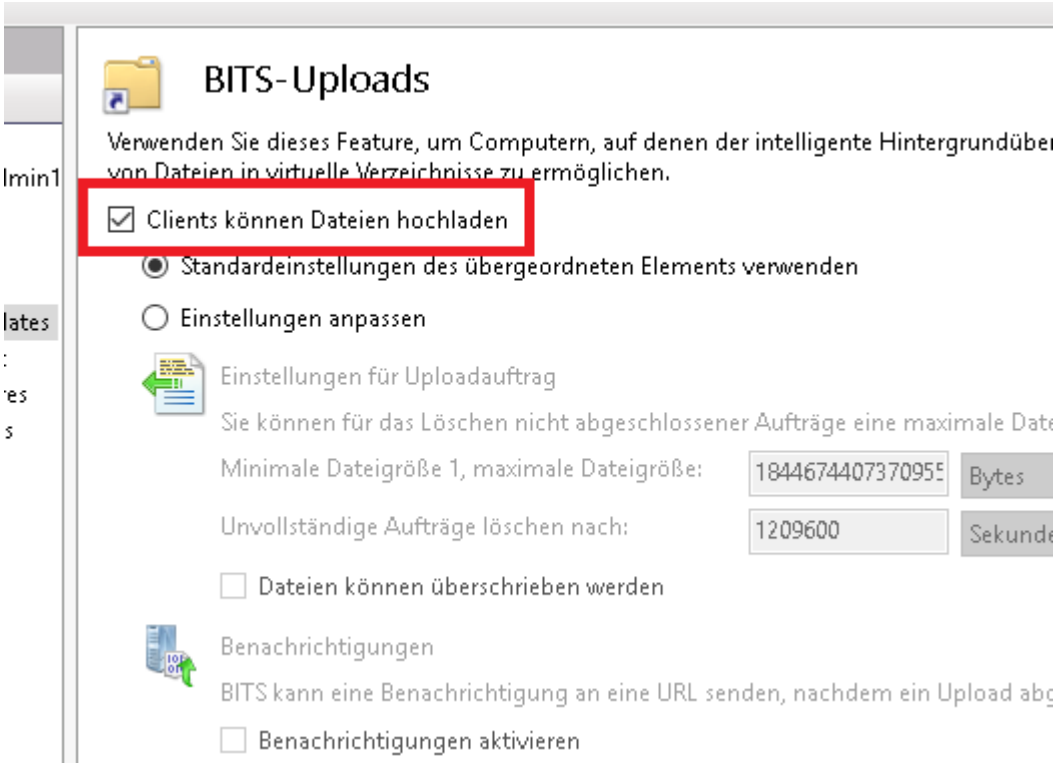
4. Selektieren Sie den lokalen Server, klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie den Menübefehl "Dienste starten".


Server-Manager
Server-Manager • Dashboard
Dashboard
Lokaler Server
Alle Server
Datei-/Speicherdienste
IIS
WILLKOMMEN BEI SERVER-MANAGER
Schnellstart
Neuigkeiten
Weitere Informationen
Lokaler Server - Dienste Detailansicht
1 Dienste
Warnung
Starttypen
Mehrfach
Dienststatus
Alle
Dienste
Alle
Server
Alle
Servername
Anzeigename
Dienstname
Status
Starttyp
Dienste starten
Dienste beenden
Dienste neu starten
Dienste anhalten
Dienste fortsetzen
Kopieren
Wechseln zu Lokaler Server
Rollen und Serverg
Rollen: 2 | Servergrup
Datei-/
Verwaltbarke
Ereignisse
Dienste
Leistung
BPA-Ergebnisse
Leistung
BPA-Ergebnisse
Leistung
BPA-Ergebnisse
Ansicht "Features"
Ansicht "Inhalt"
Bereit

5. Wechseln Sie zur Featureansicht des virtuellen Verzeichnisses und doppelklicken Sie auf "BITS-Uploads".



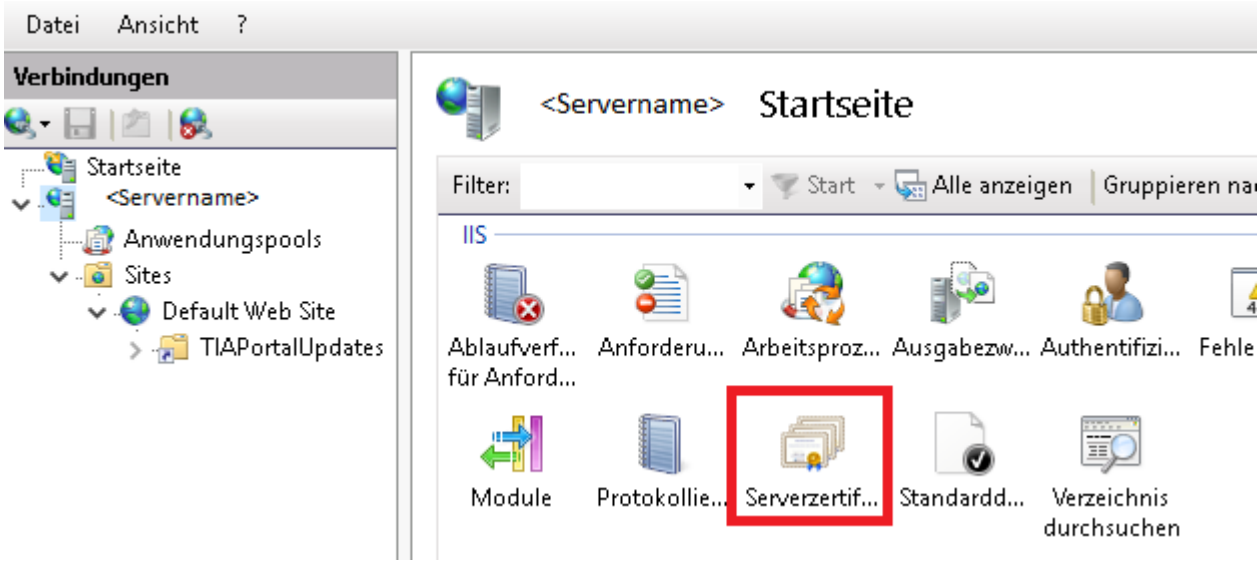

6. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Clients können Dateien hochladen" und klicken Sie dann auf "Übernehmen".



## Selbstsigniertes Serverzertifikat erstellen

Es wird nachdrücklich empfohlen, ein von der IT-Abteilung Ihres Unternehmens erstelltes signiertes Zertifikat zu verwenden; dadurch erhält der unternehmenseigene Server ein qualifiziertes (sicheres) Zertifikat. Sie können ein solches Zertifikat auch von vertrauenswürdigen Fremdfirmen/Zertifizierungsstellen erwerben.
Sollte dies für Sie nicht möglich sein, können Sie ein selbstsigniertes Zertifikat erstellen. Beachten Sie hierbei, dass ein solches Zertifikat nicht sicher ist! Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Navigieren Sie im Bereich "Verbindungen" zu der Ebene, die Sie verwalten möchten.
2. Doppelklicken Sie in der Ansicht "Features" auf "Serverzertifikate".

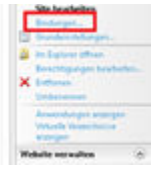



3. Klicken Sie im Bereich "Aktionen" auf "Selbstsigniertes Zertifikat erstellen".

4. Geben Sie im Dialog "Selbstsigniertes Zertifikat erstellen" im Feld "Anzeigename für das Zertifikat" einen Anzeigenamen für das Zertifikat ein und klicken Sie auf "OK".

### SSL-Bindung erstellen

1. Erweitern Sie im Bereich "Verbindungen" den Eintrag "Sites" und klicken Sie anschließend auf die Site, der Sie eine Bindung hinzufügen möchten.
2. Klicken Sie im Bereich "Aktionen" auf "Bindungen".



3. Klicken Sie im Dialog "Sitebindungen" auf "Hinzufügen".
4. Wählen Sie im Dialog "Sitebindung hinzufügen" unter "Typ" "https" und unter "SSL-Zertifikat" das von Ihnen erstellte Zertifikat aus und klicken Sie dann auf "OK".

### SSL-Bindung verifizieren

1. Klicken Sie im Bereich "Aktionen" unter "Website durchsuchen" auf die zuvor erstellte Bindung.
   Im Internet Explorer wird eine Fehlerseite geöffnet, weil das selbstsignierte Zertifikat von Ihrem Computer erstellt wurde.
2. Klicken Sie auf "Laden dieser Website fortsetzen (nicht empfohlen)".
   Wenn Sie das Zertifikat in den Zertifikatspeicher "Vertrauenswürdige Stammzertifizierungsstellen" hinzufügen, wird diese Meldung nicht mehr angezeigt.

### SSL-Einstellungen konfigurieren

1. Doppelklicken Sie in der Ansicht "Features" auf "SSL-Einstellungen".
2. Verwenden Sie eines der folgenden Verfahren im Dialog "SSL-Einstellungen" im Bereich "Clientzertifikate":
   - Wählen Sie "Ignorieren", wenn auch dann keine Clientzertifikate akzeptiert werden sollen, wenn ein Client ein Zertifikat vorweisen kann.
   - Wählen Sie "Akzeptieren", wenn Clientzertifikate akzeptiert werden sollen.
   - Wählen Sie "Erforderlich", wenn Clientzertifikate erforderlich sein sollen. Damit die Option "Clientzertifikate erforderlich" verwendet werden kann, muss die Option "SSL erforderlich" aktiviert sein.
3. Klicken Sie im Bereich "Aktionen" auf "Übernehmen".

### 1.13.2.3 Updates auf unterschiedliche Bereiche verteilen

Es kann vorkommen, dass verschiedene Abteilungen unterschiedliche Updates oder Support Packages benötigen. In diesem Fall ist es empfehlenswert, mehrere Produktionslinien für Updates zu erstellen, die unterschiedliche Updates und Support Packages anbieten. Die Vorgehensweise hierzu ist in der Hilfe des TIA Updater Corporate Configuration Tools beschrieben.

**Hinweis**

Der Hauptvorteil von unterschiedlichen Produktionslinien liegt darin, dass weniger Speicherplatz benötigt wird. Wenn ein bereits heruntergeladenes Update, Support Package oder Sprachpaket zu einer neuen Produktionslinie hinzugefügt wird, wird keine Kopie hiervon angelegt, sondern von unterschiedlichen Produktionslinien wird auf dieses Update, Support Package oder Sprachpaket referenziert.

#### Vorgehen

Sie können auch mehrere Server betrieben, die unterschiedliche Updates, Support Packages und Sprachpakete bereitstellen. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie unterschiedliche unternehmenseigene Server wie zuvor beschrieben.

oder

1. Erstellen Sie unterschiedliche unternehmenseigene Server wie zuvor beschrieben.
2. Erstellen Sie mehrere Websites.
   Beachten Sie, dass Sie eindeutige Namen für diese Websites und die physikalischen Pfade vergeben, damit es nicht zu Verwechselungen kommt!
3. Stellen Sie die zuvor beschriebenen Features für den Webserver bzw. die Websites ein.

Sie können nun die erforderlichen Updates und Support Packages für die verschiedenen Abteilungen in den definierten Verzeichnissen ablegen.

### 1.13.2.4 Updates auf einem unternehmenseigenen Server bereitstellen

#### Einführung

Im TIA Updater Corporate Configuration Tool können Sie einen unternehmenseigenen Server einstellen, auf dem Sie die verfügbaren Updates/Support Packages/Sprachpakete ablegen und den Anwendern zur Verfügung stellen können.

#### Voraussetzung

Sie müssen Administratorrechte besitzen.

Ein unternehmenseigener Server kann nur auf einem Microsoft Server Betriebssystem aufgesetzt werden, da zum Betrieb der BITS IIS-Dienst und ein laufender IIS-Sever benötigt wird.

### Updates vom TIA Automation Software Update Server hinzufügen

Um Updates vom TIA Automation Software Update Server hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie das TIA Updater Corporate Configuration Tool.
   Die verfügbaren Updates werden angezeigt.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Update hinzufügen" und aktivieren Sie im aufgeblendeten Dialog das Optionskästchen "Vom TIA Automation Software Update Server hinzufügen".
3. Wählen Sie im Dialog "Update vom TIA Automation Software Update Server hinzufügen" die gewünschten Updates (Software und Support Packages) aus und klicken Sie auf "Hinzufügen".
   Wenn sich bereits Updates auf dem unternehmenseigenen Server befinden, so werden diese gegraut dargestellt. Sie können nicht erneut geladen werden. Während des Download-Vorgangs werden der Status und die verbleibende Zeit im Dialog angezeigt.

### Abbrechen des Download-Vorgangs

Um den Vorgang abzubrechen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Download abbrechen".
2. Bestätigen Sie den aufgeblendeten Dialog mit "Ja".
   Der Download des Updates wurde abgebrochen und es wurde aus der Liste gelöscht.

### Updates vom unternehmenseigenen Server löschen

Um Updates zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Wählen Sie die gewünschten Updates aus und klicken Sie auf die Schaltfläche "Entfernen".

- Wenn ein Update nur zu **einem** Projekt/**einer** Fertigunglinie gehört, bestätigen Sie den aufgeblendeten Dialog mit "Ja".
  Das ausgewählte Update wird aus der Liste und aus dem Dateisystem gelöscht.
- Wenn ein Update zu **mehreren** Projekten/Fertigungslinien gehört, gilt Folgendes:
  - Der Dialog zum Entfernen des Updates wird nicht angezeigt.
  - Das ausgewählte Update wird nur aus der aktuellen Projektliste entfernt und nicht aus dem Dateisystem.

  Um Updates aus dem Dateisystem zu löschen, müssen alle Instanzen der Updates gelöscht werden. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:
  - Öffnen Sie das bestehende Projekt/die Globale Fertigungslinie über das Menü "Projekt".
  - Wählen Sie die gewünschten Updates aus und klicken Sie auf "Entfernen".
  - Bestätigen Sie den beim Löschen der letzten Instanz aufgeblendeten Dialog mit "Ja".

### Server-Optionen

Klicken Sie im Dialog " TIA Automation Software Update Server" auf "Einstellungen", um Folgendes festzulegen:

1. Geben Sie unter "Server-Pfad" den Ordner an, in dem die Downloads gespeichert werden sollen. Sie können sowohl ein lokales Laufwerk als auch ein Netzlaufwerk auswählen.

   **Hinweis**

   Wenn Sie direkt auf dem Server arbeiten, ist das Zielverzeichnis gleich dem Bereitstellungsverzeichnis auf dem Server. Alle Änderungen werden direkt übernommen. Diese Vorgehensweise wird nicht empfohlen, da Konflikte mit aktiven Downloads auftreten können!

   Es wird empfohlen, auf einem sonstigen Rechner arbeiten; das Zielverzeichnis ist ein beliebiges Verzeichnis. Der Inhalt dieses Verzeichnisses muss dann noch in das Bereitstellungsverzeichnis kopiert werden. Stellen Sie hierbei ebenfalls sicher, dass keine Konflikte mit aktiven Downloads auftreten!

2. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Server immer im Hintergrund laufen lassen (Symbol in der Taskleiste wird angezeigt)", wenn der Server immer im Hintergrund laufen soll.
3. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

### Siehe auch

Eigenschaften und Vorteile eines unternehmenseigenen Servers (Seite 103)

Unternehmenseigenen Server für Updates konfigurieren (Seite 104)

## 1.14 Support Packages automatisiert installieren

### 1.14.1 Support Packages automatisiert installieren

### Einleitung

Mit dem Support Package Installer können Sie ab V15.1 alle Support Packages wie z. B. HSPs (Hardware Support Packages), die kompatibel zur installierten Version des TIA Portals sind (z. B. isp.15_1), automatisiert über die Kommandozeile installieren bzw. hochrüsten.

### Voraussetzung

- Hardware und Software des PG/PC entsprechen den Systemanforderungen.
- Sie haben Administrationsrechte auf Ihrem Computer.
- Alle laufenden Programme sind beendet.

## Vorgehen

Um die Installation direkt über die Kommandozeile mit den gewünschten Optionen zu starten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie die Eingabeaufforderung von Windows über "Start > Ausführen > cmd".
2. Wechseln Sie in das Verzeichnis, das die Datei "Siemens.Automation.SupportPackageInstaller.exe" enthält. Dies ist das Installationsverzeichnis Ihres installierten TIA Portals.
3. Geben Sie in der Eingabeaufforderung den folgenden Befehl ein: %Installationsverzeichnis% > Siemens.Automation.SupportPackageInstaller.exe <Support Package(HSP)-Ablageverzeichnis> [-l <Name der Protokolldatei>] [-warnaserror]

**<Support Package-Ablageverzeichnis>**
Zwingend erforderliches Verzeichnis, in dem die Support Package-Dateien (*.isp) liegen. Dies kann sowohl ein lokaler Ordner oder ein Remote Share sein.

**-l <Ablageort der Protokolldatei>**
Dieser Parameter ist optional und gibt den Pfad zur Protokolldatei an. Wenn er nicht gesetzt ist, wird die Protokolldatei im Binärverzeichnis erstellt. Sie müssen über Schreibrechte im Ablageordner verfügen!

**-warnaserror**
Dieser Parameter ist optional und gibt an, dass jede Nachricht, die in der Regel als Warnungen gemeldet worden wäre, stattdessen als Fehler gemeldet wird. Wenn beispielsweise ein HSP nicht den notwendigen Voraussetzungen entspricht, wird ein entsprechender Rückgabe-/Abbruchwert an die Kommandozeile ausgegeben und das betreffende HSP wird übersprungen.

**-?**
Dieser Parameter ist optional und zeigt die Hilfe an.

**Hinweis**

- Wenn das Ablageverzeichnis oder der Name der Protokolldatei Leerzeichen enthält, müssen Sie die Bezeichnungen in Anführungszeichen setzen.
- Es werden nur Support Packages berücksichtigt, die direkt im Ablageverzeichnis liegen; Unterverzeichnisse werden ignoriert. D. h. die *.isp-files müssen unmittelbar im Ablageverzeichnis liegen.

## Siehe auch

Rückgabewerte des Installationsprozesses (Seite 121)

Protokolldatei (Seite 121)

## 1.14.2 Rückgabewerte des Installationsprozesses

### Rückgabewerte des Installationsprozesses

Die folgende Tabelle zeigt die Rückgabewerte und ihre Beschreibungen:

| Code | Beschreibung |
|---|---|
| 0 | Die Installation war erfolgreich. |
| 1 | Die Installation war erfolgreich, es ist ein Neustart erforderlich. |
| -1 | Die Installation ist fehlgeschlagen. |
| -2 | Die Installation ist fehlgeschlagen: Das TIA Portal läuft noch. |
| -3 | Die Installation ist fehlgeschlagen: Eine andere Installation läuft bereits. |
| -4 | Die Installation ist fehlgeschlagen: Sie haben nicht genügend Rechte. Für die Installation sind Administrationsrechte erforderlich. |
| -6 | Die Installation ist fehlgeschlagen: Unzureichender Speicherplatz. |
| -7 | Die Installation ist fehlgeschlagen: Es ist ein Neustart erforderlich bevor die Installation starten kann. |

### Siehe auch

Support Packages automatisiert installieren (Seite 119)

Protokolldatei (Seite 121)

## 1.14.3 Protokolldatei

### Inhalt der Protokolldatei

Die Protokolldatei enthält detaillierte Informationen über jede Installation. Wenn die Protokolldatei bereits existiert, wird sie ergänzt. Für jede Installation werden Kopf- und Fußzeilen erstellt, zwischen denen Sie die gewünschten Informationen finden.

Für die folgenden Ereignisse wird ein Eintrag erzeugt:

- Support Packages, die zwar im Ablageverzeichnis aufgeführt und bei der Installation verfügbar sind, aber aufgrund fehlender Produkte nicht installiert werden konnten. Dem Eintrag in der Protokolldatei ist zu entnehmen, welche Produkte und welche Versionen dieser Produkte fehlen.
- Support Packages, die nicht erfolgreich installiert werden konnten.
- Support Packages, die erfolgreich installiert werden konnten.

Für jeden Eintrag wird der Dateiname des HSPs einschließlich der Dateiendung protokolliert.

## Siehe auch

Support Packages automatisiert installieren (Seite 119)
Rückgabewerte des Installationsprozesses (Seite 121)

# Lies mich

# 2

## 2.1 Cybersecurity-Hinweise (Unified)

### Cybersecurity-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Cybersecurity-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Cybersecurity-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Die Kunden sind dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Diese Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und nur wenn entsprechende Schutzmaßnahmen (z. B. Firewalls und/oder Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Cybersecurity finden Sie unter:

AUTOHOTSPOT

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Produkt-Updates anzuwenden, sobald sie zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Cybersecurity RSS Feed unter:

AUTOHOTSPOT

### Netzwerkeinstellungen

Die folgende Tabelle zeigt die Netzwerkports, die von WinCC Unified zur internen und externen Kommunikation verwendet werden. Diese Ports dürfen nicht anderweitig verwendet werden.

Das Setup konfiguriert die Firewall so, dass ein reibungsloser Betrieb sichergestellt wird.

| **WinCC Unified** | | |
|---|---|---|
| **Name** | **Port-Nummer** | **Transport-Protokoll** |
| ILScs Manager | 20008 | TCP |
| UMC | 20009 | TCP |
| ILPmon Manager | 4999 | TCP |
| ILEvent Manager | 1235 | TCP |
| ILDist Manager | 4777 | TCP |

| **WinCC Unified** | | |
|---|---|---|
| ILDataManager | 1234<br>5001 | TCP |
| Node Processes | 3103<br>443<br>8888 | TCP |
| Graphics Runtime | 1339<br>1345 | TCP |
| License server | 1366 | TCP |
| Screen-Debugger | 9222 | TCP |
| Job-Debugger | 9224 | TCP |
| WCCIL Proxy Manager | 5678 | TCP |
| Network Discovery (IS) | 137 | TCP |
| UMC AttachAgent | 4002 | TCP |
| OPC UA Discovery | 4840 | TCP |
| RFID | 5003 | TCP |
| GraphQL | 4000 | TCP |

| **Unified Comfort Panel** | | |
|---|---|---|
| Name | Port-Nummer | Transport-Protokoll |
| HmiRuntime | 1234 | TCP |
| HmiRuntime | 1235 | TCP |
| HmiRuntime | 1344 | TCP |
| HmiRuntime | 4700 | TCP |
| HmiRuntime | 4701 | TCP |
| HmiRuntime | 4776 | TCP |
| HmiRuntime | 4777 | TCP |
| HmiRuntime | 4778 | TCP |
| HmiRuntime | 4999 | TCP |
| HmiRuntime | 5678 | TCP |
| Snmpd | 162 | TCP |
| FwPnManager | 34964 | UDP |

**Hinweis**

**HTTP-Port sperren**

Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, am IIS-Server Port 80 zu deaktiveren:

1. Starten Sie auf dem Unified PC "Internetinformationsdienste (IIS)-Manager".
2. Klicken Sie rechts "Default Web Sites".
3. Wählen Sie "Entfernen" oder "Website verwalten > Beenden".

## 2.2 Wichtige Verhaltensänderungen

### PI Optionen in ODK

ODK unterstützt in V19 keine PI Optionen.

### Scrollverhalten bei Popups

Wenn Sie in Runtime den sichtbaren Bild-Ausschnitt eines Prozessbilds verschieben und dort ein Pop-Up-Fenster sichtbar ist, z.B. ein Faceplate-Container, verhält sich Runtime folgendermaßen:

| | |
|---|---|
| WinCC Unified V17 | Das Pop-Up-Fenster wird gemeinsam mit dem Bild-Ausschnitt verschoben. |
| Ab WinCC Unified V18 | Das Pop-Up-Fenster wird nicht mit verschoben. |
| Simulation eines HMI-Geräts mit installierter Geräteversion V17 in einem WinCC-Projekt V18 oder höher | Das Pop-Up-Fenster wird gemeinsam mit dem Bild-Ausschnitt verschoben. |

### Bedienung von hinter einem Bildfenster liegenden Objekten

Wenn ein Bildfenster einen leeren Bereich hat und das im Bildfenster angezeigte Bild oder Faceplate als Füllmuster für den Hintergrund die Einstellung "transparent" hat, verhält sich Runtime folgendermaßen:

| | |
|---|---|
| WinCC Unified V17 | Objekte, die im Hintergrund des Bildfensters im leeren Bereich des Bildfensters liegen, sind sichtbar. Die Objekte können nicht durch Klicken bedient werden. |
| Ab WinCC Unified V18 | Die Objekte sind durch Klicken bedienbar.<br>Anwendungsbeispiel: Sie verwenden ein rundes Menü, neben dem eine Schaltfläche liegt. Um zu verhindern, dass der rechteckige Rahmen, der das Menü umgibt, die Schaltfläche verdeckt, stellen Sie das Menü in einem Bildfenster bereit. |

### Zoom-Verhalten von Bildfenstern auf Touch-Geräten

Runtime unterstützt nun das Verschieben und Zoomen mit einer Zwei-Finger-Geste.

| | |
|---|---|
| WinCC Unified V17 | Kein Verschieben und Zoomen mit Zwei-Finger-Gesten. |
| Ab WinCC Unified V18 | Das Verschieben und Zoomen mit Zwei-Finger-Gesten wird unterstützt.<br>Voreinstellung: Aktiviert<br>Wenn gewünscht deaktivieren Sie diese Funktion, indem Sie in den Eigenschaft des Bildfensters die Eigenschaft "Format > Zoomen erlauben" deaktivieren. |

### Ausschluss von QualityCode "Uncertain - initial value" als Trigger

| | |
|---|---|
| WinCC Unified V17 | Wenn eine Variable als Trigger für ein Skript dient und die Variable in einem Bild verwendet wird, z. B. von einem EA-Feld, wird das Skript beim Laden des Bilds kurz hintereinander zweimal ausgeführt:<br>• Beim Melden des initialen Values<br>• Beim Melden des Prozesswerts |
| Ab WinCC Unified V18 | Voreinstellung:<br>QualityCode 0x4C (Quality-Status: Uncertain, Substatus: Initial Value) wird als Variablen-Trigger ignoriert.<br>Wenn eine Variable als Trigger für ein Skript dient und die Variable in einem Bild verwendet wird, z. B. von einem EA-Feld, wird das Skript beim Laden des Bilds nur beim Melden des Prozesswerts ausgeführt.<br>Um den QualityCode als Trigger zu aktivieren, gehen Sie wie unten beschrieben vor. |

Um den QualityCode 0xC4 ab V18 als Trigger zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie  einen Dateibrowser und navigieren Sie zu folgendem Ordner:
   `C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\bin\_config`
2. Öffnen Sie die folgende Konfigurationsdatei:
   - Für Skripte in Screens: `IOWA_GfxComponentConfigurationSrv.xml`
   - Für geplante Aufgaben: `IOWA_SchedComponentConfiguration.xml`
3. Löschen Sie die Zeile zu <Attribute key>:

```
<ComponentConfiguration componentKey="GfxTriggerManager"
name="Trigger Manager">
   <AttributeList>
      <Attribute key="IgnoredTagQualities" value="0x4c"/> <!—
0x4c: "Initial Value" quality >
   </AttributeList>
</ComponentConfiguration>
```

### Simulation von Runtime

Um die Simulation zu verwenden, müssen Sie WinCC Unified Runtime installieren. Falls für Runtime keine Lizenz gefunden wird, started die Simulation im Demo-Modus.

### OPC UA mit OpenSSL 3.0

WinCC Unified verwendet ab V18 Update 3 und höher OPC UA OpenSSL 3.0.

Wenn das OPC UA-Zertifikat eines HMI-Geräts vor V18 Update 3 erstellt wurde, wird es durch das Hochrüsten des Geräts inkompatibel und muss neu erstellt werden. Gehen Sie folgendermaßen vor.

Wenn das HMI-Gerät ein CA-basiertes OPC UA-Zertifikat verwendet:

1. Rüsten Sie das Zertifizierungsstellen-Gerät und das HMI-Gerät hoch.
2. Erstellen Sie das OPC UA-Zertifikat des HMI-Geräts auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät mit WinCC Unified Certificate Manager neu.
3. Installieren Sie das Zertifikat auf dem HMI-Gerät.
   Wenn der Kommunikationspartner dem Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle bereits vertraut, vertraut er automatisch auch dem neu erstellten OPC UA-Zertifikat des HMI-Geräts.

Wenn das HMI-Gerät ein selbstsigniertes OPC UA-Zertifikat verwendet:

1. Löschen Sie das Zertifikat vor dem Hochrüsten des HMI-Geräts aus dem Zertifikatsspeicher:
   - Für Unified PCs:
     Der Zertifikatsspeicher liegt im Ordner mit den Runtime-Projekten im Unterordner "`certstore`".
     Voreingestellung: `C:\ProgrammData\SCADAProjects\certstore`
   - Für Unified Panel:
     Wählen Sie "Control Panel > Security > Certificates" und als "Certificate store" den Eintrag "My Certificates". Wählen Sie das Zertifikat und löschen Sie es.
2. Rüsten Sie das HMI-Gerät hoch.
   Für Unified PC: Das Zertifikat wird automatisch erzeugt und installiert.
3. Für Unified Panel: Starten Sie Runtime.
   Das Zertifikat wird automatisch erzeugt und installiert.
4. Vertrauen Sie dem Zertifikat am Kommunikationspartner.

## 2.3 Hinweise zur Benutzung

### Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten und wichtige Hinweise zu Produkt-Eigenschaften.

### Kopieren zwischen WinCC Unified und anderen Geräten

Das Kopieren von Daten, z. B. über die Zwischenablage oder über die Bibliothek, wird nur zwischen Unified-Geräten unterstützt. Das Kopieren von Daten zwischen Unified-Geräten und anderen Geräten wird nicht unterstützt.

### Secure-Kommunikation

Wenn Sie in Ihrem Projekt Inter Project Engineering (IPE) einsetzen, ein HMI-Gerät also mit einer Geräte-Proxy-PLC verbunden ist, und beim Übersetzen eine Fehlermeldung bezüglich inkonsistenter Zertifikate auftritt, müssen Sie die Zertifikate der zugehörigen PLC im Originalprojekt korrigieren. Anschließend müssen Sie die PLC übersetzen, exportieren und erneut importieren.

### HMI-Gerätenamen oder Archivpfade ändern

Wenn Sie im Engineering System für ein bereits in Runtime geladenes Projekt die folgenden Änderungen ausführen, gehen beim erneuten Laden des Geräts die bestehenden Archivdaten verloren:

- Umbenennen des HMI-Geräts in der Projektnavigation
- Umbenennen eines Archiv-Ordners oder Änderung des Archiv-Pfads in den Runtime Einstellungen

Nach dem erneuten Laden sind die Daten aus dem alten Archiv nicht in dem neuen Archiv verfügbar.

### Ablageort für Datenbanken

Wenn als Ablageort für eine Datenbank der Runtime Projektordner konfiguriert ist und Sie den Ablageort des Projektordners ändern, führt dies zu Datenverlusten.

Um Datenverluste zu vermeiden wählen Sie als Ablageort für Datenbanken einen anderen Ablageort als den Projektordner oder ändern Sie den Projektordner nicht.

Weiterführende Information zu diesem Thema finden Sie in der Hilfe "SIMATIC Unified PC Installation" unter dem Stichwort "Laden von Projekten".

### Zugriff auf Subnetze über TCP/IP Auto

Verwenden Sie auf Ihrem Engineering-Gerät (Programmiergerät) die Einstellung TCP/IP Auto, wenn Sie das Gerät mit einem lokalen Subnetz verbinden. (Systemsteuerung > PG/PC-Schnittstelle einstellen)

Das Engineering-Gerät erlaubt dann, dass an seinen Netzwerk-Adapter zusätzliche IP-Adressen aus dem Subnetz hinzugefügt werden.

**Hinweis**

Diese Einstellung kann nicht verwendet werden, wenn Sie einen Router einsetzen.

An den zum fremden Netzwerk gehörenden Geräten ist keine Einstellung notwendig.

Für den stationären Betrieb verwenden sie die Einstellung TCPI/IP.

### Störung der Verbindung zwischen Server und Client

Wenn die Verbindung zwischen Server und Client gestört ist, überprüfen Sie die Einstellungen der PG/PC-Schnittstelle. Für die „Benutzte Schnittstellenparametrierung“ sollte nicht TCP/IP Auto verwendet werden. Verwenden Sie stattdessen feste IP-Adressen.

### Änderungen an einem PLC-Anwenderdatentyp

Nach einer Änderung an einem PLC-Anwenderdatentyp, muss die PLC übersetzt werden, um diese Änderung allen Unified-Geräten bekanntzumachen, die diesen Anwenderdatentyp verwenden. Falls das Übersetzen der PLC nicht erfolgt, können beim Übersetzen der HMI-Geräte Fehlermeldungen auftreten.

### Inter Project Engineering (IPE) in Faceplates

Inter Project Engineering wird von Faceplates nicht unterstützt. Anwenderdatentypen einer Geräte-Proxy-PLC können nicht mit einem Faceplate verschaltet werden.

### Collaboration-Zertifikate und Runtime-Version

Runtime Collaboration setzt voraus, dass die Collaboration-Zertifikate von 2 Collaboration-Partnern mit einem Zertifizierungsstellen-Gerät erstellt wurden, dessen installierte Runtime-Version gleich oder höher ist als die installierte Runtime-Version des Collaboration-Partners mit der höheren Runtime-Version.

Aus diesem Grund kann das Hochrüsten von Collaboration-Geräten die Neu-Erstellung, Verteilung und Installation der Collaboration-Zertifikate erfordern.

Beispiel:

- Ein Unified PC und ein Unified Panel mit einer V17 Runtime sind Collaboration-Partner.
- Sie rüsten das Panel auf V18 hoch.
- Erstellen Sie auf einem Zertifizierungsstellen-Gerät mit installierter Runtime-Version V18 oder höher für beide HMI-Geräte neue Collaboration-Zertifikate. Verteilen und installieren Sie sie auf den Geräten.

### Runtime starten

Die Runtime kann über WinCC Runtime Start nicht gestartet werden, wenn im Engineering System der Dialog "Vorschau Laden" angezeigt wird.

### Status "Partly running"

Wenn das Starten der Simulation oder der Unified Runtime nicht möglich ist, öffnen Sie den Runtime Manager. Wird der Status des Projekts als "partly running" angezeigt, prüfen Sie,

- ob der in Runtime angemeldete Benutzer ausreichende Rechte besitzt. Ist der Benutzer in folgenden Windows-Benutzergruppen eingetragen:
  PLCSimUsers
  RTIL Tracing Users
  Siemens TIA Engineer
  SIMATIC HMI
  SIMATIC HMI VIEWER
- ob der Computername nicht länger als 15 Zeichen ist.
- ob in den Runtime-Einstellungen "OPC UA" aktiviert und ein Zertifikat vorhanden ist.
- ob in den Runtime-Einstellungen eines Unified Panel "Runtime Collaboration" aktiviert und ein Zertifikat vorhanden ist.

### Simulation mit S7-PLCSIM

Starten Sie immer zuerst die Simulation in WinCC und anschließend S7-PLCSIM.

### WinCC Unified Tag Simulator

Der WinCC Unified Tag Simulator ist nicht Bestandteil von WinCC Unified V18 und höher.

### Dynamische SVG-Typen

Wenn Sie einem Dynamischen SVG-Typ eine Typ-Version manuell zuweisen oder den Typ umbenennen, ist ein Delta-Download nicht mehr möglich.

### Verschlüsselung mit TLS

Nutzen Sie immer die aktuellste Version von TLS. Deaktivieren Sie ältere Versionen.

Die Verwendung älterer Versionen (TLS 1.0 und 1.1) geschieht auf eigenes Risiko.

### Zuordnen von Textlisten und Grafiklisten für Berichte

Es ist nicht möglich, Werte aus Textlisten und Grafiklisten einzulesen, weder im Add-In noch beim Generieren des Berichts.

### Seitennummerierung in Audit

Die Systemfunktionen "ReadElectronicRecord" und "ExportElectronicRecordAsCSV" liefern wegen eines Problems bei der Seitennummerierung nur die ersten 1000 elektronischen Datensätze zu dem bereitgestellten Filter.

### Laufwerke durch UWF schützen

Wenn Sie UWF (EN: Unified Write Filter, DE: Vereinheitlichter Schreibfilter) auf einem Unified PC einsetzen, nehmen Sie folgende Ordner von UWF aus:

- Projektordner
  Voreingestellter Projektordner: C:\ProgramData\SCADAProjects
- C:\ProgramData\Siemens

Entsprechend der UWF-Implementierung von Microsoft werden Schreibzugriffe auf diese Ordner direkt in den Ordner geschrieben, jedoch auch in das Overlay. Wenn die Größe des Overlays sich der Obergrenze nähert oder sie überschreitet, führt dies zu Problemen beim Laden von Projekten oder in Runtime.

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- Starten Sie WinCC Unified Configuration und wählen Sie im Schritt "Ablageort für Projekte" als Projektordner einen Ordner, dessen Laufwerk nicht durch UWF geschützt wird.
- Vergrößern Sie die Größe des Overlays.
- Wechseln Sie den Typ des Overlays von RAM-basiert auf datenträger-basiert.
- Starten Sie Unified PC vor dem Laden eines Projekts ins Gerät neu.
  Das Overlay wird beim Neustart geleert. Dies kann den Neustart verlangsamen.

### Kommunikation mit LOGO! PLC

Für die Kommunikation mit einer LOGO! PLC wählen Sie in der Verbindung als Kommunikationstreiber “Standard Modbus TCP/IP”.

### Parallelinstallation von TIA Portal und Runtime

Um TIA Portal V19 und WinCC Unified Runtime auf dem gleichen PC zu betreiben, ist es erforderlich, auf dem Gerät WinCC Unified Runtime V19 zu installieren bzw. auf diese Version hochzurüsten.

### "Eigene Controls"

Wenn ein Gerät im Engineering System auf V19 hochgerüstet wurde, kann es vorkommen, dass im Editor "Bilder" Eigene Controls nicht korrekt angezeigt werden. Ein Kompilieren des Geräts führt zu Fehlern.

Klicken Sie in dem Fall in der Palette "Eigene Controls" auf das Symbol für Aktualisieren:

### Mit Textlisten-Typen arbeiten

Der Bibliothek können nun Textlisttypen hinzugefügt werden. Sie gehen so vor, wie beim Hinzufügen anderer Typen in die Bibliothek. Im Editor für Textlisten-Typen wählen Sie Auswahlmodus für die Textliste. Legen Sie die Einträge mit den entsprechenden Werten/ Bereichen und den Texten an. Wenn Sie mehrere Projektsprachen projektiert haben, können Sie auch mehrsprachige Texte anlegen.

Sie können Textlisten-Typen in folgenden Anwendungsfällen im Projekt verwenden:

- **Ressourcen-Liste**
  Verwenden Sie Textlisten-Typen an Objekten, die Ressourcen-Listen als statischen Wert unterstützen, z. B. symbolischen EA-Feldern.

  **Hinweis**

  **Objekte in Faceplate-Typen**

  Bei Faceplate-Typen projektieren Sie eine Schnittstellen-Eigenschaft vom Typ "Ressourcen-Liste" und übergeben Sie diese am Objekt. Übergeben Sie dann der Faceplate-Instanz den Textlisten-Typ an der Schnittellen-Eigenschaft.

- **Skript**
  Verwenden Sie Textlisten-Typen in Skripten über das JavaScript-Objekt "HMIRuntime.Resources.TextLists". Verwendungen von Textlisten-Typen werden im Skript-Editor als Referenz dargestellt. Sie können Textlisten-Typen in Skripten anderer Typen verwenden, z. B. Faceplate- oder Skriptmodul-Typen.
  Beispiel:
  ```
  let entry1 =
  HMIRuntime.Resources.TextLists("@Default.Text_list_type_1_V_0_0_1"
  ).Item(1);
  ```
- **Systemfunktion**
  Sie können Textlisttypen in Systemfunktionen wie `InsertElectronicRecord` and `Lookuptext` verwenden.

Wenn Sie einen Textlisten-Typ ändern, werden die Änderungen auf Konsistenz geprüft. Sind bei Freigabe der Version Konsistenzfehler vorhanden, können Sie die Fehlermeldungen unter "Info > Allgemein" im Inspektorfenster einsehen.

Geben Sie eine neue Version eines Textlisten-Typs frei, können Sie alle Verwendungen automatisch aktualisieren. Typen die den Textlisten-Typ verwenden, können automatisch in den Bearbeitungsstatus versetzt werden.

Textlisten-Typen können in globalen Bibliotheken gespeichert werden.

### EA-Feld in Skripten

Die Eigenschaften "MeasurementUnit" und "MeasurementUnitType" eines EA-Felds sind für zukünftige Versionen reserviert.

### SIMATIC WinCC Unified Station Configurator

SIMATIC WinCC Unified Station Configurator unterstützt keine Unified Runtime-Projekte vom Typ "Simulation".

### Erneutes Laden des Unified Panels nach Aktualisierung der CPU-Projektierung

Wird die Projektierung der CPU geändert und in die Steuerung geladen, dann wird das PLC-Kommunikationszertifikat der Steuerung aktualisiert.

In diesem Fall muss auch das mit der CPU verbundene Unified Panel neu geladen werden. Nach dem Laden vertraut das Panel dem PLC-Zertifikat.

### Automatischen Logout für zentrale Benutzerverwaltung konfigurieren

Um den automatischen Logout am UMC-Ring-Server zu konfigurieren, ist es nach dem Hochrüsten des UMC-Ring-Servers erforderlich, den Cache des Browsers zu leeren, in dem Sie die Ring-Server-UI öffnen. Der Ring-Server wird automatisch hochgerüstet, wenn Ring-Server und Engineering System auf dem gleichen PC installiert sind und Sie das Engineering System hochrüsten.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie einen Browser und öffnen Sie das Web-UI des Ring-Servers.
2. Drücken Sie Umschalt+F5 oder drücken Sie Umschalt+Strg+R.
3. Falls sich der automatische Logout anschließend noch nicht korrekt konfigurieren lässt, gehen Sie folgendermaßen vor:
   In Chrome und Edge:
   - Tragen Sie `chrome://settings/clearBrowserData` in die Adresszeile ein.
   - Deaktivieren Sie im Fenster "Browserdaten löschen" alle Optionen außer die Option "Zwischengespeicherte Bilder und Dateien".
   - Klicken Sie "Jetzt löschen".

   In Firefox:
   - Tragen Sie `about:preferences#privacy` in die Adresszeile ein.
   - Scrollen Sie nach unten zu "Cookies and Site Data".
   - Klicken Sie "Clear Data".
   - Wählen Sie "Cached Web Content".
   - Klicken Sie "Clear".

### Funktionsrechte für My WinCC Unified

Im Engineering System verwendet der Editor "Benutzer und Rollen" für die Funktionsrechte (Runtime-Rechte) von My WinCC Unified nicht in allen Sprachen durchgehend die korrekten Namen und Kommentare. Im Folgenden ein Überblick für die Sprachen Englisch und Deutsch:

| **Editor "Benutzer und Rollen"** | | **Korrekt** | |
|---|---|---|---|
| "Name" | "Kommentar" | "Name" | "Kommentar" |
| "My WinCC Unified - Read and write access to current personalized user settings" | "Read and write access to all user settings" | "My WinCC Unified – read and write access to all user settings" | ✓ |
| "My WinCC Unified – Read and write access to device-specific settings" | "Read and write access to device-specific settings" | ✓ | ✓ |
| "My WinCC Unified - Read and write access to current user and device settings" | "Read and write access to current personalized user settings" | "My WinCC Unified - read and write access to user's own settings" | "Read and write access to current user's own settings" |
| "My WinCC Unified - Read access to user and device settings" | "Read access to user and device settings" | "My WinCC Unified - read device and user settings" | "Read access to current user's own settings and device settings" |

| **Editor "Benutzer und Rollen"** | | **Korrekt** | |
|---|---|---|---|
| "My WinCC Unified – Lese- und Schreibzugriff auf alle Benutzereinstellungen" | "Lese- und Schreibzugriff auf alle Benutzereinstellungen" | ✓ | ✓ |
| "My WinCC Unified – Lese- und Schreibzugriff auf gerätespezifische Einstellungen" | "Lese- und Schreibzugriff auf gerätespezifische Einstellungen" | ✓ | ✓ |
| "My WinCC Unified – Lese- und Schreibzugriff auf aktuelle eigene Benutzereinstellungen" | "Lese- und Schreibzugriff auf aktuelle eigene Benutzereinstellungen" | "My WinCC Unified – Lese- und Schreibzugriff auf die eigenen Benutzereinstellungen" | "Lese- und Schreibzugriff des aktuellen Benutzers auf die eigenen Benutzereinstellungen" |
| "My WinCC Unified – Lesezugriff auf Benutzer- und Geräteeinstellungen" | "Lesezugriff auf Benutzer- und Geräteeinstellungen" | ✓ | "Lesezugriff des aktuellen Benutzers auf die eigenen Benutzereinstellungen und die Geräteeinstellungen" |

## 2.4 Bilder und Bildobjekte

### Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten und wichtige Hinweise zu Produkt-Eigenschaften.

### Anpassungen Bilder und Bildobjekte

Die Einstellungen, die Sie unter "Einstellungen > Visualisierung" im Bereich "Anpassungen Bilder und Bildobjekte" festlegen, haben keine Auswirkungen auf die Bediengeräte:

- SIMATIC Unified PC
- SIMATIC Unified Comfort Panel

### Textfeld

Das Objekt "Textfeld" wurde im Engineering System in der Task Card "Werkzeuge" in die Palette "Elemente" verschoben und ist mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet .

### SVG-Grafiken

SVG-Grafiken und dynamische SVG-Grafiken unterstützen den Standard SVG 1.2 Tiny. Die Verwendung von SVG-Grafiken, die Elemente oder Befehle nach dem Standard SVG 2.0 enthalten, kann zu unerwarteten Verhalten führen.

Die Dateinamen von SVG-Grafiken dürfen keine deutschen Umlaute oder chinesische Zeichen enthalten.

### Faceplates: Übergeben von Schnittstellen-Eigenschaften vom Datentyp "Ressourcen-Liste" an Pop-ups

Wenn Sie Popup-Fenster außerhalb eines Faceplate-Typs aufrufen, übergeben Sie die Schnittstellen-Eigenschaften per Skript. Bei Schnittstellen-Eigenschaften des Datentyps "Ressourcen-Liste" können Text- und Grafiklisten übergeben werden.

Um Grafiklisten anzugeben, verwenden Sie als Präfix "GraphicListCollection", z. B. "GraphicListCollection.Graphic_List_1".

Um Textlisten anzugeben, verwenden Sie als Präfix "@Default", z. B. "@Default.Text_list_1".

### Faceplates: Übergeben von Schnittstellen-Eigenschaften vom Datentyp "Mehrsprachiger Text" an Pop-ups

Wenn Sie Popup-Fenster außerhalb eines Faceplate-Typs aufrufen, übergeben Sie die Schnittstellen-Eigenschaften per Skript. Schnittstellen-Eigenschaften vom Datentyp "Mehrsprachiger Text" können nicht übergeben werden.

Nutzen Sie in diesem Fall die Schnittstellen-Eigenschaft vom Datentyp "Konfigurations-String". Der Konfigurations-String enthält die verschiedenen Werte des Texts in der jeweiligen Sprache getrennt durch ein Semikolon. Lesen Sie per Skript die jeweils aktive Runtime-Sprache aus und nehmen Sie dann mit dem Befehl "Case" eine Fallunterscheidung abhängig von der aktiven Runtime-Sprache vor.

### Faceplates: Ereignis "Abgebaut"

Das Ereignis "Abgebaut" tritt ein, wenn das Faceplate geschlossen wird. Der betreffende Faceplate-Container wird aufgelöst.

Deshalb können keine Schnittstellen-Variablen oder Schnittstellen-Eigenschaften am Ereignis "Abgebaut" übergeben werden.

### Kurvenanzeige: Bitgetriggerte Kurven

Im Control “Kurvenanzeige” werden bitgetriggerte Kurven nicht unterstützt.

## 2.5 Basisobjekt "Text"

### Verwendung

Das Objekt "Text" ist ein geschlossenes Objekt, das der Anzeige von einfachen Texten dient und enthält eine begrenzte Anzahl der Eigenschaften. Das Objekt ist besonders geeignet für die Verwendung auf kleinen Geräten.

Das Objekt "Text" finden Sie in der Task Card "Werkzeuge" in der Palette "Basisobjekte". Das Objekt wird mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet .

### Wichtige Eigenschaften des Objekts "Text"

Das Objekt "Text" ermöglicht Ihnen:

- Text direkt eingeben
- Text mehrzeilig eingeben
- Text mehrsprachig eingeben
- Objekt mit einer Textliste dynamisieren

## 2.6 Meldungen und Meldeanzeige

### Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten und wichtige Hinweise zu Produkt-Eigenschaften.

### Meldungen und Meldeanzeige

#### Steuerungsmeldungen

Wird die Verbindung zwischen Bediengerät und Steuerung unterbrochen, dann kann nach dem erneuten Starten der Runtime-Software nur die letzte aufgetretene Steuerungsmeldung übertragen und angezeigt werden. Wenn die Verbindung wieder hergestellt ist, dann werden alle Steuerungsmeldungen wieder korrekt übertragen.

#### Meldeblock "Dauer"

Meldeblock "Dauer" wird in V17 nicht unterstützt.

#### Textlisten

Wenn Sie einem Alarmtext eine Textliste zuweisen, deren Einträge auf eine Variable verweisen, werden in Runtime die Inhalte in der Meldeanzeige nicht korrekt dargestellt. Dies gilt ebenfalls bei Verschachtelung, wenn beispielsweise die Textliste auf eine weitere Textliste verweist, die ihrerseits auf eine Variable verweist. Es wird empfohlen, keine parametrisierten Textlisten in Alarmtexten zu verwenden.

## 2.7 Eigenschaft "Glättung" bei Archivvariablen

### Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten und wichtige Hinweise zu Produkt-Eigenschaften.

### Glättung (Unified Comfort Panel)

Für Archivvariablen und zugehörige PLC-Variablen gilt: Wenn in den Eigenschaften der Archivvariable unter "Glättung > Modus" der Wert "Keine Glättung" eingestellt ist, dann erfolgt trotzdem eine Glättung der Werte.

**Beispiel:**

Eine Archivvariable ändert ihren Wert wie folgt: "100" > "101" > "101".

Auch wenn "Keine Glättung" in den Eigenschaften der Variable eingestellt ist, werden im Archiv die Werte [100, 101] gespeichert.

## 2.8 Systemfunktionen und Skripte

### Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten und wichtige Hinweise zu Produkt-Eigenschaften.

### JavaScript-Argumente bestimmter Objekt-Ereignisse

Für die Objekte Rechteck, Zeigerinstrument, Schaltfläche und Kreis gilt: Wenn Sie ein JavaScript an ein Ereignis projektieren, dann wird nur das Argument „Item“ korrekt an das Skript übergeben. Sie können das Ereignis im Skript verarbeiten, aber nicht die weiteren Argumente.

### "StarteProgramm" im Aufgabenplaner - Unified Comfort Panel

Das Aufrufen eines Programms über die Systemfunktion "StarteProgramm" im Aufgabenplaner wird von Unified Comfort Panel nicht unterstützt. Lösen Sie die Systemfunktion stattdessen über einen Trigger "Variablen" im Aufgabenplaner aus.

### Methoden des Objekts "ProDiag"

Mit den "OpenTIAPortal"-Methoden des Objekts "ProDiag" kann TIA Portal aus Runtime heraus geöffnet werden. Voraussetzung hierfür ist, dass auf dem HMI-Gerät in SIMATIC Runtime Manager die Einstellung "Start von externen Prozessen über Unified Runtime erlauben" aktiviert ist.

Folgende Systemfunktionen sind für zukünftige Versionen reserviert:

- "ResetToConfiguration"
- "OpenPlcCodeViewByFCCall"
- "OpenProDiagDetailsByCall"

Mit dem Parameter "screenItemPath" der Methode " IsJumpableAlarm" übergeben Sie den Pfad des Bildobjekts, das aktiviert wird, wenn der in der Alarmanzeige ausgewählte Alarm ein ProDiag-Alarm ist - nicht wie in der Anwenderhilfe beschrieben den Pfad des Code-Viewers. Beispiel: Übergeben Sie den Pfad einer Schaltfläche, für die ein Einsprung in die PLC-Code-Anzeige projektiert wurde. Wenn der ausgewählte Alarm ein ProDiag-Alarm ist, springen Bediener in Runtime durch Klicken der Schaltfläche in die PLC-Code-Anzeige.

Die Systemfunktion "OpenViewerGraphByBlock" erwartet als zweiten Parameter den Namen des Datenbausteins des GRAPH-Funktionsbausteins.

### ExportParameterSets

Die Systemfunktion "ExportParameterSets" erwartet als dritten Parameter Pfad plus Dateiname der Datei, in die die ParameterSets exportiert werden.

### Einheitliche Anzeige von Custom Web Controls

Damit die Anzeige eines Custom Web Control unabhängig vom verwendeten Browser ist, müssen Sie bei der Programmierung des Custom Web Controls ein Stylesheet verwenden.

### TextsByValues

Die Methode "TextsByValues" gibt eine Auflistung aller Texte einer Sprache zu den angegebenen Werten aus einer Textliste zurück. Dafür muss der Parameter "lcid" für die Sprache und der Parameter "values" für die gewünschten Werte übergeben werden. Die Methode kann in Skripten für Objekte vom Typ "HMITextList" verwendet werden.

### OpenFaceplateInPopup

Der Methode "OpenFaceplateInPopup" wurden folgende optionale Parameter hinzugefügt:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| popupWindowName | Name des Popup-Fensters.<br>Beachten Sie, dass der Name im Projekt einzigartig sein muss.<br>Wenn der Parameter weggelassen wird, wird automatisch ein einzigartiger Name generiert. |
| adaptWindow | Wenn `true`, wird die Größe des Popup-Fensters automatisch an die Größe des Faceplates angepasst und kann nicht durch die Parameter "width" und "height" definiert werden.<br>Standardwert ist `true`. |
| left | Linke Koordinate der Position des Popup-Fensters.<br>Standardwert ist 10. |
| top | Obere Koordinate der Position des Popup-Fensters.<br>Standartwert ist 10. |
| width | Breite des Popup-Fensters.<br>Wird verwendet, wenn Parameter "adaptWindow" `false` ist.<br>Standardwert ist 100. |
| height | Höhe des Popup-Fensters.<br>Wird verwendet, wenn Parameter adaptWindow `false` ist.<br>Standardwert ist 100. |

Durch Andwendung der neuen Parameter, werden Faceplates in Popup-Fenstern in der richtigen Größe angezeigt.

Da die Parameter optional sind, hat es keine Auswirkungen auf bestehende Skripte.

## 2.9 Parametersätze und Parametersatzanzeige

### Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten und wichtige Hinweise zu Produkt-Eigenschaften.

### Parametersatzanzeige aus V16-Projekt verwenden

Wenn Sie in WinCC V16 ohne Updates eine Parametersatzanzeige projektiert haben, dieses Projekt mit WinCC V17 öffnen und auf das HMI-Gerät laden, dann werden die Nummern der Parametersätze auf dem HMI-Gerät nicht dargestellt. Gehen Sie wie folgt vor, um diese Parametersatzanzeige weiter zu verwenden:

1. Erstellen Sie ein neues Projekt in einer neuen Instanz von WinCC V16 mit installiertem Update.
2. Fügen Sie ein Unified Comfort Panel oder einen SIMATIC Unified PC in das Projekt ein.
3. Kopieren Sie die Geräte aus dem ursprünglichen Projekt in das neue Projekt.

### Speichermedium für Parametersätze projektieren

Wählen Sie für Parametersatztypen unter "Eigenschaften > Information" das selbe Speichermedium, das Sie für Variablenpersistenz oder Meldearchivierung projektiert haben. Wenn Sie unterschiedliche Speichermedien angeben, dann steht Ihnen die Systemfunktion "EntferneSpeichermedium" nicht zur Verfügung.

## 2.10 WinCC Unified PC

### 2.10.1 Wichtige Verhaltensänderungen

### PI Optionen in ODK

ODK unterstützt in V19 keine PI Optionen.

### Scrollverhalten bei Popups

Wenn Sie in Runtime den sichtbaren Bild-Ausschnitt eines Prozessbilds verschieben und dort ein Pop-Up-Fenster sichtbar ist, z.B. ein Faceplate-Container, verhält sich Runtime folgendermaßen:

| | |
|---|---|
| WinCC Unified V17 | Das Pop-Up-Fenster wird gemeinsam mit dem Bild-Ausschnitt verschoben. |
| Ab WinCC Unified V18 | Das Pop-Up-Fenster wird nicht mit verschoben. |
| Simulation eines HMI-Geräts mit installierter Geräteversion V17 in einem WinCC-Projekt V18 oder höher | Das Pop-Up-Fenster wird gemeinsam mit dem Bild-Ausschnitt verschoben. |

### Bedienung von hinter einem Bildfenster liegenden Objekten

Wenn ein Bildfenster einen leeren Bereich hat und das im Bildfenster angezeigte Bild oder Faceplate als Füllmuster für den Hintergrund die Einstellung "transparent" hat, verhält sich Runtime folgendermaßen:

| | |
|---|---|
| WinCC Unified V17 | Objekte, die im Hintergrund des Bildfensters im leeren Bereich des Bildfensters liegen, sind sichtbar. Die Objekte können nicht durch Klicken bedient werden. |
| Ab WinCC Unified V18 | Die Objekte sind durch Klicken bedienbar.<br>Anwendungsbeispiel: Sie verwenden ein rundes Menü, neben dem eine Schaltfläche liegt. Um zu verhindern, dass der rechteckige Rahmen, der das Menü umgibt, die Schaltfläche verdeckt, stellen Sie das Menü in einem Bildfenster bereit. |

### Zoom-Verhalten von Bildfenstern auf Touch-Geräten

Runtime unterstützt nun das Verschieben und Zoomen mit einer Zwei-Finger-Geste.

| | |
|---|---|
| WinCC Unified V17 | Kein Verschieben und Zoomen mit Zwei-Finger-Gesten. |
| Ab WinCC Unified V18 | Das Verschieben und Zoomen mit Zwei-Finger-Gesten wird unterstützt.<br>Voreinstellung: Aktiviert<br>Wenn gewünscht deaktivieren Sie diese Funktion, indem Sie in den Eigenschaft des Bildfensters die Eigenschaft "Format > Zoomen erlauben" deaktivieren. |

### Ausschluss von QualityCode "Uncertain - initial value" als Trigger

| | |
|---|---|
| WinCC Unified V17 | Wenn eine Variable als Trigger für ein Skript dient und die Variable in einem Bild verwendet wird, z. B. von einem EA-Feld, wird das Skript beim Laden des Bilds kurz hintereinander zweimal ausgeführt:<br>• Beim Melden des initialen Values<br>• Beim Melden des Prozesswerts |
| Ab WinCC Unified V18 | Voreinstellung:<br>QualityCode 0x4C (Quality-Status: Uncertain, Substatus: Initial Value) wird als Variablen-Trigger ignoriert.<br>Wenn eine Variable als Trigger für ein Skript dient und die Variable in einem Bild verwendet wird, z. B. von einem EA-Feld, wird das Skript beim Laden des Bilds nur beim Melden des Prozesswerts ausgeführt.<br>Um den QualityCode als Trigger zu aktivieren, gehen Sie wie unten beschrieben vor. |

Um den QualityCode 0xC4 ab V18 als Trigger zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie einen Dateibrowser und navigieren Sie zu folgendem Ordner:
   `C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\bin\_config`
2. Öffnen Sie die folgende Konfigurationsdatei:
   - Für Skripte in Screens: `IOWA_GfxComponentConfigurationSrv.xml`
   - Für geplante Aufgaben: `IOWA_SchedComponentConfiguration.xml`
3. Löschen Sie die Zeile zu <Attribute key>:

```
<ComponentConfiguration componentKey="GfxTriggerManager"
name="Trigger Manager">
   <AttributeList>
      <Attribute key="IgnoredTagQualities" value="0x4c"/> <!—
0x4c: “Initial Value” quality >
   </AttributeList>
</ComponentConfiguration>
```

### Simulation von Runtime

Um die Simulation zu verwenden, müssen Sie WinCC Unified Runtime installieren. Falls für Runtime keine Lizenz gefunden wird, started die Simulation im Demo-Modus.

### OPC UA mit OpenSSL 3.0

WinCC Unified verwendet ab V18 Update 3 und höher OPC UA OpenSSL 3.0.

Wenn das OPC UA-Zertifikat eines HMI-Geräts vor V18 Update 3 erstellt wurde, wird es durch das Hochrüsten des Geräts inkompatibel und muss neu erstellt werden. Gehen Sie folgendermaßen vor.

Wenn das HMI-Gerät ein CA-basiertes OPC UA-Zertifikat verwendet:

1. Rüsten Sie das Zertifizierungsstellen-Gerät und das HMI-Gerät hoch.
2. Erstellen Sie das OPC UA-Zertifikat des HMI-Geräts auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät mit WinCC Unified Certificate Manager neu.
3. Installieren Sie das Zertifikat auf dem HMI-Gerät.
   Wenn der Kommunikationspartner dem Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle bereits vertraut, vertraut er automatisch auch dem neu erstellten OPC UA-Zertifikat des HMI-Geräts.

Wenn das HMI-Gerät ein selbstsigniertes OPC UA-Zertifikat verwendet:

1. Löschen Sie das Zertifikat vor dem Hochrüsten des HMI-Geräts aus dem Zertifikatsspeicher:
   - Für Unified PCs:
     Der Zertifikatsspeicher liegt im Ordner mit den Runtime-Projekten im Unterordner "`certstore`".
     Voreingestellung: `C:\ProgrammData\SCADAProjects\certstore`
   - Für Unified Panel:
     Wählen Sie "Control Panel > Security > Certificates" und als "Certificate store" den Eintrag "My Certificates". Wählen Sie das Zertifikat und löschen Sie es.
2. Rüsten Sie das HMI-Gerät hoch.
   Für Unified PC: Das Zertifikat wird automatisch erzeugt und installiert.

3. Für Unified Panel: Starten Sie Runtime.
   Das Zertifikat wird automatisch erzeugt und installiert.
4. Vertrauen Sie dem Zertifikat am Kommunikationspartner.

## 2.10.2 Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO)

Siemens beachtet die Grundsätze des Datenschutzes, insbesondere die Gebote der Datenminimierung (privacy by design). Für dieses Produkt WinCC Unified Runtime bedeutet dies:

### Verarbeitung von personenbezogenen Daten durch die Applikation

Unser Produkt sammelt, speichert und verarbeitet die folgenden personenbezogenen Daten:

- Benutzernamen, d. h. Anmeldedaten, die den Namen und/oder Vornamen entweder direkt enthalten oder einen Bezug darauf herstellen
- Zeitstempel: Datum / Uhrzeit der Anmeldung, der Abmeldung und des Zugriffs
- Standort (Zeitzone)
- Rechnername
- IP-Adresse
- Optional: Über UMC können folgende zusätzliche personenbezogene Daten in dieser Applikation eingegeben werden:
  - Vollständiger Name
  - Kommentar

  Diese Angaben werden für die Funktionalität des Produkts nicht benötigt und sollten nicht auf dem gleichen Datenträger gespeichert werden.

Verknüpft der Anwender diese Daten mit anderen Daten, z. B. Schichtplänen, oder speichert er personenbezogene Daten auf dem gleichen Medium, z. B. auf der Festplatte, und stellt so einen Personenbezug her, hat er die Einhaltung der datenschutzrechtlichen Vorgaben selbst sicherzustellen.

### Zweck

Die o. g. Daten werden für die folgenden Funktionen benötigt:

- Zugriffsschutz und Sicherheitsmaßnahmen (z. B. Benutzername, IP-Adresse)
- Prozess-Synchronisation und -Integrität (z. B. Zeitzonen-Angabe, IP-Adressen)
- Archivierungssystem für Nachvollziehbarkeit und Verfügbarkeit von Prozessen (z. B. Zugriffs-Zeitstempel)
- Alarmsystem für Nachvollziehbarkeit und Verfügbarkeit (z. B. E-Mail-Benachrichtigung)

Die Speicherung der Daten ist zweckmäßig und auf das Notwendigste beschränkt, da diese zur Identifizierung des zugelassenen Bedienpersonals und der Prozessereignisse unerlässlich sind.

### Datenkonfiguration

Der Anwender kann die über das Produkt erfassten Daten folgendermaßen konfigurieren:

- Daten in Prozessbildern anzeigen
- Ausgabe von Daten in Protokollen, z. B. zum Ausdrucken oder zur Anzeige als elektronische Datei
- Datensammlung und -Auswertung in Form von Grafiken, z. B. für KPI-Analyse

### Datenlöschung

Unser Produkt sieht keine automatische Löschung der o. g. Daten vor.

Wenn notwendig, können diese auf Wunsch manuell gelöscht werden. Dafür beziehen Sie sich bitte auf die Produkt-Dokumentation oder wenden Sie sich an den Kundensupport.

### Datensicherung

Die o. g. Daten können nicht anonymisiert oder pseudonymisiert gespeichert werden, da der Zweck der Identifizierung des Bedienpersonals sonst nicht erreicht werden kann.

Für WinCC Unfied PC-based gilt, dass die o. g. Daten durch angemessene technische Maßnahmen gesichert werden:

- Technische Verschlüsselung von Log-Daten
- Speichern der Prozessdaten in Zugriffs-geschützten SQL-Datenbanken
  Der Anwender muss den Zugriffsschutz als Teil der Prozess-Konfiguration sicherstellen.

Informationen zur Datensicherung bei WinCC Unified Comfort Panel finden Sie in der Betriebsanleitung zu Comfort Panel.

## 2.10.3 Hinweise zur Installation

### Inhalt

Wichtige Hinweise zur Installation.

### Vorher installierte Versionen von WinCC Unified

Die Installation von Unified V18 ist möglich auf Geräten, für die gilt:

- Noch kein Unified installiert, oder
- WinCC Unified V17 installiert
  Die V17 Installation darf nicht von V16 hochgerüstet worden sein.

### Sonderzeichen im Installationspfad

Sonderzeichen im Installationspfad können dazu führen, dass Objekte beim Einfügen in ein Bild nicht sichtbar sind. Um das Objekt sehen zu können, müssen Sie das Bild schließen und erneut öffnen.

### Record-/Play-Funktion

Bei Verwendung der Record-/Play-Funktion werden die während der Installation oder später in WinCC Unified Configuration Manager vorgenommenen Runtime-Systemeinstellungen nicht aufgezeichnet.

Eine stille Installation von Runtime über die Record-/Play-Funktion wird nicht unterstützt.

### Parallelinstallation von TIA Portal und Runtime

Um TIA Portal V19 und WinCC Unified Runtime auf dem gleichen PC zu betreiben, ist es erforderlich, auf dem Gerät WinCC Unified Runtime V19 zu installieren bzw. auf diese Version hochzurüsten.

### Parallelinstallation mit PCS7

Es wird davon abgeraten, WinCC Unified Runtime V19 und PCS7 auf dem gleichen Gerät zu installieren. Eine Parallelinstallation erfolgt auf eigenes Risiko.

### Parallelinstallation mit WinCC Runtime Professional

Es wird davon abgeraten, WinCC Unified Runtime V19 und WinCC Runtime Professional V16, V17 oder V18 auf dem gleichen Gerät zu installieren. Eine Parallelinstallation erfolgt auf eigenes Risiko.

### Parallelinstallation mit WinCC Professional

Es wird davon abgeraten, WinCC Unified Runtime V19 und das Engineering System für WinCC Professional V17 oder V18 auf dem gleichen Gerät zu installieren. Eine Parallelinstallation erfolgt auf eigenes Risiko.

### Reparatur-Installation

Gehen Sie nach einer Reparatur-Installation folgendermaßen vor:

1. Starten Sie die Anwendung "WinCC Unified Configuration" vom Desktop.
2. Aktivieren Sie die Option "Zusätzliche Konfiguration durchführen".
3. Prüfen bzw. korrigieren Sie die Konfiguration des Schritts "Einstellungen der Webseite".
4. Alle übrigen Einstellungen können mit "Bestehende Konfiguration übernehmen" übernommen werden.

## 2.10.4 Hinweise zum Betrieb von Unified PC

### Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten und wichtige Hinweise zu Produkt-Eigenschaften.

### Generischer Anmeldefehler durch Browser-Spracheinstellungen

Wenn als Browsersprache eine Sprache eingestellt ist, die von Unified Runtime nicht unterstützt wird, tritt bei der Anmeldung der Fehler „Generischer Fehler" auf.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Spracheinstellungen des Browsers.
2. Wählen Sie eine der von Unified Runtime unterstützten Sprachen.
3. Melden Sie sich in Runtime an.

### Wiederherstellung von Archivsegmenten

Für die Wiederherstellung von Archivsegmenten mit SIMATIC Runtime Manager gelten die folgenden Voraussetzungen:

- In die Runtime ist ein Projekt geladen, das im Status "Running" ist.
- Für das Projekt ist mindestens ein Backup eines Variablen- oder Alarmarchivs vorhanden.
- Wenn das Projekt mehrmals geladen wurde, wurden beim kompletten Laden im Dialog "Vorschau Laden" keine Archive zurückgesetzt.

### Effiziente Nutzung des Segmentspeichers

Wenn Sie in MS SQL Datenbanken mit SQL Server 2016 oder neuer arbeiten, kann es im Falle von wenigen Schreiboperation im jeweiligen Intervall dazu kommen, dass ungenutzter Speicher zugewiesen wird, anstatt diesen effizient zu nutzen.

### TraceViewer

Wenn der in Runtime angemeldete Benutzer zu den Benutzergruppen "RTIL Tracing Users" und "SIMATIC HMI" gehört, sehen Sie im TraceViewer alle Trace-Meldungen, sonst nur die Trace-Meldungen von SIMATIC Runtime Manager.

### My WinCC Unified

Wenn Sie den Eintrag "My WinCC Unified" auf der Unified Runtime-Startseite nicht sehen, löschen Sie die Browserdaten (Verlauf, Formulareinträge etc.) vollständig und laden Sie die Seite erneut.

Nach der Anmeldung hat My WinCC Unified die Oberflächensprache, die Sie im Anmelde-Dialog gewählt haben. Wenn Sie keine Sprache gewählt haben, wird die für den Browser gesetzte Sprache verwendet.

## Kiosk

Folgende Inhalte konnten vor Redaktionsschluss nicht in der Online-Hilfe "My WinCC Unified" berücksichtigt werden:

- Die Applikation wurde von "SIMATIC WinCC Unified Control Center" umbenannt in "SIMATIC WinCC Unified Station Configurator".
- Um WinCC Unified Station Configurator auf einem Client-Gerät zu installieren, gehen Sie vor wie im Handbuch "SIMATIC WinCC Unified Station Configurator Installation" beschrieben.
- Die Installation von WinCC Unified Station Configurator wird auf allen Client-Geräten mit Windows-Betriebssystem unterstützt (PC, Notebook, ...).
- WinCC Unified Station Configurator verbindet sich nicht mit einem Unified PC Runtime Webserver mit einem Windows Server-Betriebssystem.
  Um eine solche Verbindung zu ermöglichen, gehen Sie auf dem Runtime Webserver folgendermaßen vor:
  - Öffnen Sie in der Gruppenrichtlinienverwaltungs-Konsole (GPMC/Group Policy Management Console) "Windows Defender Firewall mit erweiterter Sicherheit".
  - Navigieren Sie sich im Navigationsbereich zu "Eingehende Regeln".
  - Klicken Sie rechts auf "Eingehende Regel" und wählen Sie "Neue Regel".
  - Schritt "Regeltyp": Aktivieren Sie die Option "Port".
  - Schritt "Protokolle und Ports": Aktivieren Sie die Option "TCP" und tragen Sie unter "Bestimmte lokale Ports" als Port "4000" ein.
  - Schritt "Name": Tragen Sie Namen und Beschreibung der Regel ein.
  - Klicken Sie "Fertig stellen".
- WinCC Unified Station Configurator unterstützt keine Unified Runtime-Projekte vom Typ "Simulation".

- Bei einem Client-Geräte mit mehreren Monitoren zeigt der Hauptbildschirm Runtime im Kiosk-Modus. Die übrigen Monitore zeigen den Windows-Desktop.
- Für den Import von YAML-Dateien mit Kiosk-Einstellungen nach My WinCC Unified gelten die folgende Einschränkungen:
  Einschränkungen für `BreakOutData`:

| | |
|---|---|
| `Keys` | Pflichtangabe.<br>Nur ALT+F4 wird unterstützt. |
| `IsEnabled` | • `IsEnabled = true`<br>`SelectedKey` muss einen gültigen Wert haben.<br>• `IsEnabled = false`<br>`SelectedKey` muss einen leeren Wert haben. |
| `SelectedKey` | Nur Tasten erlaubt, die in der Property `Keys` unterstützt werden. |
| `IsPinConfigured` | • `IsPinConfigured = true`<br>`Pin` muss einen gültigen Wert haben.<br>• `IsPinConfigured = false`<br>Erwartet keine Property `Pin` oder `Pin` mit leerem Wert. |

Einschränkungen für `FolderData`:

| | |
|---|---|
| `FolderData` | `FolderItems` muss mindestens 1 Item haben. |
| `FolderItems` | Pro Item:<br>• `Path`<br>Pflichtangabe<br>• `IsDefault`<br>Pflichtangabe<br>Nur 1 Item kann `IsDefault = true` haben. |

### Projekt offline hinzufügen

Benutzer, die in SIMATIC Runtime Manager ein Projekt durch die Offline-Übertragung hinzufügen und dazu die Option "UMC-Daten mit dem Kontext des Offline-Ladens überschreiben" aktivieren, müssen Mitglied der Windows-Benutzergruppe "umcd_global_admin" sein.

Beachten Sie, dass Änderungen an der Zugehörigkeit zu einer Windows-Benutzergruppe erst mit der nächsten Windows-Anmeldung des Benutzers greifen.

## 2.10.5 Hinweise zu Unified Station Configurator

### Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten und wichtige Hinweise zu Produkt-Eigenschaften.

### Namensänderung

Die Applikation wurde von "SIMATIC WinCC Unified Control Center" umbenannt in "SIMATIC WinCC Unified Station Configurator".

### Keine Simulation

SIMATIC WinCC Unified Station Configurator unterstützt keine Unified Runtime-Projekte vom Typ "Simulation".

### Verbindung zu Unified Runtime Webserver mit Windows Server

SIMATIC WinCC Unified Station Configurator verbindet sich nicht mit einem Unified PC Runtime Webserver mit einem Windows Server-Betriebssystem.

Um eine solche Verbindung zu ermöglichen, gehen Sie auf dem Runtime Webserver folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Gruppenrichtlinienverwaltungs-Konsole (GPMC/Group Policy Management Console) "Windows Defender Firewall mit erweiterter Sicherheit".
2. Navigieren Sie sich im Navigationsbereich zu "Eingehende Regeln".
3. Klicken Sie rechts auf "Eingehende Regel" und wählen Sie "Neue Regel".
4. Konfigurieren Sie die Regel:
   - Schritt "Regeltyp": Aktivieren Sie die Option "Port".
   - Schritt "Protokolle und Ports": Aktivieren Sie die Option "TCP" und tragen Sie unter "Bestimmte lokale Ports" als Port "4000" ein.
   - Schritt "Name": Tragen Sie Namen und Beschreibung der Regel ein.
5. Klicken Sie "Fertig stellen".

## 2.10.6 Internet-Browser für WinCC Unified PC

Stellen Sie sicher, dass das neueste Betriebssystem und die aktuellste Browser-Version vorhanden ist, wenn sie mit diesem Gerät auf Runtime Unified zugreifen wollen.

WinCC Unified stellt die Runtime-Elemente in HTML5 dar. Der verwendete Browser muss diesen Standard ebenfalls unterstützen. Da die Browser HTML5 unterschiedlich interpretieren, kann es vorkommen, dass Objekte abhängig vom verwendeten Browser und der verwendeten Browserversion unterschiedlich dargestellt werden. Z. B. stellen Browser Schrift-Fonts teilweise unterschiedlich dar.

Für folgende Browser wurden Verträglichkeitstests durchgeführt. Der Schwerpunkt der Verträglichkeitstests lag auf den mit * gekennzeichneten Browsern:

| Betriebssystem | Browser |
|---|---|
| Microsoft Windows | • Google Chrome*<br>• Microsoft Edge<br>• Mozilla Firefox, Mozilla Firefox ESR |
| Android | • Google Chrome*<br>• Firefox<br>• Edge |
| iOS, Mac | • Safari*<br>• Google Chrome<br>• Firefox<br>• Edge |

**Browser-Empfehlung**

Bezogen auf Performance und Unterstützung der Runtime-Standardelemente hat sich Google Chrome als bevorzugter Browser erwiesen. Sein Speicherverbrauch ist etwas höher als bei den anderen Browsern.

**Hinweis**

**Betriebssystem- und Browser-Version**

Verwenden Sie bei der Runtime-Bedienung über Android oder iOS immer das neuste Betriebssystem.

Verwenden Sie die aktuellste Browser-Version.

**Hinweis**

**Performance-Unterschiede bei verschiedenen Versionen der einzelnen Browser**

Die Browser-Versionen können sich voneinander unterscheiden, was zu unterschiedlichem Verhalten bezüglich Speicherverbrauch und Geschwindigkeit führen kann.

**Hinweis**

**Eignung für den Dauerbetrieb**

Mozilla Firefox hat sich im Dauerbetrieb als problematisch erwiesen.

### Bekannte Browser-Probleme

Folgende Einschränkungen gelten beim Einsatz der folgenden Browser:

| Internet Browser | Einschränkung |
|---|---|
| MS Edge | • Wenn Sie in Microsoft Edge die Runtime starten wollen und die Adresse "https://localhost" eingeben, erscheint die Fehlermeldung "INET_E_RESOURCE_NOT_FOUND". Verwenden Sie in diesem Fall die Adresse "https://localhost/WebRH". |
| Mozilla Firefox | • Hohe Auslastung der Speicherkapazität im Dauerbetrieb |
| Mozilla Firefox ESR | • Unterstützung von Touch-Gesten für Touch-Panels ab Firefox ESR V59 |
| Google Chrome | • Hohe Auslastung der Speicherkapazität im Dauerbetrieb je nach Version.<br>• Auf Android: Rasterlinien mit einer Strichstärke von ≤1 werden nicht korrekt angezeigt. Dies hängt mit der browsereigenen Strichstärkendarstellung zusammen. Als Abhilfe bietet es sich an, eine Strichstärke ≥1 zu verwenden.<br>• Keine korrekte Darstellung von Elementen, die eine SVG-Grafik als Hintergrundgrafik verwenden, die im Engineering System skaliert wurde. |

Weiterhin kann es zu Einschränkungen bei verschiedenen Funktionen kommen, wie z. B. die Verfügbarkeit der Vorher- und Nachher-Schaltflächen in den Controls.

### Aktuelle Informationen zu Browserproblemen

Aktuelle Informationen zu Darstellungsproblemen in Browsern finden Sie im Siemens Online Support unter der Beitragsnummer 109757952.

## 2.10.7 ASIA-Lizenzen aktivieren und testen

### Überblick

Die License Keys für WinCC Runtime Unified erhalten Sie auf dem mitgelieferten Lizenz-Speichermedium "License Key USB Hardlock".

Die lizenzierte ASIA-Version ist durch die Umstellung auf Unicode parallel zur europäischen Version lauffähig.

Der "License Key USB Hardlock" (Kopierschutzstecker) kontrolliert folgende Bedingungen:

- WinCC-Oberflächensprache
- Runtime-Sprache

- Im WinCC-Projekt werden asiatische Schriftzeichen verwendet.
- Einstellungen des Betriebssystems

**Hinweis**

Der Einsatz von WinCC im Prozessbetrieb ist ohne gültige Lizenzen nicht zulässig.

**Projektiersprachen löschen**

Wenn Sie keine Lizenz für eine ASIA-Version haben und die asiatischen Projektiersprachen löschen, läuft das WinCC-Projekt weiterhin im Demo-Modus.

Um den Demo-Modus zu deaktivieren, schließen Sie das WinCC-Projekt. Beim erneuten Öffnen wird erkannt, dass das WinCC-Projekt keine Lizenzen für eine ASIA-Version mehr benötigt.

## Gültigkeit der Lizenzen testen

Wenn Sie eine korrekt lizenzierte WinCC-Version ohne den verbundenen Kopierschutzstecker starten, erscheint eine Fehlermeldung. Die gleiche Fehlermeldung erscheint nach einigen Minuten, wenn Sie bei einer korrekt lizenzierten WinCC-Version den Kopierschutzstecker vom Rechner trennen.

Wenn diese Fehlermeldung nicht angezeigt wird, ist eine nicht lizenzierte WinCC-Version installiert. In diesem Fall liegt keine Nutzungsberechtigung für WinCC vor. Deinstallieren Sie diese WinCC-Version und erwerben Sie eine legal lizenzierte Version von WinCC.

Wenden Sie sich gegebenenfalls mit Angabe der Seriennummer Ihrer Software-Version an den WinCC Support:

- http://www.automation.siemens.com/partner/index.asp

Sie finden die Seriennummer auf dem "Certificate of License" (CoL).

## Arbeiten mit dem "License Key USB Hardlock"

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Bearbeiten Sie keine Daten auf dem "License Key USB Hardlock".
  Nicht erlaubt sind u. a. folgende Aktionen:
  - Daten umbenennen
  - Daten löschen
  - Daten auf den "License Key USB Hardlock" kopieren
- Formatieren Sie den "License Key USB Hardlock" nicht.
- Entfernen Sie den "License Key USB Hardlock" nicht vom PC während WinCC läuft.

| **ACHTUNG** |
| --- |
| **Kopierschutzstecker "License Key USB Hardlock" nicht ziehen**<br>Wenn der Kopierschutzstecker vom Rechner entfernt wird, erscheint eine Fehlermeldung und WinCC wechselt in den Demo-Modus.<br>Wenn Sie den Kopierschutzstecker wieder mit dem Rechner verbinden, wird die Fehlermeldung ausgeblendet und der Demo-Modus wird deaktiviert. WinCC arbeitet wieder im lizenzierten Modus. |

## 2.10.8 Fernzugriff auf ein Unified-Gerät

### Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten und wichtige Hinweise zu Produkt-Eigenschaften.

### Client-Werte mit Serverzeit synchronisieren

Die folgenden Controls zeigen Werte standardmäßig mit der Client-Zeit an:

- Alarmanzeige
- Wertetabelle
- Kurvenanzeige
- f(x)-Kurvenanzeige
- Tabellenanzeige

Um die am Client angezeigte Zeit mit dem Server zu synchronisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

- iOS-Geräte:
  Um zu vermeiden, dass ein iOS-Gerät sich mit time.apple.com synchronisiert, erzeugen Sie eine Profil-Datei und laden sie auf das Gerät.
  Profil-Dateien ermöglichen Zeitsynchronisierungen innerhalb eines sicheren Firmennetzwerks.
- Android-Geräte:
  Verwenden Sie eine Fremdanbieter-App für die Zeitsynchronisierung.

### Zugriff auf ein Unified-Gerät

Stellen Sie sicher, dass das neueste Betriebssystem und die aktuellste Browser-Version vorhanden ist, wenn sie mit diesem Gerät auf Runtime Unified zugreifen wollen.

WinCC Unified stellt die Runtime-Elemente in HTML5 dar. Der verwendete Browser muss diesen Standard ebenfalls unterstützen. Da die Browser HTML5 unterschiedlich

interpretieren, kann es vorkommen, dass Objekte abhängig vom verwendeten Browser und der verwendeten Browserversion unterschiedlich dargestellt werden.

Für folgende Browser wurden Verträglichkeitstests durchgeführt. Der Schwerpunkt der Verträglichkeitstests lag auf den mit * gekennzeichneten Browsern:

| Betriebssystem | Browser |
|---|---|
| Microsoft Windows | • Google Chrome*<br>• Microsoft Edge<br>• Mozilla Firefox, Mozilla Firefox ESR |
| Android | • Google Chrome*<br>• Firefox<br>• Edge |
| iOS, Mac | • Safari*<br>• Google Chrome<br>• Firefox<br>• Edge |

Bezogen auf Performance und Unterstützung der Runtime-Standardelemente hat sich Google Chrome als bevorzugter Browser erwiesen. Sein Speicherverbrauch ist etwas höher als bei den anderen Browsern.

**Hinweis**

**Performance-Unterschiede bei verschiedenen Versionen der einzelnen Browser**

Die Browser-Versionen können sich voneinander unterscheiden, was zu unterschiedlichem Verhalten bezüglich Speicherverbrauch und Geschwindigkeit führen kann.

**Hinweis**

**Eignung für den Dauerbetrieb**

Mozilla Firefox hat sich im Dauerbetrieb als problematisch erwiesen.

## Unified Collaboration

Unified Collaboration ist nur zwischen Geräten mit gleicher Geräte-Version (ab V16) zulässig.

Wenn bei Unified Collaboration eine lokale Benutzerverwaltung verwendet wird und die Collaboration-Partner in unterschiedlichen Projekten projektiert sind, besteht die Möglichkeit Benutzer mit demselben Namen, aber unterschiedlichen Funktionsrechten anzulegen. Meldet sich einer dieser Benutzer in Runtime auf einem Gerät an, besitzt er sowohl die für dieses Gerät projektierten Funktionsrechte als auch die für den Collaboration-Partner projektierten Funktionsrechte. Wenn Sie mehrere Projekte verwenden, sollten Sie in allen Projekten die lokale Benutzerverwaltung identisch projektieren.

## 2.11 Hinweise zum Betrieb von Unified Panel

### Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten und wichtige Hinweise zu Produkt-Eigenschaften.

### Änderungen an den Einstellungen der SOC1 Schnittlstelle (X1)

Folgende Änderungen an den Einstellungen der SOC1 Schnittlstelle (X1) erfordern einen manuellen Neustart des Panel:

- Einstellungen bzgl. Modus und Geschwindigkeit der SOC1-Ports
- Einstellungen bzgl. Medienredundanz
- Deaktivieren der Weiterleitung von DCP Broadcasts
- Deaktivieren des Sendens von LLDP

### Objekte mit Schaltflächen

Einige Objekte wie z. B. die Kurvenanzeige oder die Parametersatzanzeige besitzen Schaltflächen, für die Sie Zugriffsrechte projektieren können. Um zugriffsgeschützte Schaltflächen zu bedienen, muss sich ein Benutzer mit der erforderlichen Berechtigung über das Control Panel oder ein projektiertes Bedienobjekt anmelden.

### Alarmanzeige - Anzeige archivierter Alarme

Archivierte Alarme werden nach dem Starten der Runtime-Software nicht angezeigt, wenn in den Eigenschaften der Alarmanzeige unter "Allgemein > Alarmquelle" der statische Wert "Archivierte Alarme aktualisiert" projektiert ist. Um archivierte Alarme in der Alarmanzeige sichtbar zu machen, klicken Sie in der Alarmanzeige auf die Schaltfläche "Archivierte Alarme anzeigen" oder "Archivierte Alarme aktualisieren und anzeigen".

Die Liste "Archivierte Alarme aktualisieren und anzeigen" zeigt maximal 100 Alarme.

### Systemfunktion "StoppeRuntime"

Die Systemfunktion StoppeRuntime funktioniert nur, wenn in den Runtime-Einstellungen des Panels die verschlüsselte Übertragung konfiguriert wurde.

### Systemfunktion "StarteProgramm" im Aufgabenplaner

Das Aufrufen eines Programms über die Systemfunktion "StarteProgramm" im Aufgabenplaner wird von Unified Comfort Panel nicht unterstützt. Lösen Sie die Systemfunktion stattdessen über einen Trigger "Variablen" im Aufgabenplaner aus.

### Zugriff auf MS SQL Datenbanken und SQLite Datenbanken

Über JavaScript-Funktionen können Sie von Unified Comfort Panel auf MS SQL Datenbanken und SQLite Datenbanken zugreifen. Beachten Sie, dass die Ressourcenauslastung direkt proportional zur Anzahl der Anforderungen an die Datenbank und zur Größe der zu lesenden bzw. zu schreibenden Daten ist. Damit wirken sich Zugriffe auf Datenbanken auch auf die Performance in Runtime aus. Um den Betrieb als Visualisierungssystems nicht zu beeinträchtigen, sollten die Möglichkeit zum Zugriff auf Datenbanken mit Bedacht einsetzen.

Von eineim Unified Comfort Panel können Sie nur auf Datenbanken zugreifen, die den Treiber "Microsoft ODBC Driver for SQL Server" der Version 17.9 unterstützen.

Dazu gehören:

- Azure SQL Database
- Azure Synapse Analytics
- Azure SQL Managed Instance
- SQL Server 2019
- SQL Server 2017
- SQL Server 2016
- SQL Server 2014
- SQL Server 2012

### Zeigerinstrument - Ausgabeformat

Wenn Sie im Inspektorfenster eines Zeigerinstruments unter "Eigenschaften > Allgemein > Skala > Ausgabeformat" den Wert {H} (Hexadezimal) angeben, dann werden negative Werte im Zeigerinstrument nicht korrekt dargestellt. Wenn Sie negative Werte über ein Zeigerinstrument ausgeben wollen, dann verwenden Sie als Ausgabeformat {F}, {N} oder {I}.

### Runtime Collaboration - f(x)-Kurvenanzeige

Wenn in einem Bild eine f(x)-Kurvenanzeige zur Anzeige von archivierten Daten projektiert ist und Sie mit Runtime Collaboration auf dieses Bild zugreifen, werden in der Kurvenanzeige keine bereits vorhandenen archivierten Daten angezeigt. Als erster Wert wird der Wert angezeigt, der nach Öffnen des Bildes ins Archiv geschrieben wird.

### Unterschiede zwischen Simulation und Unified Comfort Panel

Im Vergleich zur Unified Comfort Panel Runtime treten bezüglich der folgenden Bildobjekte in der Simulation Unterschiede auf:

- Meldeanzeige:
  - Filteroptionen
- Faceplates:
  - Skalierung bei JavaScript-Methode "OpenFaceplateInPopup"
  - Anordnung der Faceplate-Container bei JavaScript-Methode "OpenFaceplateInPopup"

- Bildfenster:
  - Skalierung bei Systemfunktion "ÖffneBildInPopup"
- EA-Feld: Default-Anzeige für Datentyp Word und DWord
- Parametersatzanzeige: Default-Anzeige für Datentyp Word
- Browser:
  - Die Darstellung von Seiten des S7-WebServer ist in der Simulation nicht möglich.

### Simulation in Verbindung mit SD-X51

Die Simulation von Variablenremanenz und Meldearchivierung in Verbindung mit dem Speichermedium "SD-X51" wird nicht unterstützt.

### Fehlerhafte Zählweise von Variablen

Bei Verwendung von Faceplates in Unified Panels  werden Variablen-Arrays und Variablen, die auf Anwenderdatentypen (UDT) basieren, fehlerhafterweise als 1 Variable gezählt.

## 2.12 Fernzugriff auf ein Unified-Gerät

### Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten und wichtige Hinweise zu Produkt-Eigenschaften.

### Client-Werte mit Serverzeit synchronisieren

Die folgenden Controls zeigen Werte standardmäßig mit der Client-Zeit an:

- Alarmanzeige
- Wertetabelle
- Kurvenanzeige
- f(x)-Kurvenanzeige
- Tabellenanzeige

Um die am Client angezeigte Zeit mit dem Server zu synchronisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

- iOS-Geräte:
  Um zu vermeiden, dass ein iOS-Gerät sich mit time.apple.com synchronisiert, erzeugen Sie eine Profil-Datei und laden sie auf das Gerät.
  Profil-Dateien ermöglichen Zeitsynchronisierungen innerhalb eines sicheren Firmennetzwerks.
- Android-Geräte:
  Verwenden Sie eine Fremdanbieter-App für die Zeitsynchronisierung.

## Zugriff auf ein Unified-Gerät

Stellen Sie sicher, dass das neueste Betriebssystem und die aktuellste Browser-Version vorhanden ist, wenn sie mit diesem Gerät auf Runtime Unified zugreifen wollen.

WinCC Unified stellt die Runtime-Elemente in HTML5 dar. Der verwendete Browser muss diesen Standard ebenfalls unterstützen. Da die Browser HTML5 unterschiedlich interpretieren, kann es vorkommen, dass Objekte abhängig vom verwendeten Browser und der verwendeten Browserversion unterschiedlich dargestellt werden.

Für folgende Browser wurden Verträglichkeitstests durchgeführt. Der Schwerpunkt der Verträglichkeitstests lag auf den mit * gekennzeichneten Browsern:

| Betriebssystem | Browser |
|---|---|
| Microsoft Windows | • Google Chrome*<br>• Microsoft Edge<br>• Mozilla Firefox, Mozilla Firefox ESR |
| Android | • Google Chrome*<br>• Firefox<br>• Edge |
| iOS, Mac | • Safari*<br>• Google Chrome<br>• Firefox<br>• Edge |

Bezogen auf Performance und Unterstützung der Runtime-Standardelemente hat sich Google Chrome als bevorzugter Browser erwiesen. Sein Speicherverbrauch ist etwas höher als bei den anderen Browsern.

**Hinweis**

**Performance-Unterschiede bei verschiedenen Versionen der einzelnen Browser**

Die Browser-Versionen können sich voneinander unterscheiden, was zu unterschiedlichem Verhalten bezüglich Speicherverbrauch und Geschwindigkeit führen kann.

**Hinweis**

**Eignung für den Dauerbetrieb**

Mozilla Firefox hat sich im Dauerbetrieb als problematisch erwiesen.

## Unified Collaboration

Unified Collaboration ist nur zwischen Geräten mit gleicher Geräte-Version (ab V16) zulässig.

Wenn bei Unified Collaboration eine lokale Benutzerverwaltung verwendet wird und die Collaboration-Partner in unterschiedlichen Projekten projektiert sind, besteht die Möglichkeit Benutzer mit demselben Namen, aber unterschiedlichen Funktionsrechten anzulegen. Meldet sich einer dieser Benutzer in Runtime auf einem Gerät an, besitzt er sowohl die für dieses Gerät projektierten Funktionsrechte als auch die für den Collaboration-Partner

projektierten Funktionsrechte. Wenn Sie mehrere Projekte verwenden, sollten Sie in allen Projekten die lokale Benutzerverwaltung identisch projektieren.

## 2.13 Mit Anlagenobjekten und Anlagensichten arbeiten

### Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten und wichtige Hinweise zu Produkt-Eigenschaften.

### Einleitung

Beim Öffnen Ihres V16-Projekts mit einer Anlagenkonfiguration haben Sie die Möglichkeit das Projekt auf V17 hochzurüsten. Die projektierte Runtime-Version der HMI-Geräte muss separat auf V17 geändert werden.

### Bausteine aktualisieren

Wenn im Projekt Bausteine aus einer globalen oder aus einer Projektbibliothek verwendet werden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Anlagenobjekttyp, der einen Baustein aus einer Bibliothek verwendet.
2. Löschen Sie die Verschaltung der PLC-Variable.
3. Öffnen Sie die Task Card "Bibliothek".
4. Öffnen Sie in der Bibliothek das Kontextmenü des verwendeten Bausteins.
5. Klicken Sie unter "Typen aktualisieren" auf "Projekt".
   Der Dialog "Typen im Projekt aktualisieren" öffnet sich.
6. Aktivieren Sie die Option "Aktualisierung erzwingen (Typen einschließlich ihrer abhängigen Typen werden unabhängig von ihrer Versionsnummer aktualisiert)".
   Alle anderen Optionen sind standardmäßig bereits aktiviert.
7. Klicken Sie auf "OK".
8. Übersetzen Sie die PLC.
9. Verschalten Sie beim Anlageobjekttypen die PLC-Variable.
10. Übersetzen und Laden Sie Ihr Projekt.

**Hinweis**

Alternativ löschen Sie alle Anlagenobjekte (Instanzen) aus der Anlagenhierarchie, führen die Aktualisierung durch und legen Sie in der Anlagenhierarchie alle Anlagenobjekte (Instanzen) neu an. Wenn Sie am Anlagenobjekt im Register "Visualisierung" ein Bild verknüpft haben, wird durch das Löschen des Anlagenobjekts nicht nur die Verknüpfung, sondern das ganze Bild gelöscht. Erstellen Sie eine Kopie des Bildes und verknüpfen Sie das Bild nach dem aktualisieren der Bausteine mit dem neuen Anlagenobjekt.

## 2.14 Audit

### Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten und wichtige Hinweise zu Produkt-Eigenschaften.

### Datenbanksegmente in Runtime wiederherstellen

Um die archivierten und zurückgestellten Daten zu analysieren, können Sie als HMI Administrator eines HMI-Geräts gesicherte Audit-Datenbanksegmente in Runtime wiederherstellen. Nach der Analyse können diese Segmente wieder verworfen werden, um den Speicherplatz zu leeren.

## 2.15 View of Things

### Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten und wichtige Hinweise zu Produkt-Eigenschaften.

### Unterstützte Funktionalitäten

Folgende Funktionalitäten werden in der VoT-Applikation unterstützt:

- Ereignis "Eingabe beendet" für das Objekt EA-Feld
- Basisobjekt "Beschriftung"
- Multiuser-Unterstützung bei der Projektierung von Bildern

### Verbesserungen im Bildeditor

Folgende Verbesserungen im Bildeditor werden in der VoT-Applikation unterstützt:

- Funktionen in der Funktionsleiste:
  - Schriftart
  - Textausrichtung
  - Festlegung der Rahmen- oder Linienbreite
  - Linientyp
- Funktion "Änderungsereignisse ausblenden"
- Eigenschaften von Bildern und Bildobjekten vom manuell gesetzten Wert auf Standardwert des Stils zurücksetzen
- Hintergrundfarbe für alle Bilder im Projekt zentral projektieren
- Über Eigenschaft "Ebene" im Inspektorfenster die Objekte zwischen Ebenen verschieben

### Eigenschaften einer Sammlung anzeigen

Einige Bildobjekte enthalten unter den Eigenschaften eine Sammlung gleichartiger Elemente. Die Eigenschaften der Elemente in der Sammlung werden im Inspektorfenster in einer Tabelle angezeigt und verwaltet.

Beim Verwalten der Eigenschaften der Elemente in einer Sammlung können Sie:

- Die einzelnen Eigenschaften anzeigen oder verbergen
- Alle Spalten anzeigen
- Breite einer Spalte optimieren
- Breite aller Spalten optimieren

### Nicht unterstützte Funktionalitäten

Folgende Funktionalitäten werden in der VoT-Applikation nicht unterstützt:

- Projektierung der Bildverwaltung
- Controls:
  - Systemdiagnose-Anzeige
  - ProDiag-Übersicht
- Anzahl der fehlgeschlagenen Anmeldeversuche
- Benutzerdefienerte Stile
- Zoomen ohne Drücken der Steuerungstaste

# WinCC Unified 3

## 3.1 Einleitung

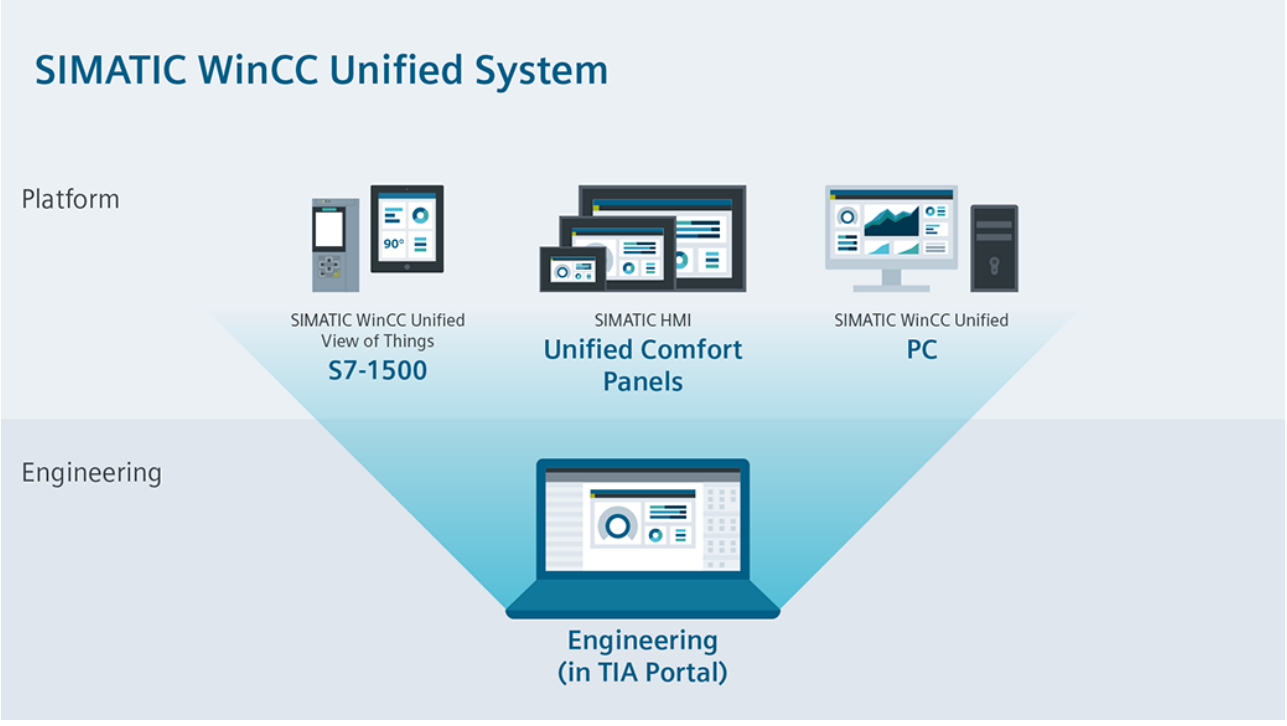
Mit WinCC Unified meistern Sie die Herausforderungen der Digitalisierung im Maschinen- und Anlagenbau erfolgreich. Auf Basis nativer Web-Technologien wie HTML5, SVG und JavaScript arbeiten Sie geräte- und umgebungsunabhängig.

**Ein durchgängiges System - vom Panel zum PC**

Das bedeutet für Sie, dass Sie mit nur einer Engineering-Plattform effizient Projekte auf einer Vielzahl von Endgeräten projektieren können, seien dies Unified Comfort Panels, Unified PCs, Control Center oder Applikationen in View of Things. Damit vereint WinCC Unified die Vorteile starker Produkte wie WinCC Advanced, WinCC Professional und WinCC Comfort in einer einzigen Software und bietet Ihnen ein Höchstmaß an Flexibilität, Skalierbarkeit und Effizienz.

Ihre Vorteile des einheitlichen Engineering Systems im TIA Portal auf einen Blick:

- Wiederverwendung von Komponenten auf allen WinCC Unified Plattformen
- Durchgängige Usability der UI Controls
- Unkomplizierter Gerätewechsel zwischen allen Geräten, die mit WinCC Unified arbeiten




Vom Panel an der Maschine bis zur komplexen SCADA-Lösung: WinCC Unified bietet vielfältige Optionen für branchenspezifische Anforderungen und ist über seine offenen Schnittstellen um benutzerspezifische Applikationen erweiterbar.

### Was macht WinCC Unified besonders?

WinCC Unified vereint SIMATIC HMI und SCADA in einem Produkt. Für den Benutzer bedeutet das, dass er mit WinCC Unified mit einem Enginering System Runtimes für klassenübergreifende Gerätetypen projektieren kann. Zum Beispiel können mit einem Engineering System, das auf einem Unified PC installiert ist, Runtimes für Unified Comfort Panels und Unified PCs projektiert werden. Damit bietet WinCC Unified eine enorme Skalierbarkeit und Flexibilität im Einsatz von Geräteklassen innerhalb eines Systems oder per Fernzugriff für verteilte Systeme.

## 3.2 Weitere Dokumentation

Der Siemens Industry Online Support stellt Ihnen aktuelle Dokumentationen zur Verfügung, die Sie beim Einstieg und beim Umstieg zu WinCC Unified unterstützen.

### Getting Started

Der Leitfaden zum schnellen Einstieg in WinCC Unified ist online verfügbar: Getting Started (https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109801175).

### Leitfaden zum Umstieg auf WinCC Unified

Unterstützung beim Umstieg auf WinCC Unified erhalten Sie hier: Leitfaden zum Umstieg von Comfort Panels auf Unified Comfort Panels und von WinCC Runtime Advanced auf WinCC Unified PC Runtime (https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109768002).

Lernen Sie die Unterschiede zwischen Comfort Panel/Runtime Advanced und Unified Comfort Panel/Unified PC Runtime kennen. Zusätzlich erfahren Sie, wie Sie wesentliche Elemente (z. B. Pop-ups, Slide-in) in WinCC Unified umsetzen.

### Data2Unified

Nutzen Sie Ihre erstellten Projektinhalte beim Umstieg auf SIMATIC WinCC Unified weiter und sparen Sie Zeit beim Engineering durch das "Data2Unified" Add-in.

Informationen und Download sind verfügbar beim Industry Online Support: Data2Unified (https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109770510)

Das "Data2Unified" Add-in wird kontinuierlich weiterentwickelt (siehe letzte Änderung), wodurch nach und nach weitere TIA Portal Projektelemente unterstützt werden.

Die neuste Version des Add-ins wird jeweils in diesem Beitrag zum Download bereitgestellt.

## 3.3 Bedienoberflächen effizient erstellen

### Editor "Bilder"

Mit dem Unified Editor "Bilder" erstellen Sie Bedienoberflächen für verschiedene Anwendungen mit einheitlichem Aufbau. In folgenden Bereichen werden Sie dabei besonders unterstützt:

- Bedienung und Anzeige im Editor "Bilder", z. B.:
  - Beschriftung von Bildobjekten direkt bearbeitbar
  - Anzeige von Fanglinien
  - Zeichnen von Linien und Polygonen
- Drag&Drop, z. B.:
  - Bei Drag&Drop von Variablen in den Editor "Bilder" wird ein EA-Feld erstellt.
  - Bei Drag&Drop von Parametersatztypen wird eine Parametersatzanzeige erstellt.
- Eigenschaften von Bildobjekten ändern:
  - Wenn mehrere Bildobjekte selektiert sind, bearbeiten Sie die Eigenschaften gleichzeitig.

Informationen zum Projektieren von Bildern finden Sie unter "Grundlagen zu Bildern (Seite 301)" und den darauf folgenden Abschnitten.

- Bildobjekte projektieren (Seite 436)
- Textlisten und Grafiklisten projektieren (Seite 541)
- Dynamisierung projektieren (Seite 561)

### Faceplates

Unified Faceplates sind die neue Generation der HMI-Bildbausteine. Faceplates sind benutzerdefinierte Gruppen von Anzeige- und Bedienobjekten, die beliebig wiederverwendet werden können und somit den Projektierungsaufwand senken.

Faceplates sind in einer Bibliothek gespeichert und werden dort verwaltet. Die Vorteile des Typ-Instanz-Konzepts werden vollständig genutzt. Alle bereits aus der Bibliothek bekannten Funktionen, z. B. das Aktualisieren von Typen, werden unterstützt.

Erstellen Sie verschiedene Versionen eines Faceplate-Typs, die Sie in Bildern oder auch als Pop-up verwenden. Ersetzen Sie flexibel bereits verwendete Faceplate-Version durch aktualisierte Versionen.

Um die im Faceplate definierten Variablen- und Schnittstellen-Eigenschaften für jede Instanz individuell an den Prozess anzubinden, nutzen Sie die verschiedenen Schnittstellen eines Faceplates. Bei Schnittstellen-Eigenschaften nutzen Sie vordefinierte Datentypen oder die Schnittstellen-Eigenschaften vom Typ "Konfigurations-String", mit denen Sie die Eigenschaften jedes Datentyps über ein Skript einem Faceplate oder darin befindlichen Bildobjekt zuweisen.

Weitere Informationen finden Sie unter "Faceplates projektieren (Seite 633)".

### Stile

Mit WinCC Unified stehen Ihnen bei der Projektierung Stile zur Verfügung, mit denen Sie Ihre Runtimes benutzerfreundlich und flexibel gestalten.

So können Sie das Aussehen der Runtime für jedes HMI-Gerät individuell und unkompliziert personalisieren. Während Runtime läuft, wechselt z. B. bei Schichtwechsel der Stil in einen dunklen Modus.

Weitere Informationen finden Sie unter "Stile anwenden  (Seite 313)".

### Custom Web Controls

Custom Web Controls sind eigenständige Webseiten mit einer Schnittstelle zu Unified Runtime. Custom Web Controls bieten Ihnen die Möglichkeit, bereitgestellte Visualisierungselemente um eigene Elemente zu erweitern. Custom Web Controls erweitern so Nutzbarkeit und Funktionalität, um ein optimales Visualisierungsergebnis zu erzielen.

Custom Web Controls werden am Web-Client ausgeführt und in Runtime Unified gehostet. Ein Custom Web Control kann in jedem Browser und auf jedem Endgerät als eigenständige Webseite angezeigt werden.

Weitere Informationen finden Sie unter "Custom Web Controls (Seite 2535)" und den darauf folgenden Abschnitten.

### Dynamische SVG-Grafiken

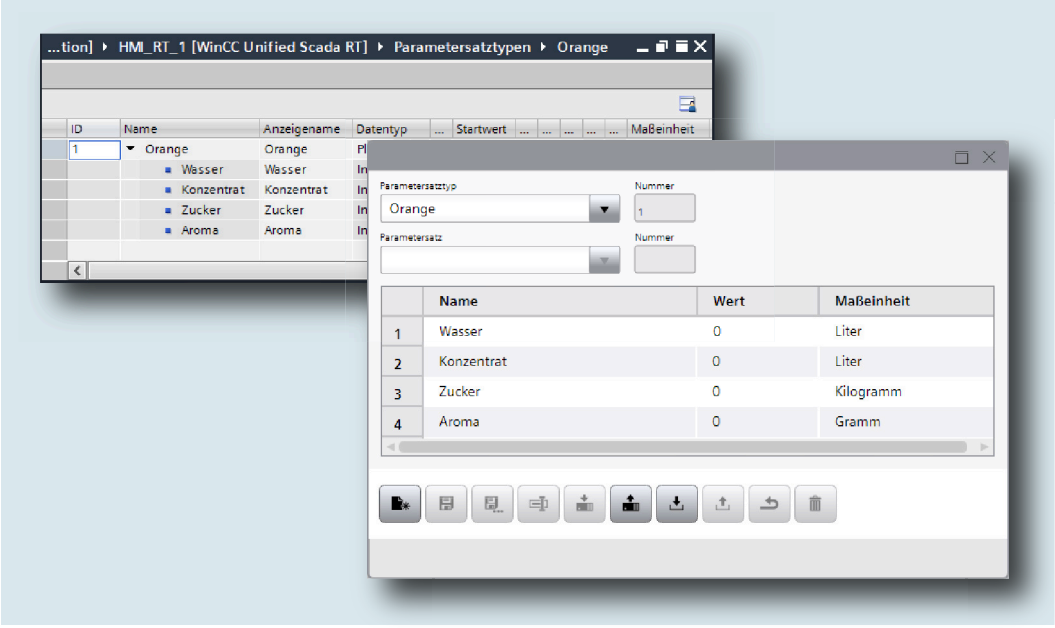
In WinCC Unified können Sie dynamische SVG-Grafiken verwenden. Mit der Siemens Graphic Library in den "Dynamsichen Widgets" steht Ihnen eine große Auswahl an dynamischen SVG-Grafiken zur Verfügung, mit denen Sie Bilder für Ihre Runtime gestalten und die Sie vielfältig konfigurieren können.

Weitere Informationen finden Sie unter "Dynamische SVG-Grafiken verwalten (Seite 434)".

## 3.4 Mit Parametersätzen steuern

Ein Parametersatz repräsentiert eine Rezeptur. Sie nutzen Parametersätze zur übergreifenden Steuerung.

Parametersätze basieren auf Parametersatztypen, die wiederum auf Anwenderdatentypen basieren. Sie erreichen auf diese Weise einen hohen Grad an Wiederverwendung. Zur Parametersatzsteuerung nutzen Sie das Control "Parametersatzanzeige".




Parametersatztypen unterstützen die Verschachtelung von komplexen Datentypen. Sie können z. B. einem Anwenderdatentyp-Element als Datentyp einen anderen Anwenderdatentyp zuweisen.

Weitere Informationen finden Sie unter "Parametersätze projektieren (Seite 1028)".

## 3.5 Verteilte Systeme nutzen

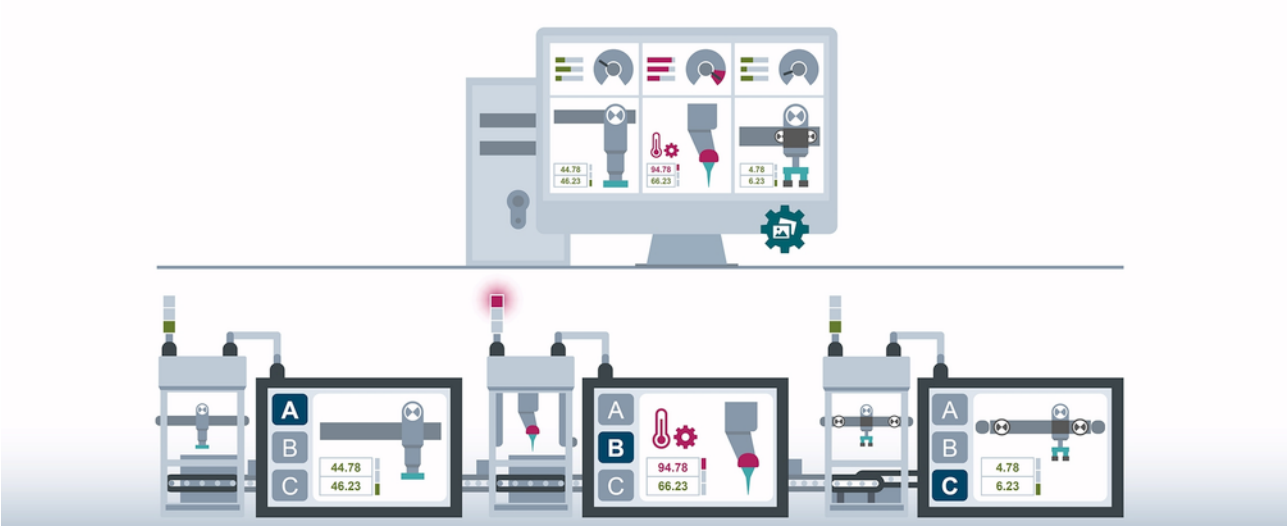
WinCC Unified bietet Möglichkeiten des Fernzugriffs.

Unified Collaboration erlaubt das geräteübergreifende Anzeigen und Bedienen einzelner Bilder.

Mit dem Web-Client erfolgt ein Runtime-Zugriff von einem beliebigen Gerät.

## Unified Collaboration

Mit Unified Collaboration vermeiden Sie redundantes Projektieren. Sie haben die Möglichkeit, eine Übersicht mit Inhalten verschiedener Unified HMI-Geräte zu erstellen. Dazu greifen Sie geräteübergreifend auf Bilder eines anderen HMI-Geräts zu. Sie können Bilder eines anderen HMI-Geräts anzeigen und bedienen. Dabei werden Bildfenster und Alarme unterstützt.




Ein an Collaboration teilnehmendes HMI-Gerät wird als Collaboration-Gerät bezeichnet.

Unified Collaboration wird von Unified PC und Unified Comfort Panel unterstützt und ermöglicht den projektübergreifenden Zugriff.

Weitere Informationen finden Sie unter "Unified Collaboration (Seite 2266)".

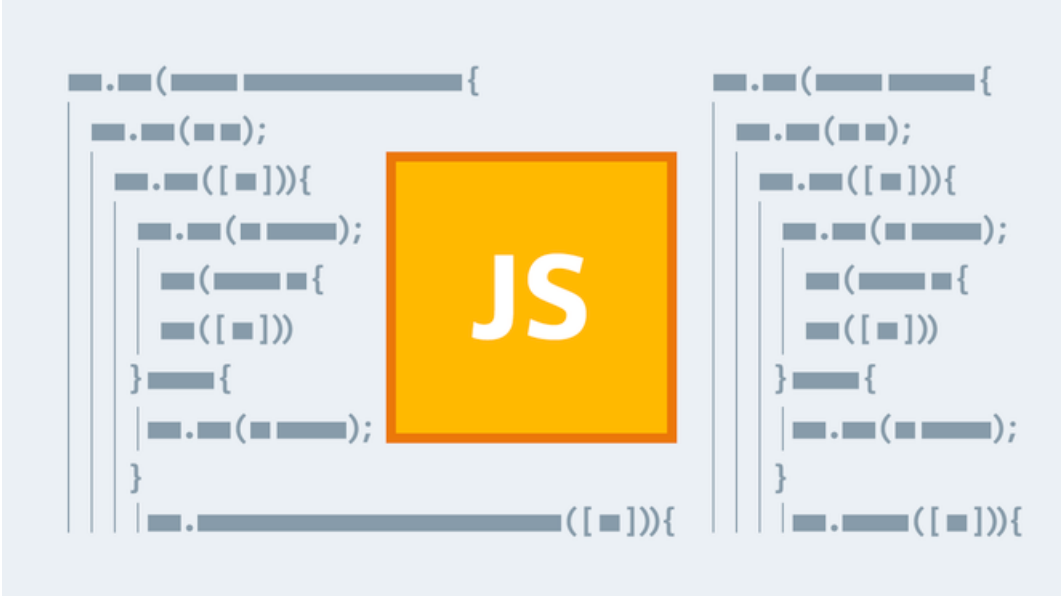
## Web-Client

Mit dem Web-Client greifen Sie per Fernzugriff auf einen Unified PC oder ein Unified Comfort Panel zu. Von welchem Gerät der Zugriff ausgeht, ist unerheblich. Für Unified PC dient der Web-Client als Standard-Fernzugriff. Die Clients sind unabhängig voneinander und unabhängig von der lokal angezeigten Runtime. So kann die Runtime von mehreren Nutzern gleichzeitig bedient werden. Um Überschneidungen und ungewünschte Effekte zu vermeiden, werden dabei synchrone und asynchrone Funktionen unterschieden.

Weitere Informationen finden Sie unter "Web-Client (Seite 2299)".

## 3.6 Dynamisierung und Automatisierung durch Skripte

WinCC Unified stellt eine moderne Skriptumgebung zur Verfügung, mit der Sie Systemkomponenten, wie z. B. das grafische Runtime-System, automatisieren können. Die Skriptumgebung bildet dabei einzelne Elemente der Systemkomponenten über das Objektmodell ab, wie z. B. die Bilder des grafischen Runtime-Systems. Das Objektmodell unterstützt Sie dabei, unterschiedliche Aufgaben durch Runtime Skripting zu lösen oder Abläufe zu steuern.



Die Skriptumgebung bietet:

- Effizienz und aktuelle Technologien
  Die Skriptumgebung ist Unicode-fähig und verwendet als Skriptsprache JavaScript (JS). Die Skriptumgebung ist objektorientiert und bietet asynchrone Operationen für eine performante und sichere Skriptausführung.
- Unterstützung von Massendaten
  Die Skriptumgebung ist auf die Verarbeitung von Massendaten optimiert, z. B. das Schreiben von 1000 Variablen in einem Vorgang. Hierfür sind spezielle Skriptobjekte vorhanden, die eine Vielzahl von HMI-Objekten gleichen Typs aufnehmen. Diese Skriptobjekte führen Operationen auf allen HMI-Objekten gleichzeitig durch, anstatt jedes HMI-Objekt einzeln zu verarbeiten.
- Eingabeunterstützung:
  - Syntaxhervorhebung
  - Snippets (Code-Vorlagen)
  - Referenzierung von HMI-Objekten
  - Tooltipps
  - Autovervollständigung
  - Fehlerkennzeichnung und -behebung
  - Systemfunktionen (Seite 1077)
  - Suchen und ersetzen

Weitere Informationen finden Sie unter "Einführung zu Runtime Scripting (Seite 1143)" und den darauf folgenden Abschnitten.

Hier finden Sie Hinweise zur Skripterstellung (Seite 1149), die Beschreibung des Skripteditors (Seite 1159) und Beispiele für Skripte (Seite 1167).

Im SiePortal finden Sie Unterstützung zur Erstellung von Skripten in JavaScript: Tipps und Tricks zur Skripterstellung (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109758536).

## 3.7 Zentrale Benutzerverwaltung

Die Benutzerverwaltung von WinCC Unified ermöglicht die anlagenweite, zentrale Pflege von Benutzern auch mit optionaler Anbindung von Microsoft Active Directories. Die Benutzerverwaltung bildet die Basis für eine effiziente und durchgängige Administration von personalisierten Zugriffsrechten in einer Anlage. Sicherheitsrisiken werden deutlich reduziert. Die personenspezifische Zuweisung von Rollen und Rechten minimiert den Pflegeaufwand. Zugleich wird eine hohe Transparenz erreicht.

Die Einrichtung einer projektübergreifenden, zentralen Benutzerverwaltung ermöglicht Ihnen die User Management Component (UMC) Option.

Die Benutzerverwaltung von WinCC Unified bietet:

- Zentrale, projektübergreifende Verwaltung von Benutzergruppen und Benutzern einer Anlage.
- Import von Benutzergruppen und Benutzern aus Microsoft Active Directory.
- Ausfallsicherheit durch redundante Auslegung einer User Management Control Domain (UMC-Domain).
- Lastverteilung durch mehrere UMC-Stationen in einer UMC-Domain.

Weitere Informationen finden Sie unter "Benutzerverwaltung im TIA Portal (Seite 1274)" und den darauf folgenden Abschnitten.

## 3.8 Arbeitsweise mit Multiuser Engineering

### Einführung

Wenn Sie mit mehreren Benutzern gemeinsam und gleichzeitig in Serverprojekten arbeiten, sind bestimmte Vorgehensweisen zu beachten.

Nachfolgend erhalten Sie einen Überblick über die generelle Arbeitsweise mit Multiuser Engineering.

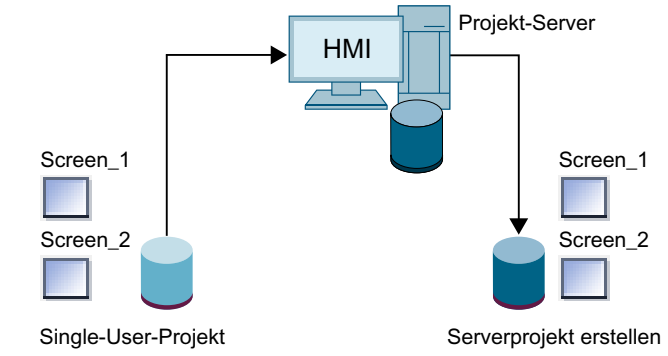
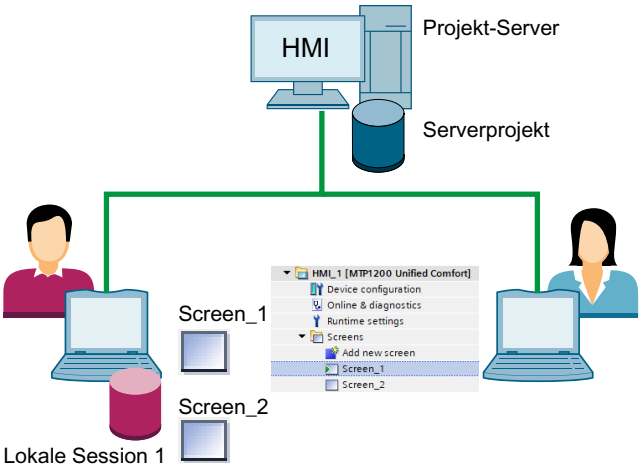
## Regeln für das Arbeiten mit Multiuser Engineering

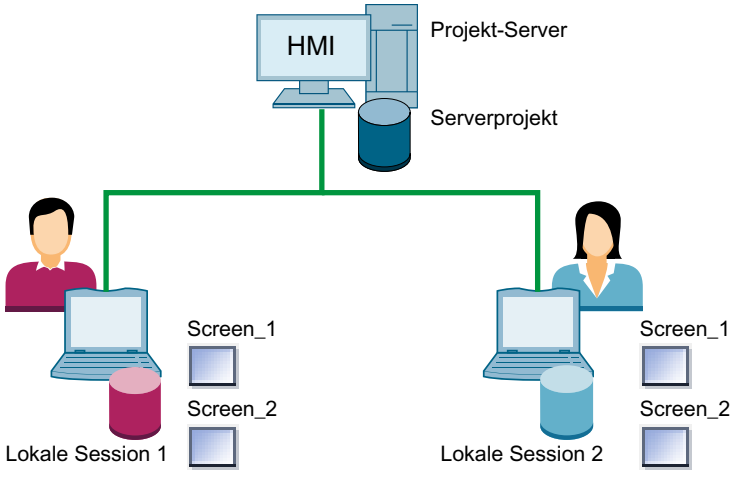
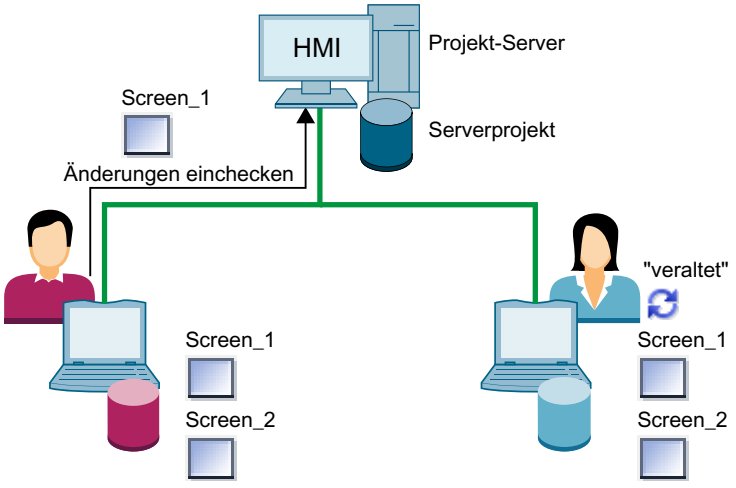
Die folgenden Regeln und Voraussetzungen gelten für das Arbeiten in Serverprojekten:

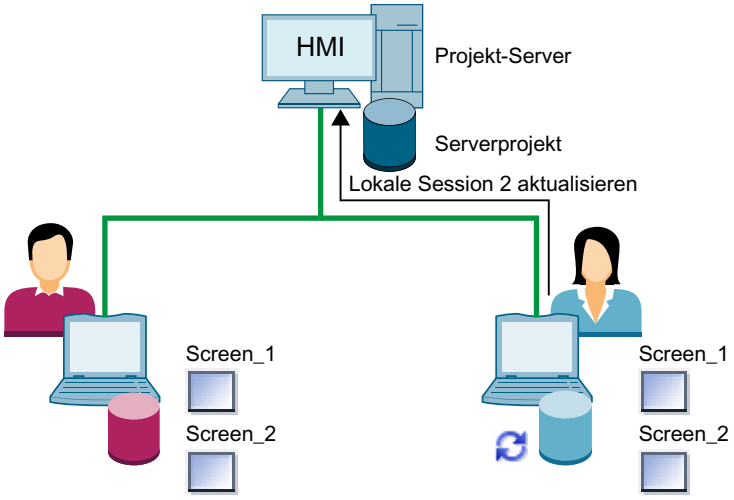
- Die zu bearbeitenden Projekte enthalten bereits vor dem Einsatz als Serverprojekte die gesamte Hardware-Konfiguration, die benötigten Bilder und globalen Einstellungen. Weiterführende Informationen dazu finden Sie im Informationssystem unter "Multiuser Engineering einsetzen".
- Vermeiden Sie das gleichzeitige Arbeiten an denselben Objekten durch rechtzeitige Absprachen mit den anderen Bearbeitern.
- Alle globalen Einstellungen setzen Sie in der Serverprojekt-Ansicht, also im zentralen Serverprojekt, z. B. die Änderungen innerhalb der Gerätekonfiguration.
- In der Serverprojekt-Ansicht dürfen Sie alle Objekte eines Projekts bearbeiten. Sie können auch solche Objekte bearbeiten, welche die Funktionalität von Multiuser Engineering nicht unterstützen.

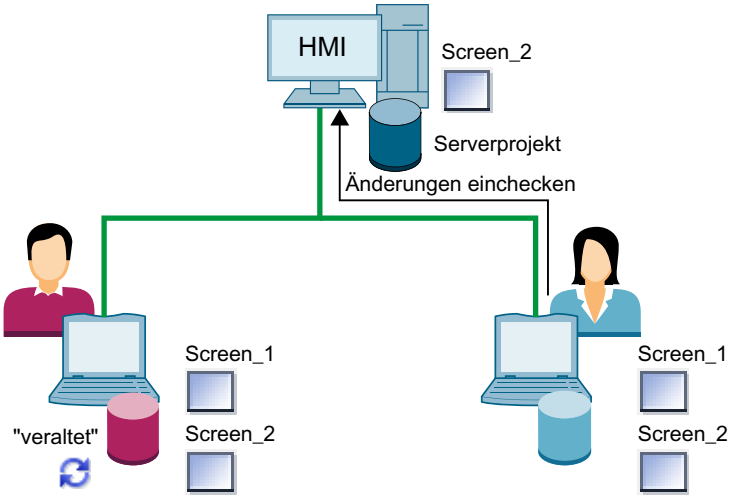
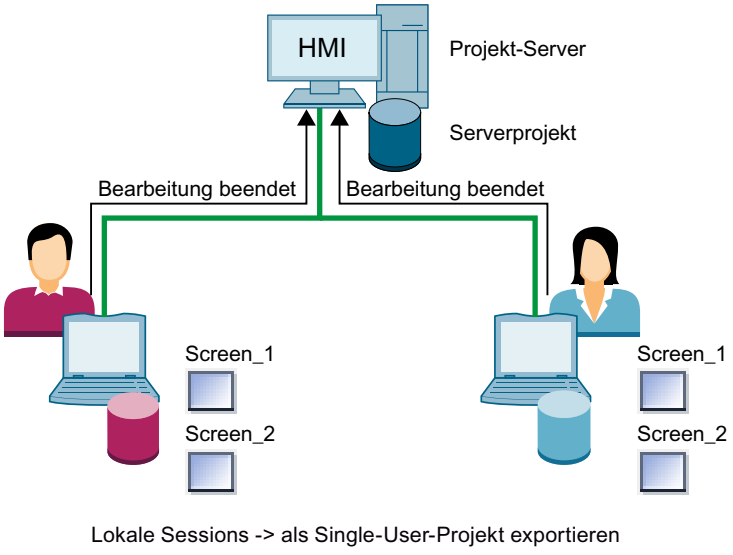
## Übersicht über die Arbeitsweise mit Multiuser Engineering

Um die Funktionalität von Multiuser Engineering zu nutzen, gehen Sie vor wie folgt:

| Aktion | Beispiel |
|---|---|
| **1. Serverprojekt auf dem Projekt-Server erstellen**<br><br>Sie installieren einen Projekt-Server und laden ein Single-User-Projekt auf den verwendeten Server hoch.<br>• Das Projekt soll so strukturiert sein, dass es die Anforderungen an Serverprojekte erfüllt.<br><br>**Ergebnis:**<br>Durch das Hochladen auf den Projekt-Server erzeugen Sie aus dem Single-User-Projekt ein Serverprojekt. |  |
| **2. Lokale Session für "Bearbeiter 1" anlegen**<br><br>Sie erstellen eine "lokale Session" als Kopie des Serverprojekts auf Ihrem Rechner.<br>• Für jeden Bearbeiter werden in seiner lokalen Session die von ihm bearbeiteten Objekte automatisch mit blauen Fähnchen markiert.<br>• In den verschiedenen lokalen Sessions können unterschiedliche Anwender gleichzeitig mehrere Objekte bearbeiten.<br><br>**Ergebnis:**<br>In der eigenen lokalen Session bearbeitete Objekte werden mit einem blauen Fähnchen gekennzeichnet.<br>Die Fähnchen werden auch in der Projektnavigation und in den Editoren des TIA Portals angezeigt. |  |

| Aktion | Beispiel |
|---|---|
| **3. Lokale Session für "Bearbeiter 2" anlegen**<br><br>Sie erstellen eine zweite lokale Session, damit auch der zweite Bearbeiter seine Aufgabe in einer eigenen lokalen Session bearbeiten kann.<br>• Auch beim zweiten Bearbeiter werden die in seiner lokalen Session bearbeiteten Objekte automatisch mit blauen Fähnchen markiert.<br><br>**Ergebnis:**<br>In der eigenen lokalen Session markierte Objekte werden mit einem blauen Fähnchen gekennzeichnet.<br>In einer anderen lokalen Session markierte Objekte werden in der eigenen lokalen Session automatisch mit einem gelben Fähnchen gekennzeichnet.<br>Jeder Bearbeiter sieht also, welche Objekte von ihm selbst oder von anderen bearbeitet werden. |  |
| **4. Einchecken der Änderungen durch "Bearbeiter 1".**<br><br>Sobald das Arbeiten in der lokalen Session einen gewissen Arbeitsstand erreicht hat, checken Sie die Änderungen ins Serverprojekt ein.<br>• Durch das Einchecken werden die Änderungen an den markierten Objekten ins Serverprojekt übernommen.<br>• Nach dem Einchecken wird dem "Bearbeiter 2" in seiner lokalen Session angezeigt, dass ein Objekt "veraltet" ist.<br><br>**Ergebnis:**<br>Die Änderungen von "Bearbeiter 1" werden ins Serverprojekt transferiert.<br>"Bearbeiter 2" kann seine lokale Session mit den neuen Serverdaten aktualisieren. |  |

| Aktion | Beispiel |
| --- | --- |
| **5. "Bearbeiter 2" aktualisiert seine lokale Session**<br><br>"Bearbeiter 2" bekommt in seiner lokalen Session angezeigt, dass ein Objekt in einem neueren Stand im Serverprojekt vorhanden ist und aktualisiert seine lokale Session.<br>• Durch das Aktualisieren wird der neuere Stand vom Serverprojekt übernommen und in der eigenen lokalen Session eingefügt.<br>• Nicht markierte Objekte werden durch den aktuellen Serverstand ersetzt. Markierte Objekte bleiben unverändert erhalten.<br><br>**Ergebnis:**<br>Die Änderungen vom Serverprojekt werden in die lokale Session von "Bearbeiter 2" transferiert. |  |

| Aktion | Beispiel |
|---|---|
| **6. "Bearbeiter 2" checkt Änderungen ins Serverprojekt ein**<br><br>"Bearbeiter 2" hat seine Änderungen in der lokalen Session fertig gestellt und checkt seine blau markierten Objekte ins Serverprojekt ein.<br>• Durch das Einchecken werden die Änderungen an den markierten Objekten ins Serverprojekt übernommen.<br>• Nach dem Einchecken wird dem "Bearbeiter 1" in seiner lokalen Session angezeigt, dass ein Objekt "veraltet" ist.<br><br>**Ergebnis:**<br>Die Änderungen von "Bearbeiter 2" werden ins Serverprojekt transferiert.<br>"Bearbeiter 1" kann seine lokale Session mit den neuen Serverdaten aktualisieren, falls gewünscht. |  |
| **7. Bearbeitung ist abgeschlossen**<br><br>Die Bearbeitung der unterschiedlichen Projektierungsaufgaben in den lokalen Sessions ist abgeschlossen.<br><br>**Ergebnis:**<br>Alle Änderungen sind ins Serverprojekt eingecheckt.<br>Die lokalen Sessions und das Serverprojekt sind synchronisiert.<br>In den lokalen Sessions sind keine Markierungen mehr vorhanden.<br><br>**Hinweis:**<br>Falls gewünscht, können Sie lokale Sessions als Single-User-Projekt exportieren und wie gewohnt im TIA Portal weiter damit arbeiten. |  |

## 3.9 Konnektivität

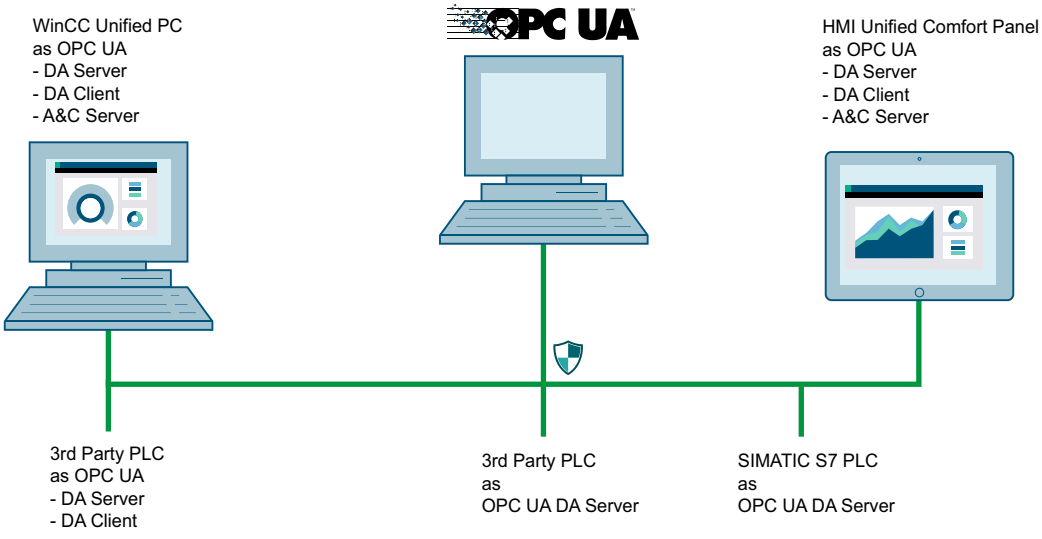
WinCC Unified bietet Ihnen den höchsten Grad an Integrationsfähigkeit von SIMATIC PLCs. Das TIA Portal von WinCC Unified ermöglicht Ihnen eine unkomplizierte Anbindung von

- bis zu 128 PLCs für Unified PC Systeme
  Wenn mehr als 10 Verbindungen genutzt werden, muss SIMATIC NET PC Software installiert sein.
  Für Ethernet-basierte Kommunikationstreiber von Drittanbietern werden maximal 16 Verbindungen unterstützt. Diese Anzahl kann sich aus einer Kombination oder 16 einzelnen Kommunikationstreibern zusammensetzen.
- bis zu 16 PLCs für Unified Comfort Panel-Systeme
- S7-1500 Software Controller
- S7-1200/1500
- S7-300/400
- Unterstützung von nativen 3rd-Party-Produkten über
  - Modbus TCP
  - Allen-Bradley EtherNet/IP
  - Mitsubishi
  - Omron
  - Unterstützungen von zusätzlichen Produkten über das Channel Support Package

Weitere Informationen finden Sie unter "Grundlagen zur Kommunikation (Seite 1411)" und den darauf folgenden Abschnitten.

## OPC UA

OPC UA bezeichnet standardisierte herstellerunabhängige Softwareschnittstellen für den Datenaustausch in der Automatisierungstechnik und ist die Nachfolgetechnologie von OPC. OPC UA ist plattformunabhängig und kann verschiedene Protokolle als Kommunikationsmedium verwenden.




Mit WinCC Unified können Sie OPC UA als Verbindungsstandard für WinCC Unified PC und Unified Comfort Panels benutzen.

Sie können WinCC Unified PCs und Unified Comfort Panels dabei flexibel einsetzen:

- OPC UA DA Server
- OPC UA DA Client
- OPC UA A&C Server

Das WinCC Unified Sicherheitskonzept garantiert Ihnen dabei die Sicherheit Ihrer Daten durch gesicherte OT/IT Verbindungen via OPC UA bei Verbindungen zu 3rd-Party Applikationen.

Weitere Informationen finden Sie unter "WinCC Unified OPC UA Server (Seite 1487)" und "WinCC Unified OPC UA Client (Seite 1506)".

## 3.10 Archivierung und Rückverfolgbarkeit

In vielen Branchen, z. B. der Pharmaindustrie, in Betrieben der Nahrungs- und Genussmittelbranche oder im entsprechenden Maschinenbau, wird die Rückverfolgbarkeit und damit die Dokumentation von Produktionsdaten immer wichtiger.

Die Archivierung der Produktionsdaten in elektronischer Form bietet viele Vorteile gegenüber der Papierdokumentation, wie die einfache Erfassung und Archivierung der Daten. WinCC Unified unterstützt dabei mit Microsoft SQL und SQLite zwei Datenbanktypen.

Gleichzeitig muss jedoch sichergestellt werden, dass die Daten fälschungssicher und jederzeit lesbar sind.

Es wurden daher branchenspezifische und branchenübergreifende Standards für die elektronische Dokumentation von Produktionsdaten entwickelt. Das wichtigste dieser Regelwerke ist die FDA-Richtlinie 21 CFR Part 11 zu Elektronischen Datenaufzeichnungen und Elektronische Unterschriften der US-Lebensmittel und Gesundheitsbehörde FDA.

Daneben gelten je nach Branche verschiedene EU-Vorschriften, beispielsweise EU 178/2002. Auf Basis von 21 CFR Part 11 und der entsprechenden Auslegung nach GMP (Good Manufacturing Practice) wurden Anforderungen für Produktionsanlagen in diesen Branchen erstellt, die aber auch in anderen Industrien zu finden sind.

Mit WinCC Unified projektieren Sie Projekte GMP-konform und gewährleisten so die Rückverfolgbarkeit und Datenintegrität.

Mit WinCC Unified erhalten Sie für jede Ihrer Anwendungen die optimale Lösung für die Archivierung. Sie können Ihre Anwendung mit dateibasierter Archivierung starten und um eine Datenbankoption erweitern. Die dateibasierte Archivierung eignet sich besonders für kleine und mittlere Anwendungen.

Weitere Informationen finden Sie unter "Grundlagen zu Archiven (Seite 999)" und den darauf folgenden Abschnitten.

Detaillierte Beschreibungen finden Sie unter "Alarme archivieren (Seite 925)" und "Variablen archivieren (Seite 798)".

# 3.11 Technologische Hierarchien projektieren

## Anlagenmodell

WinCC Unified bietet Ihnen die Möglichkeit der objektorientierten Projektierung. Mit dem Anlagenmodell definieren Sie wiederverwendbare Anlagenobjekttypen. Sie ordnen die zugehörigen Anlagenobjektinstanzen in hierarchischen Anlagensichten an.

Modellieren Sie so z. B. die technologische Hierarchie ihrer Maschine bzw. (Teil-)Anlage auf Basis von benutzerdefinierten oder standardisierten Technologieobjekten.

Sie erstellen die Anlagenstruktur aus einzelnen Objekten, die jeweils eine Komponente oder ein Anlagenteil repräsentieren. Jedes Objekt projektieren Sie dann im Kontext der Bedien- und Beobachtungslösung.

In Anlagenobjekttypen führen Sie alle erforderlichen Projektierungselemente für die Visualisierung z. B. Faceplates, Variablen, Meldungen, Skripte zusammen. Änderungen am Anlagenobjekttyp wirken sich automatisch an allen Instanzen aus. Insbesondere bei Anlagen mit hohem Standardisierungsgrad bedeutet dies eine deutliche Zeitersparnis.

Bei Bedarf beginnen Sie die objektorientierte Anlagenmodellierung bereits auf der Grundlage der Planungsdaten und leiten die Projektierung der Bediengeräte und Automatisierungssysteme gegebenenfalls daraus ab.

Zerlegen Sie die Maschine bzw. (Teil-)Anlage in wiederverwendbare technologische Einheiten und ordnen Sie diese in einer technologischen Anlagensicht entsprechend der Anlagenstruktur hierarchisch an.

Folgende Möglichkeiten stehen Ihnen bei der technologie- und objektorientierten Projektierung zur Verfügung:

- Erstellung von unterschiedlichen hierarchischen Anlagenansichten: technologische Ansicht, Gebäudeansicht usw., unabhängig vom verwendeten Bediengerät
- Projektierung der Anlagenobjekte und Anlagenobjekttypen mit Datenelementen für die Abbildung der tatsächlichen Anlagenkonfiguration
- Zugriff auf Anlagenobjekte (Datenelemente, HMI-Meldungen, Archive, Bilder usw.)

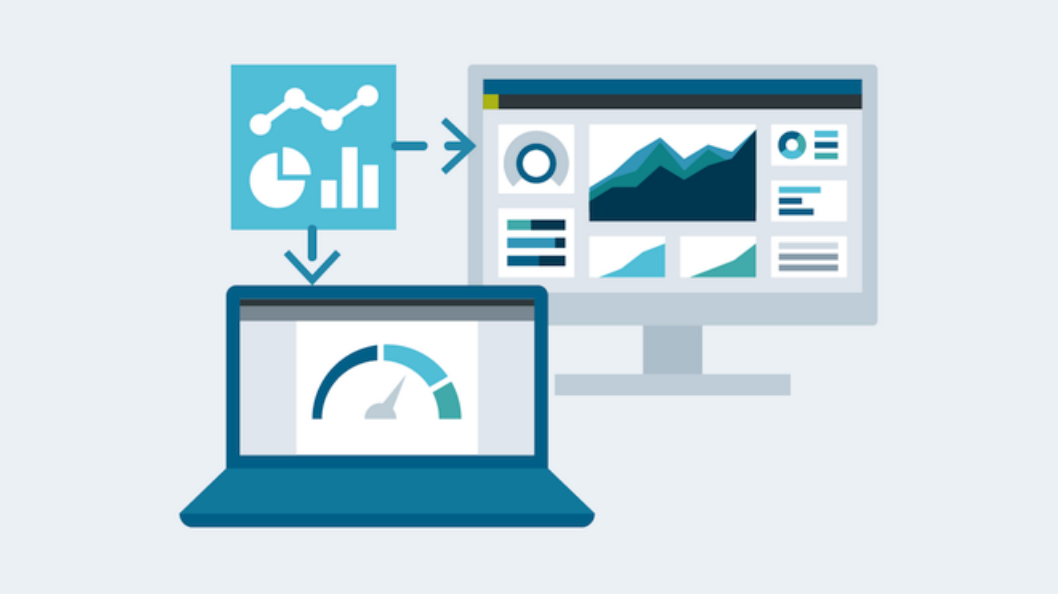
- Generierung der Bildhierarchie
- Erweiterung der projektierten Anlagenobjekte und Typen mithilfe von Plant Intelligence Optionen

Weitere Informationen finden Sie unter "Anlagenobjekte in Runtime visualisieren (Seite 1575)" und den darauf folgenden Abschnitten.

## Plant Intelligence Optionen

Die Plant Intelligence Optionen erweitern das Visualisierungssystem WinCC Unified um effiziente Funktionen:

- Calendar: für die Visualisierung einer strukturierten Planung der Produktionsprozesse.
  Weitere Informationen finden Sie unter "Grundlagen zu Calendar" und den darauf folgenden Abschnitten.
- Performance Insight: zur Berechnung individueller Key Performance Indicators (KPIs) nach ISO-Norm 22400 und umfangreiche Auswahl an WinCC-Controls für deren Anzeige und Analyse.



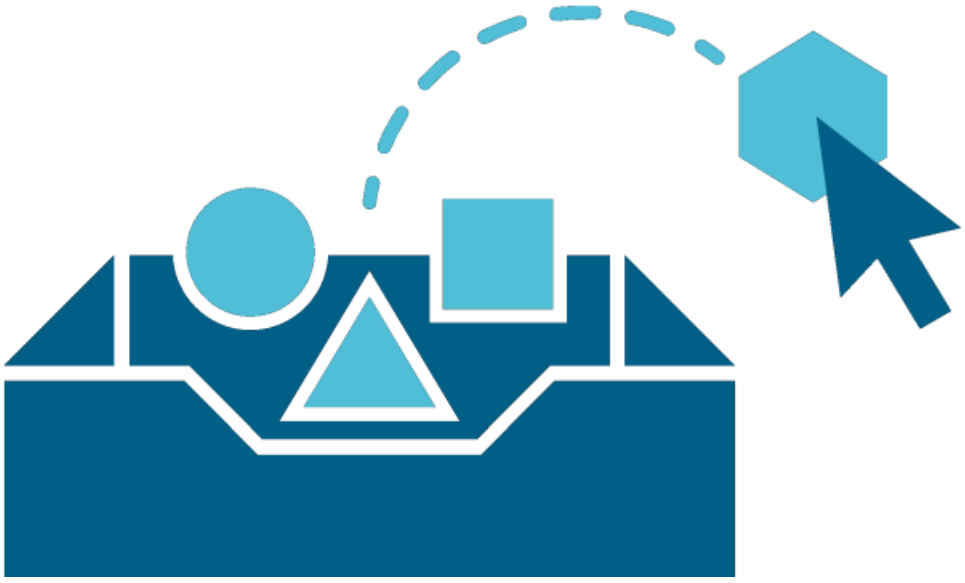
  Weitere Informationen finden Sie unter "Grundlagen zu Performance Insight" und den darauf folgenden Abschnitten.
- Line Coordination: Automatisierung von rezeptur- und chargengesteuerten Produktionsprozessen.
  Weitere Informationen finden Sie unter "AUTOHOTSPOT" und den darauf folgenden Abschnitten.
- Sequence: Schnelle und einfache Änderung von Produktionsabläufen und Parametern, ohne das SPS-Programm zu ändern.
  Weitere Informationen finden Sie unter "AUTOHOTSPOT" und den darauf folgenden Abschnitten.

# 3.12 Mit Bibliotheken arbeiten

## 3.12.1 Bibliotheken zur Wiederverwendung nutzen

Das objektorientierte HMI-Konzept von WinCC Unified ermöglicht Ihnen einen hohen Grad an Wiederverwendbarkeit von Elementen sowohl innerhalb von Projekten als auch projektübergreifend. Das neue Bibliothekskonzept beinhaltet folgende Elemente, die Sie flexibel in Ihren Projekten projektieren und wiederverwenden können:

- HMI-Bildbausteine (Faceplates)
- HMI-Anwenderdatentypen
- HMI-Stile
- HMI-Formatvorlagen
- Grafiken und dynamische SVG-Grafiken
- Skript-Module
- Textlisten



### Typen und Instanzen

Von Typen, die Sie in einer Bibliothek angelegt haben, und die Sie dort verwalten und editieren, erstellen Sie Instanzen. Diese verwenden Sie in Ihrem Projekt. Die Instanzen sind an den jeweiligen Typ gebunden.

### Kopiervorlagen und Kopien

In den Globalen Bibliotheken stehen Ihnen Kopiervorlagen für projektübergreifende Projektierungen zur Verfügung. Sie erstellen auch selbst Kopiervorlagen aus Objekten der Projektnavigation und verwalten diese in der Projektbibliothek oder in einer selbst erstellten globalen Bibliothek.

Aus einer Kopiervorlage erstellen Sie im Projekt eine eigenständige Kopie, die Sie unabhängig vom zu Grunde liegenden Bibliotheksobjekt bearbeiten.

## 3.12.2 Grundlagen zu Bibliotheken

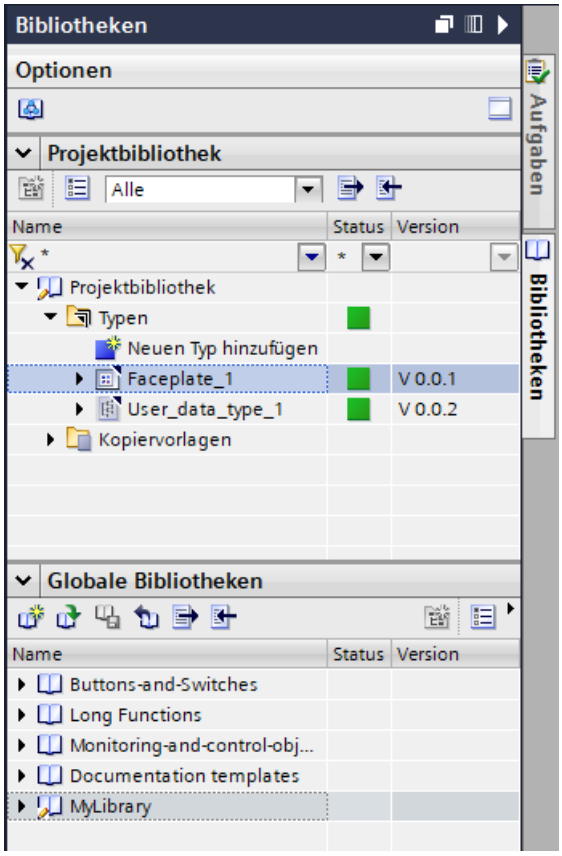
### Einleitung

In den Bibliotheken legen Sie Objekte zentral ab, die Sie häufig benötigen. Ein in der Bibliothek abgelegtes Objekt müssen Sie nur einmal konfigurieren. Danach können Sie es beliebig oft wiederverwenden. Bibliotheksobjekte erweitern die Menge der verfügbaren Bildobjekte und steigern durch Mehrfachverwendung die Effektivität beim Projektieren.

Mit WinCC werden umfangreiche Bibliotheken mitgeliefert z. B. zu den Gebieten "Motoren" oder "Ventile". Sie können Bibliotheksobjekte auch selbst definieren.

Bibliotheken verwalten Sie in der Task Card "Bibliotheken" oder in der Bibliotheksverwaltung. Folgende Bibliotheken stehen Ihnen zur Verfügung:

- Projektbibliothek
- Globale Bibliotheken




## Projektbibliothek

In jedem Projekt gibt es genau eine Projektbibliothek. Die Objekte der Projektbibliothek werden mit den Projektdaten gespeichert und stehen nur für das Projekt zur Verfügung, in dem die Bibliothek angelegt wurde. Wenn das Projekt auf einen anderen PC verschoben wird, wird eine darin angelegte Projektbibliothek mitverschoben.

Um das Bibliotheksobjekt der Projektbibliothek auch in anderen Projekten nutzen zu können, verschieben oder kopieren Sie das Objekt in eine Globale Bibliothek.

## Globale Bibliotheken

Eine Globale Bibliothek wird unabhängig von den Projektdaten in einer eigenen Datei mit der Dateinamenerweiterung ".alxx" gespeichert, dabei steht "xx" für die aktuelle WinCC-Versionsnummer.

Ein Projekt kann auf mehrere Globale Bibliotheken zugreifen. Dieselbe Globale Bibliothek kann von mehreren Projekten gleichzeitig verwendet werden.

Wenn ein Bibliotheksobjekt von einem Projekt geändert wurde, wird die Bibliothek danach auch in den Projekten geändert, die diese Bibliothek geöffnet haben.

### Bibliotheksobjekte

Eine Bibliothek kann verschiedene WinCC-Objekte enthalten.

Beispiele für Typen:

- HMI-Bildbausteine (Faceplates)
  Wenn Sie in Bildern konfigurierbare Objektgruppen mehrfach verwenden und zentral ändern wollen, legen Sie dafür Faceplates an. Wenn Sie die Eigenschaften eines Faceplates in der Bibliothek ändern, wirken sich die Änderungen auf alle Bilder und Skripte aus, die dieses Faceplate verwenden.
- HMI-Anwenderdatentypen
- HMI-Stile
- HMI-Formatvorlagen
- Grafiken und dynamische SVG-Grafiken
- Skript-Module
- Textlisten

Beispiele für Kopiervorlagen:

- Komplettes HMI-Gerät
- Bild
- Variable
- Parametersatztyp
- Skript

## 3.12.3 Typen und Kopiervorlagen

### Einleitung

Sowohl die "Projektbibliothek" als auch die "Globale Bibliothek" enthalten die beiden Ordner "Kopiervorlagen" und "Typen". Sie können die Bibliotheksobjekte entweder als Kopiervorlage oder als Typ erzeugen bzw. verwenden.

### Typen

Von Objekten des Ordners "Typen" erstellen Sie Instanzen und verwenden diese in Ihrem Projekt. Die Instanzen sind an ihren jeweiligen Typ gebunden.

Weitere Informationen finden Sie hier (Seite 203).

### Kopiervorlagen

Um voneinander unabhängige Kopien eines Bibliotheksobjekts zu erzeugen, verwenden Sie Kopiervorlagen.

Weitere Informationen finden Sie hier (Seite 213).

### Verwalten der Bibliotheksobjekte

Sie kopieren und verschieben Bibliotheksobjekte in andere Bibliotheken. Sie kopieren Kopiervorlagen in den Ordner "Kopiervorlagen" oder einen beliebigen Unterordner von "Kopiervorlagen". Typen können Sie nur in den Ordner "Typen" oder einen beliebigen Unterordner von "Typen" einfügen.

## 3.12.4 Typen und Kopiervorlagen anlegen

### Neuen Typ anlegen

Einen neuen Typ legen Sie in der Projektbibliothek an.

Sie können den Typ später in eine selbst erstellte globale Bibliothek kopieren.

1. Um einen neuen Typ anzulegen, wählen Sie in der Projektbibliothek "Neuen Typ hinzufügen". Der Dialog "Neuen Typ hinzufügen" wird angezeigt.
2. Wählen Sie die Art des Typs.
3. Machen Sie weitere Angaben zur Verwendung.

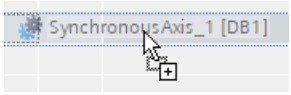
- oder -

1. Ziehen Sie ein Objekt aus der Projektnavigation per Drag&Drop in den Ordner "Typen" in der Projektbibliothek.
   Das Objekt muss zur Erstellung eines Typs geeignet sein, z. B ein Anwenderdatentyp.

Weitere Informationen: Typen und ihre Versionen verwenden (Seite 203).

### Neue Kopiervorlage anlegen

1. Um eine Kopiervorlage zu erstellen, ziehen Sie ein Objekt per Drag&Drop aus der Projektnavigation in den Ordner "Kopiervorlagen" der Projektbibliothek oder einer selbst erstellten globalen Bibliothek.
   Das Objekt muss zur Erstellung eines Typs geeignet sein. Als Kopiervorlage können Sie Objekte nutzern, die Sie selbst in der Projektnavigation angelegt haben.
   Der Mauszeiger zeigt, wenn das Erstellen der Kopiervorlage möglich ist.




Weitere Informationen: Kopiervorlagen verwenden (Seite 213).

## 3.12.5 Bibliotheken verwalten

### 3.12.5.1 Übersicht über die Bibliotheksverwaltung

#### Funktion der Bibliotheksverwaltung

Kopiervorlagen und Typen mit Abhängigkeiten zu anderen Bibliothekselementen unterliegen Funktionseinschränkungen. Sie lassen sich z. B. nicht löschen, solange noch Abhängigkeiten bestehen. Auf diese Weise wird verhindert, dass andere Bibliothekselemente unbrauchbar werden. Mit der Bibliotheksverwaltung identifizieren Sie Abhängigkeiten und verschaffen sich einen Überblick über den Arbeitsfortschritt.

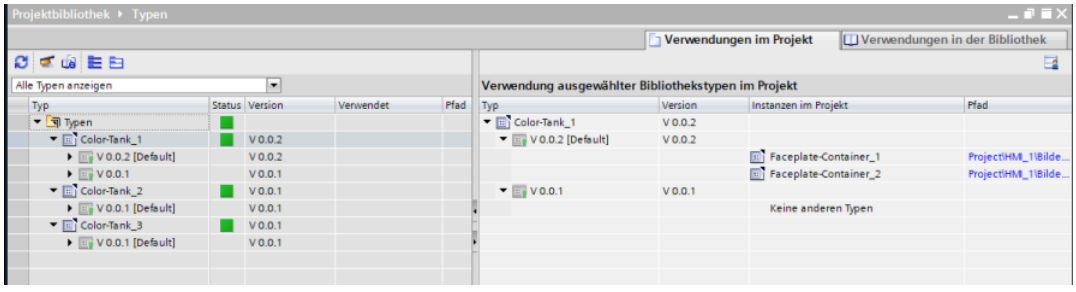
Die Bibliotheksverwaltung bietet folgende Funktionen:

- Darstellung der Zusammenhänge von Typen und Kopiervorlagen
  Wenn ein Typ in anderen Typen oder Kopiervorlagen referenziert wird, dann werden die Zusammenhänge in der Bibliotheksverwaltung angezeigt. Ebenso wird angezeigt, welche Bibliothekselemente ein Typ oder eine Kopiervorlage referenziert.
- Anzeige der Verwendungsstellen von Typen im Projekt
- Filtern aller Typen, die sich im Zustand "im Test" oder "in Bearbeitung" befinden

#### Aufbau der Bibliotheksverwaltung

Das Bild zeigt die Bibliotheksverwaltung, die aus den folgenden Komponenten besteht:

- Funktionsleiste der Bibliotheksverwaltung
- Bereich "Typen"
- Bereich "Verwendung"




#### Funktionsleiste der Bibliotheksverwaltung

Über die Funktionsleiste der Bibliotheksverwaltung können Sie folgende Aktionen durchführen:

- Ansicht aktualisieren
  Falls das Projekt geändert wurde, aktualisieren Sie die Ansicht der Bibliotheksverwaltung.
- Bibliothek aufräumen
  Sie können die Projektbibliothek und Globale Bibliotheken aufräumen. Mit dem Aufräumen einer Bibliothek werden alle Typen und Typ-Versionen gelöscht, die mit keiner Instanz im Projekt verknüpft sind.

- Projekt harmonisieren
  Durch das Harmonisieren eines Projekts werden die Namen und die Pfadstrukturen von Typverwendungen im Projekt an die entsprechenden Namen und Pfadstrukturen der Typen innerhalb einer Bibliothek angepasst.
- Alle ausblenden
  Zeigt nur den obersten Knoten
- Alle einblenden
  Zeigt alle Knoten (Typen und Versionen)

### Bereich "Typen"

Im Bereich "Typen" werden die Inhalte des Ordners oder Typs angezeigt, den Sie in der Taskcard "Bibliotheken" selektiert haben.

Die Auswahlliste folgende Filter:

- Alle Typen anzeigen
- Typen mit ausstehenden Änderungen
- Freigegebene Typen
- Typen mit mehreren Versionen
- Typen ohne Verwendung im Projekt
- Typen mit Inkonsistenzen in der Default-Version
- Höchste Version des Typs ohne Kennzeichnung "Default"

Zu jedem Typ werden die Typen angezeigt, die von ihm referenziert werden.

### Bereich "Verwendungen"

Im Bereich "Verwendungen" sehen Sie eine Übersicht über die Verwendungsstellen der selektierten Typen. Der Bereich "Verwendungen" ist in zwei Register unterteilt:

- Register "Verwendungen im Projekt"
  Im Register "Verwendungen im Projekt" zeigen Sie die Instanzen von Typ-Versionen und den Pfad zu der Verwendungsstelle im Projekt an.
  Um zur Instanz im Projekt zu gelangen, klicken Sie auf den Eintrag unter "Pfad".
- Register "Verwendungen in der Bibliothek"
  Im Register "Verwendungen in der Bibliothek" zeigen Sie alle Stellen innerhalb der Bibliothek an, an denen ein Typ verwendet werden.

## 3.12.5.2 Bibliotheksverwaltung öffnen

### Vorgehen

Um die Bibliotheksverwaltung zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Taskcard "Bibliotheken".
2. Selektieren Sie einen Typ oder einen beliebigen Ordner, der Typen enthält.

3. Wählen Sie die Schaltfläche "Bibliotheksverwaltung öffnen" .
   - oder -
4. Wählen Sie im Kontextmenü "Bibliotheksverwaltung".

### Ergebnis

Die Bibliotheksverwaltung wird geöffnet und die Typen werden mit ihren Versionen angezeigt.

### Arbeiten mit großen oder mehreren Monitoren

Das Fenster der Bibliotheksverwaltung kann abgelöst und beliebig verschoben werden.

## 3.12.5.3 Typen in der Bibliotheksverwaltung filtern

### Einleitung

Mit der Filterfunktion in der Bibliotheksverwaltung haben Sie die Möglichkeit, die angezeigten Typen einzugrenzen. Folgende Filter stehen Ihnen zur Verfügung:

- Alle Typen anzeigen
- Typen mit ausstehenden Änderungen
- Freigegebene Typen
- Typen mit mehreren Versionen
- Typen ohne Verwendung im Projekt
- Typen mit Inkonsistenzen in der Default-Version
- Höchste Version des Typs ohne Kennzeichnung "Default"

### Voraussetzung

Mindestens ein Typ ist angelegt.

### Filtern nach Typen mit ausstehenden Änderungen

1. Selektieren Sie in der Projektbibliothek den Ordner "Typen".
2. Öffnen Sie die Bibliotheksverwaltung.
3. Wählen Sie in der Klappliste "Typen mit ausstehenden Änderungen".
   Im Bereich "Typen" werden ausschließlich die Typen angezeigt, die sich im Zustand "in Bearbeitung“ befinden.

### Filtern nach freigegebenen Typen

1. Selektieren Sie in der Projektbibliothek den Ordner "Typen".
2. Öffnen Sie die Bibliotheksverwaltung.
3. Wählen Sie in der Klappliste "Freigegebene Typen".
   Im Bereich "Typen" werden ausschließlich die Typen angezeigt, die nur freigegebene Versionen haben.

### Filtern nach Typen mit mehreren Versionen

1. Selektieren Sie in der Projektbibliothek den Ordner "Typen".
2. Öffnen Sie die Bibliotheksverwaltung.
3. Wählen Sie in der Klappliste "Typen mit mehreren Versionen".
   Im Bereich "Typen" werden ausschließlich die Typen angezeigt, die mehr als eine Version haben.

### Filtern nach Typen, die keine Instanzen im Projekt besitzen

1. Selektieren Sie in der Projektbibliothek den Ordner "Typen".
2. Öffnen Sie die Bibliotheksverwaltung.
3. Wählen Sie in der Klappliste "Typen ohne Verwendung im Projekt".
   Im Bereich "Typen" werden ausschließlich die Typen angezeigt, die keine Instanzen im Projekt besitzen.

### Filtern nach Typen mit Inkonsistenzen in der Default-Version

1. Selektieren Sie in der Projektbibliothek den Ordner "Typen".
2. Öffnen Sie die Bibliotheksverwaltung.
3. Wählen Sie in der Klappliste "Typen mit Inkonsistenzen in der Default-Version".
   Im Bereich "Typen" werden ausschließlich die Typen angezeigt, deren Default-Version inkonsistent ist.

### Filtern nach Typen, deren höchste Version nicht die Default-Version ist

1. Selektieren Sie in der Projektbibliothek den Ordner "Typen".
2. Öffnen Sie die Bibliotheksverwaltung.
3. Wählen Sie in der Klappliste "Höchste Version des Typs ohne Kennzeichnung Default".
   Im Bereich "Typen" werden ausschließlich die Typen angezeigt, deren höchste Version nicht die Default-Version ist.

### 3.12.5.4 Globale Bibliothek anlegen

## Einleitung

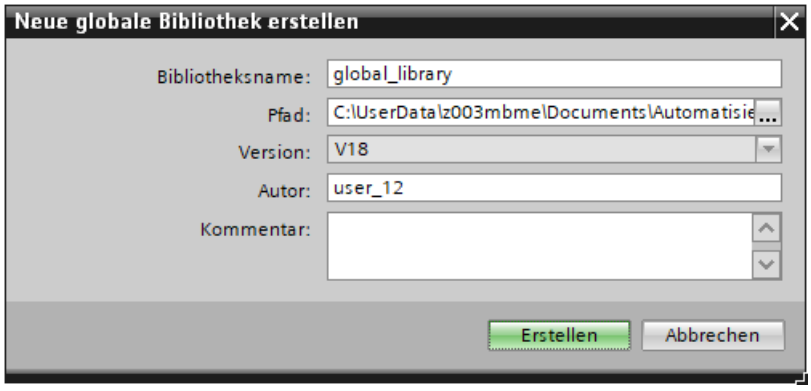
In Bibliotheken hinterlegen Sie konfigurierte Objekte, die Sie bei der Projektierung mehrfach verwenden wollen. Um Objekte in mehreren Projekten zu nutzen, legen Sie eine Globale Bibliothek an.

## Voraussetzung

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Die Task Card "Bibliotheken" ist geöffnet.

## Vorgehen

1. Klicken Sie unter "Globale Bibliotheken" auf das Symbol .
   Der Dialog "Neue globale Bibliothek erstellen" wird geöffnet.




2. Geben Sie einen Namen ein.
3. Wählen Sie den Pfad, wo die neue Bibliothek gespeichert werden soll.
4. Klicken Sie auf "Erstellen".

## Ergebnis

Die neue Bibliothek wird in der Palette "Globale Bibliotheken" angezeigt. Die Globale Bibliothek enthält die Ordner "Typen", "Kopiervorlagen" und "Gemeinsame Daten". Unter den "Gemeinsamen Daten" finden Sie die Protokolle zur Globalen Bibliothek.

Am Speicherort der Globalen Bibliothek wird im Dateisystem ein Ordner mit dem Namen der Globalen Bibliothek angelegt. Die eigentliche Bibliotheksdatei erhält die Dateinamenerweiterung ".alxx", dabei steht "xx" für die aktuelle WinCC-Versionsnummer.

### 3.12.5.5 Globale Bibliothek speichern

#### Einleitung

Eine Globale Bibliothek wird als separate Datei gespeichert. Die Datei enthält die Objekte der Globalen Bibliothek einschließlich der referenzierten Objekte. So wird z. B. die Referenz einer Variablen, die an ein EA-Feld projektiert wurde, ebenfalls in der Bibliothek gespeichert.

Wenn Sie Ihr Projekt oder WinCC schließen, ohne zu speichern, fordert WinCC Sie auf, die Globalen Bibliotheken zu speichern. Sie können auch während der Projektierung die Globale Bibliothek speichern, ohne dafür das gesamte Projekt zu speichern.

#### Voraussetzung

- Ein Projekt mit mindestens einer Globalen Bibliothek ist geöffnet.
- Die Task Card "Bibliotheken" ist geöffnet.
- Eine Globale Bibliothek wurde geändert.

#### Vorgehen

1. Selektieren Sie die Globale Bibliothek, die Sie speichern möchten.
2. Klicken Sie in der Palette "Globale Bibliothek" auf das Symbol .
   Alternativ verwenden Sie im Kontextmenü "Bibliothek speichern".

Speichern unter:

1. Um die Globale Bibliothek in einem anderen Ordner zu speichern, wählen Sie im Kontextmenü "Speichern unter".
2. Wählen Sie den Pfad, in dem Sie die neue Bibliothek speichern wollen, und geben Sie einen Dateinamen an.

#### Ergebnis

Die Globale Bibliothek wird unter dem aktuellen oder dem neu vergebenen Dateinamen gespeichert.

### 3.12.5.6 Globale Bibliothek öffnen

#### Einleitung

In WinCC sind Globale Bibliotheken als separate Dateien abgelegt. Sie können eine Globale Bibliothek in jedem Projekt verwenden.

### Voraussetzung

- Eine Globale Bibliothek ist gespeichert.
- Ein Projekt ist geöffnet.
- Die Task Card "Bibliotheken" ist geöffnet.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Palette "Globale Bibliotheken" auf das Symbol .
   Der Dialog "Globale Bibliothek öffnen" wird geöffnet.
2. Wählen Sie den Pfad, in dem die Bibliothek gespeichert ist.
3. Klicken Sie auf "Öffnen".

**Hinweis**

Um von mehreren Projekten aus Zugriff auf eine Globale Bibliothek zu haben, öffnen Sie die Globale Bibliothek schreibgeschützt. Wenn eine Globale Bibliothek nicht schreibgeschützt geöffnet ist, wird der Zugriff von anderen Projekten blockiert.

### Ergebnis

Die Globale Bibliothek wird in der Palette "Globale Bibliotheken" angezeigt.

## 3.12.5.7 Protokolle zu Globalen Bibliotheken anzeigen

Bei der Aktualisierung von Globalen Bibliotheken werden Protokolle angelegt, in denen alle durchgeführten Änderungen an der Globalen Bibliothek aufgelistet sind. Die Protokolle werden zusammen mit der Globalen Bibliothek gespeichert und sind immer verfügbar, nachdem Sie die Globale Bibliothek geöffnet haben.

### Vorgehen

Um die Protokolle einer Globalen Bibliotheken aufzurufen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Globale Bibliothek in der Task-Card "Bibliotheken".
2. Öffnen Sie den unterlagerten Ordner "Gemeinsame Daten > Protokolle".
3. Doppelklicken Sie auf ein Protokoll.
   Das Protokoll wird im Editor geöffnet.

## 3.12.5.8 Projekt mit den Inhalten einer Projektbibliothek aktualisieren

### Einleitung

Nachdem Sie mehrere Typen in der Projektbibliothek bearbeitet haben, aktualisieren Sie alle Instanzen im Projekt auf die neuste Version der Typen.

Die folgenden Elemente sind jeweils als Quelle für die Aktualisierung wählbar:

- Einzelne Ordner innerhalb einer Bibliothek
- Einzelne Typen

**Voraussetzung**

Die Task Card "Bibliotheken" oder die Bibliotheksverwaltung ist geöffnet.

**Vorgehen**

1. Selektieren Sie einen Ordner innerhalb der Projektbibliothek oder einzelne Typen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Typen aktualisieren > Projekt...".
   Ein Dialog wird geöffnet.
3. Wählen Sie entweder das gesamte Projekt oder einzelne Geräte für die Aktualisierung aus.
4. Wählen Sie "Instanzen im Projekt aktualisieren".
5. Um alle älteren Versionen der aktualisierten Typen aus der Projektbibliothek zu löschen, aktivieren Sie das Optionskästchen "Nicht verwendete Typversionen ohne Kennzeichnung "Default" aus der Bibliothek löschen".
6. Bestätigen Sie mit "OK".

**Ergebnis**

Im Projekt werden alle Instanzen der Typen auf die neueste Version der gewählten Typen in der Projektbibliothek aktualisiert.

In der Projektnavigation unter "Gemeinsame Daten" finden Sie ein Protokoll des Aktualisierungsvorgangs.

### 3.12.5.9 Bibliothek mit den Inhalten einer anderen Bibliothek aktualisieren

Folgende Möglichkeiten zur Aktualisierung von Bibliotheken stehen Ihnen zur Verfügung:

- Aktualisieren einer Globalen Bibliothek mit Typen aus einer anderen Globalen Bibliothek
- Aktualisieren der Projektbibliothek mit Typen aus einer Globalen Bibliothek

Die folgenden Elemente sind jeweils als Quelle für die Aktualisierung wählbar:

- Einzelne Ordner innerhalb einer Bibliothek
- Einzelne Typen

**Voraussetzung**

- Die Task Card "Bibliotheken" oder die Bibliotheksverwaltung ist geöffnet.

### Vorgehen

Um eine Bibliothek mit Inhalten einer anderen Bibliothek zu aktualisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie einen Ordner innerhalb der Bibliothek oder einzelne Typen.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Quelle und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Typen aktualisieren > Bibliothek...".
   Der Dialog "Bibliothek aktualisieren" wird geöffnet.
3. Wählen Sie aus, welche Art von Bibliothek Sie aktualisieren möchten:
   - Wählen Sie "Projektbibliothek aktualisieren", um die Projektbibliothek mit Typen aus einer Globalen Bibliothek zu aktualisieren.
   - Wählen Sie "Globale Bibliothek aktualisieren", wenn Sie eine Globale Bibliothek aktualisieren möchten.
4. Optional: Wählen Sie aus der Klappliste die Globale Bibliothek, die Sie aktualisieren möchten.
5. Aktivieren Sie die gewünschten Aktualisierungsoptionen:
   - Instanzen im Projekt aktualisieren
   - Nicht verwendete Typversionen ohne Kennzeichnung "Default" aus der Bibliothek löschen
   - Aktualisierung erzwingen
     Typen werden einschließlich ihrer abhängigen Typen unabhängig von ihrer Versionsnummer aktualisiert.
6. Bestätigen Sie mit "OK".

### Ergebnis

- Typen, die in der Zielbibliothek noch nicht vorhanden sind, werden dort mit all ihren Versionen ergänzt. Typen, die bereits in der Zielbibliothek vorhanden sind, werden um die neueren Versionen ergänzt.
  Wenn in der Zielbibliothek bereits eine neuere Version eines Typs vorhanden ist, wird die neueste Version aus der Quellbibliothek trotzdem kopiert und automatisch eine neuere Versionsnummer vergeben.
- Für den Aktualisierungsvorgang wird ein Protokoll angelegt, das alle durchgeführten Änderungen an der Zielbibliothek enthält.
  Wenn Sie die Projektbibliothek aktualisiert haben, finden Sie das Protokoll in der Projektnavigation unter "Gemeinsame Daten > Protokolle".
  Wenn Sie eine Globale Bibliothek aktualisiert haben, finden Sie das Protokoll, der Globalen Bibliothek unterlagert, im Ordner "Gemeinsame Daten > Protokolle".

## 3.12.5.10 Bibliothekstexte exportieren und importieren

### Einleitung

Sie haben die Möglichkeit, die Texte der Bibliotheksobjekte in eine .xlsx Datei zu exportieren, um sie z. B. in MS Excel zu bearbeiten oder zur Übersetzung auszuleiten.

Sie exportieren und importieren Texte folgender Objekte in der Bibliothek:

- Einzelne Bibliothekstypen und Kopiervorlagen
- Mehrere Bibliothekstypen und Kopiervorlagen
- Alle Bibliotheksobjekte der Projektbibliothek oder einer Globalen Bibliothek

Nach der Bearbeitung oder externen Übersetzung importieren Sie die Texte in das TIA Portal.

Beim Importieren der Texte werden alle Texte aus der Importdatei für die gesamte Bibliothek importiert, auch wenn Sie nur ein Bibliotheksobjekt selektiert haben. Die Zielsprachen der Importdatei müssen im Projekt aktiviert sein.

Beim Importieren in eine Kopiervorlage werden die Texte der Vorlage in der Bibliothek mit den neuen Texten aus der Importdatei überschrieben. Beim Importieren der Texte in einen Bibliothekstyp wird in der Bibliothek die aktuellste Version mit den neuen Texten aus der Importdatei überschrieben. Wenn in einer Projektbibliothek eine Version eines Typs noch nicht freigegeben ist, können für die gesamte Projektbibliothek keine Texte importiert werden.

### Quellsprache und Zielsprache festlegen

Im Export-Dialog legen Sie die Quellsprache und die Zielsprache für den Export der Texte fest. Die Auswahl der verfügbaren Sprachen hängt von den definierten Projektsprachen ab.

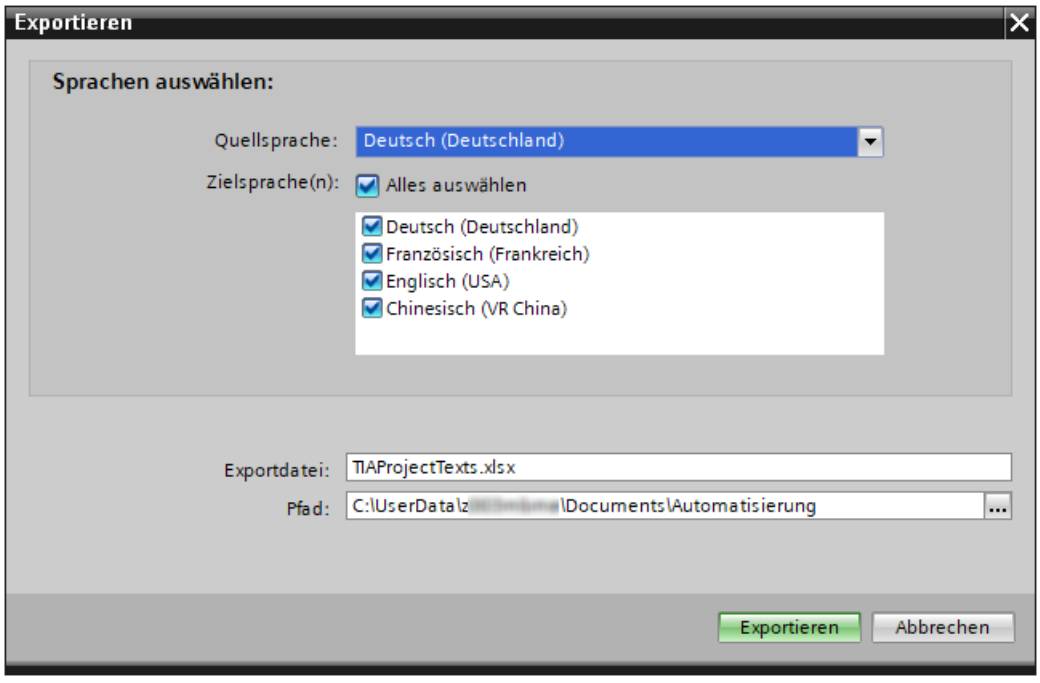
Bei der Globalen Bibliothek hängt die Auswahl der verfügbaren Quell- und Zielsprache von den Sprachen ab, die der Ersteller der Bibliothek festgelegt hat. Um die verfügbaren Sprachen der Globalen Bibliothek zu sehen, doppelklicken Sie im Projektordner "Sprachen & Ressourcen" der jeweiligen Bibliothek auf den Eintrag "Bibliothekssprachen".

### Texte exportieren

Um die Texte eines einzelnen oder mehrerer Bibliotheksobjekte zu exportieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Projektbibliothek oder eine Globale Bibliothek.
2. Wählen Sie in der Bibliothek das Bibliotheksobjekt.
3. Wählen Sie im Kontextmenü des Objekts den Befehl "Bibliothekstexte exportieren". Alternativ klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Bibliothekstexte exportieren".
   Der Dialog "Exportieren" wird geöffnet.
4. Wählen Sie im Dialog die Quellsprache und die Zielsprache für den Export.

5. Geben Sie den Namen und den Pfad für die Exportdatei ein.




6. Klicken Sie auf "Exportieren".
   Nachdem der Export erfolgreich abgeschlossen wurde, wird unter dem angegebenen Pfad die Exportdatei abgelegt.

## Texte importieren

**Hinweis**

**Einschränkungen für den Textimport**

Die Texte, die zu folgenden Bibliotheksobjekten gehören, können nicht importiert werden:

- Typ-Instanzen, die in einer Kopiervorlage enthalten sind
- Bibliothekstypen, deren Versionen noch nicht freigegeben sind und den Zustand "in Bearbeitung" oder "im Test" haben
- Schreibgeschützte Globale Bibliothek

Falls in eine Projektbibliothek importiert wird, müssen in dieser Projektbibliothek alle Versionen freigegeben sein.

Um die Texte nach der Bearbeitung oder Übersetzung wieder in das TIA Portal zu importieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Projektbibliothek oder die Globale Bibliothek.
2. Wählen Sie im Kontextmenü des Objekts den Befehl "Bibliothekstexte importieren".
   Alternativ klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Bibliothekstexte importieren".
   Der Dialog "Importieren" wird geöffnet.

3. Wählen Sie im Feld "Zu importierende Datei auswählen:" den Pfad und den Namen der Importdatei aus.
   Wenn Sie in der Exportdatei Änderungen an der Quellsprache vorgenommen haben und die Einträge im Projekt mit den Änderungen überschreiben möchten, aktivieren Sie das Optionskästchen "Quellsprache importieren".
4. Klicken Sie auf "Importieren".

## 3.12.6 Objekte in einer Bibliothek verwalten

### 3.12.6.1 Bibliotheksobjekte anzeigen

#### Einleitung

Die Elemente einer Bibliothek können in der Ordnerstruktur unter der Bibliothek oder in der Palette "Elemente" angezeigt werden.

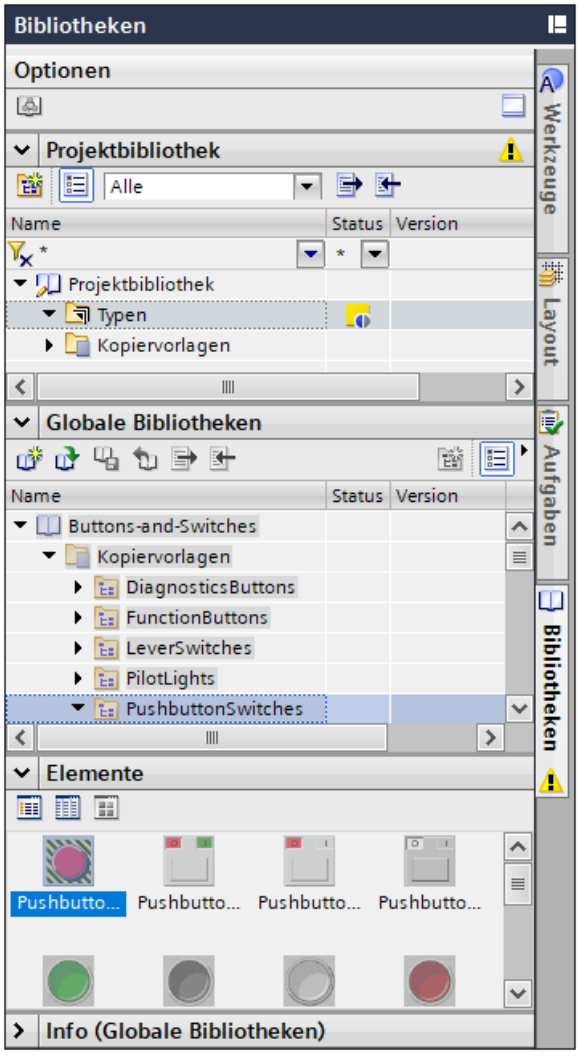
#### Voraussetzung

- Mindestens ein Bibliotheksobjekt ist in einer Bibliothek angelegt.
- Die Task Card "Bibliotheken" ist geöffnet.

#### Elemente der Bibliotheksobjekte anzeigen

1. Selektieren Sie den Ordner einer Bibliothek, dessen Elemente angezeigt werden sollen.
2. Klicken Sie auf das Symbol .
   Die enthaltenen Objekte werden in der Palette "Elemente" angezeigt.

3. Um Bestandteile eines Elements anzuzeigen, klicken Sie in der Palette "Elemente" auf ein Element.
   In der Palette "Elemente" werden die Teile des Elements angezeigt.




4. Wählen Sie eine Ansicht:

| Symbol | Ansicht |
|---|---|
| | Detailmodus |
| | Listenmodus |
| | Übersicht mit Symbolen |

## Ergebnis

Die Bibliotheksobjekte werden mit der gewählten Ansicht in der Palette "Elemente" angezeigt.

### 3.12.6.2 Objekt als Kopiervorlage hinterlegen

#### Einleitung

In Bibliotheken können Sie WinCC-Objekte, z. B. Bilder, Variablen, Meldungen, Skripte oder Parametersatztypen als Kopiervorlage hinterlegen. Sie ziehen dazu per Drag&Drop aus der Projektnavigation, dem Arbeitsbereich oder der Detailansicht das Objekt in die Bibliothek. Wenn Sie in der Bibliothek Unterordner angelegt haben, können Sie ein Objekt auch direkt dort einfügen.

#### Voraussetzung

- Die Projektnavigation oder der Arbeitsbereich ist geöffnet.
- Ein Objekt ist angelegt.
- Die Task Card "Bibliotheken" wird angezeigt.

## Vorgehen

1. Selektieren Sie das Objekt in der Projektnavigation oder im Arbeitsbereich.

**Hinweis**

**Objekte aus der Projektnavigation als Kopiervorlage**

Sie können alle Objekte als Kopiervorlage nutzen, die Sie in der Projektnavigation neu anlegen können:

- HMI-Geräte, PLCs, Technologieobjekte, ...
- Bilder
- Variablentabellen
- Parametersatztypen
- Skripte

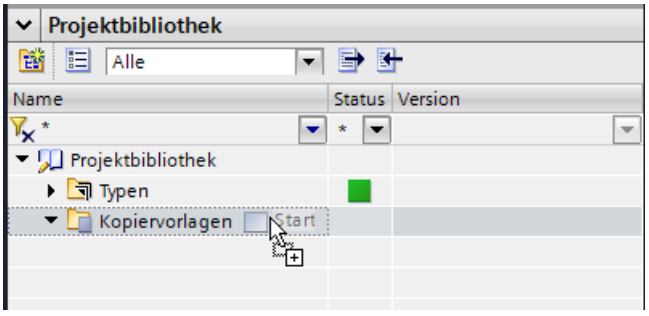
**Hinweis**

**Objekte aus einem Arbeitsbereich als Kopiervorlage**

Sie können Objekte als Kopiervorlage nutzen, die Sie in einem Arbeitsbereich neu anlegen können:

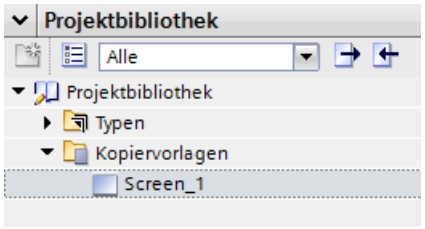
- Variablen
- HMI-Meldungen
- Aufgaben
- Zyklen
- Text- und Grafiklisten

2. Ziehen Sie das Objekt per Drag&Drop in den Ordner "Kopiervorlagen" in der Bibliothek. Dem Mauszeiger verwandelt sich in ein Fadenkreuz mit angehängtem Objektsymbol.



### Ergebnis

Das Objekt ist in der Bibliothek hinterlegt und kann beim Projektieren mehrfach verwendet werden.




## 3.12.6.3 Bibliotheksobjekt einfügen

### Einleitung

Beim Einfügen eines Bibliotheksobjekts wird der Objektname standardmäßig aus der Bezeichnung des Objekttyps und einer fortlaufenden Nummer zusammengesetzt.

Wenn das eingefügte Objekt bereits vorhanden ist, haben Sie die Möglichkeit, das Objekt zu ersetzen oder unter einem neuen Namen zu speichern.

Bibliotheksobjekte, die vom HMI-Gerät nicht unterstützt werden, können nicht eingefügt werden.

**Hinweis**

Wenn Sie ein Bild mit verknüpfter Vorlage aus der Bibliothek einfügen, wird auch die Vorlage eingefügt. Eine vorhandene, passende Vorlage wird nicht genutzt.

### Voraussetzung

- Die Task Card "Bibliotheken" ist geöffnet.
- Der Editor, in den Sie das Bibliotheksobjekt einfügen wollen, ist geöffnet.

### Vorgehen

1. Selektieren Sie ein Bibliotheksobjekt aus der Bibliothek.
2. Ziehen Sie das Bibliotheksobjekt per Drag&Drop an die Stelle des Arbeitsbereichs, an der Sie das Objekt einfügen wollen.
   Das Bibliotheksobjekt wird eingefügt.

### Ergebnis

Wenn das Objekt im Ordner "Kopiervorlagen" enthalten war, haben Sie eine unabhängige Kopie des Bibliotheksobjekts im Editor eingefügt.

Wenn das Objekt im Ordner "Typen" enthalten war, haben Sie eine Instanz des Bibliotheksobjekts im Editor eingefügt.

## 3.12.7 Typen und ihre Versionen verwenden

### 3.12.7.1 Zustand von Versionen eines Typs

#### Einleitung

Abhängig von der Verwendungsstelle hat die Version eines Typs verschiedene Zustände.

#### Freigegebene Version

Der Zustand "freigegebene Version" ist für alle Typen verfügbar, unabhängig von der Verwendungsstelle.

Wenn Sie eine freigegebene Version bearbeiten möchten, müssen Sie zunächst eine neue Testversion oder einen Arbeitsstand erzeugen.

Freigegebene Versionen von Skripten und Bildern lassen sich an ihrer Instanz öffnen und betrachten.

#### Version "in Bearbeitung"

Wenn Sie einen neuen Typ oder eine neue Version eines freigegebenen Typs erstellen, wird der Typ in den Zustand "in Bearbeitung" gesetzt.

Typen mit dem Zustand "in Bearbeitung" lassen sich in der Bibliotheksverwaltung bearbeiten, ohne dass ein Bezug zu einer Instanz im Projekt vorhanden sein muss. Die Kompatibilität des Typs wird bei der Freigabe mit einer Konsistenzprüfung geprüft.

#### Version "im Test"

Versionen von HMI Anwenderdatentypen können im Zustand "im Test" sein.

Wenn Sie einen neuen PLC-Datentyp erstellen und diesen als HMI Anwenderdatentyp einer Bibliothek hinzufügen, dann wird dieser Typ während der Bearbeitung in den Zustand "im Test" gesetzt. Bevor der Editor für den Typ geöffnet wird, wählen Sie ein Gerät als Testumgebung.

Eine Version, die sich im "im Test" befindet, ist mit einer Instanz im Projekt verknüpft. Es ist immer nur möglich, eine einzige Version je Typ in den Zustand "im Test" zu versetzen.

Eine Version "im Test" darf nur mit einer einzigen Instanz im Projekt verknüpft sein. Daher ist es nicht möglich eine Instanz in die Zwischenablage zu kopieren, sie zu duplizieren oder einen weiteren Typen aus der Instanz zu erstellen, solange diese sich im Zustand "im Test" befindet.

### 3.12.7.2 Typen zu einer Projektbibliothek hinzufügen

**Voraussetzung**

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein HMI-Gerät ist angelegt und geöffnet.
- Die Projektnavigation ist geöffnet.
- Die Task Card „Bibliotheken“ oder die Bibliotheksverwaltung ist geöffnet.

**Vorgehen**

1. Wählen Sie in der Palette "Projektbibliothek" einen Ordner, der Typen enthält
   - oder -
   Öffnen Sie einen Ordner aus der Projektbibliothek, der Typen enthält in der Bibliotheksverwaltung.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Neuen Typen hinzufügen ...".
   - oder -
   Klicken Sie in der Palette "Projektbibliothek" auf "Neuen Typ hinzufügen ...".
   Der Dialog "Neuen Typ hinzufügen" wird angezeigt.
3. Wählen Sie den Typ.
4. Legen Sie das Gerät fest, für das der Typ erstellt wird.
5. Klicken Sie auf "OK".
   Abhängig vom gewählten Typ wird der Editor zum Bearbeiten des Typs geöffnet.
6. Schließen Sie den Hinweis am oberen Rand des Fensters und bearbeiten Sie den Typ.
7. Geben Sie die Version des Typs nach der Bearbeitung frei.

**Ergebnis**

Sie haben der Projektbibliothek einen Typ hinzugefügt.

### 3.12.7.3 Neue Version eines Typs erstellen

Wenn Sie eine neue Version eines Typs erstellen, bestimmt die Verwendungsstelle des Typs, welchen Zustand die neu erstellte Version erhält.

**Voraussetzung**

- Die Task Card "Bibliotheken" ist geöffnet.
- Ein Typ ist erstellt und freigegeben.

### Vorgehen

1. Selektieren Sie den freigegebenen Typ.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Typ bearbeiten".

### Ergebnis

- Eine neue Version des Typs wird erstellt.
- Die Version eines Typs hat den Zustand "in Bearbeitung".
  - oder -
  Die Version eines HMI Anwenderdatentyps hat den Zustand "im Test".
- Der Editor wird geöffnet.

## 3.12.7.4 Typ editieren

### Einleitung

Um einen Typ zu editieren, öffnen Sie den Typ in der Bibliotheksverwaltung oder in der Taskcard "Projektbibliothek".

Der Editor für den Typ wird geöffnet. Im Hinweis am oberen Rand des Editors finden Sie Angaben zum Zustand des Typs sowie zu den weiteren Möglichkeiten für die Bearbeitung.

### Voraussetzung

In der Projektbibliothek ist mindestens ein Typ angelegt.

### Vorgehen

1. Wählen Sie im Kontextmenü des Typs "Öffnen".
   Für Typen vom Typ "Anwenderdatentyp" wird der Dialog zum Festlegen der Testumgebung angezeigt.
   Der Editor für den Typ wird angezeigt.
2. Schließen Sie den Hinweis am oberen Rand.
3. Editieren Sie den Typ.
4. Um die Version des Typs freizugeben oder um die Änderungen zu verwerfen, öffnen Sie den Hinweis am oberen Rand wieder.

### 3.12.7.5 Konsistenz-Status von Typen

Typen sind nach Änderungen möglicherweise nicht mehr konsistent. Die Spalte "Status" in Bibliotheken zeigt an, ob ein Typ konsistent oder inkonsistent ist. Folgende Status werden angezeigt:

| Symbol | Bedeutung |
|---|---|
| | Der Typ ist konsistent |
| | Der Typ hat mehr als eine Inkonsistenz |
| | Die Default-Version des Typs verwendet nicht die Default-Version seines abhängigen Typs |
| | Der Typ hat duplizierte Versionen |
| | Mehr als eine Version des Typs wird im Gerät instantiiert |
| | Eine andere Version als die Default-Version des Typs wird im Gerät instantiiert |

### 3.12.7.6 Faceplate als Typ erzeugen

#### Einleitung

Um einen neuen Faceplate-Typ zu definieren, fügen Sie in der Projektbibliothek einen neuen Typ hinzu.

#### Vorgehen

1. Öffnen Sie auf die Task Card "Bibliotheken".
2. Wählen Sie im Kontextmenü der Projektbibliothek unter "Typen" den Befehl "Neuen Typ hinzufügen".
   Ein Dialog wird geöffnet.
3. Wählen Sie "HMI Bildbaustein".
4. Legen Sie das Gerät für den neuen Typ fest.
5. Geben Sie dem neuen Faceplate-Typ einen aussagekräftigen Namen.

#### Ergebnis

Der neue Faceplate-Typ wird erzeugt und unter dem gewählten Namen in der Projektbibliothek angezeigt.

Der Faceplate-Typ erhält den Status "in Bearbeitung" und die Version 0.0.1.

Der Editor für ein Faceplate wird geöffnet.

#### Verwendung eines Faceplate-Typs

- Öffnen Sie ein Bild zum editieren.
- Ziehen Sie den Typ per Drag&Drop aus der Task Card "Bibliotheken" in das Bild.
  Ein Faceplate-Container wird angelegt.

### 3.12.7.7 HMI Anwenderdatentyp als Typ erzeugen

#### Einleitung

Um einen neuen HMI Anwenderdatentyp zu definieren, fügen Sie in der Projektbibliothek einen neuen Typ hinzu.

#### Vorgehen

1. Öffnen Sie auf die Task Card "Bibliotheken".
2. Wählen Sie im Kontextmenü der Projektbibliothek unter "Typen" den Befehl "Neuen Typ hinzufügen".
   Ein Dialog wird geöffnet.
3. Wählen Sie "HMI Anwenderdatentyp".
4. Legen Sie das Gerät für den neuen Typ fest.
5. Geben Sie dem neuen HMI Anwenderdatentyp einen aussagekräftigen Namen.

#### Ergebnis

Der neue HMI Anwenderdatentyp wird erzeugt und unter dem gewählten Namen in der Projektbibliothek angezeigt.

Der Anwenderdatentyp erhält den Status "in Bearbeitung" und die Version 0.0.1.

Der Editor für den Anwenderdatentyp wird geöffnet.

#### HMI Anwenderdatentyp verwenden

Die freigegebene Default-Version des Typs steht in den Variablentabellen für HMI-Variablen als Datentyp bei internen Variablen zur Verfügung.

### 3.12.7.8 HMI Anwenderdatentyp aus PLC-Datentyp erzeugen

#### Einleitung

Um einen neuen HMI Anwenderdatentyp basierend auf einem PLC-Datentyp zu erzeugen, fügen Sie in der Projektbibliothek einen PLC-Datentyp hinzu.

#### Voraussetzung

- Eine PLC ist im Projekt angelegt.
- Ein PLC-Datentyp mit mindestens einem Element ist projektiert.

### Vorgehen

1. Navigieren Sie in der Projektnavigation zur PLC und hier zum Knoten "PLC-Datentypen".
2. Ziehen Sie den Knoten des PLC-Datentyps per Drag&Drop auf den Ordner "Typen" in der Projektbibliothek.
3. Im Dialog "Typ hinzufügen" legen Sie die Eigenschaften des neuen Typs fest.

### Ergebnis

Der neue HMI Anwenderdatentyp wird erzeugt und unter dem gewählten Namen in der Projektbibliothek angezeigt.

Der Anwenderdatentyp erhält den Status "Freigegeben" und die Version 0.0.1.

### Auf PLC-Datentyp basierenden HMI Anwenderdatentyp bearbeiten

1. Wählen Sie im Kontextmenü des Typs "Typ bearbeiten".
   Dies kann in der Projektnavigation oder in der Task Card "Bibliotheken geschehen.
2. Um den Editor zur Bearbeitung zu öffnen, müssen Sie eine Testumgebung festlegen.
   Die Version ist im Zustand "Im Test" und kann bearbeitet werden.
3. Geben Sie die Version nach der Bearbeitung frei.

### HMI Anwenderdatentyp verwenden

- Um den in der Bibliothek gespeicherten PLC-Datentyp an einer anderen PLC zu verwenden, ziehen Sie den Knoten aus der Bibliothek per Drag&Drop auf den Knoten "PLC-Datentypen" einer PLC in der Projektnavigation.

  **Hinweis**

  PLC-Datentypen können nur an gleichartigen PLCs instantiiert werden.

  Der PLC-Datentyp steht als Datentyp in den Variablentabellen für PLC-Variablen zur Verfügung.

Der neue HMI Anwenderdatentyp kann in einer Globale Bibliothek gespeichert werden.

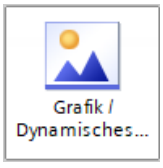
## 3.12.7.9 Grafik und Dynamisches SVG als Typ erzeugen

### Einleitung

Um einen neuen Grafiktyp oder ein dynamisches SVG als Typ zu definieren, fügen Sie in der Projektbibliothek einen neuen Typ hinzu.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie auf die Task-Card "Bibliotheken".
2. Wählen Sie im Kontextmenü der Projektbibliothek unter "Typen" den Befehl "Neuen Typ hinzufügen".
   Ein Dialog wird geöffnet.
3. Wählen Sie "Grafik/Dynamisches SVG".




4. Wählen Sie, ob Sie eine Grafik oder ein dynamische SVG als Typ hinzufügen.

### Ergebnis

Der neue Typ wird erzeugt und in der Projektbibliothek angezeigt. Der Typ erhält den Status "in Bearbeitung" und die Version 0.0.1.

Für Grafiken wird der Editor für Grafiken (Seite 274) geöffnet.

Für dynamische SVG-Grafiken wird der Editor für dynamische SVG-Grafiken (Seite 209) geöffnet und ein dynamisches Standard-SVG wird angezeigt.

Grafiken und dynamische SVGs können in Bildern und Faceplates instanziiert werden.

## 3.12.7.10 Typ Dynamisches SVG editieren

Legen Sie Dynamische SVGs als Typ an, um komfortabel SVGs auszutauschen und zu aktualisieren.

Für Dynamische SVGs ist das Typ-Instanz-Konzept implementiert. Die Auswahl des Dynamischen SVG wird im Typ bestimmt, die Dynamisierung der Eigenschaften geschieht an der Instanz.

Ein Typ enthält genau ein Dynamisches SVG.

Dynamische SVGs sind sprachneutral.

Im Gegensatz zur Verwendung von SVGs aus der Taskcard "Grafiken" erlaubt die Verwendung von Typen in Faceplates verschiedene SVGs mit identischem Namen in einem Faceplate.

**Hinweis**

**Versionskompatibilität von Dynamischen SVG-Typen**

Dynamische SVG-Typen werden mit WinCC Unified V18 eingeführt. Die Nutzung mit Faceplates < V18 ist nicht möglich. Die Nutzung mit Geräteversionen oder Projektversionen < V16 ist nicht möglich.

Wenn Sie ein Projekt in eine Runtime V17 laden, das in einem Faceplate eine Instanz eines dynamischen SVG-Typs verwendet, so führt das zu einem Fehler beim Laden.

**Hinweis**

**Faceplates und Dynamische SVGs**

Wenn Sie einen Faceplate-Typ aus einer Gruppe selektierter Bildobjekte erzeugen, werden dynamische SVGs nicht übernommen. Um in ein Faceplate ein dynamisches SVG einzufügen, öffnen Sie den Faceplate-Typ im Editor und fügen hier das SVG aus der Bibliothek ein.

**Hinweis**

**Manuelle Zuweisung einer Typ-Version**

Wenn Sie einem Dynamischen SVG-Typ eine Typ-Version manuell zuweisen oder den Typ umbenennen, ist ein DELTA-Download nicht mehr möglich.

## Einleitung

Nach dem Anlegen eines neuen Typs wird ein dynamisches Standard-SVG angezeigt. Dieses SVG ersetzen Sie durch das von Ihnen benötigte SVG.

Für das Standard-SVG werden keine Eigenschaften angezeigt.

Um ein bereits angelegtes SVG zu ersetzen oder dessen Eigenschaften zu bearbeiten, öffnen Sie den Typ im Editor.

## Vorgehen

1. Um das dynamische Standard-SVG oder das SVG der vorhergehenden Version zu ersetzen, wählen Sie im Kontextmenü des SVG "Mit anderem dynamischen SVG ersetzen".
   Weitere Option des Kontextmenüs stehen in V18 nicht zur Verfügung.
2. Wählen Sie ein Dynamisches SVG im Dateisystem.
   Das vorhandene SVG wird durch das von Ihnen gewählte SVG ersetzt.
   Für eine Instanz des Dymamischen SVG-Typs werden im Inspektorfenster des Editors "Bilder" oder des Editors "Faceplate-Typen" die Eigenschaften angezeigt. Hier besteht die Möglichkeit, Eigenschaften zu dynamisieren.

Wenn das gewählte SVG nicht vollständig in dem sichtbaren Bereich des Bildschirms angezeigt werden kann, werden Scrollbalken angezeigt, sodass die Ansicht hirizontal und vertikal verschoben werden kann.

Wenn Sie eine Datei auswählen, die kein gültiges Dynamisches SVG enthält, wird im Inspektorfenster eine Fehlermeldung ausgegeben.

## Version freigeben

1. Um die Version des Typs freizugeben, öffnen Sie den Hinweis am oberen Rand.

2. Aktivieren Sie bei der Freigabe des Typs die Option "Abhängige Typen in den Editiermodus setzen".
   Faceplate-Typen, in denen das Dynamische SVG verwendet wird, werden in den Editier-Modus gesetzt und verwenden damit die aktuelle Version des Dynamischen SVG.

### Hinweise zur Dynamisierung

- Die Dynamisierung von Eigenschaften, z. B. Farbe wirkt sich auf die Instanz aus, nicht auf den Typ.
- Die Dynamisierung der Eigenschaften ist persistent, wenn bei einer Änderung des Typs das neue SVG die gleichen Eigenschaften hat wie die der Vorgängerversion.
  Wenn die Eigenschaften des neuen SVG sich von der Vorgängerversion unterscheiden, werden Defaultwerte verwendet. In diesem Fall ist keine Dynamisierung vorgegeben.
- Bei Instanziierung eines Typs in einem Bild zeigt im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Verschiedenes" die Eigenschaft "Enthaltener Typ - Name" den Namen und die Version des instanziierten Typs.

## 3.12.7.11 Skript-Modul als Typ erzeugen

### Einleitung

Um einen neuen Skript-Modul-Typ zu definieren, fügen Sie in der Projektbibliothek einen neuen Typ hinzu.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie die Task-Card "Bibliotheken".
2. Wählen Sie im Kontextmenü der Projektbibliothek unter "Typen" den Befehl "Neuen Typ hinzufügen".
   Der Dialog "Neuen Typ hinzufügen" wird geöffnet.
3. Wählen Sie "Skript-Modul".
4. Legen Sie die niedrigste Geräteversion fest.

### Ergebnis

Der neue Skript-Modul-Typ wird erzeugt und in der Projektbibliothek angezeigt.

Der Skript-Modul-Typ erhält den Status "in Bearbeitung" und die Version 0.0.1.

Der Editor für ein Skript-Modul wird geöffnet.

### Mit Skript-Modulen arbeiten

Im Editor für Skript-Module legen Sie Funktionen an, in denen Sie Parameter definieren können. Diese Funktionen wählen Sie beim Dynamisieren von Bildern, Bildobjekten oder Aufgaben über Ereignisse in der Funktionsliste aus. Ändern oder löschen Sie Funktionen oder Parameter im Skript-Modul-Typ, werden die referenzierten Funktionen automatisch angepasst.

Um die Syntax zu prüfen, klicken Sie im Editor auf "Syntaxprüfung".

Im Inspektorfenster unter "Info > Übersetzen" werden Fehlermeldungen angezeigt, über die Sie das Skript analysieren können.

Beim Erstellen von Skripten werden Sie durch Snippets unterstützt, die im Kontextmenü unter "Snippets" erreichbar sind und Codebausteine für folgende Gruppen enthalten:

- Faceplate
- HMIRuntime
- Logic

### Siehe auch

Editor "Skripte" (Seite 1159)

## 3.12.7.12 Textliste als Typ erzeugen

### Einleitung

Um einen neuen Textlisten-Typ zu definieren, fügen Sie in der Projektbibliothek einen neuen Typ hinzu.

**Hinweis**

**Versionskompatibilität von Textlisten-Typen**

Textlisten-Typen werden mit WinCC Unified V19 eingeführt. Die Nutzung von Textlisten-Typen in Faceplate- oder Skriptmodul-Typen < V19 ist nicht möglich. Die Nutzung mit Geräteversionen oder Projektversionen < V19 ist nicht möglich.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie die Task-Card "Bibliotheken".
2. Wählen Sie im Kontextmenü der Projektbibliothek unter "Typen" den Befehl "Neuen Typ hinzufügen".
   Der Dialog "Neuen Typ hinzufügen" wird geöffnet.
3. Wählen Sie "Textliste".
4. Legen Sie die niedrigste Geräteversion fest.

### Ergebnis

Der neue Textlisten-Typ wird erzeugt und in der Projektbibliothek angezeigt.

Der Textlisten-Typ erhält den Status "in Bearbeitung" und die Version 0.0.1.

Der Editor für eine Textliste wird geöffnet.

### Mit Textlisten-Typen arbeiten

Im Editor für Textlisten-Typen, wählen Sie Auswahlmodus für die Textliste. Legen Sie die Einträge mit den entsprechenden Werten/Bereichen und den Texten an. Wenn Sie mehrere Projektsprachen projektiert haben, können Sie auch mehrsprachige Texte anlegen.

Sie können Textlisten-Typen in folgenden Anwendungsfällen im Projekt verwenden:

- **Ressourcen-Liste**
  Verwenden Sie Textlisten-Typen an Objekten, die Ressourcen-Listen als statischen Wert unterstützen, z. B. symbolischen EA-Feldern.

  **Hinweis**

  **Objekte in Faceplate-Typen**

  Bei Faceplate-Typen projektieren Sie eine Schnittstellen-Eigenschaft vom Typ "Ressourcen-Liste" und übergeben Sie diese am Objekt. Übergeben Sie dann der Faceplate-Instanz den Textlisten-Typ an der Schnittellen-Eigenschaft.

- **Skript**
  Verwenden Sie Textlisten-Typen in Skripten über das JavaScript-Objekt "HMIRuntime.Resources.TextLists". Verwendungen von Textlisten-Typen werden im Skript-Editor als Referenz dargestellt. Sie können Textlisten-Typen in Skripten anderer Typen verwenden, z. B. Faceplate- oder Skriptmodul-Typen.
  Beispiel:

```
let entry1 =
HMIRuntime.Resources.TextLists("@Default.Text_list_type_1_V_0_0_1"
).Item(1);
```

Wenn Sie einen Textlisten-Typ ändern, werden die Änderungen auf Konsistenz geprüft. Sind bei Freigabe der Version Konsistenzfehler vorhanden, können Sie die Fehlermeldungen unter "Info > Allgemein" im Inspektorfenster einsehen.

Geben Sie eine neue Version eines Textlisten-Typs frei, können Sie alle Verwendungen automatisch aktualisieren. Typen die den Textlisten-Typ verwenden, können automatisch in den Bearbeitungsstatus versetzt werden.

Textlisten-Typen können in globalen Bibliotheken gespeichert werden.

## 3.12.8 Kopiervorlagen verwenden

### 3.12.8.1 Grundlagen

Objekte, die Sie in der Projektnavigation erstellt haben, können Sie als Kopiervorlage in einer Bibliothek ablegen. Auf Basis der Kopiervorlage erstellen Sie in der Projektnavigation ein neues Objekt.

Kopiervorlagen erlauben das effiziente Erstellen von gleichen oder ähnlichen Objekten. Durch die Nutzung von Kopiervorlagen in einer Globalen Bibliothek können diese Objekte in weiteren Projekten verwendet werden.

### Grundlagen

Sie können alle Objekte als Kopiervorlage nutzen, die Sie in der Projektnavigation neu anlegen können:

- HMI-Geräte, PLCs, Technologieobjekte, ...
  und die in diesen Objekten enthaltenen Objekte, z. B Nocken
- Bilder
- Variablentabellen
- Parametersatztypen
- Skripte

Sie können Objekte als Kopiervorlage nutzen, die Sie in einem Arbeitsbereich neu anlegen können:

- Variablen
- HMI-Meldungen
- Aufgaben
- Zyklen
- Text- und Grafiklisten

Objekte können in der Projektbibliothek oder in einer geöffneten Globalen Bibliothek als Kopiervorlage eingefügt werden.

### Grundlegendes Vorgehen

Nachdem Sie Objekt so erstellt und bearbeitet haben, dass Sie es als Kopiervorlage nutzen möchten, ziehen Sie dieses per Drag&Drop auf den Ordner "Kopiervorlage" in einer Bibliothek.

Diese Kopiervorlage ziehen Sie danach wieder per Drag&Drop in die Projektnavigation und erstellen damit ein neues Objekt, das Sie weiter anpassen können.

## 3.12.8.2 Skript als Kopiervorlage verwenden

### Voraussetzung

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein HMI-Gerät ist angelegt und geöffnet.
- Die Projektnavigation ist geöffnet.
- Die Task Card „Bibliotheken“ ist geöffnet.

### Vorgehen

Sie können ein Globales Modul, einen Globalen Definitionsbereich oder eine Funktion als Kopiervorlage ablegen.

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Editor „Skripte“.
2. Ziehen Sie ein Skript per Drag&Drop in den Ordner "Kopiervorlagen" einer Bibliothek.

### Ergebnis

Sie haben von einem Skript eine Kopiervorlage in der Bibliothek erzeugt.

### Kopiervorlage verwenden

1. Ziehen Sie per Drag&Drop die Kopiervorlage aus der Bibliothek in den Ordner "Skripte" in der Projektnavigation.
   Ein neues Skript ist angelegt.
2. Bearbeiten Sie das Skript.

## 3.12.8.3 Bild als Kopiervorlage verwenden

### Voraussetzung

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein HMI-Gerät ist angelegt und geöffnet.
- Die Projektnavigation ist geöffnet.
- Die Task Card „Bibliotheken“ ist geöffnet.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Editor „Bilder“.
2. Ziehen Sie das Bild per Drag&Drop in den Ordner "Kopiervorlagen" einer Bibliothek.

### Ergebnis

Sie haben von einem Bild eine Kopiervorlage in einer Bibliothek erzeugt.

### Kopiervorlage verwenden

1. Ziehen Sie per Drag&Drop die Kopiervorlage aus der Bibliothek in den Ordner "Bilder" in der Projektnavigation.
   Ein neues Bild ist angelegt.
2. Bearbeiten Sie das Bild.

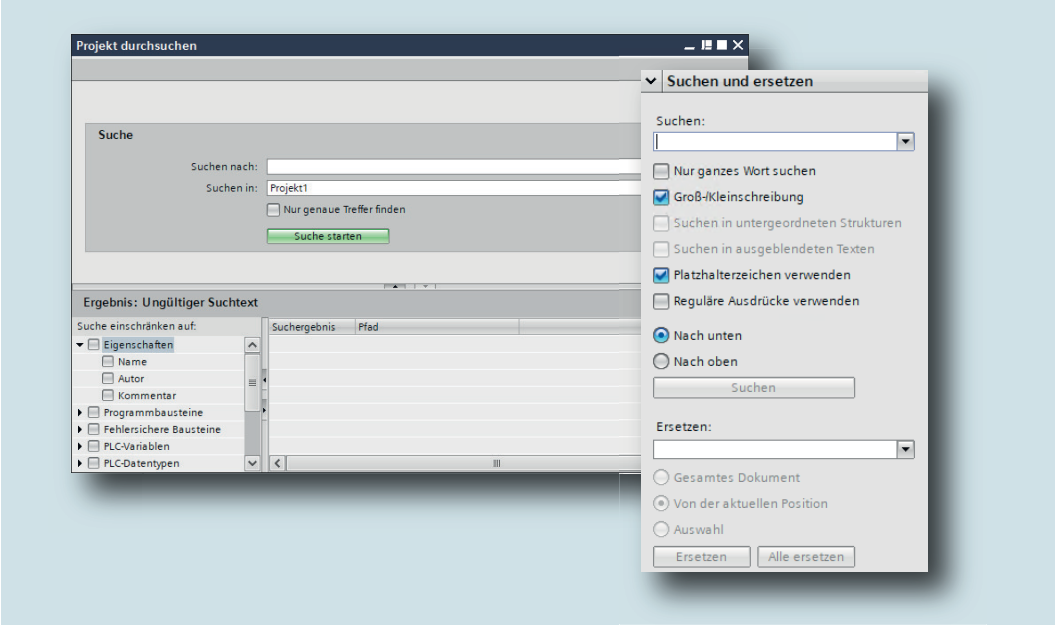
# 3.13 Suchen, ersetzen und umverdrahten

## 3.13.1 Grundlagen

### Einführung

WinCC Unified bietet Ihnen verschiedene Suchmöglichkeiten. Sie können das gesamte Projekt, einen Editor oder den Hardware-Katalog durchsuchen.

Je nach verwendeter Suche stehen Ihnen verschiedene Optionen und Aktionen wie Filter und Ersetzen zur Verfügung.




### Suchen

#### Gesamtes Projekt durchsuchen

Über die globale Suche können Sie das gesamte Projekt nach einem bestimmten Text durchsuchen. Im Sucheditor können Sie die Suche über verschiedene Filter weiter eingrenzen. Die Suchergebnisse werden übersichtlich in einer Tabelle dargestellt. Von hier können Sie direkt zu der Stelle springen, in der das Objekt gefunden wurde.

#### Innerhalb eines Editors suchen

Über die lokale Suche können Sie nach Texten innerhalb von Editoren zu suchen. Die Suchfunktion findet alle Texte innerhalb des gerade geöffneten Editors, die den Suchbegriff enthalten. Die Ergebnisse werden nacheinander im geöffneten Editor selektiert.

Weiterhin haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Verfeinern der Suche durch Zusatzoptionen
- Ersetzen gefundener Texte

Welche Zusatzoptionen verfügbar sind und welche Arten von Texten gesucht werden können, ist von den installierten Produkten und dem geöffneten Editor abhängig.

**Hardware-Katalog durchsuchen**

Sie können im Hardware-Katalog nach einer bestimmten Hardware-Komponente suchen.

Weitere Informationen finden Sie unter "Hardware-Katalog durchsuchen".

### Ersetzen und umverdrahten

Ersetzen bedeutet das Umbenennen von Texten wie Objektnamen oder Strings in einem Skript.

Beim Umverdrahen wird nicht ein Name oder ein String ersetzt, sondern ein neues Objekt zugewiesen, z. B. eine neue Variable einem dynamisierten Prozesswert.

Grundsätzlich haben Sie zwei Möglichkeiten Texte aus der Suche zu ersetzen oder umzuverdrahten:

- Einfaches Ersetzen
- Alles ersetzen

**Einfaches Ersetzen oder Umverdrahten**

Das einfache Ersetzen von Texten eignet sich vor allem, wenn nur eine oder wenige Stellen ersetzt werden sollen.

Nutzen Sie die Funktion "Ersetzen", um gefundene Texte umzubenennen. Hierzu starten Sie eine lokale Suche nach einem Text und definieren einen neuen Text. Über die Funktion "Ersetzen" wird ein Suchergebnis ersetzt.

Alternativ ersetzen Sie ein Suchergebniss manuell, indem Sie nach einer globalen oder lokalen Suche direkt zum entsprechenden Objekt springen und den Text manuell ändern.

**Alles ersetzen oder umverdrahten**

Wenn Sie alle Suchergebnisse auf einmal ersetzen möchten, nutzen Sie die Funktion "Alles Ersetzen".

## 3.13.2 Nach einem Begriff suchen

Sie haben die Möglichkeit das gesamte Projekt oder in einem geöffneten Editor nach einem Begriff zu suchen.

### Im Projekt suchen

Um das aktuelle Projekt nach einem bestimmten Begriff zu durchsuchen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in das Suchfeld in der Funktionsleiste.
2. Geben Sie den Suchausdruck ein.
3. Klicken Sie auf "Projekt durchsuchen".
   Der Sucheditor wird geöffnet und eine Suche nach dem Suchausdruck wird über das gesamte Projekt durchgeführt. Die Objekte, die den gesuchten Text enthalten, werden in der Übersicht aufgelistet.

**Hinweis**

Bei dieser Suche können Sie keine Suchoptionen eingeben. Es wird das komplette Projekt durchsucht und alle durchsuchbaren Objekte werden in die Suche einbezogen. Wenn Sie die Suche weiter eingrenzen oder Suchoptionen verwenden möchten, können Sie die Suche erneut starten. Folgen Sie dazu der alternativen Anleitung unter "Oder" ab Schritt 2.

Oder:

1. Öffnen Sie den Sucheditor über einen der folgenden Wege:
   - Wählen Sie im Menü "Bearbeiten" den Befehl "Projekt durchsuchen".
   - Klicken Sie in der Projektnavigation mit der rechten Maustaste auf ein Objekt und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Projekt durchsuchen". Das Objekt wird als Suchbereich im Feld "Suchen in" voreingestellt.
   - Stellen Sie sicher, dass sich der Fokus außerhalb eines Editors befindet, der eine editorspezifische Suche unterstützt, und drücken Sie die Tastenkombination <Strg+F>. Wenn Sie vorher einen Text markieren, wird er als Suchausdruck in das Feld "Suchen" übernommen. In diesem Fall können Sie Schritt 2 überspringen.
2. Geben Sie den Suchausdruck in das Feld "Suchen" ein oder wählen Sie in der Liste einen Ausdruck, nach dem Sie zuvor bereits gesucht haben.
3. Um exakt nach dem Suchausdruck zu suchen, aktivieren Sie das Optionskästchen "Nur genaue Treffer finden". Bei Verwendung dieser Option können Sie im Suchausdruck keine Platzhalterzeichen verwenden, d. h. bei Eingabe von "*" oder "?" wird genau nach diesen Zeichen gesucht.
4. Um den Suchbereich einzuschränken, aktivieren Sie unter "Suchen in" den Teilbereich, der durchsucht werden soll.
5. Um die Suche auf bestimmte Objekte oder Objekteigenschaften einzugrenzen, aktivieren Sie unter "Suche einschränken auf" die Objekte oder Objekteigenschaften, nach denen gesucht werden soll.
6. Klicken Sie auf "Suche starten".
   Die Objekte, die den gesuchten Text enthalten, werden in der Übersicht aufgelistet.
7. Klicken Sie doppelt auf ein Objekt, um es zu öffnen.

**Hinweis**

**Versionsspezifische Suche nach Typen in der Bibliothek**

Um nach bestimmten Versionen eines Faceplate- oder Skriptmodul-Typs in der Bibliothek zu suchen, wenden Sie die Schreibweise "Faceplate_1_V_0_0_1" an.

Um nach bestimmten Versionen von PLC- oder HMI-Anwenderdatentypen zu suchen, wenden Sie die Schreibweise "UDT_1 V 0.0.1" an.

## Im Editor suchen

Um in einem Editor nach einem bestimmten Begriff, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Palette "Suchen und ersetzen" über einen der folgenden Wege:
   - Wählen Sie im Menü "Bearbeiten" den Befehl "Suchen und ersetzen".
   - Öffnen Sie in der Task Card "Aufgaben" die Palette "Suchen und ersetzen".
   - Drücken Sie die Tastenkombination <Strg+F>. Wenn Sie vorher einen Text markieren, wird er als Suchausdruck in die Klappliste "Suchen" übernommen. In diesem Fall können Sie Schritt 2 überspringen.
2. Geben Sie einen Begriff in die Klappliste "Suchen" ein.
   Alternativ wählen Sie aus der Klappliste einen der letzten Suchbegriffe aus.
3. Aktivieren Sie die gewünschten Zusatzoptionen für die Suche.
4. Wählen Sie mithilfe der Optionsfelder den Ausgangspunkt für die Suche und die Suchrichtung.
5. Klicken Sie auf "Suchen".
   Der erste Suchtreffer wird im Editor markiert.
6. Um den nächsten Suchtreffer anzuzeigen, klicken Sie erneut auf "Suchen".
   Der nächste Suchtreffer wird im Editor markiert. Wiederholen Sie gegebenenfalls diesen Schritt so lange, bis Sie zum letzten Treffer gelangt sind.

### 3.13.3 Suchergebnisse ersetzen oder umverdrahten

In der lokalen Suche innerhalb eines Editors haben Sie die Möglichkeit, einzelne Suchtreffer zu ersetzen oder automatisch alle gefundenen Texte ersetzen zu lassen, um z. B. Objekte umzubenennen oder einzelne Strings zu ersetzen.

**Hinweis**

**Umverdrahten**

Durch die Funktion "Ersetzen" können auch Objektzuweisungen und Skripte geändert werden. Dies kann zu unerwarteten Fehlern führen.
Achten Sie bei der Funktion "Ersetzen" bzw. "Alle ersetzen" darauf, dass keine ungewollten Zuweisungsänderungen durchgeführt werden.

#### Vorgehen

Um Begriffe zu ersetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Palette "Suchen und ersetzen" über einen der folgenden Wege:
   - Wählen Sie im Menü "Bearbeiten" den Befehl "Suchen und ersetzen".
   - Öffnen Sie in der Task Card "Aufgaben" die Palette "Suchen und ersetzen".
   - Drücken Sie die Tastenkombination <Strg+F>. Wenn Sie vorher einen Text markieren, wird er als Suchausdruck in die Klappliste "Suchen" übernommen. In diesem Fall können Sie Schritt 2 überspringen.
2. Geben Sie einen Begriff in die Klappliste "Suchen" ein.
   Alternativ wählen Sie aus der Klappliste einen der letzten Suchbegriffe aus.
3. Aktivieren Sie die gewünschten Zusatzoptionen für die Suche.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Suchen", um einen Suchlauf nach dem eingegebenen Begriff durchzuführen.
   Der erste Suchtreffer wird im Editor angezeigt.
5. Geben Sie den Text, durch den Sie den Suchtreffer ersetzen möchten, in die Klappliste "Ersetzen" ein.
   Alternativ wählen Sie aus der Klappliste einen der zuletzt eingegebenen Texte aus.

   **Hinweis**

   Der eingegebene Text muss den Syntaxbedingungen des zu ersetzenden Texts entsprechen.

   Sind die Bedingungen nicht erfüllt erscheint eine Fehlermeldung.

6. Um den markierten Suchtreffer durch den vorgegebenen Text zu ersetzen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Ersetzen".
   Der gefundene Text wird ersetzt und der nächste Suchtreffer wird im Editor markiert.
   Wiederholen Sie diesen Schritt so lange, bis Sie alle gewünschten Suchtreffer ersetzt haben.
   Um zum nächsten Treffer zu springen, ohne das markierte Wort zu ersetzen, klicken Sie anstatt auf die Schaltfläche "Ersetzen" auf "Suchen".
7. Um alle Suchtreffer automatisch auf einmal zu ersetzen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Alle ersetzen".

# 3.14 WinCC-Versionskompatibilität nutzen

## 3.14.1 Grundlagen zur Versionskompatibilität

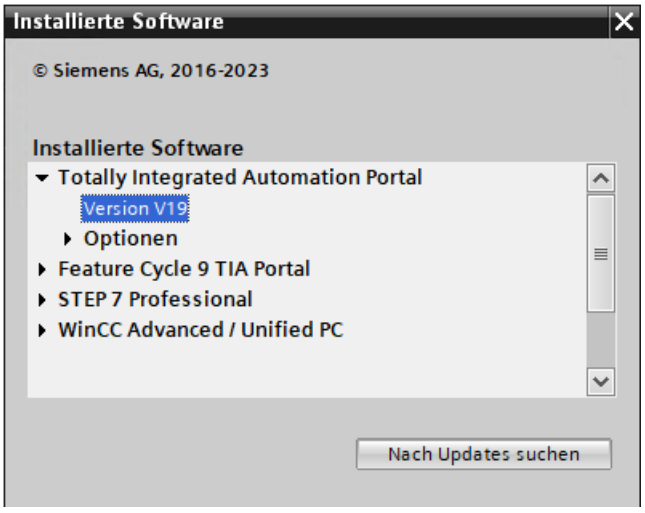
### Einleitung

Für die Versionskompatibilität ist das Zusammenwirken der folgenden Versionen von Bedeutung:

- WinCC-Version
- Projektversion
- Projektierte Runtime-Version
- Installierte Runtime-Version

### WinCC-Version

Die WinCC-Version ist die auf dem Projektierungs-PC für TIA Portal installierte WinCC-Version, z. B. WinCC Unified V19.

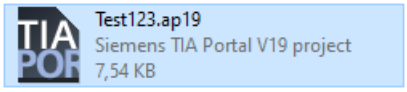



Die installierte Version wird angezeigt unter "Hilfe > Installierte Software ...".

## Projektversion

Die Projektversion ist die Version eines WinCC-Projekts.

- Wenn Sie ein neues WinCC-Projekt anlegen, ist die Projektversion immer gleich der WinCC-Version.
- Ein erfolgreich in WinCC Unified geöffnetes Projekt hat immer die Version der verwendeten Software. Projekte älterer Versionen werden beim Öffnen automatisch hochgerüstet.
- Ein existierendes Projekt kann eine Projektversion haben, die älter ist als die WinCC-Version. Sie erkennen die Version eines Projekts an der Dateiendung der Projektdatei.




**Hinweis**

Um ein WinCC-Projekt zu öffnen, das mit einer älteren Version von TIA Portal erstellt wurde, müssen Sie zunächst seine Projektversion auf die WinCC-Version des aktuell installierten TIA Portals hochrüsten.

Nach dem Hochrüsten sind in dem Projekt die Funktionen der aktuellen WinCC-Version verfügbar. Sie können das Projekt anschließend öffnen, bearbeiten, speichern, übersetzen, laden oder simulieren.

Weitere Informationen finden Sie unter Projekt hochrüsten (Seite 229).

Wenn die Projektversion nicht geändert werden darf, öffnen Sie das Projekt in einem TIA Portal, dessen WinCC-Version gleich der Projektversion ist. Bearbeiten, speichern, übersetzen, laden oder simulieren Sie dort das Projekt.

## Projektierte Runtime-Version

Die projektierte Runtime-Version ist die in einem WinCC-Projekt für ein HMI-Gerät projektierte Version der Runtime.

Ein WinCC-Projekt kann HMI-Geräte mit unterschiedlichen projektierten Runtime-Versionen enthalten. HMI-Geräte, deren projektierte Runtime-Version kleiner ist als die aktuelle Version, können im Vergleich zu HMI-Geräten mit der aktuellen Version in ihren Funktionen eingeschränkt sein.

Die projektierte Runtime-Version muss mit der auf dem Zielgerät installierten Runtime-Version kompatibel sein, damit das Projekt geladen werden kann.

Wenn Sie in einem WinCC-Projekt ein neues HMI-Gerät hinzufügen, ist die voreingestellte projektierte Runtime-Version immer die höchste verfügbare Runtime-Version.

Um ein neues Gerät mit einer älteren Version hinzuzufügen, wählen Sie im Dialog "Neues Gerät hinzufügen" die gewünschte Version.

Sie können die projektierte Runtime-Version im Editor "Geräte & Netze" oder in den Geräteeigenschaften in der Projektnavigation ändern.

Weitere Informationen finden Sie unter Projektierte Runtime-Version ändern (Seite 240).

## Installierte Runtime-Version

Die installierte Runtime-Version ist die auf dem HMI-Gerät installierte Version der Runtime. Die Version wird auf dem HMI-Gerät angezeigt. Informationen hierzu finden Sie in der Dokumentation der Hardware.

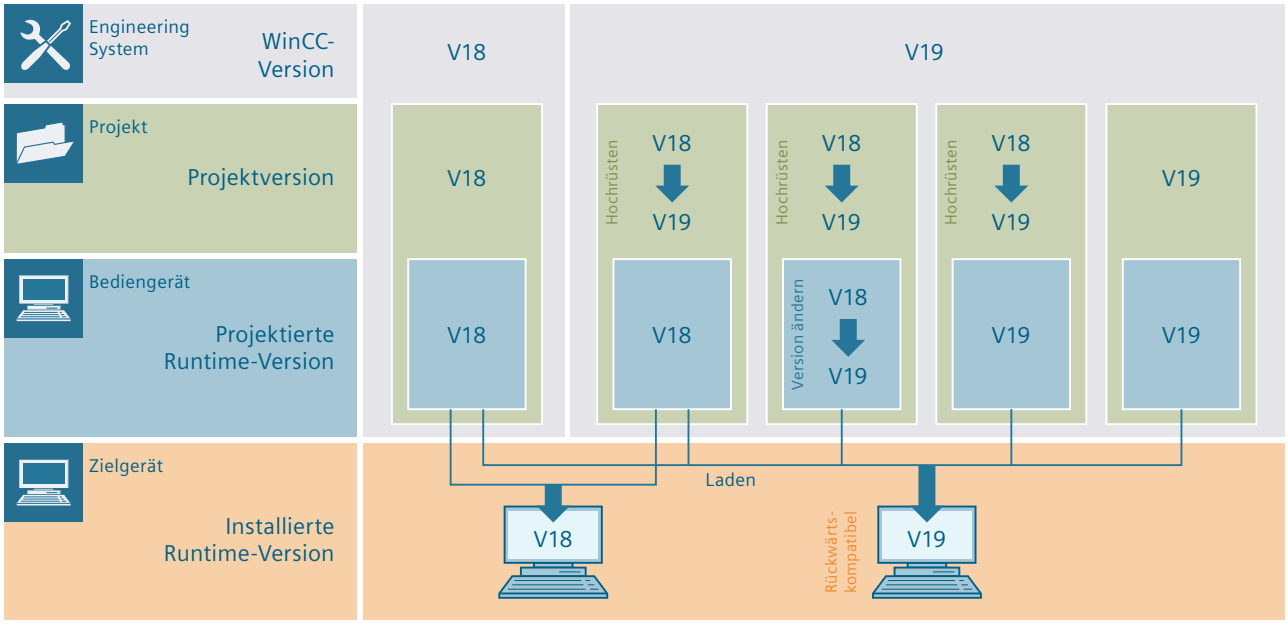
Eine installierte Runtime-Version ab V17 unterstützt Rückwärtskompatibilität bis V16.

Weitere Informationen zur installierten Runtime-Version finden Sie unter:

- Installierte Runtime-Version bei Unified Comfort Panel (Seite 225)
- Installierte Runtime-Version bei Unified PC (Seite 226)

## Versionskompatibilität

Die folgende Grafik zeigt beispielhaft das Zusammenspiel der Versionen V18 und V19, ist aber versionsübergreifend ab V16 gültig:




Achten Sie beim Laden in ein Zielgerät darauf, dass die projektierte und die installierte Runtime-Version kompatibel sind.

Beim Laden prüft TIA Portal die Kompatibilität. Wenn inkompatible Versionen festgestellt werden, gilt Folgendes:

- Unified Comfort Panel: Sie erhalten im Dialog "Vorschau laden" die Möglichkeit, ein Image mit einer kompatiblen Version auf das Panel aufzuspielen.
  Weitere Informationen finden Sie unter Grundlagen zum Laden von Projekten (Seite 1610).
- Unified PC: Kein Laden möglich

**Hinweis**

Beim Laden über ein externes Speichermedium wird die Kompatibilität geprüft, während Sie das Projekt in das Gerät (Unified PC) laden.

## Simulation

Ab einer installierten Runtime-Version V17 wird Rückwärtskompatibilität auch bei Simulationen unterstützt.

Sie können Runtime-Projekte ab einer projektierten Runtime-Version V16 simulieren.

#### 3.14.1.1 Installierte Runtime-Version bei Unified Comfort Panel

**Hinweis**

**Ändern der installierten Runtime-Version löscht alle Daten auf dem Unified Comfort Panel**

Wenn ein Image aufgespielt wird, werden die Daten auf dem Unified Comfort Panel gelöscht.

Sichern Sie folgende Daten, bevor Sie ein Image aufspielen:

- Datenbank für die Variablenpersistenz
- Variablenarchive
- Meldearchive
- Parametersätze

Für Unified Comfort Panels werden das Betriebssystem und die Runtime in einem Image mit einer Geräteversion gebündelt, das bei Bedarf auf das HMI-Gerät überspielt werden kann. Die Geräteversion bestimmt, welche Version des Betriebssystems und der Runtime mit dem Image aufgespielt werden kann.

Die mit dem Image auf das Unified Comfort Panel aufgespielte Runtime-Version muss mit der projektierten Runtime-Version kompatibel sein, damit das Projekt geladen werden kann.

**Hinweis**

**Image mit kompatibler Version aufspielen**

Sie haben mehrere Möglichkeiten ein Image mit kompatibler Version aufzuspielen:

- Wenn TIA Portal beim Online-Laden eine inkompatible Runtime-Version feststellt, erhalten Sie im Dialog "Vorschau laden" die Möglichkeit, vor dem Laden ein Image mit kompatibler installierter Runtime-Version auf das Unified Comfort Panel aufzuspielen.
  Weitere Informationen finden Sie unter Grundlagen zum Laden von Projekten (Seite 1610).
- Unabhängig vom Laden haben Sie folgende Möglichkeiten ein Image zu installieren:
  - Betriebssystem des HMI-Geräts aktualisieren (Seite 1630)
  - Betriebssystem des HMI-Geräts von einem Datenträger aktualisieren (Seite 1632)

### Rückwärtskompatibilität

HMI-Geräte ab einer installierten Runtime-Version V17 sind rückwärtskompatibel. Auf ihnen sind Runtime-Projekte lauffähig, deren projektierte Runtime-Version V16 oder höher ist.

**Hinweis**

**Konvertierung der Archivdaten bei Rückwärtskompatibilität**

Wenn ein Projekt in Runtime das erste Mal im Rückwärtskompatibilitätsmodus gestartet wird, werden seine Archivdaten an das neue Datenbank-Schema angepasst. Dieser Vorgang ist irreversibel.

Beispiel:
Ein Projekt mit projektierter Runtime V17 ist in ein Gerät geladen, auf dem Runtime V18 installiert ist. Beim Projektstart werden die Archivdaten an das Datenbank-Schema von V18 angepasst. Sie können das Archiv nicht mehr auf ein Gerät mit einer Runtime V17 transferieren und dort laufen lassen.

### Siehe auch

Grundlagen zur Versionskompatibilität (Seite 221)

Grundlagen zum Laden von Projekten (Seite 1610)

Betriebssystem des HMI-Geräts aktualisieren (Seite 1630)

Betriebssystem des HMI-Geräts von einem Datenträger aktualisieren (Seite 1632)

## 3.14.1.2 Installierte Runtime-Version bei Unified PC

Für Unified PC werden Betriebssystem und Runtime unabhängig voneinander installiert. Die installierte Runtime-Version muss mit der projektierten Runtime-Version kompatibel sein.

### Rückwärtskompatibilität

HMI-Geräte ab einer installierten Runtime-Version V17 sind rückwärtskompatibel. Auf ihnen sind Runtime-Projekte lauffähig, deren projektierte Runtime-Version V16 oder höher ist.

**Hinweis**

**Konvertierung der Archivdaten bei Rückwärtskompatibilität**

Wenn ein Projekt in Runtime das erste Mal im Rückwärtskompatibilitätsmodus gestartet wird, werden seine Archivdaten an das neue Datenbank-Schema angepasst. Dieser Vorgang ist irreversibel.

Beispiel:

Ein Projekt mit projektierter Runtime V17 ist in ein Gerät geladen, auf dem Runtime V18 installiert ist. Beim Projektstart werden die Archivdaten an das Datenbank-Schema von V18 angepasst. Sie können das Archiv nicht mehr auf ein Gerät mit einer Runtime V17 transferieren und dort laufen lassen.

**Siehe auch**

Grundlagen zur Versionskompatibilität (Seite 221)

### 3.14.1.3 Anwendungsfälle

**Einleitung**

Bei Inbetriebnahme einer Anlage sind die folgenden Versionen meist identisch:

- WinCC-Version
- Projektversion
- Projektierte Runtime-Version
- Installierte Runtime-Version

Wenn Sie ein HMI-Gerät tauschen oder Ihre Anlage erweitern möchten, können sich die Versionen unterscheiden. In diesen Fällen unterstützt Sie die WinCC-Versionskompatibilität dabei, Ihre Anlage mit möglichst geringem Änderungsaufwand weiter betreiben zu können.

**Beispiel: HMI-Gerät austauschen**

In Ihrer Anlage befindet sich ein Unified Comfort Panel mit einer installierten Runtime-Version V17.

Sie möchten dieses Unified Comfort Panel durch ein anderes Unfied Comfort Panel mit einer bereits vorinstallierten Runtime-Version V18 tauschen. An der Projektierung soll nichts geändert werden.

Um Ihr Runtime-Projekt V18 in das HMI-Gerät laden zu können, nutzen Sie die Rückwärtskompatibilität.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Unified Comfort Panel tauschen (Seite 244).

**Beispiel: Bestehende Anlage um ein HMI-Gerät mit älterer installierter Runtime-Version erweitern**

Sie möchten Ihre Anlage um ein Unified Comfort Panel mit installierter Runtime-Version V17 erweitern.

Auf Ihrem Projektierungs-PC verwenden Sie bereits WinCC V18.

Um das HMI-Gerät zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Rüsten Sie die Projektversion hoch.
2. Projektieren Sie im Engineering System ein Unified Comfort Panel V17.
3. Übersetzen und laden Sie das Runtime-Projekt in das Unified Comfort Panel mit installierter Runtime-Version V17.

### Beispiel: Bestehende Anlage um ein HMI-Gerät mit aktuellerer installierter Runtime-Version erweitern

Sie möchten Ihre Anlage um ein Unified Comfort Panel mit installierter Runtime-Version V18 erweitern und die Funktionalitäten der aktuellen Version nutzen.

Auf Ihrem Projektierungs-PC verwenden Sie WinCC V17.

Um das HMI-Gerät zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Installieren Sie WinCC V18 auf Ihrem Projektierungs-PC.
2. Rüsten Sie die Projektversion hoch.
3. Projektieren Sie im Engineering System ein Unified Comfort Panel V18.
4. Übersetzen und laden Sie das Runtime-Projekt in das Unified Comfort Panel mit installierter Runtime-Version V18.

### Beispiel: HMI-Gerät hochrüsten

In Ihrer Anlage befindet sich ein Unified PC mit einer installierten Runtime-Version V16 oder V17.

Sie möchten auf dem Unified PC die Funktionalitäten der aktuellen Version nutzen.

Weitere Informationen finden Sie unter Unified PC hochrüsten (Seite 241).

### Siehe auch

Unified Comfort Panel tauschen (Seite 244)

Unified PC hochrüsten (Seite 241)

Unified Comfort Panel hochrüsten (Seite 242)

Unified PC tauschen (Seite 246)

## 3.14.1.4 Log-Dateien

Windows 11 erlaubt es nicht, Log-Dateien im XML-Format, wie z. B. Ergebnisse einer Migration, direkt zu öffnen.

Die Dateien müssen in einem Texteditor geöffnet und manuell nach Meldungen durchsucht werden.

### Workaround

Um lokale Dateien im Chrome-Browser zu öffnen:

1. Geben Sie in der Taskleiste im Suchfeld "cmd" ein.
   Die Windows-Eingabeaufforderung wird geöffnet.
2. Wechseln Sie zum Ordner der Chrome-Installation
   z. B. `cd C:\Users\your-user-name\AppData\Local\Google\Chrome\Application`.

3. Geben Sie folgenden Befehl ein:
   `chrome.exe --allow-file-access-from-files`
4. Drücken Sie "Enter".

Um lokale Dateien im Edge-Browser zu öffnen:

- Geben Sie in den Internet-Optionen unter "Sicherheit > Lokales Intranet > Sites > Erweitert" den lokalen Dateipfad an.
- Geben Sie im Browser unter "Einstellungen > Downloads" die Dateitypen an, die nach dem Download automatisch geöffnet werden.

## 3.14.2 Projekt hochrüsten

### Einleitung

Um ein WinCC-Projekt zu öffnen, das mit einer älteren Version des Engineering System erstellt wurde, müssen Sie die Projektversion auf die WinCC-Version des aktuell geöffneten Engineering Systems hochrüsten.

### Voraussetzungen

- Die Projektversion ist ein Vorgänger Ihrer WinCC-Version.

  **Hinweis**

  **Keine Versionssprünge**

  Sie können beim Hochrüsten keine Version überspringen. Ein Projekt mit Version V16 muss zuerst in einer TIA Portal Version V17 hochgerüstet werden, bevor Sie es in einer TIA Portal Version V18 auf die aktuelle Version hochrüsten können.

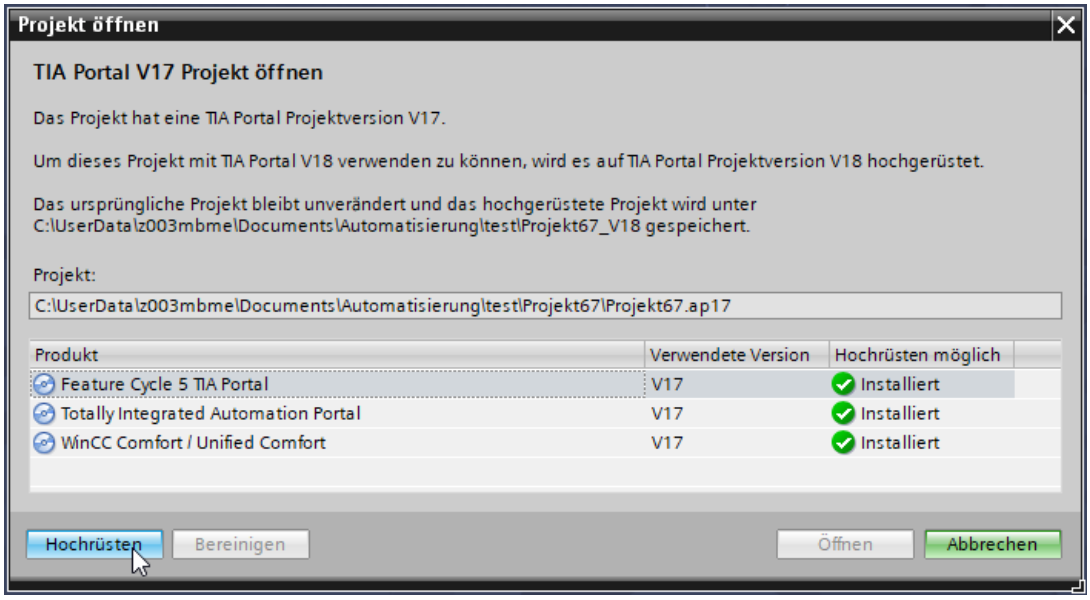
- Sie haben Schreibrechte auf Ihrem Projektlaufwerk.
- Die Speicherkapazität auf Ihrem Projektlaufwerk ist ausreichend für ein weiteres Projekt dieser Größe.

### Vorgehen

Um ein Projekt aus TIA Portal V17 oder höher auf Ihre WinCC-Version hochzurüsten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Projekt" den Befehl "Öffnen".
   Der Dialog "Projekt öffnen" wird geöffnet und die Liste der zuletzt verwendeten Projekte wird angezeigt.
2. Selektieren Sie ein Projekt aus der Liste und klicken Sie auf "Öffnen".
3. Falls das Projekt nicht in der Liste vorhanden ist, klicken Sie auf die Schaltfläche "Durchsuchen". Navigieren Sie zum Projektordner und öffnen Sie die Projektdatei.
   Der Dialog "Projekt öffnen" wird geöffnet.

4. Klicken Sie auf "Hochrüsten".




Das Projekt wird auf die aktuelle Projektversion hochgerüstet und geöffnet. Der Vorgang kann abhängig vom Umfang der im Projekt verwendeten Geräte und Objekte Zeit in Anspruch nehmen.

**Hinweis**

**Nicht unterstützte Geräte**

Wenn im Projekt Geräte projektiert sind, die von der aktuellen Version nicht unterstützt werden, ist ein Hochrüsten nicht möglich.

Öffnen Sie das Projekt in der Version des TIA Portals, in der es erstellt wurde, und entfernen Sie die nicht unterstützten Geräte oder tauschen Sie diese gegen unterstützte Geräte.

Weitere Informationen: Nicht unterstützte Geräte (Seite 233).

**Hinweis**

**Nicht vollständig unterstützte Geräte**

Wenn im Projekt Geräte projektiert sind, die nur teilweise unterstützt werden, ist ein Hochrüsten möglich.

Tauschen Sie im hochgerüsteten Projekt die Geräte gegen vollständig unterstützte Geräte.

Weitere Informationen: Nicht vollständig unterstützte Geräte (Seite 231).

5. Prüfen Sie, ob Geräte und Bibliotheksobjekte an die neue Version angepasst werden müssen.

### Ergebnis

- Die Inhalte des alten WinCC-Projekts werden in einem neuen Projekt mit der aktuellen Projektversion gespeichert.
  Das Ursprungsprojekt wird nicht überschrieben und kann weiterhin mit einer kompatiblen älteren Version des TIA Portals bearbeitet werden.
- Sie können das Projekt öffnen, bearbeiten, speichern, übersetzen, laden oder simulieren.
- In dem Projekt sind alle Funktionen der aktuellen WinCC-Version verfügbar.
- Falls erforderlich passen Sie die Runtime-Version der HMI-Geräte an.

### Siehe auch

Installierte Runtime-Version eines Geräts hochrüsten (Seite 241)

## 3.14.3 Nicht vollständig unterstützte Geräte

### Fehler beim Hochrüsten

Wenn ein Projekt Geräte oder Geräteversionen enthält, die in der aktuellen Version von WinCC nicht mehr vollständig unterstützt werden, kann das Projekt auf die aktuelle Version von WinCC hochgerüstet werden.

Nicht mehr unterstützte Geräte können in einem Projekt an folgenden Stellen vorhanden sein:

- Geräte in der Projektnavigation
- Geräte in den Kopiervorlagen der Projektbibliothek

Nicht mehr vollständig unterstütze Geräte werden mit einem Symbol gekennzeichnet:

Wenn sie ein nicht mehr vollständiges Gerät übersetzen, erhalten Sie eine Fehlermeldung:

- Das Gerät wird nicht unterstützt. Daher ist Übersetzen nicht möglich. Bitte wechseln Sie zu einem unterstützten Gerät.
- Die Version der Runtime wird nicht unterstützt. Daher ist Übersetzen nicht möglich. Wechseln Sie zu einer unterstützten Version.

### Ändern des Gerätetyps bzw. der Geräteversion in der Projektnavigation

Um den Gerätetyp bzw. die Geräteversion eines Geräts in der Projektnavigation zu ändern, gehen sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Kontextmenü des veralteten Geräts in der Projektnavigation den Befehl "Geräte / Version ändern".
2. Wählen Sie im Dialog "Gerät tauschen" als neues Gerät ein Gerät bzw. eine Geräteversion, das in der aktuellen Version von WinCC unterstützt wird.

### Nicht vollständig unterstützte Geräte und Geräteversionen

| | |
|---|---|
| KTP400 Basic 2nd Generation | 15.0.0.0 |
| KTP700 Basic 2nd Generation | 15.0.0.0 |
| KTP900 Basic 2nd Generation | 15.0.0.0 |
| KTP1200 Basic 2nd Generation | 15.0.0.0 |
| KTP400F Mobile | 15.0.0.0 |
| KTP700 Mobile | 15.0.0.0 |
| KTP700F Mobile | 15.0.0.0 |
| KTP900 Mobile | 15.0.0.0 |
| KTP900F Mobile | 15.0.0.0 |
| Mobile Panel 177 | |
| Mobile Panel 277 | |
| KP400 Comfort | 15.0.0.0 |
| KP700 Comfort | 15.0.0.0 |
| KP900 Comfort | 15.0.0.0 |
| KP1200 Comfort | 15.0.0.0 |
| KP1500 Comfort | 15.0.0.0 |
| KP1500 Comfort V2 | 15.0.0.0 |
| KTP400 Comfort | 15.0.0.0 |
| TP700 Comfort | 15.0.0.0 |
| TP700 Comfort INOX PCT | |
| TP700 Comfort Outdoor | 15.0.0.0 |
| TP900 Comfort | 15.0.0.0 |
| TP900 Comfort INOX PCT | 15.0.0.0 |
| TP1200 Comfort | 15.0.0.0 |
| TP1200 Comfort INOX PCT | 15.0.0.0 |
| TP1200 Comfort PRO | 15.0.0.0 |
| TP1500 Comfort | 15.0.0.0 |
| TP1500 Comfort Outdoor | 15.0.0.0 |
| TP1500 Comfort V2 | 15.0.0.0 |
| TP1900 Comfort PRO | 15.0.0.0 |
| TP2200 Comfort | 15.0.0.0 |
| TP2200 Comfort V2 | 15.0.0.0 |

Detaillierte Kompatibilitätslisten aller HMI-Geräte finden Sie über das Kompatiblitäts-Tool (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/64847781).

## 3.14.4 Nicht unterstützte Geräte

### Fehler beim Hochrüsten

Wenn ein Projekt Geräte oder Geräteversionen enthält, die in der aktuellen Version von WinCC nicht mehr unterstützt werden, ist Hochrüsten nicht möglich. Um das Projekt auf die aktuelle Version hochzurüsten, müssen Sie das Projekt in einer älteren Version von WinCC öffnen und den Gerätetyp bzw. die Geräteversion auf einen von der aktuellen Version von WinCC unterstützten Wert ändern.

Nicht mehr unterstütze Geräte werden mit einem Symbol gekennzeichnet:

Nicht mehr unterstützte Geräte können in einem Projekt an folgenden Stellen vorhanden sein:

- Geräte in der Projektnavigation
- Geräte in den Kopiervorlagen der Projektbibliothek

### Ändern des Gerätetyps bzw. der Geräteversion in der Projektnavigation

Um den Gerätetyp bzw. die Geräteversion eines Geräts in der Projektnavigation zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Kontextmenü des veralteten Geräts in der Projektnavigation den Befehl "Geräte / Version ändern".
2. Wählen Sie im Dialog "Gerät tauschen" als neues Gerät ein Gerät bzw. eine Geräteversion, das in der aktuellen Version unterstützt wird.

### Ändern des Gerätetyps bzw. der Geräteversion in der Bibliothek

Um den Gerätetyp bzw. die Geräteversion eines Geräts in der Projektbibliothek zu ändern, gehen sie folgendermaßen vor:

1. Suchen Sie in den Kopiervorlagen der Projektbibliothek das veraltete Gerät.
2. Kopieren Sie die Kopiervorlage aus der Projektbibliothek in die Projektnavigation.
3. Notieren Sie sich den Namen der Kopiervorlage. Löschen Sie die Kopiervorlage in der Projektbibliothek.
4. Wählen Sie im Kontextmenü des veralteten Geräts in der Projektnavigation den Befehl "Geräte / Version ändern".
5. Wählen Sie im Dialog "Gerät tauschen" als neues Gerät ein Gerät bzw. eine Geräteversion, das in der aktuellen Version von WinCC unterstützt wird.
6. Erzeugen Sie von diesem Gerät eine neue Kopiervorlage der Projektbibliothek.
7. Geben Sie der neuen Kopiervorlage, den gleichen Namen, den die gelöschte Kopiervorlage hatte.

### Nicht unterstützte Geräte und Geräteversionen

| | |
|---|---|
| KTP400 Basic 2nd Generation | 13.0.0.0, 14.0.0.0 |
| KTP700 Basic 2nd Generation | 13.0.0.0, 14.0.0.0 |
| KTP900 Basic 2nd Generation | 13.0.0.0, 14.0.0.0 |
| KTP1200 Basic 2nd Generation | 13.0.0.0, 14.0.0.0 |
| KTP400F Mobile | 11.0.0.0, 12.0.0.0, 13.0.0.0, 14.0.0.0 |
| KTP700 Mobile | 11.0.0.0, 12.0.0.0, 13.0.0.0, 14.0.0.0 |
| KTP700F Mobile | 11.0.0.0, 12.0.0.0, 13.0.0.0, 14.0.0.0 |
| KTP900 Mobile | 11.0.0.0, 12.0.0.0, 13.0.0.0, 14.0.0.0 |
| KTP900F Mobile | 11.0.0.0, 12.0.0.0, 13.0.0.0, 14.0.0.0 |
| Mobile Panel 177 | 11.0.0.0, 12.0.0.0 |
| Mobile Panel 277 | 11.0.0.0, 12.0.0.0 |
| KP400 Comfort | 11.0.0.0, 12.0.0.0, 13.0.0.0, 14.0.0.0 |
| KP700 Comfort | 11.0.0.0, 12.0.0.0, 13.0.0.0, 14.0.0.0 |
| KP900 Comfort | 11.0.0.0, 12.0.0.0, 13.0.0.0, 14.0.0.0 |
| KP1200 Comfort | 11.0.0.0, 12.0.0.0, 13.0.0.0, 14.0.0.0 |
| KP1500 Comfort | 11.0.0.0, 12.0.0.0, 13.0.0.0, 13.0.1.0, 14.0.0.0 |
| KP1500 Comfort V2 | 11.0.0.0, 12.0.0.0 |
| KTP400 Comfort | 11.0.0.0, 12.0.0.0, 13.0.0.0, 14.0.0.0 |
| TP700 Comfort | 11.0.0.0, 12.0.0.0, 13.0.0.0, 14.0.0.0 |
| TP700 Comfort INOX PCT | 11.0.0.0, 12.0.0.0 |
| TP700 Comfort Outdoor | 11.0.0.0, 12.0.0.0, 13.0.0.0, 14.0.0.0 |
| TP900 Comfort | 11.0.0.0, 12.0.0.0, 13.0.0.0, 14.0.0.0 |
| TP900 Comfort INOX PCT | 11.0.0.0, 12.0.0.0, 14.0.0.0 |
| TP1200 Comfort | 11.0.0.0, 12.0.0.0, 13.0.0.0, 14.0.0.0 |
| TP1200 Comfort INOX PCT | 11.0.0.0, 12.0.0.0, 14.0.0.0 |
| TP1200 Comfort PRO | 11.0.0.0, 12.0.0.0, 14.0.0.0 |
| TP1500 Comfort | 11.0.0.0, 12.0.0.0, 13.0.0.0, 13.0.1.0, 14.0.0.0 |
| TP1500 Comfort Outdoor | 11.0.0.0, 12.0.0.0, 14.0.0.0 |
| TP1500 Comfort V2 | 11.0.0.0, 12.0.0.0 |
| TP1900 Comfort PRO | 11.0.0.0, 12.0.0.0 |
| TP2200 Comfort | 11.0.0.0, 12.0.0.0, 13.0.0.0, 13.0.1.0, 14.0.0.0 |
| TP2200 Comfort V2 | 11.0.0.0, 12.0.0.0 |
| WinCC Runtime Advanced | 11.0.0.0, 12.0.0.0 |

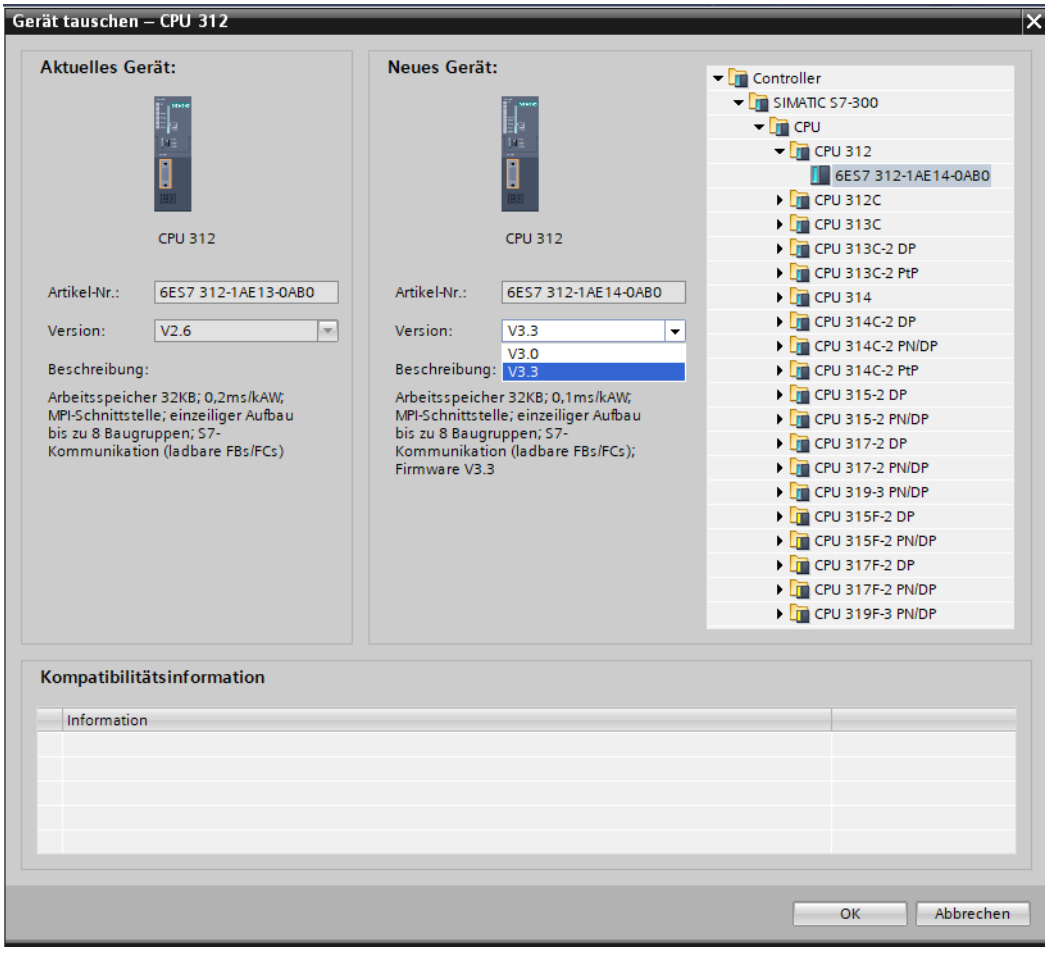
Detaillierte Kompatibilitätslisten aller HMI-Geräte finden sie über das Kompatiblitäts-Tool (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/64847781).

## 3.14.5 Objekte nach dem Hochrüsten anpassen

Nach dem erfolgreichen Hochrüsten eines Projekts müssen Sie gegebenenfalls die Versionen einzelner Geräte und Objekte anpassen.

## Geräte nach dem Hochrüsten anpassen

1. Wählen Sie in der Projektnavigation für ein Gerät im Kontextmenü "Gerät tauschen ...".
2. Prüfen Sie, ob das Gerät mit einer aktuelleren Version zu Verfügung steht.




Weitere Informationen:

- Projektiertes HMI-Gerät tauschen (Seite 236)
- Gerät tauschen (Seite 243)

3. Übersetzen Sie anschließend jedes Gerät im Projekt.

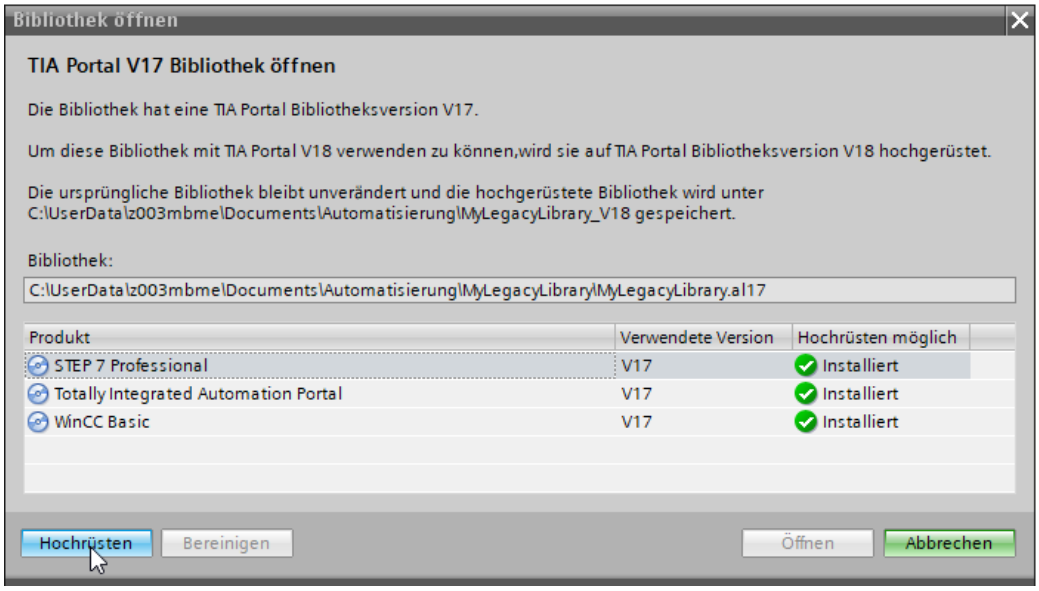
**Hinweis**

**Reihenfolge der Übersetzung**

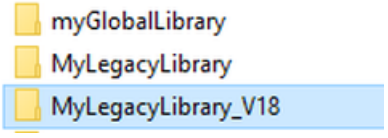
Übersetzen Sie zuerst die PLCs und danach die HMI-Geräte in Ihrem Projekt. Somit stellen Sie sicher, dass die Steuerungsdaten, die für das Übersetzen der HMI-Geräte notwendig sind, zur Verfügung stehen.

### Globale Bibliotheken hochrüsten

1. Öffnen Sie eine globale Bibliothek, die mit einer älteren Version von TIA Portal erstellt wurde. Der Dialog "Bibliothek öffnen" wird angezeigt.




2. Klicken Sie auf "Hochrüsten".
   Die Bibliothek wird hochgerüstet und als neue globale Bibliothek mit dem Anhang "_V18" gespeichert.
   Die Bibliothek der Vorgängerversion bleibt erhalten.




### Siehe auch

Globale Bibliothek hochrüsten (Seite 239)

## 3.14.6 Projektiertes HMI-Gerät tauschen

### 3.14.6.1 Grundlagen zum Tauschen des projektierten HMI-Geräts

### Einleitung

Mit dem Tausch der Geräte können Sie bereits vorhandene Projektierungen für Ihre neuen HMI-Geräte verwenden.

Sie tauschen z. B. einen Unified PC gegen ein Unified Comfort Panel oder ein 7"-Unified Comfort Panel gegen ein 12"-Unified Comfort Panel.

Alle von Ihnen projektierten Daten bleiben in den Projektierungsdaten enthalten. Daher ist es nicht erforderlich, einzelne Objekte eines Geräts zu kopieren und in ein anderes Gerät einzufügen.

**Hinweis**

Wenn Sie ein Gerät, z. B. ein Unified Comfort Panel, tauschen und als neues Gerät eine PC-Station wählen, wird in der Projektnavigation WinCC Unified PC RT automatisch unter die PC-Station verschoben.

### Bildgröße anpassen

Wenn beim Tausch eines Geräts das neue Gerät eine andere Auflösung unterstützt als das vorherige Gerät, passen Sie die Bildgröße an.

### Verbindung anpassen

Wenn Sie eine Verbindung zu einer PLC projektiert haben und das HMI-Gerät durch einen anderen Gerätetyp tauschen, können Fehlermeldungen auftreten, z. B. "Das Objekt 'IE Allgemein' wird in der neuen Konfiguration nicht unterstützt und entfernt.".

Dies kann z. B. auftreten, wenn Sie einen Unified PC gegen ein Unified Comfort Panel tauschen, da das projektierte Kommunikationsmodul nach dem Tausch nicht unterstützt wird.

Prüfen Sie deshalb projektierte Verbindungen und nehmen Sie gegebenenfalls Anpassungen vor.

### Siehe auch

Grundlagen zur Versionskompatibilität (Seite 221)

## 3.14.6.2 Projektiertes HMI-Gerät tauschen

### Voraussetzung

- Ein Projekt ist angelegt und geöffnet.
- Im Projekt wird ein Unified PC oder ein Unified Comfort Panel verwendet.
- Die Bilder wurden angepasst.

### Vorgehen

Um ein HMI-Gerät durch ein anderes HMI-Gerät zu tauschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Projektnavigation das zu tauschende HMI-Gerät.
   Alternativ wählen Sie im Editor "Geräte & Netze" das zu tauschende HMI-Gerät.
2. Wählen Sie im Kontextmenü geräteabhängig "Gerät / Version ändern" oder "Gerät tauschen".
   Der Dialog "Gerät tauschen" wird geöffnet.

3. Wählen Sie das gewünschte Gerät.
   In der "Kompatibilitätsinformation" erhalten Sie Informationen über Unterschiede in der Hardware.
   Bei Bedarf passen Sie die Version an.
   Weitere Informationen finden Sie unter Projektierte Runtime-Version ändern (Seite 240).
4. Bestätigen Sie den Dialog.

### Ergebnis

Sie haben das im Projekt verwendete HMI-Gerät getauscht.

Bei Bedarf nehmen Sie folgende Anpassungen vor:

- Wenn Sie z. B. ein Unified Comfort Panel gegen einen Unified PC oder umgekehrt getauscht haben, müssen Sie die projektierten Verbindungen anpassen.
- Wenn Sie ein HMI-Gerät mit anderer Bildschirmauflösung gewählt haben, passen Sie die Bilder an.

### Weiteres Vorgehen

Um den Gerätetausch abzuschließen, sind weitere Schritte notwendig:

- Tauschen Sie gegebenenfalls das HMI-Gerät in Ihrer Anlage.
- Übertragen Sie die gespeicherten Daten auf das neue HMI-Gerät.

  **Hinweis**

  **Datenübertragung**

  Beachten Sie, dass beim Wechsel des Gerätetyps (Wechsel von Unified Comfort Panel auf einen Unified PC oder umgekehrt) das Übertragen von Datenbanken nicht unterstützt wird.

  Daten der zentralen Benutzerverwaltung (UMC) können nicht übertragen werden und müssen mit dem Runtime-Projekt geladen werden.

- Übersetzen und laden Sie das Runtime-Projekt in das neue HMI-Gerät.

### Siehe auch

Projektierte Runtime-Version ändern (Seite 240)

## 3.14.6.3 Projektierung der Verbindung anpassen

### Einleitung

Bei einem HMI-Gerätewechsel können Fehlermeldungen auftreten, z. B. "Das Objekt 'IE Allgemein' wird in der neuen Konfiguration nicht unterstützt und entfernt.".

Diese Meldungen beziehen sich auf projektierte Verbindungen des Geräts und werden z. B. durch unterschiedliche Schnittstellen beim Tausch von Unified Comfort Panel gegen Unified PC verursacht.

Nach dem Gerätewechsel werden diese Verbindungen rot markiert. Wenn Sie diese Verbindungen weiterhin nutzen möchten, passen Sie die Projektierung der Verbindung an.

### Vorgehen

Um nach dem Gerätetausch eine PLC wieder mit dem HMI-Gerät zu verbinden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Editor "Geräte und Netze".
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste der Netzsicht auf "Vernetzen".
3. Fügen Sie gegebenenfalls ein Kommunikationsmodul ein.
4. Vernetzen Sie die Schnittstelle des HMI-Geräts mit der Schnittstelle der PLC.
5. Klicken Sie im tabellarischen Bereich der Netzsicht auf das Register "Verbindungen".
6. Selektieren Sie die rot markierte Verbindung.
7. Stellen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Allgemein > Verbindungsweg" die neue Schnittstelle ein.

## 3.14.7 Globale Bibliothek hochrüsten

### Einleitung

Um Objekte einer Globalen Bibliothek in einem Projekt bearbeiten zu können, müssen Sie zunächst die Version der Globalen Bibliothek auf die Projektversion hochrüsten. Eine entsprechende Aufforderung erhalten Sie beim Öffnen der Globalen Bibliothek.

### Voraussetzungen

- Die Version der Globalen Bibliothek ist eine Vorgängerversion Ihrer Projektversion.
- Sie haben Schreibrechte auf Ihrem Projektlaufwerk.
- Alle Typen in der Bibliothek sind freigegeben.

### Vorgehen

Um eine Globale Bibliothek aus dem TIA Portal V16 oder V17 hochzurüsten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Globale Bibliothek.
   Der Dialog "Globale Bibliothek hochrüsten" wird geöffnet.
2. Klicken Sie auf "OK".

### Ergebnis

Eine Kopie der Globalen Bibliothek wird erstellt und hochgerüstet. Die Globale Bibliothek wird geöffnet.

## 3.14.8 Projektierte Runtime-Version ändern

### Einleitung

Wenn Sie das HMI-Gerät hochrüsten oder tauschen wollen, ändern Sie die projektierte Runtime-Version eines HMI-Geräts.

Sie ändern z. B. die projektierte Runtime-Version eines Unified Comfort Panel von V17 auf V18.

### Voraussetzungen

- Ein Projekt ist angelegt und geöffnet.
- Das Projekt enthält ein HMI-Gerät.

### Vorgehen

Um die projektierte Runtime-Version zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf "Geräte & Netze".
   Der Editor wird geöffnet.
2. Selektieren Sie das gewünschte HMI-Gerät in der Gerätesicht.
3. Wählen Sie im Kontextmenü des HMI-Geräts den Eintrag "Gerät / Version ändern".
   Ein Dialog wird geöffnet.
4. Selektieren Sie das gewünschte HMI-Gerät.
5. Abhängig von der auf dem Zielgerät installierten Runtime-Version wählen Sie unter "Version" eine kompatible Runtime-Version.

   **Hinweis**

   **Auswahl Runtime-Versionen**

   Welche Runtime-Versionen Ihnen angeboten werden, hängt von der Projektversion ab.

6. Betätigen Sie Ihre Auswahl mit "OK".

Alternativ können Sie die projektierte Runtime-Version auch in der Projektnavigation in den Geräteeigenschaften ändern.

### Ergebnis

Sie haben die projektierte Runtime-Version des HMI-Geräts im WinCC-Projekt geändert.

Damit das Laden des Projekts erfolgreich ist, muss auf dem Zielgerät eine kompatible Runtime-Version installiert sein.

Im nächsten Schritt rüsten Sie die installierte Runtime-Version des HMI-Geräts hoch oder tauschen das Gerät.

### Siehe auch

Projektiertes HMI-Gerät tauschen (Seite 237)

Projektiertes HMI-Gerät tauschen (Seite 236)

## 3.14.9 Installierte Runtime-Version eines Geräts hochrüsten

### 3.14.9.1 Unified PC hochrüsten

### Einleitung

Um die neuen Funktionalitäten der aktuellen Runtime-Version zu nutzen, müssen Sie den Unified PC hochrüsten.

### Voraussetzung

- Auf dem Unified PC läuft kein Projekt in Runtime.

**Hinweis**

**Keine Versionssprünge**

Sie können beim Hochrüsten keine Version überspringen.

### Vorgehen

1. Installieren Sie auf dem Unified PC die höhere Runtime-Version.
   Die existierenden Daten bleiben erhalten, z. B. Archive und Parametersätze.

   **Hinweis**

   **Konvertierung der Archivdatenbanken**

   Wenn ein Projekt in Runtime das erste Mal nach dem Hochrüsten gestartet wird, werden seine Archivdaten an das neue Datenbank-Schema angepasst. Dieser Vorgang ist irreversibel.

2. Rüsten Sie das Engineering System auf die WinCC-Version hoch, die der auf dem Unified PC installierten Runtime-Version entspricht.
3. Rüsten Sie die Projektversion des Projekts auf die WinCC-Version hoch.
4. Erhöhen Sie die projektierte Runtime-Version des HMI-Geräts.
5. Übersetzen und laden Sie das Projekt in den Unified PC.
6. Starten Sie das Projekt am Unified PC in Runtime.

### Siehe auch

Anwendungsfälle (Seite 227)

Projektierte Runtime-Version ändern (Seite 240)

## 3.14.9.2 Unified Comfort Panel hochrüsten

### Einleitung

Um die neuen Funktionalitäten der aktuellen Runtime-Version zu nutzen, müssen Sie das Unified Comfort Panel hochrüsten.

**Hinweis**

**Schutz vor Datenverlust**

Um den Datentransfer zu vereinfachen, speichern Sie folgende Daten auf externen Speichermedien:

- Datenbank für die Variablenpersistenz
- Variablenarchive
- Meldearchive
- Parametersätze

Daten der zentralen Benutzerverwaltung (UMC) können nicht gesichert werden und müssen mit dem Runtime-Projekt geladen werden.

**Hinweis**

**Keine Versionssprünge**

Sie können beim Hochrüsten keine Version überspringen.

### Voraussetzung

- Auf dem Unified Comfort Panel läuft kein Projekt in Runtime.

### Vorgehen

Um ein Unified Comfort Panel hochzurüsten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Speichern Sie die oben genannten Daten des Runtime-Projekts auf externen Speichermedien.
2. Spielen Sie ein Image mit der höheren Runtime-Version auf.

| **ACHTUNG** |
| --- |
| **Datenverlust**<br>Alle intern auf dem Unified Comfort Panel gespeicherten Daten gehen verloren. |

3. Stellen Sie die gesicherten Daten dem Unified Comfort Panel wieder zur Verfügung. Speichern Sie die Datenbank für die Variablenpersistenz und die Parametersätze nicht auf demselben Speichermedium wie die Archive.
4. Rüsten Sie das Engineering System auf die WinCC-Version hoch, die der auf dem Unified Comfort Panel installierten Runtime-Version entspricht.
5. Rüsten Sie die Projektversion des Projekts auf die WinCC-Version hoch.
6. Erhöhen Sie die projektierte Runtime-Version des Geräts.
7. Übersetzen und laden Sie das Projekt in das Unified Comfort Panel.
8. Starten Sie das Projekt auf dem Unified Comfort Panel in Runtime.

**Siehe auch**

Anwendungsfälle (Seite 227)

Projektierte Runtime-Version ändern (Seite 240)

## 3.14.10 Gerät tauschen

### 3.14.10.1 Grundlagen

**Einleitung**

Mit dem Tausch der Unified HMI-Geräte können Sie bereits vorhandene Projektierungen für Ihre neuen Geräte verwenden und mit einem geringen manuellen Aufwand optimieren. Die Projektierungsdaten bleiben erhalten.

Wenn Sie ein HMI-Gerät, z. B. ein Unified Comfort Panel tauschen und als neues Gerät eine PC Station wählen, werden die projektierten Daten automatisch unter die PC Station verschoben." Die Anpassung der Bilder and die neue Bildgröße erfolgt nach dem Gerätetausch in einem Schritt. Weitere Informationen finden Sie unter "Bilder an das neue HMI-Gerät anpassen (Seite 247)".

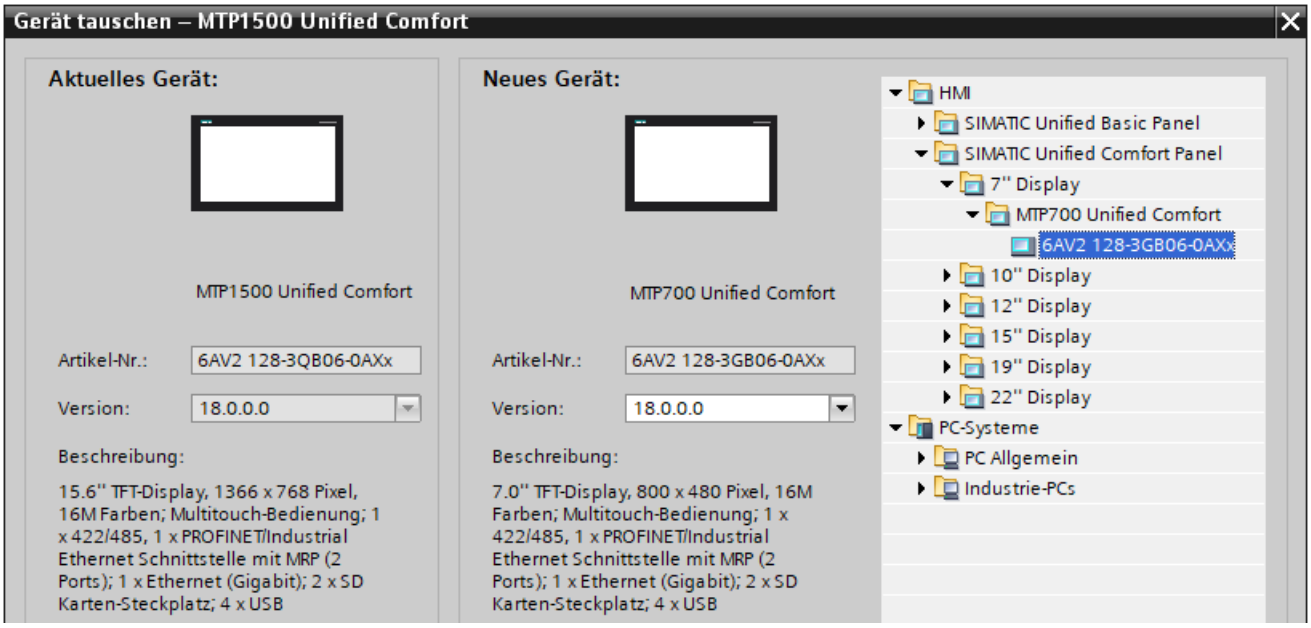
**Voraussetzung**

- Ein Projekt ist angelegt und geöffnet.
- Im Projekt werden für die Visualisierung Unified Control Panels oder WinCC Unified PCs verwendet.

**Einleitung**

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf "Geräte". Der Editor wird geöffnet.
2. Klicken Sie auf das gewünschte HMI-Gerät.

3. Wählen Sie im Kontextmenü des Geräts den Eintrag "Gerät/Version ändern".
   Ein Dialog wird geöffnet.




4. Wählen Sie das neue HMI-Gerät und die FW-Version. In der "Kompatibilitätsinformation" am unteren Rand der Tabelle erhalten Sie Informationen über Unterschiede in der Hardware.
5. Klicken Sie auf "OK".
   Der Tausch des Geräts wird gestartet.

### Ergebnis

Sie haben das im Projekt verwendete Gerät getauscht.

## 3.14.10.2 Unified Comfort Panel tauschen

### Einleitung

Wenn Sie ein Unified Comfort Panel mit installierter Runtime-Version V17 tauschen, können Sie das Gerät durch ein Unified Comfort Panel mit installierter Runtime-Version V17 oder V18 ersetzen.

HMI-Geräte ab einer installierten Runtime-Version V17 sind rückwärtskompatibel. Auf ihnen sind Runtime-Projekte lauffähig, deren projektierte Runtime-Version V16 oder höher ist. Sie übersetzen und laden bestehende Runtime-Projekte ohne weitere Anpassung.

**Hinweis**

**Datenübertragung**

Speichern Sie folgende Daten auf externen Speichermedien:

- Datenbank für die Variablenpersistenz
- Variablenarchive
- Meldearchive
- Parametersätze

Daten der zentralen Benutzerverwaltung (UMC) können nicht gesichert werden und müssen mit dem Runtime-Projekt geladen werden.

Alternativ ersetzen Sie das Unified Comfort Panel durch einen Unified PC. Folgen Sie dazu den Handlungsschritten unter Unified PC tauschen (Seite 246). Beachten Sie, dass beim Wechsel des Gerätetyps das Übertragen von Datenbanken nicht unterstützt wird.

## Voraussetzung

- Die gewünschte WinCC-Version wird verwendet.
- Das Projekt ist im Engineering System verfügbar.
- Die Projektversion und die WinCC-Version sind identisch.

## Vorgehen

**Hinweis**

**Konvertierung der Archivdatenbanken bei Rückwärtskompatibilität**

Wenn ein Projekt in Runtime das erste Mal im Rückwärtskompatibilitätsmodus gestartet wird, werden seine Archivdaten an das neue Datenbank-Schema angepasst. Dieser Vorgang ist irreversibel.

1. Speichern Sie die oben genannten Daten des Runtime-Projekts auf externen Speichermedien.
2. Stellen Sie die gesicherten Daten dem neuen Unified Comfort Panel zur Verfügung. Speichern Sie die Datenbank für die Variablenpersistenz und die Parametersätze nicht auf demselben Speichermedium wie die Archive.
3. Laden Sie das Projekt in das neue Unified Comfort Panel.
4. Starten Sie das Projekt auf dem neuen Unified Comfort Panel in Runtime.

Wenn Sie ein Unified Comfort Panel mit installierter Runtime-Version V17 durch ein Unified Comfort Panel mit installierter Runtime-Version V18 getauscht haben, werden die Projekte beim Start automatisch im Rückwärtskompatibilitätsmodus gestartet.

### Ergebnis

Sie haben ein Unified Comfort Panel getauscht.

Das Projekt läuft auf dem neuen Gerät in Runtime.

Nehmen Sie bei Bedarf weitere Anpassungen vor, z. B. Unified Comfort Panel hochrüsten (Seite 242).

### Siehe auch

Anwendungsfälle (Seite 227)

## 3.14.10.3 Unified PC tauschen

### Einleitung

Wenn Sie einen Unified PC mit installierter Runtime-Version V17 tauschen, können Sie das Gerät durch einen Unified PC mit installierter Runtime-Version V17 oder V18 ersetzen.

HMI-Geräte ab einer installierten Runtime-Version V17 sind rückwärtskompatibel. Auf ihnen sind Runtime-Projekte lauffähig, deren projektierte Runtime-Version ≥ V16 ist. Sie übersetzen und laden bestehende Runtime-Projekte ohne weitere Anpassung.

---

**Hinweis**

**Datenübertragung**

Speichern Sie Datenbanken nicht direkt auf einem Netzlaufwerk. Unterbrechungen einer Netzleitung sind nicht vorhersehbar. Deshalb ist ein zuverlässiger Betrieb nicht gewährleistet.

Speichern Sie folgende Daten auf externen Speichermedien:

- Datenbank für die Variablenpersistenz
- Variablenarchive
- Meldearchive
- Parametersätze
  Parametersätze werden bei Unified PC im Verzeichnis des Runtime-Projekts gespeichert.

Daten der zentralen Benutzerverwaltung (UMC) können nicht gesichert werden und müssen mit dem Runtime-Projekt geladen werden.

---

Alternativ ersetzen Sie das Unified PC durch ein Unified Comfort Panel. Folgen Sie dazu den Handlungsschritten unter Unified Comfort Panel tauschen (Seite 244). Beachten Sie, dass beim Wechsel des Gerätetyps das Übertragen von Datenbanken nicht unterstützt wird.

### Voraussetzung

- Die gewünschte WinCC-Version wird verwendet.
- Das Projekt ist im Engineering System verfügbar.
- Die Projektversion und die WinCC-Version sind identisch.

## Vorgehen

**Hinweis**

**Konvertierung der Archivdatenbanken bei Rückwärtskompatibilität**

Wenn ein Projekt in Runtime das erste Mal im Rückwärtskompatibilitätsmodus gestartet wird, werden seine Archivdaten an das neue Datenbank-Schema angepasst. Dieser Vorgang ist irreversibel.

1. Installieren Sie auf dem neuen PC die gewünschte Runtime-Version.
2. Speichern Sie die oben genannten Daten des Runtime-Projekts auf externen Speichermedien.
3. Stellen Sie die gesicherten Daten dem neuen Unified PC zur Verfügung.
   Wählen Sie am neuen PC als Speicherort für die Archive das während der Runtime-Installation im Werkzeug "WinCC Unified Configuration" konfigurierte Archivverzeichnis.
4. Übersetzen und laden Sie das Projekt in den Unified PC.
5. Starten Sie das Projekt am neuen Unified PC in Runtime.

Wenn Sie einen Unified PC mit installierter Runtime-Version V17 durch einen Unified PC mit installierter Runtime-Version V18 getauscht haben, werden die Projekte beim Start automatisch im Rückwärtskompatibilitätsmodus gestartet.

## Ergebnis

Sie haben einen Unified PC getauscht.

Das Projekt läuft auf dem neuen Gerät in Runtime.

Nehmen Sie bei Bedarf weitere Anpassungen vor, z. B. Unified PC hochrüsten (Seite 241).

## Siehe auch

Unified PC hochrüsten (Seite 241)

Anwendungsfälle (Seite 227)

### 3.14.10.4 Bilder an das neue HMI-Gerät anpassen

Falls Sie ein HMI-Gerät mit einem kleineren oder größeren Bildschirm ersetzen, passen die projektierten Bildgrößen nicht zum neuen HMI-Gerät. Die Unified Comfort Panels und Unified PCs bieten eine einfache Anpassung der Bildgröße, der verwendeten Objekte und Schriftarten in einem Schritt.

## Voraussetzung

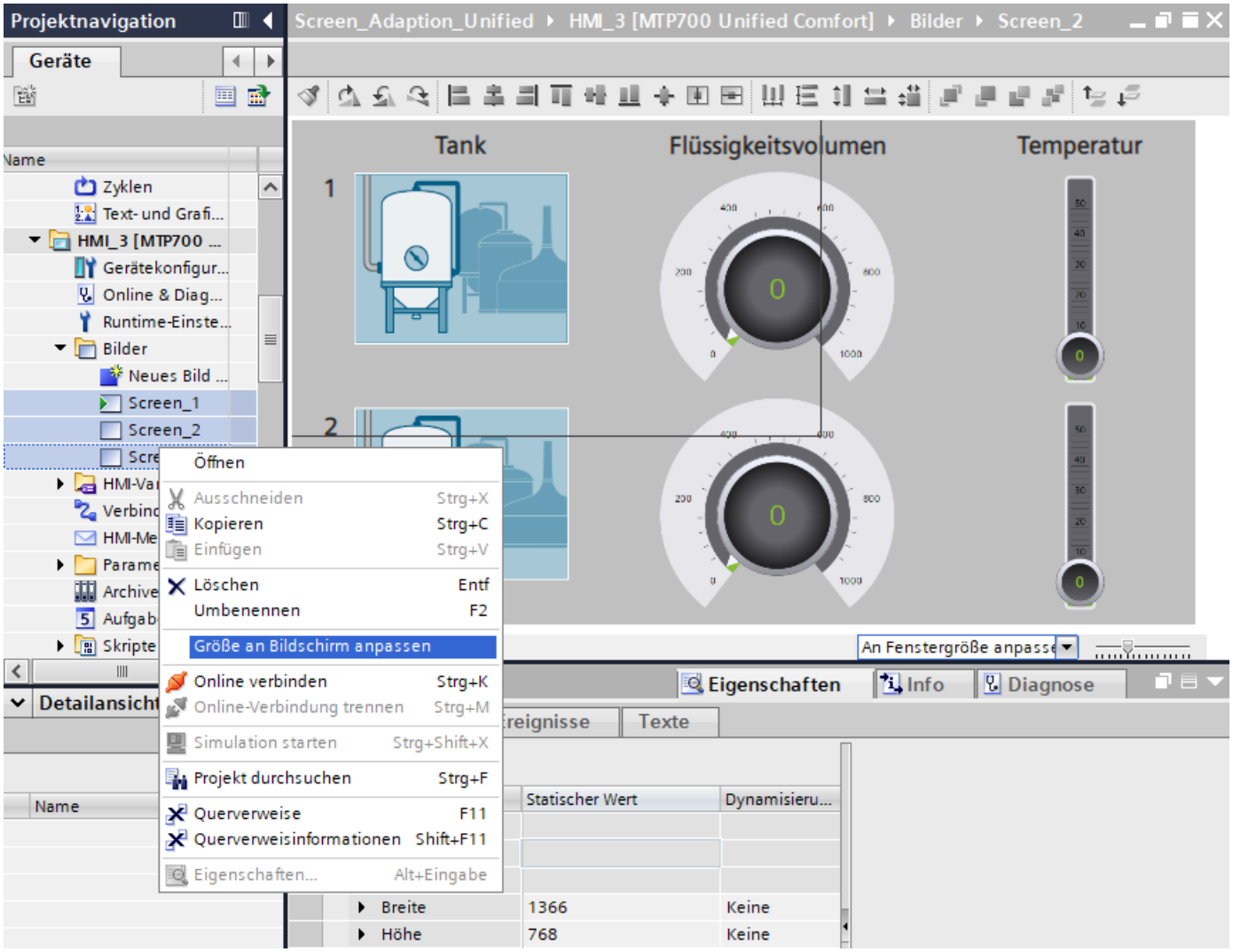
- Ein Projekt ist angelegt und geöffnet.
- Im Projekt werden für die Visualisierung Unified Control Panels oder WinCC Unified PCs verwendet.

- Ein Bild ist projektiert.
- Sie haben ein HMI-Gerät gegen ein anderes Unified Control Panel oder einen WinCC Unified PC getauscht.

### Bildgröße anpassen

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf "Geräte".
   Der Editor wird geöffnet.
2. Klicken Sie auf das HMI-Gerät.

3. Wählen Sie unter "Bilder" ein Bild aus und stellen Sie auf dem unteren Rand des Bildfensters den Maßstab "An Fenstergröße anpassen" ein.
   - Ist die neue Bildgröße kleiner als die Bildgröße des ausgetauschten Geräts, wird ein Teil des Bildes von einer dünnen schwarzen Linie eingerahmt. Auf dem Bildschirm des neuen Geräts würde in diesem Fall nur der Teil im Rahmen angezeigt.
   - Ist die neue Bildgröße größer als die Bildgröße des ausgetauschten Geräts, füllt das Bild nur einen Teil des Bildfensterbereichs aus.

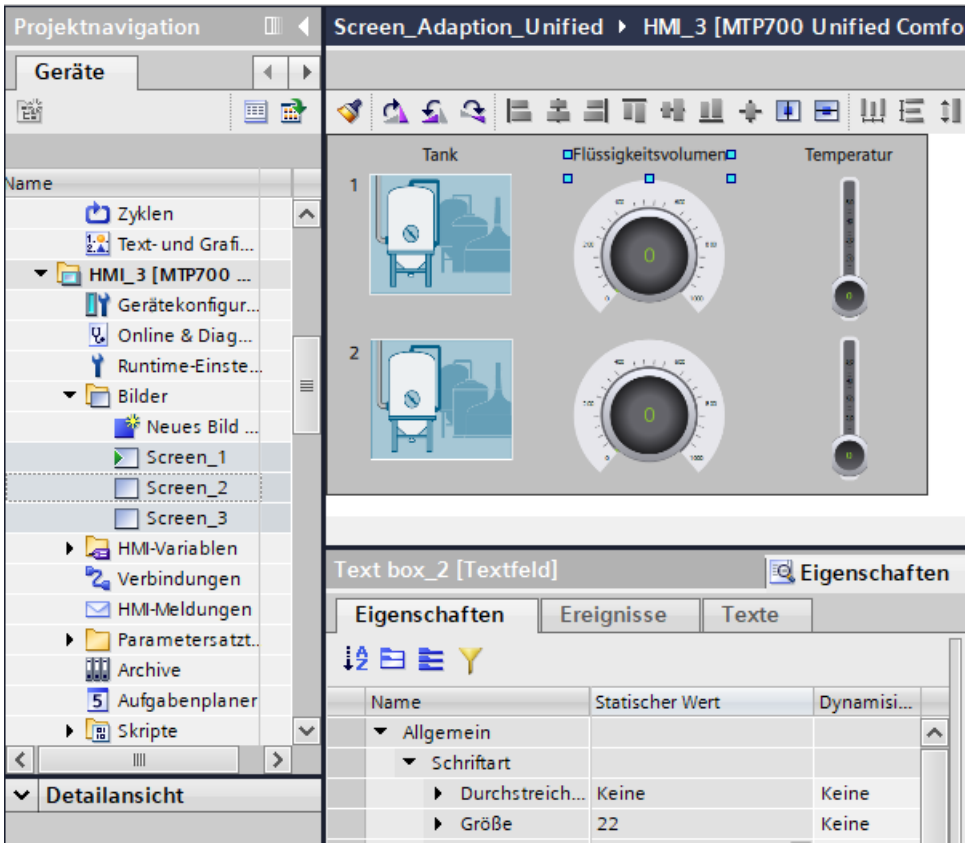



4. Markieren Sie ein Bild, eine Bildgruppe oder mehrere Bilder. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die ausgewählten Bilder und wählen Sie "Größe an Bildschirm anpassen".

Wenn Sie eine große Anzahl der Bilder anpassen, wird ein Informationsfenster angezeigt, das Sie über den Fortschritt der Änderung informiert.

## Ergebnis

Die Bildgröße, die verwendeten Objekte und die Schriftarten werden in einem Schritt in allen selektierten Bildern angepasst.




### Hinweis

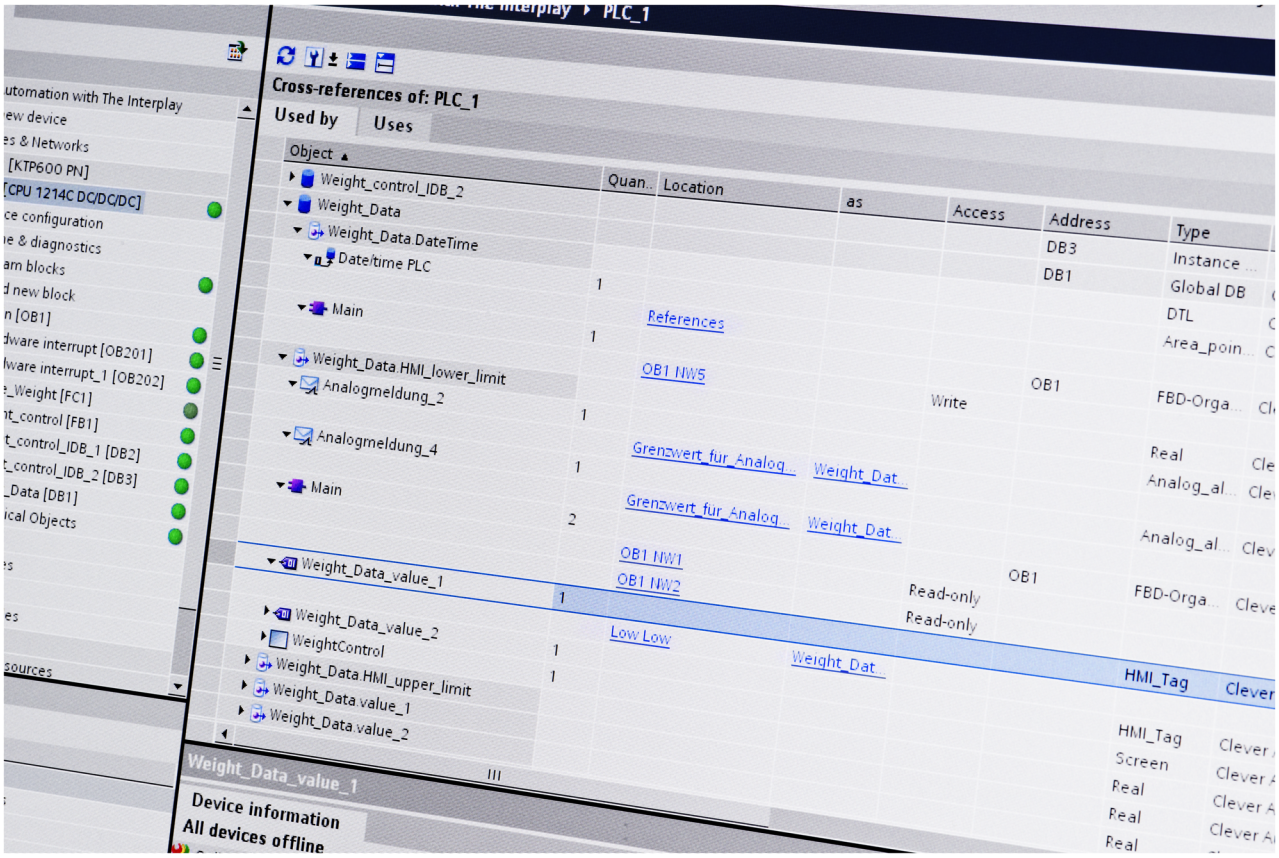
Nach einem Wechsel des HMI-Geräts gegen eine wesentlich größere oder kleinere Variante prüfen Sie das Aussehen der projektierten Bilder. Aufgrund geänderter Bildschirmgröße können z. B. die Schriftarten zu klein oder zu groß werden.

# 3.15 Querverweise nutzen

## 3.15.1 Allgemeine Hinweise zu Querverweisen

### Einleitung

Die Querverweise bieten einen Überblick über die Verwendung von Objekten und Geräten innerhalb des Projekts und der Projektbibliothek. Anhand der Querverweise lassen sich die Beziehungen und die Abhängigkeiten der Objekte untereinander anzeigen.




- Um den Editor "Querverweise" zu öffnen, wählen Sie in der Projektnavigation im Kontextmenü des Navigationsobjekts "Querverweise".
  - oder -
  Drücken Sie <F11>
  - oder -
  Wählen Sie im Inspektorfenster "Info > Querverweise".
- Um die "Querverweisinformationen" zu öffnen, wählen Sie im Kontextmenü eines Objekts, einer Variablen, einer Meldung usw. "Querverweisinformationen".
  - oder -
  Drücken Sie <⇧ + F11>.

### Nutzen der Querverweise

Querverweise bieten Ihnen folgende Vorteile:

- Bei der Projekterstellung und bei Änderungen behalten Sie die Übersicht über z. B. verwendete Geräte, Objekte, Variablen, Faceplate-Typen, Meldungen, Skripte.
- Von den Querverweisen aus können Sie direkt an die jeweilige Verwendungsstelle von Objekten springen.
- Sie sehen, ob das jeweilige Objekt andere Objekte verwendet oder selbst verwendet wird.
- Bei der Fehlersuche erfahren Sie z. B. Folgendes:
  - Welche Objekte werden in welchem Bild und auf welchen Geräten verwendet.
  - Welche Meldungen und Parametersätze werden in welcher Anzeige angezeigt.
  - Welche Variable wird in welcher Meldung oder welchem Objekt verwendet.

### Siehe auch

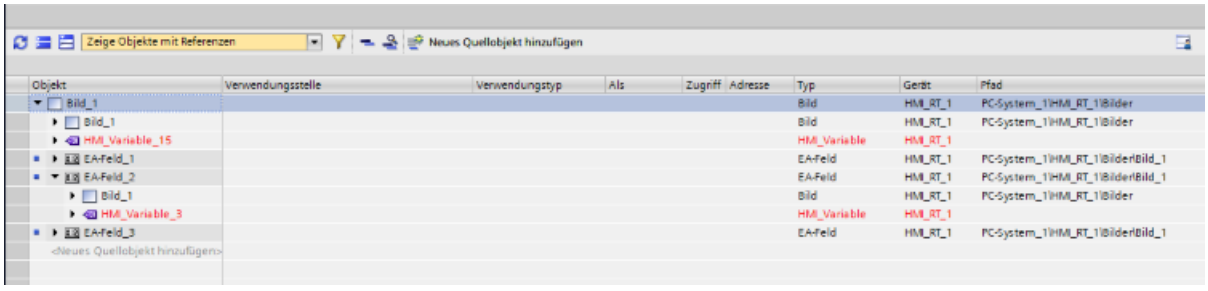
Editor "Querverweise" anzeigen (Seite 254)

Querverweisinformationen im Inspektorfenster anzeigen (Seite 256)

## 3.15.2 Textuelle Querverweise

### Einleitung

Textuelle Querverweise sind Querverweise, die als reiner Text hinterlegt sind. Mithilfe von textuellen Querverweisen können Sie nicht zu einem anderen Objekt navigieren. Diese Querverweise werden rot dargestellt.




Textuelle Querverweise entstehen folgendermaßen:

- Sie legen einen textuellen Querverweis für ein nicht existierendes Objekt manuell an, indem Sie den Objektnamen unter Eigenschaft eintragen und anschließend die Querverweisliste aktualisieren.
- Das verwendete Objekt wurde bereits gelöscht und die Verbindung dazu wird als textueller Querverweis dargestellt.

## Grundlagen

Wenn Referenzen und unterlagerte Objekte eines Quellobjekts gelöscht werden, werden sie in textuelle Querverweise umgewandelt. Wenn das Quellobjekt selbst gelöscht wird, wird kein textueller Querverweis hinterlegt.

**Hinweis**

Nahezu alle Objekte unterstützen textuelle Querverweise mit Ausnahme von Variablen- und Meldearchiven.

**Hinweis**

Textuelle Querverweise können nicht gelöscht werden.

Sie können einen textuellen Querverweis auch manuell anlegen, um eine Verbindung zu einem nicht existierenden Objekt herzustellen. Dieses Vorgehen kann hilfreich sein, wenn Sie mit Skripten auf Variablen direkt zugreifen möchten.

## Textuelle Querverweise beim Arbeiten mit Skripten nutzen

Beim Arbeiten mit Skripten können Sie mithilfe von textuellen Querverweisen Variablen direkt referenzieren.

Wenn Sie einen Objektnamen eingeben, wird das referenzierte Objekt gesucht.

## Beispielcode

```
export async function IO_Field_1_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger)
{
    HMIRuntime.Tags.SysFct.IncreaseTag("HMI_Tag_1", 0);
}
```

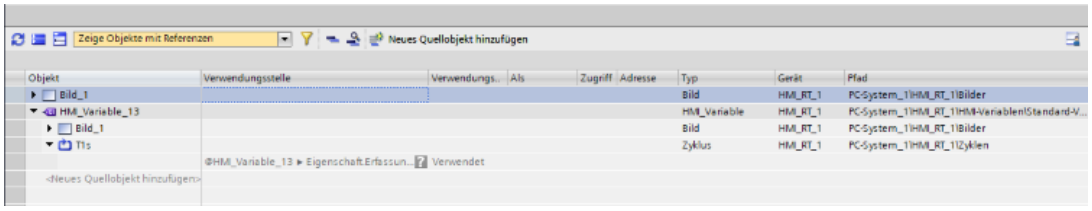
Wenn unter dem Namen "Variable_Test" eine Variable existiert, wird darauf referenziert.

Wenn keine Variable unter dem Namen "Variable_Test" existiert, legt das System einen textuellen Querverweis für die Variable an.

Der Variablen, die Sie unter diesem Namen anlegen, wird der textuelle Querverweis zugewiesen. Der textuelle Querverweis wird zum verlinkten Querverweis.

## 3.15.3 Ungültige Querverweise

Bedingt durch bestimmte Projektierungsänderungen kann ein Querverweis ungültig werden. Ungültige Querverweise werden ausgegraut dargestellt.




Ungültige Querverweise haben keine negativen Auswirkungen auf Ihr Projekt.

Wenn ein Objekt oder eine Verwendungsstelle ungültig ist, können Sie zu diesem Objekt oder dieser Verwendungsstelle nicht navigieren. Sie können die Eigenschaften einer ungültigen Verwendungsstelle nicht ändern. Bei ungültigen Verwendungsstellen ist kein Kontextmenü verfügbar.

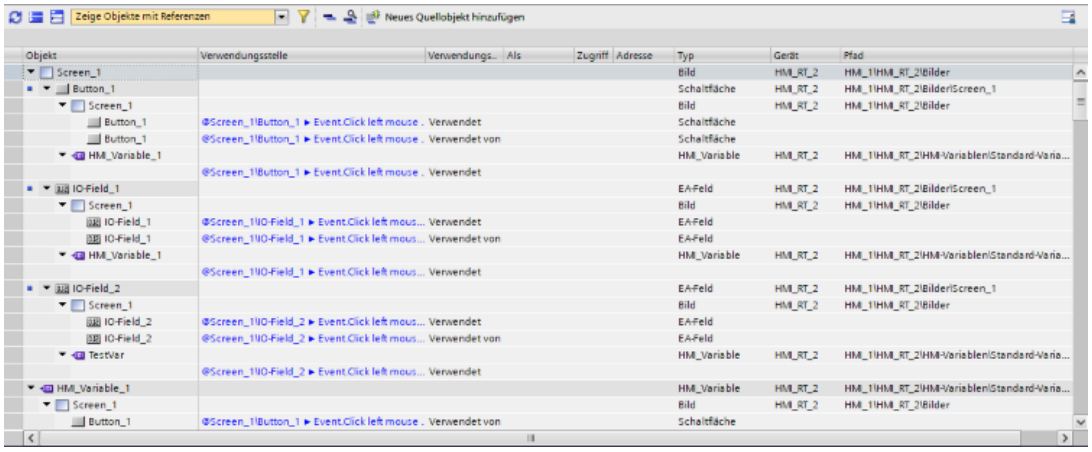
## 3.15.4 Editor "Querverweise" anzeigen

### Einleitung

Abhängig von dem in der Projektnavigation selektierten Objekt werden alle für das Objekt verfügbaren Querverweise angezeigt. In der Projektnavigation zeigen Sie Querverweise für HMI-Geräte, Ordner und alle Editoren an. Über die Detailansicht können Sie auch einzelne Objekte der Editoren wählen, z. B. einzelne Bilder.

Es werden immer die Querverweise für das jeweils selektierte Objekt und für alle ihm unterlagerten Objekte angezeigt.

Die Anzeige der Querverweise zu einem Objekt ist projekt- und gerätespezifisch. Sie können mehrere Querverweis-Editoren gleichzeitig anzeigen.



## Voraussetzung

- Ein Projekt ist angelegt.
- Mehrere Objekte mit Referenzen sind angelegt.

## Vorgehen

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation oder in der Detailansicht den gewünschten Eintrag.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Querverweise".
   Alternativ wählen Sie im Menü "Werkzeuge" den Befehl "Querverweise".
   Der Editor "Querverweise" wird im Arbeitsbereich geöffnet.
   - Das jeweils selektierte Objekt ist das "Quellobjekt" und steht an oberster Stelle in der Spalte "Objekt".
   - Verwendungsstelle: Zeigt, an welchen Stellen die in der Querverweisliste angezeigten Objekte verwendet werden.
   - Verwendungstyp: Zeigt, ob das Objekt verwendet wird.
3. Um an die Verwendungsstelle des jeweiligen Objekts zu gelangen, klicken Sie in der Spalte "Verwendungsstelle" auf den in blau dargestellten Querverweis.
4. Um zum jeweiligen Objekt zu gelangen, markieren Sie das gewünschte Objekt und wählen Sie im Kontextmenü "Editor öffnen".
   Der Editor, in dem das Objekt bearbeitet werden kann, wird geöffnet.
5. Über die Symbole in der Funktionsleiste können Sie folgende Aktionen durchführen:
   - Aktualisieren
   - Alles zuklappen
   - Alles aufklappen
   - Filter für die Querverweisliste festlegen
   - Überlappende Zugriffe anzeigen
   - Überlappende Zugriffe prüfen
   - Neues Quellobjekt hinzufügen
   - Anordnung merken

**Hinweis**

**Querverweise nach einem Projektupgrade wieder herstellen**

Nach einem Projektupgrade auf eine höhere TIA Portal-Version haben Sie die Möglichkeit, die zugehörigen Querverweisdaten für das aktualisierte Projekt neu zu erstellen.

Dies geschieht automatisiert am Ende des Upgrade-Vorgangs. Das aktualisierte Projekt wird geöffnet und die Querverweise stehen wieder zur Verfügung.

Falls die Querverweisdaten inkonsistent oder nicht vollständig sind, erhalten Sie eine Information. Beim Öffnen der Querverweisliste wird Ihnen ein Bannertext mit dieser Information und einem weiterführenden Link angezeigt. In diesem Fall können Sie selbst eine Reorganisation der Querverweise durchführen.

### Löschen

Wenn Sie ein Quellobjekt selektieren und im Kontextmenü "Löschen" wählen, oder <Entf> drücken, dann wird das Objekt und nicht nur der Querverweis gelöscht.

Vor dem Löschvorgang wird eine Warnung angezeigt.

Nach dem Löschen eines Objekts wird die Querverweisliste aktualisiert.

Querverweise können Sie nicht löschen.

## 3.15.5 Querverweisinformationen im Inspektorfenster anzeigen

### Einleitung

Im Inspektorfenster werden die Querverweisinformationen zu einem selektierten Objekt im Register "Info > Querverweise" angezeigt. So können Sie auf einen Blick alle Querverweise des jeweiligen Objekts einsehen, ohne zur Querverweisliste zu wechseln.

Bei strukturierten Variablen, Anwenderdatentypen und Instanzen eines PLC-Datentyps werden alle enthaltenen Elemente und deren Verwendung in der Querverweisliste angezeigt.

### Voraussetzung

- Ein Projekt ist angelegt.
- Mehrere Objekte mit Referenzen sind angelegt.

### Vorgehen

1. Selektieren Sie ein Objekt.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Querverweisinformationen".
   Im Inspektorfenster werden die Querverweise geöffnet.

| | **Tipp zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| Wenn Sie ein anderes Objekt selektieren, aktualisiert sich der Inhalt des Inspektorfensters automatisch. Es werden die Querverweise zum selektierten Objekt angezeigt. | |

**Hinweis**

**Einschränkungen "Inspektorfenster"**

Im Inspektorfenster stehen Ihnen nahezu dieselben Funktionen wie im Editor "Querverweise" zur Verfügung.

Bei mehr als 10.000 Objekten erfolgt für Quellobjekte und referenzierte Objekte keine alphabetische Sortierung im Inspektorfenster.

## Beispiel

Wenn Sie im Bild ein Objekt auswählen und eine HMI-Variable an dem Objekt als Prozessvariable verwendet wird, werden in den Querverweisen das Objekt und die verschaltete HMI-Variable angezeigt.

Wenn die HMI-Variable mit einer PLC-Variablen oder einer Datenbaustein-Variable verschaltet ist, dann werden auch die Verwendungsstellen der verschalteten PLC-Variablen bzw. Datenbaustein-Variablen angezeigt.

## Ergebnis

Für das selektierte Objekt wird gezeigt, an welchen Stellen und von welchen anderen Objekten es verwendet wird.

Die folgende Tabelle zeigt, welche Detailinformationen im Register "Info > Querverweis" aufgelistet werden:

| Spalte | Inhalt/Bedeutung |
|---|---|
| Objekt | Name des Objekts, das die unterlagerten Objekte verwendet, bzw. von diesen verwendet wird |
| Verwendungsstelle | Jeweilige Verwendungsstelle, z. B. Objekt oder Ereignis |
| Verwendungstyp | Objektbeziehungen zwischen dem Quellobjekt und seinen Verwendungen:<br>• "Verwendet von": das Quellobjekt verwendet dieses Objekt<br>• "Verwendet": das Quellobjekt wird von diesem Objekt verwendet<br>• "Typ-Instanz": das Quellobjekt ist ein Typ oder eine Instanz des referenzierten Objekts<br>• "Gehört zu": das Quellobjekt gehört zum Referenzobjekt<br>• "Enthält": das Quellobjekt enthält das Referenzobjekt |
| Als | Zeigt zusätzliche Informationen zu Objekten an, z. B. dass eine Variable von mehreren Geräten verwendet wird |
| Zugriff | Zeigt, ob es sich um einen lesenden (R) und/oder schreibenden (W) Zugriff auf das Objekt handelt |
| Adresse | Zeigt die Adresse des Objekts |
| Typ | Zeigt Informationen über den Typ und die Erstellsprache des Objekts |
| Gerät | Zeigt den zugehörigen Gerätenamen an |
| Pfad | Zeigt den Pfad des Objekts in der Projektnavigation mit Angaben über Ordner und Gruppen |
| Kommentar | Zeigt Benutzerkommentare zu einzelnen Objekten an, sofern vorhanden |

Abhängig von den installierten Produkten und selektierten Objekten werden zusätzliche oder andere Spalten für die Querverweise angezeigt.

## 3.15.6 Querverweise nach Projektupgrade wiederherstellen

### Einleitung

Nach einem Projektupgrade auf eine höhere TIA Portal-Version haben Sie die Möglichkeit, die zugehörigen Querverweisdaten für das aktualisierte Projekt neu zu erstellen.

Dies geschieht automatisiert am Ende des Upgrade-Vorganges. Danach wird das aktualisierte Projekt geöffnet und die Querverweise stehen Ihnen wieder zur Verfügung.

Falls die Querverweisdaten inkonsistent oder nicht vollständig sind, erhalten Sie eine Information. Beim Anzeigen der Querverweise wird Ihnen ein Bannertext mit dieser Information und einem weiterführenden Link angezeigt.

In diesem Fall können Sie selbst eine Reorganisation der Querverweise durchführen.

### Voraussetzung

Sie haben ein Projektupgrade durchgeführt und die Meldung erhalten, dass die Querverweisdaten inkonsistent oder unvollständig sind.

### Querverweisinformationen neu erstellen

Um die Querverweisinformationen neu zu erstellen, gehen Sie vor wie folgt:

1. Klicken Sie in der angezeigten Meldung auf den Link zur Wiederherstellung der Querverweisinformationen.
   Alternativ können Sie auch unter "Extras > Einstellungen > Allgemein" zu "Querverweise" navigieren.
2. Klicken Sie auf die angezeigte Schaltfläche "Querverweisinformationen wiederherstellen".
3. Prüfen Sie nach Abschluss der Wiederherstellung die Meldung im Inspektorfenster, ob der Vorgang erfolgreich war.
   Falls der Vorgang nicht erfolgreich war, erhalten Sie eine Fehlermeldung.
4. Klicken Sie in der Querverweisliste auf die Schaltfläche "Aktualisieren", damit der angezeigte Banner wieder geschlossen wird.

### Ergebnis

Die Querverweise für das ausgewählte Projekt wurden neu erstellt.

# 3.16 Zyklen projektieren

## 3.16.1 Grundlagen zu Zyklen

Um regelmäßig wiederkehrende Aktionen in Runtime zu steuern, werden Zyklen verwendet. Klassische Anwendungen sind:

- Der Erfassungszyklus,
- Der Archivierungszyklus
- Der Bildzyklus.

Neben den bereits in WinCC vorgegebenen Zyklen können Sie auch eigene Zyklen definieren.

### Prinzip

Typische Anwendungen für Zyklen:

- Erfassung von externen Variablen
  Der Erfassungszyklus bestimmt, wann der Prozesswert einer externen Variablen vom Bediengerät aus der Steuerung ausgelesen wird. Stellen Sie den Erfassungszyklus entsprechend der Änderungsgeschwindigkeit der Prozesswerte ein. Der Temperaturverlauf eines Ofens ist z. B. wesentlich träger als der Drehzahlverlauf eines elektrischen Antriebs. Wählen Sie den Erfassungszyklus nicht zu klein, da sonst die Kommunikationslast des Prozesses stark ansteigt.
- Triggern von Aufgaben
  Im Aufgabenplaner haben Sie die Möglichkeit, eine Aufgabe mit zyklischem Trigger zu projektieren. Mithilfe der Zykluszeit bestimmen Sie, wann die Aufgabe ausgeführt wird.
- Archivierung von Prozesswerten
  Der Archivierungszyklus bestimmt, wann ein Prozesswert in der Archivdatenbank gespeichert wird. Der Archivierungszyklus ist immer ein ganzzahliges Vielfaches des Erfassungszyklus.

Der kleinste Wert für einen Zyklus in Runtime Unified beträgt 100 ms. Alle weiteren Werte können Sie mit einer Schrittweite von 50 ms projektieren. Der Standardwert bei der Einstellung beträgt 500 ms.

### Anwendungsbeispiel

Zyklen verwenden Sie z. B. für folgende Aufgaben:

- Um Prozesswerte zu erfassen und zu archivieren
- Um Aufgaben auszulösen
- Um einen Prozess regelmäßig zu protokollieren
- Um auf Wartungsintervalle aufmerksam zu machen

## 3.16.2 Zyklus definieren

### Einleitung

Zyklen setzen Sie ein, um regelmäßig wiederkehrende Aktionen in Runtime zu steuern. Neben den bereits in WinCC vorgegebenen Zyklen können Sie auch eigene Zyklen definieren.

### Voraussetzung

Das Projekt ist geöffnet.

### Vorgehen

Um einen Zyklus zu definieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation den Eintrag "Zyklen".
   Der Editor "Zyklen" wird geöffnet.
2. Doppelklicken Sie im Editor "Zyklen" in der Spalte "Name" auf den Eintrag "Hinzufügen".
   Eine neue Zykluszeit wird angelegt.
3. Geben Sie im Feld "Name" einen eindeutigen Namen ein.
4. Wählen Sie die gewünschte Zykluseinheit aus.
5. Wählen Sie den gewünschten Wert für die Zykluszeit.
   Die zur Auswahl stehenden Werte hängen von der eingestellten Zykluseinheit ab.
6. Optional geben Sie einen Kommentar zur Verwendung des Zyklus ein.
7. Speichern Sie das Projekt.

### Ergebnis

Der von Ihnen projektierte Zyklus wird angelegt und steht neben den in WinCC vorgegebenen Zyklen beim Projektieren zur Verfügung.

# 3.17 Mehrsprachig projektieren

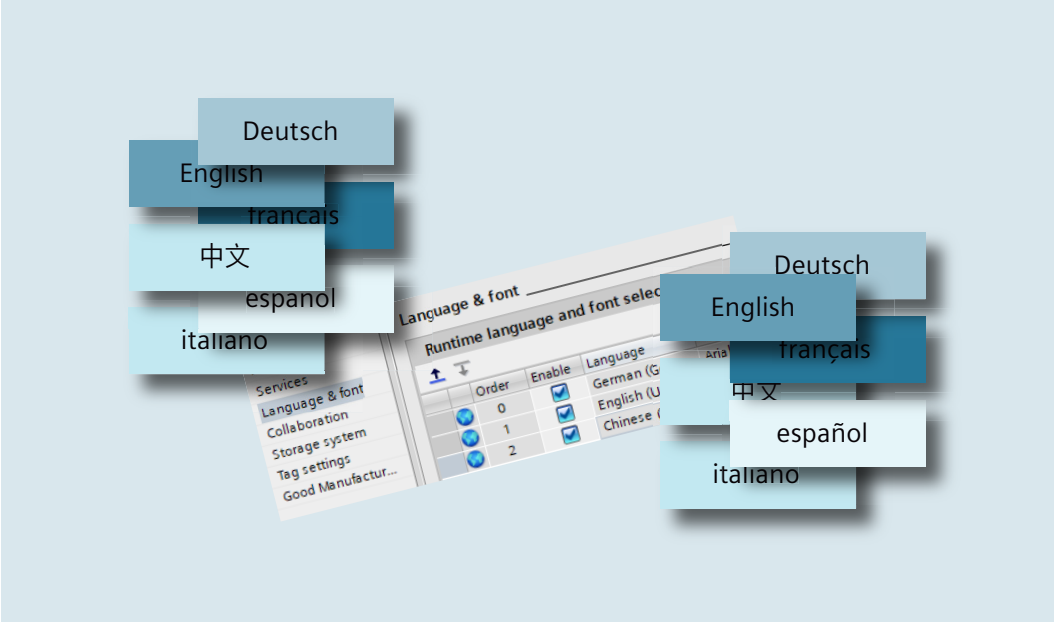
## 3.17.1 Sprachbegriffe in WinCC

### Oberflächensprache und Projektsprachen

In WinCC wird zwischen zwei Sprachebenen unterschieden:

- Oberflächensprache
  In der Oberflächensprache werden beim Projektieren die Texte in den Menüs und Dialogen von WinCC angezeigt. Die Oberflächensprache beeinflusst auch die Beschriftung der Bedienobjekte, die Parameter der Systemfunktionen, die Onlinehilfe usw.
- Projektsprachen
  Als Projektsprachen werden alle Sprachen bezeichnet, in denen ein Projekt später bearbeitet werden soll. Projektsprachen werden verwendet, um ein Projekt in mehreren Sprachen zu erstellen.

Beide Sprachebenen sind vollkommen unabhängig voneinander. Zum Beispiel können Sie mit einer deutschen Oberflächensprache jederzeit englische Projekte erstellen und umgekehrt.



### Projektsprachen

Innerhalb der Projektsprachen werden folgende Sprachen unterschieden:

- Referenzsprache
  Die Referenzsprache ist die Sprache, in der Sie das Projekt zunächst projektieren.
  Während der Projektierung wählen Sie eine der Projektsprachen als Referenzsprache. Die Referenzsprache verwenden Sie als Vorlage für Übersetzungen. Sie erstellen zunächst alle Texte des Projekts in der Referenzsprache und übersetzen diese anschließend. Während Sie übersetzen, lassen Sie sich gleichzeitig die Texte der Referenzsprache anzeigen.
- Editiersprache
  In der Editiersprache erstellen Sie die Übersetzungen der Texte.
  Nachdem Sie Ihr Projekt in der Referenzsprache erstellt haben, übersetzen Sie die Texte in die übrigen Projektsprachen. Wählen Sie jeweils eine Projektsprache als Editiersprache und bearbeiten Sie die Texte für die entsprechende Sprachvariante. Sie können die Editiersprache jederzeit wechseln.

  **Hinweis**

  Beim Umschalten der Projektsprache wird auch die Tastenbelegung der Tastatur geändert. Bei einigen Sprachen (z. B. Spanisch) ist die Umstellung der Tastenbelegung betriebssystembedingt nicht möglich. In diesem Fall wird die Tastenbelegung auf Englisch umgeschaltet.
- Runtime-Sprachen
  Die Runtime-Sprachen sind die Projektsprachen, die auf das HMI-Gerät übertragen werden. Abhängig von den Erfordernissen Ihres Projekts entscheiden Sie, welche der Projektsprachen auf das HMI-Gerät übertragen werden.
  Damit der Bediener in Runtime zwischen diesen Sprachen umschalten kann, stellen Sie ihm entsprechende Bedienelemente zur Verfügung.

## 3.17.2 Einstellungen für Sprachen im Betriebssystem

### Einleitung

Die Einstellungen im Betriebssystem des Projektierungs-PCs haben in folgenden Bereichen Einfluss auf die Sprachverwaltung von WinCC:

- Auswahl der Projektsprachen
- Sprachabhängige Darstellung von Datumsangaben, Uhrzeiten, Geldbeträgen und Zahlen
- Darstellung von ASCII-Zeichen

### Auswahl der Projektsprache

Eine Sprache steht nur dann als Projektsprache zur Verfügung, wenn sie im Betriebssystem installiert ist.

### Sprachabhängige Darstellung von Datumsangaben, Uhrzeiten, Geldbeträgen und Zahlen

Die Darstellung von Datumsangaben und Uhrzeiten wird im Datum-Uhrzeit-Feld durch WinCC für die eingestellte Projektsprache und Runtime-Sprache fest vorgegeben.

Damit Datumsangaben, Uhrzeiten und Zahlen in der gewählten Bearbeitungssprache formell korrekt dargestellt werden, müssen Sie diese Sprache in der Systemsteuerung über die Ländereinstellungen einstellen.

### Darstellung von ASCII-Zeichen

Bei Textausgabefeldern ist die Darstellung der ASCII-Zeichen ab 128 abhängig von der eingestellten Sprache und von dem verwendeten Betriebssystem.

Wenn auf verschiedenen PCs die gleichen Sonderzeichen dargestellt werden sollen, dann müssen auf den PCs das verwendete Betriebssystem und die verwendeten Ländereinstellung gleich sein.

## 3.17.3 Einstellungen im Betriebssystem für asiatische Sprachen

### Einstellungen auf westlichen Betriebssystemen

Wenn Sie asiatische Zeichen eingeben wollen, müssen Sie im Betriebssystem die Unterstützung für diese Sprache aktivieren.

Zur Projektierung von asiatischen Texten steht Ihnen unter Windows der Input Method Editor (IME) zur Verfügung. Ohne diesen Editor können Sie asiatische Texte nur anzeigen, aber nicht bearbeiten. Weitere Informationen zum Input Method Editor finden Sie in der Windows-Dokumentation. Zur Eingabe von asiatischen Zeichen bei der Projektierung wechseln Sie im "Input Methode Editor" zu der asiatischen Eingabemethode.

Um sprachabhängige Projekttexte wie Meldetexte im Simulator in asiatischen Zeichen angezeigen zu lassen, stellen Sie das Betriebssystem auf die gewünschte Sprache um.

### Einstellungen auf asiatischen Betriebssystemen

Wenn Sie auf einem asiatischen Betriebssystem projektieren, müssen Sie für die Eingabe von ASCII-Zeichen, z. B. für Objektnamen, auf das englische Eingabegebietsschema wechseln. Da das englische Eingabegebietsschema in der Grundinstallation des Betriebssystems enthalten ist, brauchen Sie kein zusätzliches Eingabegebietsschema installieren.

### Sprachunterstützung aktivieren

1. Öffnen Sie aus dem Windows-Startmenü "Einstellungen".
2. Wählen Sie "Zeit und Sprache > Sprache".
3. Wählen Sie "Bevorzugte Sprachen > Sprache hinzufügen".
4. Wählen Sie die Sprache.
   Der Dialog "Sprachfeatures installieren" wird angezeigt.

5. Installieren Sie das gewählte Sprachpaket und aktivieren Sie gegebenenfalls weitere Optionen.
6. Unter "Verwandte Einstellungen > Administrative Sprachoptionen" finden Sie Einstellungen für Programme, die Unicode nicht unterstützen".

**Hinweis**

Die Optionen können abhängig vom Betriebssystem anders benannt oder angeordnet sein.

## 3.17.4 Projektsprachen einstellen

### 3.17.4.1 Oberflächensprache wählen

#### Einleitung

Die Oberflächensprache wird zur Anzeige von Menüeinträgen, Titelleisten, Hilfetexten, Texten in Dialogen und für weitere Bezeichnungen in der Benutzeroberfläche von WinCC verwendet.

Während der Projektierung können Sie zwischen den installierten Oberflächensprachen wechseln. Die Bezeichnung der Bedienobjekte bleibt auch nach dem Wechsel der Oberflächensprache in der Sprache erhalten, die Sie beim Einfügen des Objekts eingestellt hatten.

#### Vorgehen

1. Wählen Sie im Menü "Extras > Einstellungen".
   Der Dialog "Einstellungen" wird geöffnet.
2. Wählen Sie unter "Allgemein > Allgemein" die Oberflächensprache aus.

#### Ergebnis

Die gewählte Sprache wird von WinCC als Oberflächensprache verwendet.

### 3.17.4.2 Projektsprachen aktivieren

#### Einleitung

Im Editor "Projektsprachen" stellen Sie die Projektsprachen ein. Sie legen fest, welche der Projektsprachen als Referenzsprache und welche als Editiersprache dient.

### Projektsprachen aktivieren

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf das Pfeilsymbol links von "Sprachen & Ressourcen". Die untergeordneten Elemente werden angezeigt.
2. Doppelklicken Sie auf "Projektsprachen".
   Im Arbeitsbereich werden die möglichen Projektsprachen angezeigt.
3. Aktivieren Sie die Sprachen, die als Projektsprachen zur Verfügung stehen sollen.

**Hinweis**

**Kopieren mehrsprachig projektierter Objekte**

Beim Kopieren eines mehrsprachig projektierten Objekts in ein anderes Projekt werden nur Texte in den Projektsprachen mitkopiert, die im Zielprojekt aktiviert sind. Aktivieren Sie im Zielprojekt alle Projektsprachen, deren Texte Sie beim Kopieren mit in das Zielprojekt übernehmen wollen.

### Projektsprachen deaktivieren

1. Deaktivieren Sie die Sprachen, die nicht als Projektsprachen zur Verfügung stehen sollen.

| ACHTUNG |
| --- |
| Wenn Sie eine Projektsprache deaktivieren, werden im aktuellen Projekt alle in dieser Sprache bereits erstellten Texte und Grafiken gelöscht. |

## 3.17.4.3 Referenzsprache und Editiersprache wählen

### Einleitung

Im Editor "Projektsprachen" stellen Sie die Projektsprachen ein. Sie legen fest, welche der Projektsprachen als Referenzsprache und welche als Editiersprache dient. Die Editiersprache können Sie jederzeit ändern.

### Voraussetzungen

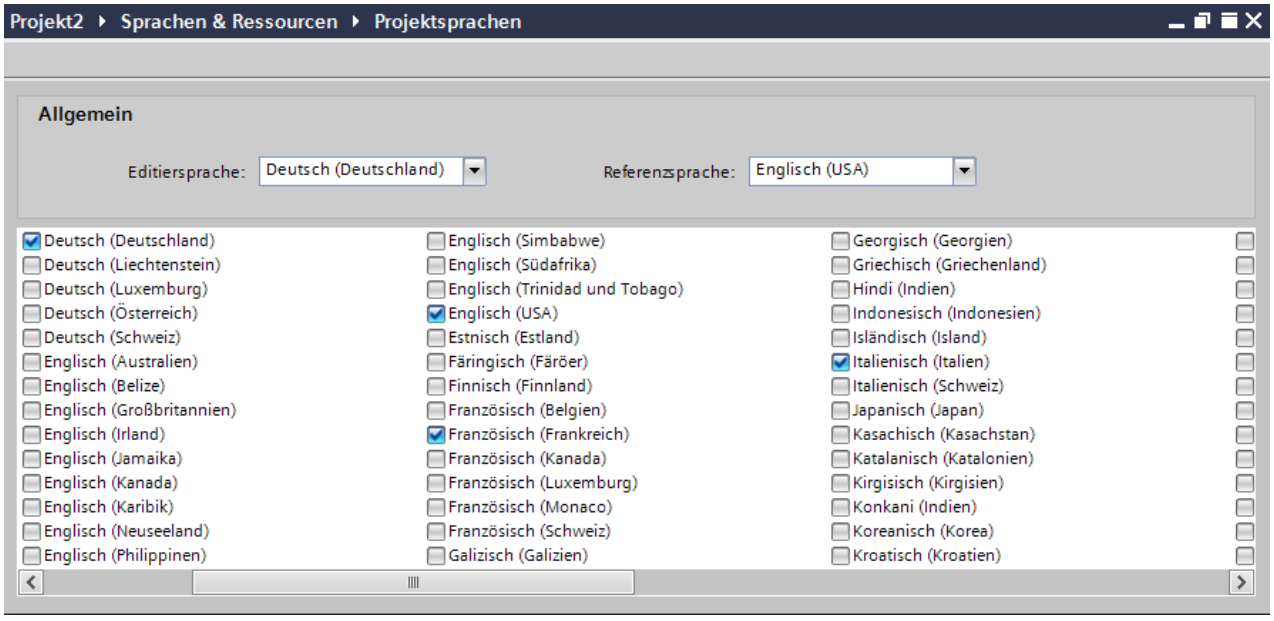
Der Editor "Projektsprachen" ist geöffnet.

Mehrere Projektsprachen sind aktiviert.

### Referenzsprache und Editiersprache wählen

1. Klicken Sie im Bereich "Allgemein > Editiersprache" in der Auswahlliste auf das Pfeilsymbol.
2. Klicken Sie in der Auswahlliste auf die gewünschte Sprache z. B. Deutsch.
3. Klicken Sie im Bereich "Allgemein > Referenzsprache" in der Auswahlliste auf das Pfeilsymbol.
4. Klicken Sie in der Auswahlliste auf die gewünschte Sprache z. B. Englisch.

Die ausgewählte Sprache wird im Listenfeld angezeigt.




## Ergebnis

Sie haben die Editiersprache und die Referenzsprache gewählt.

Wenn Sie die Editiersprache ändern, werden alle zukünftigen Texteingaben in der neuen Editiersprache gespeichert.

## Siehe auch

Mehrsprachige Alarmtexte projektieren (Seite 899)

## 3.17.5 Ein Projekt in mehreren Sprachen erstellen

### 3.17.5.1 Arbeiten mit mehreren Sprachen

#### Mehrsprachige Projektierung in WinCC

Mit WinCC projektieren Sie Ihre Projekte auch in mehreren Sprachen. Die Erstellung eines Projekts in mehreren Sprachen kann verschiedenen Zwecken dienen:

- Sie setzen ein Projekt in mehreren Ländern ein.
  Sie erstellen das Projekt in mehreren Sprachen. Bei der Inbetriebnahme des HMI-Geräts wird nur die Sprache auf das HMI-Gerät übertragen, die von den Bedienern am jeweiligen Standort gesprochen wird.
- Die Bediener einer Anlage sprechen verschiedene Sprachen.
  Beispiel: Ein HMI-Gerät wird in Deutschland eingesetzt, das Bedienpersonal versteht jedoch nur Englisch.

#### Projekttexte übersetzen

Mit WinCC können Sie Projekttexte in mehreren Sprachen in verschiedenen Editoren direkt eingeben, z. B. im Editor "Projekttexte". Weiterhin stellt Ihnen WinCC zum Übersetzen Ihrer Projektierung Export- und Importmöglichkeiten zur Verfügung. Dies ist von Vorteil, wenn Sie Projekte mit einem hohen Textanteil projektieren und übersetzen lassen möchten.

#### Sprachverwaltung und Übersetzung in WinCC

Folgende Editoren dienen in WinCC der Verwaltung von Sprachen und zur Übersetzung von Texten:

| Editor | Kurzbeschreibung |
|---|---|
| Projektsprachen | Auswahl der Projektsprachen, der Editiersprache und der Referenzsprache. |
| Sprachen und Schriften | Auswahl der Runtime-Sprachen und der am HMI-Gerät verwendeten Schriftarten. |
| Projekttexte | Zentrale Verwaltung der projektierten Texte in allen Projektsprachen. |
| Grafiksammlung | Grafiksammlung für die Verwaltung der Grafiken und deren sprachabhängige Varianten. |

#### Siehe auch

Mehrsprachige Alarmtexte projektieren (Seite 899)

### 3.17.5.2 Grundlagen zu Projekttexten

#### Texte in unterschiedlichen Sprachen im Projekt

Texte, die während der Prozessbearbeitung auf HMI-Geräten ausgegeben werden, werden üblicherweise in der Sprache eingegeben, in der die Automatisierungslösung programmiert ist. Ebenso werden Kommentare und Bezeichnungen von Objekten nur in dieser Sprache eingegeben.

Beherrscht ein Bediener diese Sprache nicht, benötigt er eine Übersetzung aller bedienerrelevanten Texte in eine Sprache, die er versteht. Sie können daher sämtliche Texte in jede beliebige Sprache übersetzen. So stellen Sie sicher, dass jeder, der zu einem späteren Zeitpunkt mit den Texten im Projekt konfrontiert wird, diese Texte in der von ihm gewünschten Sprache angezeigt bekommt.

#### Anwendertexte und Systemtexte

Um die Übersichtlichkeit zu verbessern, wird zwischen Anwendertexten und Systemtexten unterschieden:

- Anwendertexte sind Texte, die vom Nutzer angelegt worden sind.
- Systemtexte sind Texte, die automatisch in Abhängigkeit von der Konfiguration im Projekt angelegt werden.

Die Projekttexte werden im Projekttexte-Editor verwaltet. Sie finden den Editor in der Projektnavigation unter "Sprachen & Ressourcen > Projekttexte".

#### Beispiele für mehrsprachige Projekttexte

Sie können folgende Textarten mehrsprachig anlegen und verwalten:

- Anzeigetexte
- Meldetexte
- Kommentare in Tabellen
- Beschriftungen von Bildobjekten
- Texte in Textlisten

#### Übersetzen von Texten

Um Texte zu übersetzen, gibt es zwei unterschiedliche Vorgehensweisen.

- Texte direkt übersetzen
  Sie können die Übersetzungen für die einzelnen Projektsprachen direkt im Editor "Projekttexte" eingeben.
- Texte mithilfe von Referenztexten übersetzen
  Für kleinere Textmengen können Sie die Editiersprache wechseln. Während die Texte der Referenzsprache eingeblendet bleiben, geben Sie in die neuen Texte in der Editiersprache ein.

### Fehlende Übersetzung für Texte von Bildelementen

**Hinweis**

Wenn für einen Text eines Bildelements keine Übersetzung in der aktuellen Oberflächensprache vorliegt, wird der für die Standardsprache eingetragene Text angezeigt.

### Siehe auch

Mehrsprachige Alarmtexte projektieren (Seite 899)

## 3.17.5.3 Texte direkt übersetzen

### Texte übersetzen

Wenn Sie in Ihrem Projekt mehrere Sprachen verwenden, können Sie einzelne Texte direkt übersetzen. Sobald Sie die Sprache der Softwareoberfläche ändern, stehen die übersetzten Texte in der jeweiligen Sprache zur Verfügung.

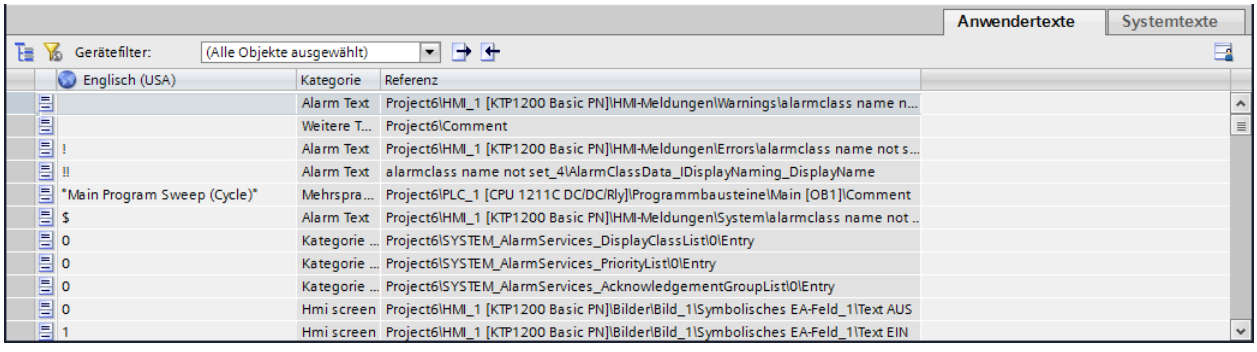
### Voraussetzungen

- Sie befinden sich in der Projektansicht.
- Ein Projekt ist geöffnet.
- Sie haben mindestens zwei weitere Projektsprachen gewählt.

### Vorgehen

Um einzelne Texte zu übersetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf das Pfeilsymbol links von "Sprachen & Ressourcen". Die darunter liegenden Elemente werden angezeigt.
2. Doppelklicken Sie auf "Projekttexte".
   Im Arbeitsbereich erscheint eine Liste mit den Texten im Projekt. Für jede Projektsprache existiert eine eigene Spalte.




3. Um identische Texte zu gruppieren und sie auf einmal zu übersetzen, klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche .

4. Um Texte mit fehlenden Übersetzungen auszublenden, klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche .
5. Klicken Sie in eine Zelle und geben Sie die Übersetzung ein.

### Ergebnis

Sie haben einzelne Texte im Editor "Projekttexte" übersetzt. In Runtime werden die Texte in der jeweiligen Runtime-Sprache angezeigt.

### Siehe auch

Mehrsprachige Alarmtexte projektieren (Seite 899)

Optionale Parameter für Diskret- und Analogalarme projektieren (Seite 898)

## 3.17.5.4 Texte mithilfe von Referenztexten übersetzen

### Einführung

Nach dem Wechseln der Editiersprache werden alle Texte in Eingabefeldern in der neuen Editiersprache angezeigt. Sind für diese Sprache noch keine Übersetzungen vorhanden, sind die Eingabefelder leer oder mit den Standardwerten befüllt.

Wenn Sie in ein entsprechendes Eingabefeld erneut Text eingeben, wird dieser in der aktuellen Editiersprache gespeichert. Im Anschluss existieren für dieses Eingabefeld Texte in zwei Projektsprachen - in der ehemaligen Editiersprache und in der aktuellen Editiersprache. Auf diese Weise ist es möglich, Texte in mehreren Projektsprachen anzulegen.

Sie können sich bei einem Eingabefeld bereits bestehende Übersetzungen in anderen Projektsprachen anzeigen lassen. Diese dienen als Vergleich für die Texteingabe in der aktuellen Editiersprache und werden als Referenzsprache bezeichnet.

### Voraussetzung

Für ein Eingabefeld existiert mindestens eine Übersetzung in einer weiteren Projektsprache.

### Vorgehen

Um sich für ein Eingabefeld die Übersetzung in einer Referenzsprache anzeigen zu lassen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Task Card "Aufgaben > Sprachen & Ressourcen ".
2. Wählen Sie aus der Klappliste "Referenzsprache" eine Referenzsprache aus.

### Ergebnis

Die Referenzsprache ist voreingestellt. Wenn Sie in ein Textfeld klicken, werden in der Task Card "Aufgaben > Referenzsprache" Übersetzungen angezeigt, die bereits in anderen Projektsprachen vorhanden sind.

### 3.17.5.5 Projekttexte exportieren

Sie exportieren Projekttexte zur Übersetzung. Der Export erfolgt in eine Office Open XML Datei mit der Endung ".xlsx". Diese kann z. B. in Microsoft Excel bearbeitet werden.

Sie können die Datei mit den Übersetzern austauschen und nach der Übersetzung wieder direkt in das Projekt importieren.

#### Voraussetzungen

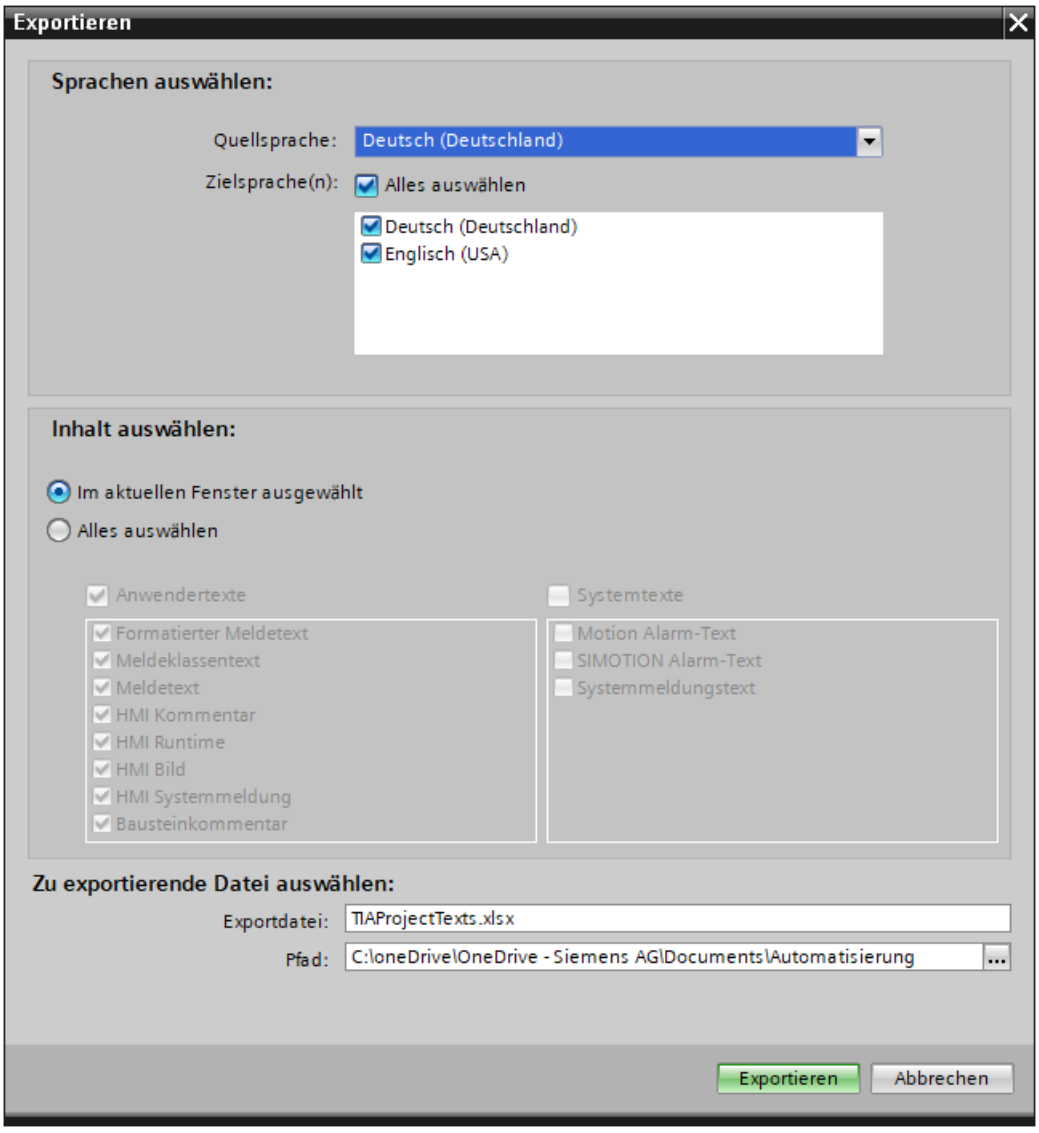
- Im Editor "Projektsprachen" sind mindestens zwei Sprachen aktiviert, z. B. Italienisch und Französisch.

#### Projekttexte exportieren

Um einzelne Projekttexte zu exportieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf das Pfeilsymbol links von "Sprachen & Ressourcen". Die untergeordneten Elemente werden angezeigt.
2. Doppelklicken Sie auf "Projekttexte". Der Editor "Projekttexte" wird geöffnet.
3. Selektieren Sie die Texte, die Sie exportieren möchten.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche . Der Dialog "Exportieren" wird geöffnet.




5. Wählen Sie aus der Auswahlliste "Quellsprache" die Sprache, aus der Sie die Übersetzung vornehmen möchten.
6. Aktivieren Sie die Optionskästchen für die Zielsprache(n), in die Sie die Texte übersetzen möchten.
7. Wählen Sie unter "Inhalt auswählen" die Kategorien von Texten, die Sie übersetzen möchten.
8. Geben Sie im Eingabefeld "Exportdatei" den Dateinamen für die Exportdatei an.
9. Geben Sie im Eingabefeld "Pfad" einen Speicherpfad für die Exportdatei an.
10. Klicken Sie auf "Exportieren".

### Ergebnis

Die im Editor "Projekttexte" selektierten Texte wurden in eine xlsx-Datei geschrieben. Die xlsx-Datei wird im angegebenen Ordner abgelegt.

**Hinweis**

Projekttexte in Bibliotheksobjekten können nicht exportiert werden.

### Siehe auch

Optionale Parameter für Diskret- und Analogalarme projektieren (Seite 898)

## 3.17.5.6 Projekttexte importieren

Nach abgeschlossener Übersetzung importieren Sie die xlsx-Datei mit den übersetzten Texten. Die Zielsprachen werden im Projekt an das entsprechende Objekt importiert.

**Hinweis**

In WinCC importieren Sie zuvor exportierte Projekttexte nur in Quell-Projekt. Der Import in ein anderes Projekt wird nicht unterstützt.

### Voraussetzungen

- Im Editor "Projektsprachen" sind mindestens zwei Sprachen aktiviert.

### Projekttexte importieren

Um eine Datei mit Projekttexten zu importieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf das Pfeilsymbol links von "Sprachen & Ressourcen". Die untergeordneten Elemente werden angezeigt.
2. Doppelklicken Sie auf "Projekttexte".
   Der Editor "Projekttexte" wird geöffnet.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche . Der Dialog "Importieren" wird geöffnet.
4. Wählen Sie aus dem Feld "Zu importierende Datei" den Pfad und den Dateinamen der Importdatei aus.
5. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Quellsprache importieren", wenn Sie in der Exportdatei Änderungen an der Quellsprache vorgenommen haben und die Einträge im Projekt mit den Änderungen überschreiben möchten.
6. Klicken Sie auf "Importieren".

### Ergebnis

Sie haben die Projekttexte importiert.

### Siehe auch

Mehrsprachige Alarmtexte projektieren (Seite 899)

## 3.17.6 Sprachabhängige Grafiken einsetzen

### 3.17.6.1 Editor "Grafiksammlung"

### Einleitung

Im Editor "Grafiksammlung" verwalten Sie die projektierten Grafikobjekte in mehreren Sprachversionen. Mehrsprachige Projekte erfordern sprachabhängige Varianten der Grafiken, z. B. wenn:

- Grafiken Text enthalten,
- kulturelle Gegebenheiten eine Rolle spielen.

### Öffnen des Editors "Grafiksammlung"

- Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf "Sprachen und Ressourcen > Grafiksammlung".

### Arbeitsbereich

Der Arbeitsbereich zeigt Ihnen projektierte Grafikobjekte in einer Tabelle. Für jede Projektsprache ist eine Tabellenspalte angelegt. Die Tabellenspalten enthalten die Grafikvarianten einer Sprache.

Sie können für jede Grafik eine Standardgrafik festlegen, die immer dann angezeigt wird, wenn es für eine Projektsprache keine sprachspezifische Grafik gibt.

### Vorschau

In der Vorschau lassen Sie sich die Darstellungen der Grafiken auf verschiedenen HMI-Geräten in einer Vorschau anzeigen.

### 3.17.6.2 Grafik in der Grafiksammlung hinterlegen

## Einleitung

Mit dem Editor "Grafiksammlung" importieren Sie Grafiken, die Sie in Bildobjekten im Editor "Bilder" verwenden. Hier importieren Sie sprachabhängige Grafikvarianten und verwalten diese. Die Vorschau zeigt Ihnen die Darstellungen einer Grafik auf verschiedenen HMI-Geräten an.

**Hinweis**

**Dateinamen für sprachabhängige Grafiken**

In den Dateinamen sprachabhängiger Grafiken ist die Groß- und Kleinschreibung relevant. Achten Sie für alle Sprachen auf eine einheitliche Schreibweise.

**Hinweis**

**Dateiformat von sprachabhängigen Grafiken**

Verwenden Sie bei den sprachabhängigen Varianten einer Grafik nur Grafikdateien im gleichen Format. Grafikvarianten mit unterschiedlichen Dateiformaten werden nicht unterstützt.

## Voraussetzung

- Die sprachabhängigen Varianten einer Grafik stehen zur Verfügung.
- Im Editor "Projektsprachen" sind mehrere Sprachen aktiviert.
- Der Editor "Grafiksammlung" ist geöffnet.

## Ansicht der Grafiksammlung anpassen

1. Um die Spalten mit sprachabhängigen Grafiken ein-/auszublenden, klicken Sie auf .
2. Um der Tabelle eine weitere Projektsprache hinzuzufügen, klicken Sie auf .

## Grafik einfügen

1. Klicken Sie in der Tabelle "Grafiken" auf "<Hinzufügen>".
   Der Dialog zum Wählen einer Datei wird geöffnet.
2. Wählen Sie die Grafikdatei und klicken Sie auf "Öffnen".
   Die Grafik wird als Standardgrafik in das Projekt eingefügt und im Editor "Grafiksammlung" in allen Zellen dieser Zeile angezeigt.
   Die Standardgrafik wird in Runtime für Sprachen angezeigt, für die keine sprachspezifische Grafik vorhanden ist.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Zelle einer Sprache, für die eine sprachabhängige Variante dieser Grafik importiert werden soll.

4. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag "Ersetze mit Grafik".
   Der Dialog zum Wählen einer Datei wird geöffnet.
5. Wählen Sie die Grafikdatei und klicken Sie auf "Öffnen".
   Die sprachabhängige Variante der Grafik wird in die Tabelle eingefügt.

Alternativ können Sie per Drag&Drop eine Grafik aus dem Windows Explorer, an die gewünschte Stelle in der Tabelle "Grafiksammlung" ziehen.

### Grafik durch Kopieren einfügen

1. Wählen Sie im Kontextmenü einer bereits vorhandenen Grafik "Kopieren".
2. Wählen Sie im Kontextmenü einer leeren Zelle "Einfügen".
   Eine neue Zeile wird eingefügt. Für alle Sprachen wird die zuvor kopierte Grafik eingefügt.
3. Wählen Sie im Kontextmenü einer bereits befüllten Zelle "Einfügen".
   Die vorhandene Grafik wird durch die zuvor kopierte Grafik ersetzt.

### Grafiken in der Gerätevorschau anzeigen

1. Wählen Sie im Editor in der Auswahlliste "Gerät für Vorschau auswählen" ein HMI-Gerät.
2. Klicken Sie in der Tabelle auf eine Grafik.
   Im Inspektorfenster wird unter "Eigenschaften > Allgemein > Vorschau HMI-Gerät" die Grafik so angezeigt, wie sie in Runtime am ausgewählten HMI-Gerät dargestellt wird.

### Ergebnis

Die eingefügten Grafiken stehen im Projekt zur Verfügung. Beim Editieren wird die Grafik angezeigt, die der jeweiligen Editiersprache zugeordnet ist. In Editiersprachen, für die kein Bild importiert wurde, wird die Standardgrafik angezeigt.

In Runtime werden die der jeweiligen Runtime-Sprache zugeordneten Bilder angezeigt. In Runtime-Sprachen, für die kein Bild importiert wurde, wird die Standardgrafik angezeigt.

**Hinweis**

Wenn Sie eine Projektsprache deaktivieren, werden im aktuellen Projekt alle in dieser Sprache bereits eingefügten Grafiken gelöscht.

## 3.17.6.3 Externe Grafik in der Grafiksammlung hinterlegen

### Einleitung

Um eine in einem externen Grafikprogramm erstellte Grafik in Bildern zu verwenden, hinterlegen Sie diese in der Grafiksammlung.

### Voraussetzung

- Im Editor "Projektsprachen" sind mehrere Sprachen aktiviert.
- Der Editor "Grafiksammlung" ist geöffnet.
- Eine Grafik ist im Editor "Grafiksammlung" vorhanden.

### Neue Grafik als OLE-Objekt erstellen und einfügen

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in eine Zelle, die eine Grafik enthält.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag "Ersetze mit Objekt".
   Der Dialog "Objekt einfügen" wird geöffnet.

   **Hinweis**

   Zusätzlich wird der Dialog "Externe Anwendung läuft..." geöffnet. Der Dialog wird geschlossen, wenn die externe Anwendung beendet ist.

3. Wählen Sie im Dialog "Objekt einfügen > Neu erstellen" und einen Objekttyp.
4. Klicken Sie auf "OK".
   Das durch das Betriebssystem zugeordnete Grafikprogramm wird geöffnet.
5. Erstellen Sie die Grafik.
6. Schließen Sie das Grafikprogramm.
   Die Grafik wird im Standardformat des Grafikprogramms abgespeichert und in der Grafiksammlung eingefügt.

### Ergebnis

Die eingefügten OLE-Objekte stehen im Editor "Grafiksammlung" zur Verfügung.

Im Editor "Bilder" wird die Grafikvariante der aktuell eingestellten Editiersprache angezeigt. In allen Editiersprachen, für die kein Bild importiert wurde, wird die Standardgrafik angezeigt.

n Runtime wird jeweils die Grafikvariante der aktuellen Runtime-Sprache angezeigt. In allen Runtime-Sprachen, für die keine Grafik eingefügt wurde, wird die Standardgrafik angezeigt.

## 3.17.6.4 Grafik bearbeiten

Grafiken können direkt aus der Grafiksammlung mit einem externen Grafikprogramm bearbeitet werden.

### Voraussetzung

- Der Editor "Grafiksammlung" ist geöffnet.
- Eine Grafik ist im Editor "Grafiksammlung" vorhanden.

### Grafik bearbeiten

1. Wählen Sie im Kontextmenü zu einer Grafik "Bearbeiten".
   Das zugeordnete Programm wird geöffnet, z. B. "Paint".

   **Hinweis**

   Zusätzlich wird der Dialog "Externe Anwendung läuft..." geöffnet. Der Dialog wird geschlossen, wenn die externe Applikation beendet ist.

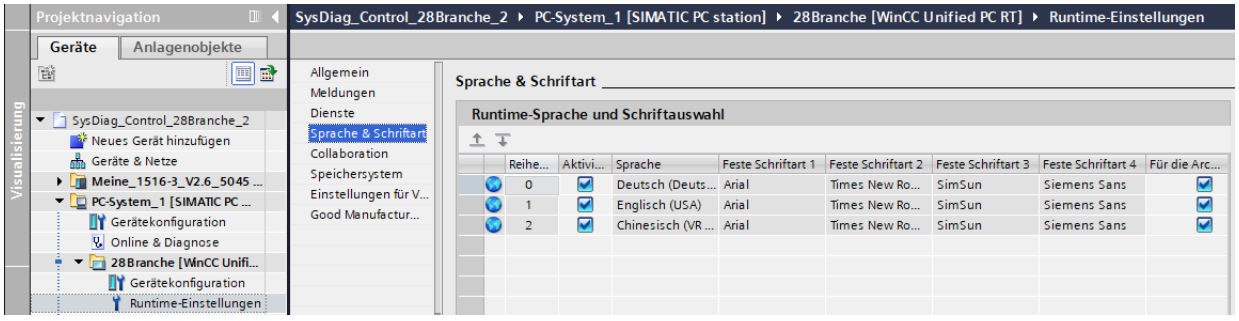
2. Bearbeiten Sie die Grafik.
3. Schließen Sie das externe Programm, z. B. mit dem Befehl "Beenden und zum Dokument zurückkehren".
   Die bearbeitete Grafik steht in der Grafiksammlung zur Verfügung.

## 3.17.7 Sprachen und Schriftarten in Runtime

### 3.17.7.1 Mehrere Runtime-Sprachen einsetzen

In Runtime-Einstellungen bestimmen Sie, welche Projektsprachen in Runtime auf einem bestimmten HMI-Gerät zum Einsatz kommen. Die Anzahl der Runtime-Sprachen, die gleichzeitig auf dem HMI-Gerät zur Verfügung stehen, ist geräteabhängig. Um dem Bediener die Sprachumschaltung in Runtime zu ermöglichen, müssen Sie ein entsprechendes Bedienelement projektieren.

1. Projektieren Sie in "Sprachen & Ressourcen" die Projektsprachen, die als Runtime-Sprachen für das jeweilige Gerät zur Verfügung stehen.
2. Definieren Sie in "Runtime Einstellungen > Sprache & Schriftart " die Reihenfolge, in der die Sprachen bei einem Sprachwechsel umgeschaltet werden.




Bei Runtime-Start wird das Runtime-Projekt in der Sprache angezeigt, die im Dialog "Benutzer-Anmeldung" eingestellt ist. Wenn diese Sprache in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts nicht projektiert ist, wird die Sprache mit der niedrigsten Nummer in der Spalte "Reihenfolge" verwendet.

Die Reihenfolge ändern Sie mit . Für jede Sprache sind 4 vordefinierte Schriftarten hinterlegt. Die feste Schriftart 1 wird für das jeweilige HMI-Gerät immer bereitgestellt.

### 3.17.7.2 Eigene Schriften

#### Eigene Schriftart herunterladen

#### Lizenzpflichtige Schriftarten auf HMI-Geräten nutzen

Wenn eine lizenzpflichtige Schriftart auf Ihrem Projektierungsrechner installiert ist, können Sie diese Schriftart unter bestimmten Voraussetzungen auf Ihr HMI-Gerät laden. Ob Sie die Schriftart auf Ihr HMI-Gerät laden können, hängt von der Einbindbarkeit der Schriftart ab.

Prüfen Sie die Eigenschaften der Schriftart in Windows:

1. Öffnen Sie im Windows-Explorer den Ordner "C:\Windows\Fonts"
2. Markieren Sie die gewünschte Schriftart.
   Falls mehrere Schriftarten zu einer Schriftfamilie zusammengefasst sind, klicken Sie auf den Eintrag für die Schriftfamilie. Die einzelnen Schriftarten werden jetzt angezeigt.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Eintrag für die Schriftart.
4. Wählen Sie "Eigenschaften"
5. Auf dem register "Details" finden Sie u. A. die Informationen über die Einbindbarkeit und Lizenzbestimmungen.

Die Einbindbarkeit von Schriftarten kann die folgenden Zustände haben:

- Status "Installierbar": Schriftart ohne zusätzliche Lizenz auf Ihrem HMI-Gerät installierbar.
- Status "Bearbeitbar": Schriftart ohne zusätzliche Lizenz auf Ihrem HMI-Gerät installierbar.
- Status "Preview/Print": Warnung beim Übersetzen, Schriftart auf Ihrem HMI-Gerät nicht installierbar.
- Status "Restricted license embedding": Mit einer zusätzlichen Lizenz auf Ihrem HMI-Gerät installierbar.
- Status "Nur Bitmapeinbettung": Übersetzen des Projekts wird mit einem Fehler abgebrochen, die Schriftart auf Ihrem HMI-Gerät nicht installierbar.
- Status "Keine Unterklasse": Warnung beim Übersetzen, dass die Schriftart nur komplett auf das HMI-Gerät geladen wird. Ersatzschriftarten und Optionen für Schriftart-Teilmengen können beim Übersetzen nicht verwendet werden.

**Hinweis**

Die im Engineering System projektierten Schriftarten (TrueType Fonts) werden in Web-Schriftarten konvertiert und sowohl TrueTypeFont als auch Web-Schriftart werden auf die Runtime-Maschine geladen: WinCC Unified PC (Windows) oder Unified Comfort Panel (Linux). Der Anwender ist dafür verantwortlich, dass die Lizenz der verwendeten Schriftarten dies zulässt.

Weitere Informationen finden Sie unter Font redistribution (https://docs.microsoft.com/en-us/typography/fonts/font-faq#document-embedding) und OpenType_fsType (https://docs.microsoft.com/en-us/typography/opentype/spec/os2#fstype).

### Schriftarten auf das HMI-Gerät laden

#### Einleitung

Wenn eine lizenzpflichtige Schriftart auf Ihrem Projektierungsrechner in Windows installiert ist, können Sie diese Schriftart unter bestimmten Voraussetzungen auch auf Ihrem HMI-Geerät nutzen. Sie tragen selbst die Verantwortung dafür, dass Ihre Geräte über gültige Lizenzen verfügen.

#### Kundenspezifische Schriftart herunterladen

Das TIA Portal-Projekt enthält keine konfigurierten TrueType- oder Web-Schriftarten. Die Runtime-Schriftartkonventierung verwendet eine RDF-Datei, die in der RDF-Sprache (Resource Description Framework) geschrieben wurde und zur Darstellung von Informationen zu Ressourcen dient. Die RDF-Datei enthält Metadaten in einem strukturierten Format und diese Metadaten fassen die Schriftartdatei (ttf) als CSD-Ressource um.

An die Runtime wird das Ergebnis des GetNearestFont-Mechanismus übertragen. Die GetNearestFont-Funktion sucht zuerst die gleichnamige Schriftart. Wenn die nicht vorhanden ist, werden nach und nach andere Schriftarten überprüft.

**Hinweis**

Die im Engineering System projektierten Schriftarten (TrueType Fonts) werden in Web-Schriftarten konvertiert und sowohl TrueTypeFont als auch Web-Schriftart werden auf die Runtime-Maschine geladen: WinCC Unified PC (Windows) oder Unified Comfort Panel (Linux). Der Anwender ist dafür verantwortlich, dass die Lizenz der verwendeten Schriftarten dies zulässt.

Weitere Informationen finden Sie unter Font redistribution (https://docs.microsoft.com/en-us/typography/fonts/font-faq#document-embedding) und OpenType_fsType (https://docs.microsoft.com/en-us/typography/opentype/spec/os2#fstype).

## 3.17.7.3 Methoden der Sprachumschaltung

#### Einleitung

Um auf dem HMI-Gerät zwischen den projektierten Runtime-Sprachen wechseln zu können, stellen Sie eine Sprachumschaltung zur Verfügung. Nur so ist es dem Bediener möglich, zwischen verschiedenen Runtime-Sprachen zu wählen.

### Methoden der Sprachumschaltung

Sie können folgende Methoden der Sprachumschaltung projektieren:

- Direkte Sprachwahl
  Jede Sprache wird über eine eigene Schaltfläche eingestellt. Sie erstellen für jede Runtime-Sprache eine Schaltfläche.
- Sprachumschaltung
  Der Bediener schaltet die Sprachen über eine Schaltfläche um. Mit jedem Klick wird zur nächsten Runtime-Sprache gewechselt.

Die Beschriftungen der Schaltflächen müssen bei beiden Methoden in jede verwendete Sprache übersetzt werden. Sie können zusätzlich ein Ausgabefeld projektieren, das die aktuell gewählte Sprache anzeigt.

## 3.17.7.4 Projekt in einer anderen Sprache starten

### Einleitung

Wenn in Unified Comfort Panel die Sprache "Deutsch" projektiert ist, dann wird das Runtime-Projekt unabhängig von der festgelegten Sprachreihenfolge immer in Deutsch gestartet.

Um das Projekt in einer anderen Sprache zu starten, verwenden Sie die Systemfunktion "HMIRuntime.Language".

### Vorgehen

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Projekt einmalig automatisch in Englisch zu starten:

1. Erstellen Sie eine Variable vom Typ "Bool", z. B. "doOnlyAtStartup".
2. Verknüpfen Sie für das Startbild des Projekts das Ereignis "Aufgebaut" mit folgendem Skript:

```
export function Screen_1_OnLoaded(item)
{
if(!Tags('doOnlyAtStartup').Read())
{
HMIRuntime.Language = 1033;
Tags('doOnlyAtStartup').Write(true);
}
}
```

Um das Projekt in einer anderen Sprache zu starten, geben Sie statt "1033" den dezimalen Windows Locale Code (LCID=Locale ID) für die gewünschte Sprache an. Sie finden die LCIDs zum Beispiel im Internet.

### 3.17.7.5 Runtime-Sprache aktivieren

#### Einleitung

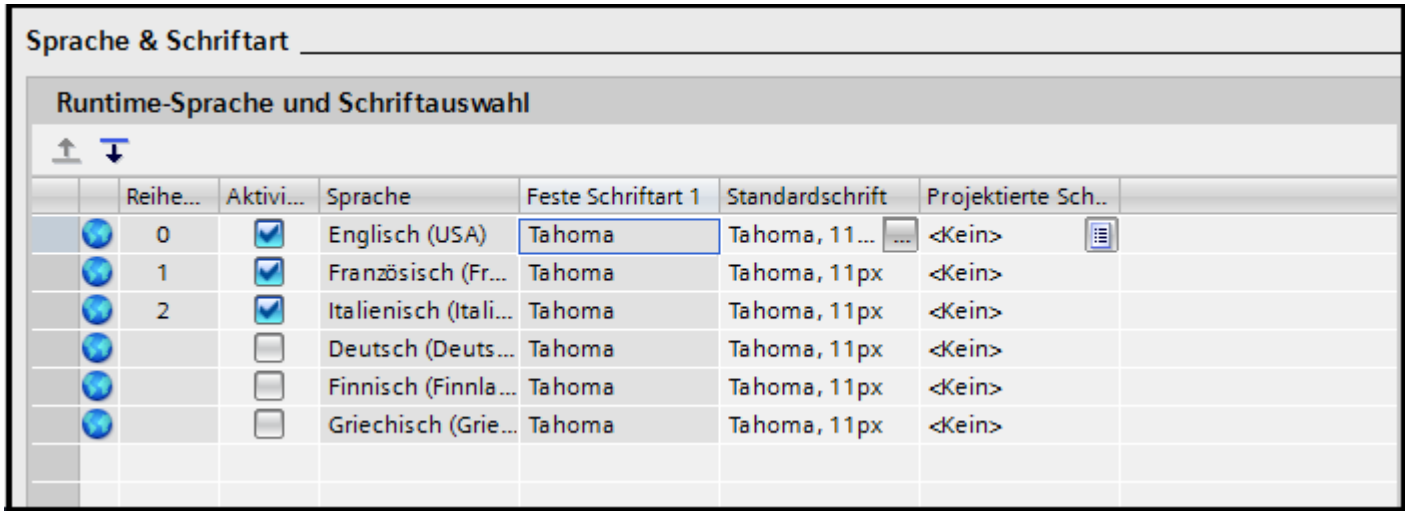
Der Editor "Sprache & Schriftart" zeigt Ihnen alle im Projekt verfügbaren Projektsprachen an. Sie wählen, welche Projektsprachen als Runtime-Sprachen auf dem HMI-Gerät zur Verfügung stehen sollen.

#### Voraussetzungen

Im Editor "Projektsprachen" sind mehrere Sprachen aktiviert.

#### Vorgehen

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf "Runtime-Einstellungen".
2. Klicken Sie auf "Sprache & Schriftart".
3. Aktivieren Sie die folgenden Sprachen:
   - Englisch
   - Französisch
   - Italienisch




#### Ergebnis

Sie haben drei Runtime-Sprachen aktiviert. In der Spalte "Reihenfolge" wird für jede Sprache automatisch eine Nummer vergeben. Die aktivierten Runtime-Sprachen werden mit dem übersetzten Projekt auf das HMI-Gerät geladen.

Wenn Sie mehr Sprachen auswählen, als auf das HMI-Gerät übertragen werden können, werden Sie durch eine farbige Hinterlegung in der Tabelle darauf aufmerksam gemacht.

### 3.17.7.6 Schriftart für alle Sprachen vereinheitlichen

#### Einleitung

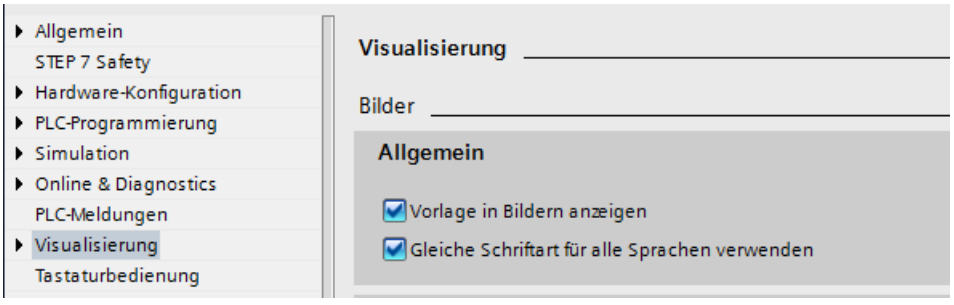
Die Option "Gleiche Schriftart für alle Sprachen verwenden" ermöglicht es Ihnen, die Schriftart für alle Projektsprachen beim Projektieren zu vereinheitlichen.

#### Voraussetzung

- Im Editor "Projektsprachen" sind mehrere Sprachen aktiviert.
- Im Editor "Sprache & Schriftart" sind mehrere Runtime-Sprachen aktiviert.
- Für die aktivierten Runtime-Sprachen ist dieselbe Schriftart unter "Projektierte Schriftart" festgelegt.

#### Vorgehen

1. Im Menü "Extras > Einstellungen > Visualisierung > Allgemein" aktivieren Sie das Optionsfeld "Gleiche Schriftart für alle Sprachen verwenden".




#### Ergebnis

Sie haben die Option "Gleiche Schriftart für alle Sprachen verwenden" aktiviert. Wenn Sie beim Projektieren die Schriftart eines Objekts in einer Sprache ändern, wird diese Schriftart für alle aktiven Sprachen übernommen.

### 3.17.7.7 Besonderheiten asiatischer und östlicher Sprachen in Runtime

#### Einleitung

Beachten Sie folgende Besonderheiten für den Betrieb in Runtime bei Projekten für asiatische Sprachen.

**Hinweis**

Bei der Projektierung verwenden Sie ausschließlich die asiatischen Schriftarten, die Ihr Projektierungsrechner unterstützt.

### Speicherbedarf für asiatische Zeichensätze

Der Speicherbedarf ist bei Verwendung von asiatischen Sprachen größer. Achten Sie daher beim Übersetzen des Projekts auf entsprechende Fehlermeldungen.

### Schriftgröße für asiatische Zeichensätze

Wenn Sie ein Projekt für asiatische Sprachen erstellen, verwenden Sie für die Darstellung in Runtime mindestens Schriftgröße 10 Punkt. Bei der Verwendung einer kleineren Schriftgröße werden asiatische Schriftzeichen unleserlich. Dies gilt auch für die Standardschriftart in den Runtime Einstellungen unter "Sprache & Schriftart".

## 3.18 Leistungsmerkmale

### 3.18.1 Ressourcen Monitor

#### Ressourcen Monitor von HMI-Geräten

Der Ressourcen Monitor von HMI-Geräten berechnet die aktuelle Anzahl der Bilder, verwendete HMI-Variablen, Archivvariablen, Verbindungen und die aktuelle Projektgröße.

Die berechneten Werte werden anhand der empfohlenen und maximal erlaubten Limits bewertet:

- OK: Die Anzahl der genutzten Ressourcen des Typs ist innerhalb der Empfehlung.
- Warnung: Die Anzahl der genutzen Ressourcen des Typs übersteigt den empfohlenen Wert. Um eine bessere Performance zu gewährleisten, reduzieren Sie die Anzahl.
- Fehler: Die Anzahl der genutzten Ressourcen des Typs übersteigt den Maximalwert. Sie können das Projekt erst laden, wenn Sie die Anzahl der betroffenen Ressourcen-Typen reduziert haben.

Anhand der Bewertungen der einzelnen Ressourcen-Typen wird eine Gesamtbewertung ausgegeben.

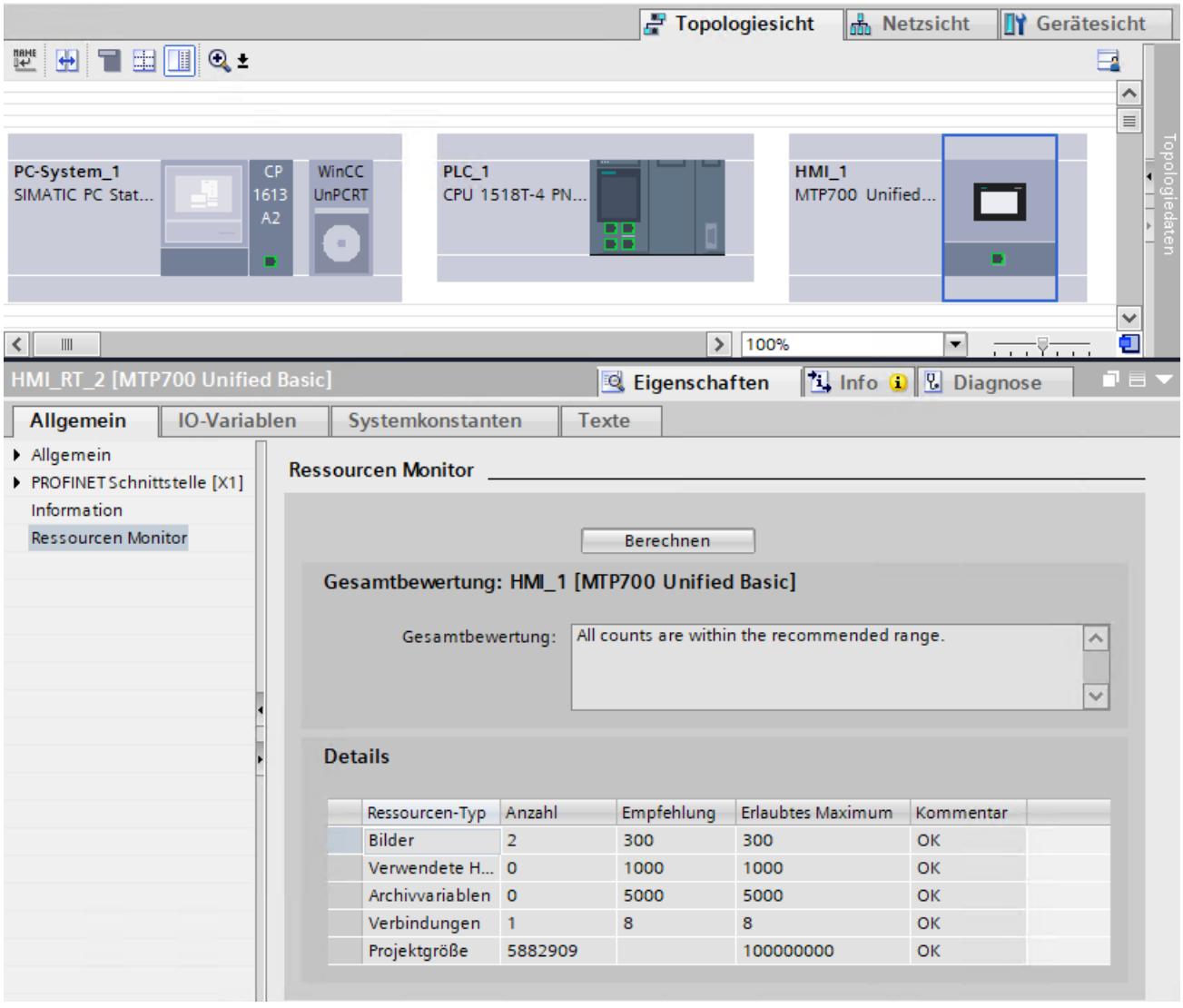
**Hinweis**

Die aktuelle Projektgröße wird nur angezeigt, wenn Sie das Projekt zuvor übersetzt haben.

#### Vorgehen

1. Wählen Sie in der Topologiesicht, Netzsicht oder Gerätesicht das HMI-Gerät.
2. Navigieren Sie im Inspektorfenster zu "Eigenschaften > Allgemein > Ressourcen Monitor".
3. Klicken Sie "Berechnen".

4. Prüfen Sie die Kommentare und die Gesamtbewertung.
5. Reduzieren Sie falls notwendig die Anzahl genutzter Ressourcen einzelner Typen.




## 3.18.2 Allgemeine technische Daten

### 3.18.2.1 Nicht unterstützte Funktionen (Unified Basic Panel)

Die folgenden Tabellen zeigen welche Funktionen aktuell auf einem Unified Basic Panel nicht unterstützt werden.

**Bildobjekte**

- f(x)-Kurvenanzeige
- Wertetabelle
- Media Player
- Custom Web Controls
- Anlagenübersicht

**Systemfunktionen**

Die folgenden Systemfunktionen sind im Engineering System projektierbar, werden aber von Unified Basic Panel nicht unterstützt:

- Erstelle Screenshot

**Runtime Funktionen**

- Audit
- Reporting
- Runtime Collaboration

**Konnektivität**

Unified Basic Panels können nur als OPC UA Clients und nicht als OPC UA Server verwendet werden.

Unified Basic Panels können nur als SmartClient und nicht als SmartServer verwendet werden.

### 3.18.2.2 SIMATIC Unified Basic Panel

Die folgenden Tabellen über die Leistungsmerkmale unterstützen Sie bei der Abschätzung, ob Ihr Projekt noch innerhalb der Systemgrenzen für das Bediengerät liegt.

Die angegebenen Maximalwerte sind nicht additiv. Die Funktionsfähigkeit von Projektierungen, in denen alle Systemgrenzen ausgenutzt werden, kann auf den Geräten nicht gewährleistet werden.

Weiterhin hat die Komplexität der Projektierung der Bilder, wie z. B. Anzahl der Objekte pro Bild, Anzahl der Variablen-Anbindungen, Zykluszeiten und Skripte maßgeblichen Einfluss auf die Bildaufschlagszeiten und die Performance in Runtime.

Zusätzlich zu den angegebenen Grenzen ist noch die Begrenzung durch den zur Verfügung stehenden Projektierungs-Speicher zu beachten.

## Variablen

| | Unified Basic 4-12" |
|---|---|
| Anzahl Variablen im Projekt | 1000 |
| Anzahl Elemente je Array | 1600 ??? |

Aktuell werden aufgrund eines Fehlers Variablen-Arrays und Variablen, die auf Anwenderdatentypen (UDT) basieren bei Verwendung von Faceplates als 1 Variable gezählt.

## Meldungen

| | Unified Basic 4-12" |
|---|---|
| Anzahl Meldeklassen | 32 |
| Anzahl Bitmeldungen | 9000 |
| Anzahl Analogmeldungen | 300 |
| Größe des Meldepuffers [1)] | 2000 |
| Länge einer Meldung in Zeichen | 512 |
| Anzahl der Meldetexte je Meldung | 10 |
| Anzahl Prozesswerte je Meldung | 10 |
| Anzahl anstehende Meldeereignisse | 750 |
| Anzahl Steuerungsmeldungen | 160000 |
| Anzahl OPC UA A&C Meldungen | 20000 |

1) Entspricht der Anzahl aller Zustände der Meldungen aller projektierten Meldeklassen und beinhaltet auch die Meldungen von Meldeklassen, die aufgrund der Projektierung in einer Meldeanzeige nicht dargestellt werden.

## Anzahl anzeigbarer Meldungen in einer Meldeanzeige

Die Anzahl der in Runtime maximal anzeigbaren Meldungen ist abhängig von der gewählten Sicht.

| | Unified Basic 4-12" |
|---|---|
| Aktive Meldungen anzeigen | Keine Beschränkung |
| Definierte Meldungen anzeigen | Keine Beschränkung |
| Meldestatistik - Anzeige | Keine Beschränkung |
| Archivierte Meldungen anzeigen | 1000 |
| Archivierte Meldungen aktualisieren und anzeigen | 100 |

## Bilder

| | **Unified Basic 4-12"** |
|---|---|
| Maximale Größe im Engineering System | 20.000 * 20.000 Pixel ??? |
| Maximale Größe in Runtime | 20.000 * 20.000 Pixel ??? |
| Anzahl Bilder | 300 |
| Anzahl unterlagerter Bildfenster | 10 ??? |
| Anzahl Objekte je Bild | 800 ??? |
| Anzahl Objekte aus dem Bereich "Controls" je Bild | 40 ??? |
| Anzahl Variablen je Bild | 600 ??? |

## Parametersätze

| | **Unified Basic 4-12"** |
|---|---|
| Anzahl Parametersatztypen | 750 |
| Anzahl Parametersatztyp-Elemente | 1000 |
| Anzahl Parametersätze | 2000 |
| Reservierter Speicher für Datensätze im internen Flash | 12MB |

## Bibliotheken

| | **Unified Basic 4-12"** |
|---|---|
| Anzahl der Versionen von dynamischen SVGs | 1000 bei durchschnittlicher Größe von 10 KB |

## Archive

| | **Unified Basic 4-12"** |
|---|---|
| Anzahl Archive | 50 |
| Maximale Größe eines Archivs | 4 TB |
| Maximale Größe eines Segments | 4 TB |
| Anzahl Archivvariablen: | SQLite: 5000 |
| **Speicherbedarf des Variablenarchivs** | |
| Größe Eintrag Archiv-Variable | Die Größe des Eintrags einer Archiv-Variable wird maßgeblich durch den Datentyp bestimmt. Es ergeben sich je nach Datentyp folgende Speicherbedarfe:<br>• 32bit-Wert, z. B. Bool, Int, LReal, ... : ~ 80 Byte / Eintrag<br>• 64bit-Wert, z. B. LInt, DateTime, LTime, ... ~ 106 Byte / Eintrag<br>• Text-Wert (Länge beliebig), z. B. WString, WChar: ~ 586 Byte / Eintrag |
| Zusätzlicher Speicherbedarf eines Segments: | SQLite: ca. 0,5 MB |
| **Speicherbedarf des Meldearchivs** | |
| Basiseintrag im Meldearchiv ohne Meldetext: | SQLite: ca. 300 Bytes |

| | **Unified Basic 4-12"** |
|---|---|
| Speicherbedarf des Meldetexts pro Zeichen und Sprache: | SQLite: mindestens 1 Byte |
| Zusätzlicher Speicherbedarf pro Sprache (einmalig): | SQLite: ca. 100 Bytes |

### Kurven

| | **Unified Basic 4-12"** |
|---|---|
| Anzahl Kurven | 600 |
| Anzahl Kurven je Kurvenanzeige | 20 |
| Anzahl Kurvenbereiche je Kurvenanzeige | 2 |

### Textlisten und Grafiklisten

| | **Unified Basic 4-12"** |
|---|---|
| Anzahl Grafiklisten | 750 |
| Anzahl Textlisten | 750 |
| Anzahl der Einträge je Text- oder Grafikliste | 750 |
| Anzahl Grafikobjekte | 6000 |
| Anzahl Textelemente | 60000 |

### Skripte

| | **Unified Basic 4-12"** |
|---|---|
| Anzahl Skripte | 600 |
| Anzahl Funktionen je Funktionsliste | 25 |

### Aufgabenplaner

| | **Unified Basic 4-12"** |
|---|---|
| Anzahl Aufgaben, Zeit oder Ereignis getriggert | 70 |

### Kommunikation

| | **Unified Basic 4-12"** |
|---|---|
| Anzahl S7-Verbindungen | 8 |

### Reporting

Derzeit wird Reporting auf Unified Basic Panels nicht unterstützt.

### OPC UA

| | Unified Basic 4-12" |
|---|---|
| Anzahl verbundener OPC UA Clients | currrently Unified Basic Panels can only be used as OPC UA Client |
| Maximale Adresslänge von OPC UA Servervariablen zur Adressierung durch einen Unified OPC UA Client | 256 Zeichen |

### Sprachen

| | Unified Basic 4-12" |
|---|---|
| Anzahl Runtimesprachen | 32 |

### Benutzerverwaltung

| | Unified Basic 4-12" |
|---|---|
| Anzahl Rollen | 50 |
| Anzahl vordefinierter Funktionsrechte | 20 |
| Anzahl Benutzer | 200 |

### Projekt

| | Unified Basic 4-12" |
|---|---|
| Größe der Projektdateien auf dem Gerät | < 100 MB |

## 3.18.2.3 SIMATIC Unified Comfort Panel

Die folgenden Tabellen über die Leistungsmerkmale unterstützen Sie bei der Abschätzung, ob Ihr Projekt noch innerhalb der Systemgrenzen für das Bediengerät liegt.

Die angegebenen Maximalwerte sind nicht additiv. Die Funktionsfähigkeit von Projektierungen, in denen alle Systemgrenzen ausgenutzt werden, kann auf den Geräten nicht gewährleistet werden.

Weiterhin hat die Komplexität der Projektierung der Bilder, wie z. B. Anzahl der Objekte pro Bild, Anzahl der Variablen-Anbindungen, Zykluszeiten und Skripte maßgeblichen Einfluss auf die Bildaufschlagszeiten und die Performance in Runtime.

Zusätzlich zu den angegebenen Grenzen ist noch die Begrenzung durch den zur Verfügung stehenden Projektierungs-Speicher zu beachten.

### Variablen

| | Unified Comfort 7-12" | Unified Comfort 15-22" |
|---|---|---|
| Anzahl Variablen im Projekt | 8000 | |
| Anzahl Elemente je Array | 1600 | |

Aktuell werden aufgrund eines Fehlers Variablen-Arrays und Variablen, die auf Anwenderdatentypen (UDT) basieren bei Verwendung von Faceplates als 1 Variable gezählt.

## Meldungen

| | Unified Comfort 7-12" | Unified Comfort 15-22" |
|---|---|---|
| Anzahl Meldeklassen | 32 | |
| Anzahl Bitmeldungen | 9000 | |
| Anzahl Analogmeldungen | 300 | |
| Größe des Meldepuffers [1)] | 2000 | |
| Länge einer Meldung in Zeichen | 512 | |
| Anzahl der Meldetexte je Meldung | 10 | |
| Anzahl Prozesswerte je Meldung | 10 | |
| Anzahl anstehende Meldeereignisse | 750 | |
| Anzahl Steuerungsmeldungen | 160000 | |
| Anzahl OPC UA A&C Meldungen | 20000 | |

1) Entspricht der Anzahl aller Zustände der Meldungen aller projektierten Meldeklassen und beinhaltet auch die Meldungen von Meldeklassen, die aufgrund der Projektierung in einer Meldeanzeige nicht dargestellt werden.

## Anzahl anzeigbarer Meldungen in einer Meldeanzeige

Die Anzahl der in Runtime maximal anzeigbaren Meldungen ist abhängig von der gewählten Sicht.

| | Unified Comfort 7-12" | Unified Comfort 15-22" |
|---|---|---|
| Aktive Meldungen anzeigen | Keine Beschränkung | |
| Definierte Meldungen anzeigen | Keine Beschränkung | |
| Meldestatistik - Anzeige | Keine Beschränkung | |
| Archivierte Meldungen anzeigen | 1000 | |
| Archivierte Meldungen aktualisieren und anzeigen | 100 | |

## Bilder

| | Unified Comfort 7-12" | Unified Comfort 15-22" |
|---|---|---|
| Maximale Größe im Engineering System | 20.000 * 20.000 Pixel | |
| Maximale Größe in Runtime | 20.000 * 20.000 Pixel | |
| Anzahl Bilder | 1200 | |
| Anzahl unterlagerter Bildfenster | 10 | |
| Anzahl Objekte je Bild | 800 | 1200 |

| | Unified Comfort 7-12" | Unified Comfort 15-22" |
|---|---|---|
| Anzahl Objekte aus dem Bereich "Controls" je Bild | 40 | 80 |
| Anzahl Variablen je Bild | 600 | 800 |

## Parametersätze

| | Unified Comfort 7-12" | Unified Comfort 15-22" |
|---|---|---|
| Anzahl Parametersatztypen | 750 | |
| Anzahl Parametersatztyp-Elemente | 1000 | |
| Anzahl Parametersätze | 2000 | |
| Reservierter Speicher für Datensätze im internen Flash | 12MB | |

## Bibliotheken

| | Unified Comfort 7-12" | Unified Comfort 15-22" |
|---|---|---|
| Anzahl der Versionen von dynamischen SVGs | 1000 bei durchschnittlicher Größe von 10 KB | |

## Archive

| | Unified Comfort 7-12" | Unified Comfort 15-22" |
|---|---|---|
| Anzahl Archive | 50 | |
| Maximale Größe eines Archivs | 4 TB | |
| Maximale Größe eines Segments | 4 TB | |
| Anzahl Archivvariablen: | SQLite: 5000 | |
| **Speicherbedarf des Variablenarchivs** | | |
| Größe Eintrag Archiv-Variable | Die Größe des Eintrags einer Archiv-Variable wird maßgeblich durch den Datentyp bestimmt. Es ergeben sich je nach Datentyp folgende Speicherbedarfe:<br>• 32bit-Wert, z. B. Bool, Int, LReal, ... : ~ 80 Byte / Eintrag<br>• 64bit-Wert, z. B. LInt, DateTime, LTime, ... ~ 106 Byte / Eintrag<br>• Text-Wert (Länge beliebig), z. B. WString, WChar: ~ 586 Byte / Eintrag | |
| Zusätzlicher Speicherbedarf eines Segments: | SQLite: ca. 0,5 MB | |
| **Speicherbedarf des Meldearchivs** | | |
| Basiseintrag im Meldearchiv ohne Meldetext: | SQLite: ca. 300 Bytes | |
| Speicherbedarf des Meldetexts pro Zeichen und Sprache: | SQLite: mindestens 1 Byte | |
| Zusätzlicher Speicherbedarf pro Sprache (einmalig): | SQLite: ca. 100 Bytes | |

## Kurven

| | Unified Comfort 7-12" | Unified Comfort 15-22" |
|---|---|---|
| Anzahl Kurven | 600 | |
| Anzahl Kurven je Kurvenanzeige | 20 | |
| Anzahl Kurvenbereiche je Kurvenanzeige | 2 | 5 |

## Textlisten und Grafiklisten

| | Unified Comfort 7-12" | Unified Comfort 15-22" |
|---|---|---|
| Anzahl Grafiklisten | 750 | |
| Anzahl Textlisten | 750 | |
| Anzahl der Einträge je Text- oder Grafikliste | 750 | |
| Anzahl Grafikobjekte | 6000 | |
| Anzahl Textelemente | 60000 | |

## Skripte

| | Unified Comfort 7-12" | Unified Comfort 15-22" |
|---|---|---|
| Anzahl Skripte | 600 | |
| Anzahl Funktionen je Funktionsliste | 25 | |

## Aufgabenplaner

| | Unified Comfort 7-12" | Unified Comfort 15-22" |
|---|---|---|
| Anzahl Aufgaben, Zeit oder Ereignis getriggert | 70 | |

## Kommunikation

| | Unified Comfort 7-12" | Unified Comfort 15-22" |
|---|---|---|
| Anzahl S7-Verbindungen | 16 | |
| Anzahl Verbindungen mit Treibern von Drittanbietern [1)] | 16 | |

1) Gilt nur für Ethernet-basierte Kommunikationstreiber.
Abhängig von der maximal durch den PLC-Typ unterstützten Anzahl von Verbindungen
Kann eine Kombination aus 16 unterschiedlichen Treibern von Drittanbietern sein

### Reporting

| | Unified Comfort 7-12" | Unified Comfort 15-22" |
|---|---|---|
| Anzahl Vorlagen | 500 | |
| Anzahl Berichterstellungen | 500 | |
| Anzahl gleichzeitig gestarteter Berichteerstellungen | 20 | |
| Anzahl gleichzeitig ausgeführter Berichte | 5 | |

### OPC UA

| | Unified Comfort 7-12" | Unified Comfort 15-22" |
|---|---|---|
| Anzahl verbundener OPC UA Clients | 3 | |
| Maximale Adresslänge von OPC UA Servervariablen zur Adressierung durch einen Unified OPC UA Client | 256 Zeichen | |

### Sprachen

| | Unified Comfort 7-12" | Unified Comfort 15-22" |
|---|---|---|
| Anzahl Runtimesprachen | 32 | |

### Benutzerverwaltung

| | Unified Comfort 7-12" | Unified Comfort 15-22" |
|---|---|---|
| Anzahl Rollen | 50 | |
| Anzahl vordefinierter Funktionsrechte | 20 | |
| Anzahl Benutzer | 200 | |

### Projekt

| | Unified Comfort 7-12" | Unified Comfort 15-22" |
|---|---|---|
| Größe der Projektdateien auf dem Gerät | < 500 MB | |

## 3.18.2.4 SIMATIC Unified PC

Die folgenden Tabellen über die Leistungsmerkmale unterstützen Sie bei der Abschätzung, ob Ihr Projekt noch innerhalb der Systemgrenzen für das Bediengerät liegt.

Die angegebenen Maximalwerte sind nicht additiv. Die Funktionsfähigkeit von Projektierungen, in denen alle Systemgrenzen ausgenutzt werden, kann auf den Geräten nicht gewährleistet werden.

Weiterhin hat die Komplexität der Projektierung der Bilder, wie z. B. Anzahl der Objekte pro Bild, Anzahl der Variablen-Anbindungen, Zykluszeiten und Skripte maßgeblichen Einfluss auf die Bildaufschlagszeiten und die Performance in Runtime.

Zusätzlich zu den angegebenen Grenzen ist noch die Begrenzung durch den zur Verfügung stehenden Projektierungs-Speicher zu beachten.

## Variablen

| | **SIMATIC Unified PC** |
|---|---|
| Anzahl PowerTags | 600000 (abhängig von der Lizenz) |
| Anzahl interne Variablen | 200000 |
| Anzahl Elemente je Array | 2000 |

## Meldungen

| | **SIMATIC Unified PC** |
|---|---|
| Anzahl Meldeklassen | 32 |
| Anzahl Bitmeldungen | 200000 |
| Anzahl Analogmeldungen | 10000 |
| Länge einer Meldung in Zeichen | 512 |
| Anzahl der Meldetexte je Meldung | 10 |
| Anzahl Prozesswerte je Meldung | 10 |
| Anzahl Meldungen pro Sekunde (Dauerlast) | 20 |
| Anzahl anstehende Meldeereignisse | unbegrenzt |
| Anzahl Meldungen pro 10 Sekunden (Meldeschwall) | 8000 |
| Anzahl Steuerungsmeldungen | 160000 |
| Anzahl OPC UA A&C Meldungen | 20000 |

## Anzahl anzeigbarer Meldungen in einer Meldeanzeige

Die Anzahl der in Runtime maximal anzeigbaren Meldungen ist abhängig von der gewählten Sicht.

| | **SIMATIC Unified PC** |
|---|---|
| Aktive Meldungen anzeigen | Keine Beschränkung |
| Definierte Meldungen anzeigen | Keine Beschränkung |
| Meldestatistik - Anzeige | Keine Beschränkung |
| Archivierte Meldungen anzeigen | 1000 |
| Archivierte Meldungen aktualisieren und anzeigen | 100 |

## Bilder

| | **SIMATIC Unified PC** |
|---|---|
| Maximale Größe im Engineering System | 20.000 * 20.000 Pixel |
| Maximale Größe in Runtime | 20.000 * 20.000 Pixel |
| Anzahl Bilder | 2000 |
| Anzahl unterlagerter Bildfenster | unbegrenzt |
| Anzahl Objekte je Bild | 1500 |
| Anzahl Variablen je Bild | 1000 |

## Parametersätze

| | **SIMATIC Unified PC** |
|---|---|
| Anzahl Parametersatztypen | 1000 |
| Anzahl Parametersatztyp-Elemente | 1000 |
| Anzahl Parametersätze | 5000 |

## Bibliotheken

| | **SIMATIC Unified PC** |
|---|---|
| Anzahl der Versionen von dynamischen SVGs | 1000 bei durchschnittlicher Größe von 10 KB |

## Archive

| | **SIMATIC Unified PC** |
|---|---|
| Anzahl Archive | 100 |
| Maximale Größe eines Archivs | 4 TB |
| Maximale Größe eines Segments | 4 TB |
| Anzahl Archivvariablen: | SQLite: 5000<br>Microsoft SQL: max. Anzahl PowerTags |
| Anzahl Einträge im Variablenarchiv pro Sekunde bei Microsoft SQL | Microsoft SQL: 30000 |
| **Speicherbedarf des Variablenarchivs** | |
| Größe Eintrag Archiv-Variable | Die Größe des Eintrags einer Archiv-Variable wird maßgeblich durch den Datentyp bestimmt. Es ergeben sich je nach Datentyp folgende Speicherbedarfe:<br>• 32bit-Wert, z. B. Bool, Int, LReal, ... : ~ 80 Byte / Eintrag<br>• 64bit-Wert, z. B. LInt, DateTime, LTime, ... ~ 106 Byte / Eintrag<br>• Text-Wert (Länge beliebig), z. B. WString, WChar: ~ 586 Byte / Eintrag |
| Zusätzlicher Speicherbedarf eines Segments: | SQLite: ca. 0,5 MB<br>Microsoft SQL: ca. 5 MB |
| **Speicherbedarf des Meldearchivs** | |

| | **SIMATIC Unified PC** |
|---|---|
| Basiseintrag im Meldearchiv ohne Meldetext: | SQLite: ca. 300 Bytes<br>Microsoft SQL: ca. 2000 Bytes |
| Speicherbedarf des Meldetexts pro Zeichen und Sprache: | SQLite: mindestens 1 Byte<br>Microsoft SQL: mindestens 2 Bytes |
| Zusätzlicher Speicherbedarf pro Sprache (einmalig): | SQLite: ca. 100 Bytes<br>Microsoft SQL: ca. 200 Bytes |
| Zusätzlicher Speicherbedarf eines Segments: | Microsoft SQL: ca. 3,5 MB |

### Kurven

| | **SIMATIC Unified PC** |
|---|---|
| Anzahl Kurven | 1000 |
| Anzahl Kurven je Kurvenanzeige | 60 |
| Anzahl Kurvenbereiche je Kurvenanzeige | 5 |

### Textlisten und Grafiklisten

| | **SIMATIC Unified PC** |
|---|---|
| Anzahl Grafiklisten | 1000 |
| Anzahl Textlisten | 2000 |
| Anzahl der Einträge je Text- oder Grafikliste | 3500 |
| Anzahl Grafikobjekte | unbegrenzt |
| Anzahl Textelemente | unbegrenzt |

### Skripte

| | **SIMATIC Unified PC** |
|---|---|
| Anzahl Skripte | unbegrenzt |
| Anzahl Funktionen je Funktionsliste | 50 |

### Aufgabenplaner

| | **SIMATIC Unified PC** |
|---|---|
| Anzahl Aufgaben, Zeit oder Ereignis getriggert | 200 |

## Kommunikation

| | SIMATIC Unified PC |
|---|---|
| Anzahl S7-Verbindungen [1)] | 128 |
| Anzahl Verbindungen mit Treibern von Drittanbietern [2)] | 50 |

1) Um mehr als 10 Verbindungen verwenden zu können, ist SIMATIC NET erforderlich

2) Gilt nur für Ethernet-basierte Kommunikationstreiber

Abhängig von der maximal durch den PLC-Typ unterstützten Anzahl von Verbindungen

Kann eine Kombination aus 50 unterschiedlichenn Treibern von Drittanbietern sein

## Reporting

| | SIMATIC Unified PC |
|---|---|
| Anzahl Vorlagen | 500 |
| Anzahl Berichtsaufträge | 500 |
| Anzahl gleichzeitig gestarteter Berichtsaufträge | 20 |
| Anzahl gleichzeitig ausgeführter Berichte | 5 |

## OPC UA

| | SIMATIC Unified PC |
|---|---|
| Anzahl verbundener OPC UA Clients | 10 |
| Maximale Adresslänge von OPC UA Servervariablen zur Adressierung durch einen Unified OPC UA Client | 256 Zeichen |

## Sprachen

| | SIMATIC Unified PC |
|---|---|
| Anzahl Runtimesprachen | 32 |

## Kontenverwaltung

| | SIMATIC Unified PC |
|---|---|
| Anzahl Rollen | 50 |
| Anzahl vordefinierter Funktionsrechte | 20 |
| Anzahl Benutzer | 200 |

### Anlagenobjekte

| | SIMATIC Unified PC |
|---|---|
| Anzahl Anlagenobjekt-Typen | 400 |
| Anzahl Anlagenobjekt-Instanzen | 65000 |
| Anzahl Hierarchie-Ebenen | unbegrenzt |

## 3.18.3 Verwendbare Sonderzeichen

### Einleitung

Die folgende Tabelle gibt die Beschränkungen an, die bei der Vergabe von Namen zu beachten sind.

## Verwendbare Zeichen

| Name | Beschränkung |
|---|---|
| Gerätename | Folgende Beschränkungen gelten für die Vergabe des Gerätenamens:<br>• Verwenden Sie nicht die folgenden Zeichen:<br>– , ; : ! ? " ' ^ ´ ` ~ _ + = / \ ¦ @ * # $ % & § ° ( ) [ ] { } < ><br>– Leerzeichen<br>• Verwenden Sie nur Großschreibung.<br>• Das erste Zeichen muss ein Buchstabe sein.<br>• Die ersten 12 Zeichen des Gerätenamens müssen eindeutig sein. |
| Objektnamen | Die Verwendung der folgenden Sonderzeichen wird nicht unterstützt:<br>• Pipe \|<br>• Schrägstrich /<br>• Umgekehrter Schrägstrich \<br>• Punkt .<br>• Komma ,<br>• Strichpunkt ;<br>• Doppelpunkt :<br>• Anführungszeichen "<br>• Apostroph '<br>• Spitze Klammern < ><br>• Tilde ~<br>• Raute #<br>• Dollar $<br>• Stern *<br>• Fragezeichen ?<br>Die Verwendung der folgenden Steuerzeichen wird nicht unterstützt:<br>• \x01\x02\x03\x04\x05\x06\x07\x08\x09\x0A\x0B\x0C\x0D\x0E\x0F \x10\x11\x12\x13\x14\x15\x16\x17\x18\x19\x1A\x1B\x1C\x1D\x1E\x1F<br>Beachten Sie beim Erstellen von Skripten die Einschränkungen hinsichtlich Sonderzeichen der Programmiersprache. |
| Benutzernamen | Die Verwendung der folgenden Sonderzeichen wird nicht unterstützt:<br>• Schrägstrich /<br>• Komma ,<br>• Geschweifte Klammern { } |
| Passwort für Sm@rt Server | Die Verwendung des folgenden Sonderzeichens wird nicht unterstützt:<br>• Raute # |

# Bilder projektieren

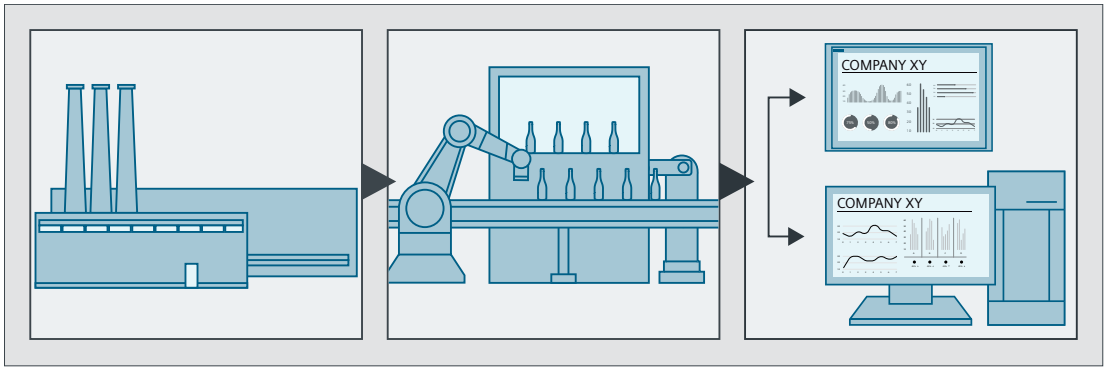
# 4

## 4.1 Grundlagen

### 4.1.1 Grundlagen zu Bildern

#### Einleitung

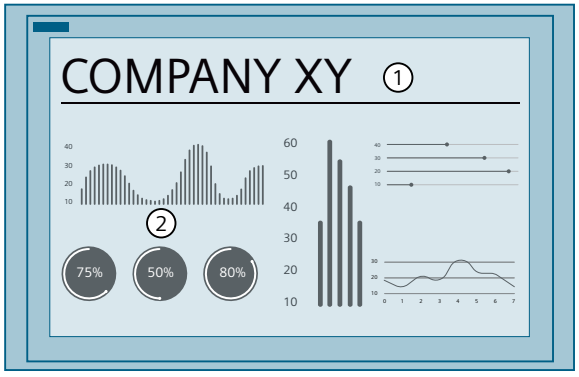
Mit WinCC erstellen Sie Bilder zum Bedienen und Beobachten von Maschinen und Anlagen. Um Bilder zu erstellen, stehen Ihnen vordefinierte Objekte zur Verfügung, mit denen Sie Ihre Anlage nachbilden, Prozessabläufe anzeigen und Prozesswerte vorgeben.




#### Aufbau von Bildern

Ein Bild ist eine grafische Darstellung Ihres Projekts. Im Bild projektieren Sie Objekte, ihre Eigenschaften und Verbindungen.

Sie fügen die Objekte in Ihr Bild ein, die Sie für die Darstellung des Prozesses benötigen. Sie konfigurieren die Objekte entsprechend den Anforderungen Ihres Prozesses.



Ein Bild kann aus statischen und dynamischen Elementen bestehen:

- ① Statische Elemente, z. B. im Bild oben Text und Grafik, ändern sich in Runtime nicht.
- ② Dynamische Elemente ändern sich abhängig vom Prozess. Sie visualisieren aktuelle Prozesswerte aus dem Speicher der Steuerung oder des Bediengeräts.
  Zu den dynamischen Objekten gehören z. B. alphanumerische Anzeigen, Kurven und Balken sowie Eingabefelder am Bediengerät, z. B. EA-Felder, Schalter und Schieberegler.
  Prozesswerte und Eingaben werden zwischen Steuerung und Bediengerät über Variablen ausgetauscht.

### Bildfenster

Im Bildfenster zeigen Sie andere Bilder des Projekts an. Das Bildfenster erweitert die Navigation zwischen den Bildern und ermöglicht die "Bild-in-Bild"-Darstellung.

Die Bildfenstertechnik verwenden Sie z. B. für folgende Zwecke:

- Häufiges Umschalten zwischen Anlagenteilen
- Ein- und Ausblenden von Bildern, ohne z. B. die zentrale Prozessvisualisierung zu verlassen
- Darstellen von mehreren Anlagenteilen in einem Bild

### Siehe auch

Ressourcen Monitor (Seite 284)

Bedienoberflächen effizient erstellen (Seite 163)

## 4.1.2 Editor "Bilder"

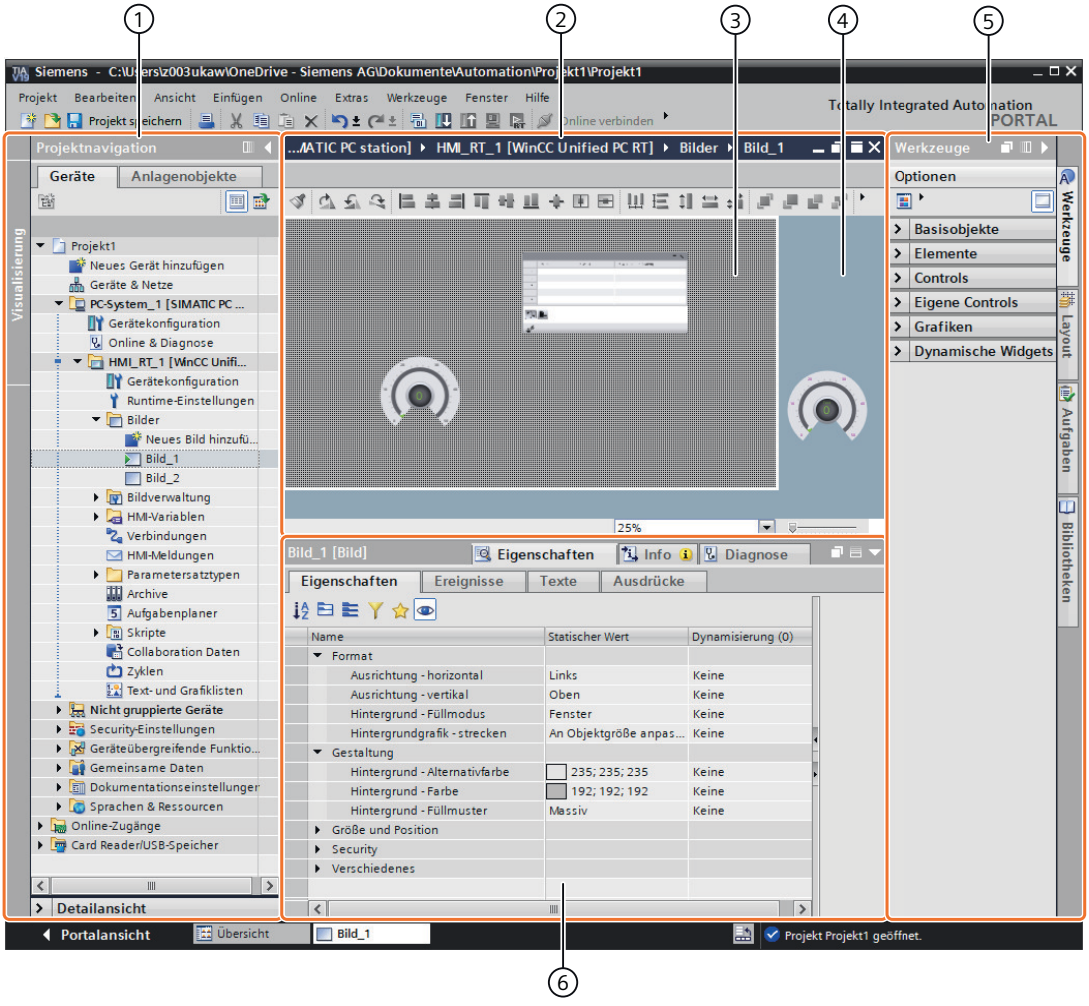
### 4.1.2.1 Editor "Bilder" - Aufbau

### Einleitung

Mit Editor "Bilder" erstellen Sie die Visualisierung Ihres Projekts. Sie fügen zu Ihrem Projekt die Bilder hinzu, in denen Sie die grafischen Objekte, ihre Eigenschaften und Verbindungen projektieren und verwalten.

## Aufbau der Oberfläche

Das folgende Bild zeigt den Aufbau der Oberfläche mit geöffnetem Editor "Bilder":




① Projektnavigation
② Bildeditor
③ Bildeditor - in Runtime sichtbarer Bildbereich
④ Bildeditor - in Runtime unsichtbarer Bildbereich
⑤ Task Cards
⑥ Inspektorfenster

## Projektnavigation

In der Projektnavigation fügen Sie im Ordner "Bilder" die Bilder zum Projekt hinzu.

Um den Editor "Bilder" zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Bilder".
2. Fügen Sie ein Bild hinzu. Der Editor "Bilder" wird geöffnet.

### Editor "Bilder"

Zum Editor "Bilder" gehören:

- Bildeditor mit dem in Runtime sichtbaren und unsichtbaren Bildbereich
- Task Cards
- Inspektorfenster

### Bildeditor - in Runtime sichtbarer Bildbereich

Standardmäßig wird im Bildeditor nur der in Runtime sichtbare Bildbereich angezeigt.

Sie fügen in den sichtbaren Bildbereich des Bildeditors die Objekte aus der Task Card "Werkzeuge" hinzu. Hier verwalten und gestalten Sie die Objekte.

### Bildeditor - in Runtime unsichtbarer Bildbereich

Wenn Sie ein Bild im Bildeditor durch Zoomen verkleinern, erscheint im Bildeditor der in Runtime unsichtbare Bildbereich. In den unsichtbaren Bildbereich können Sie z. B. die projektierten Objekte ablegen. Im unsichtbaren Bildbereich können Sie die Objekte nicht zoomen.

### Task Cards

Im Editor "Bilder" stehen Ihnen folgende Task Cards zur Verfügung:

- Werkzeuge: Anzeige- und Bedienobjekte
- Layout: Hilfsmittel zur Anpassung der Darstellung
- Aufgaben: Funktion "Suchen und ersetzten" und Wahl der Sprache
- Bibliotheken: Verwaltung der Projektbibliothek und der Globalen Bibliotheken

### Inspektorfenster

Im Inspektorfenster werden Ihnen zusätzliche Informationen zu einem gewählten Objekt oder zu den ausgeführten Aktionen angezeigt.

Das Inspektorfenster besteht aus folgenden Komponenten:

- Register "Eigenschaften"
  In diesem Register werden die Objekteigenschaften angezeigt. Hier können Sie die editierbaren Eigenschaften, Ereignisse, Texte oder Ausdrücke projektieren.
- Register "Info"
  In diesem Register werden Ihnen weitere Informationen zum Objekt und Meldungen zu den ausgeführten Aktionen, z. B. Übersetzen, angezeigt.
- Register "Diagnose"
  In diesem Register erhalten Sie Informationen zu Systemdiagnose-Ereignissen, projektierten Meldungsereignissen und zur Verbindungsdiagnose.

### 4.1.2.2 Task Cards

#### Einleitung

Im Editor "Bilder" stehen Ihnen folgende Task Cards zur Verfügung:

- Werkzeuge: Anzeige- und Bedienobjekte
- Layout: Hilfsmittel zur Anpassung der Darstellung
- Aufgaben: Funktion "Suchen und ersetzten" und Wahl der Sprache
- Bibliotheken: Verwaltung der Projektbibliothek und der Globalen Bibliotheken

#### Werkzeuge

Die Task Card "Werkzeuge" enthält Objekte in unterschiedlichen Paletten:

- Basisobjekte
- Elemente
- Controls
- Eigene Controls
- Grafiken
- Dynamische Widgets

Aus den Paletten fügen Sie die Objekte per Drag&Drop oder Doppelklick in die Bilder ein. Die Auswahl an Objekten ist abhängig vom Bediengerät, das Sie gerade projektieren.

Sie können in der Task Card "Werkzeuge" umschalten zwischen:

- Symbolansicht
- Listenansicht

In der Symbolansicht können Sie im Kontextmenü die Beschriftung der Objekte ein- oder ausschalten.

#### Layout

Die Task Card "Layout" enthält folgende Paletten zum Anzeigen von Objekten und Elementen:

- Ebenen: In der Palette "Ebenen" verwalten Sie die Ebenen von Bildobjekten. Die Ebenen werden in einer Baumansicht gezeigt und enthalten Informationen zur aktiven Ebene und zur Sichtbarkeit aller Ebenen.
- Raster: In der Palette "Raster" wählen Sie den Layout-Modus und schalten die Anzeige des Rasters ein oder aus. Sie legen die Rasterweite in X- und Y-Richtung fest.
- Objekte außerhalb des Bereichs: Die Objekte mit Namen, Position und Typ werden Ihnen angezeigt, die sich außerhalb des sichtbaren Bereichs befinden.

### Aufgaben

Die Task Card "Aufgaben" enthält folgende Paletten:

- Suchen und ersetzen: Dient zur Suche innerhalb eines geöffneten Editors. Die Palette enthält alle Optionen, die Sie für eine effiziente Suche benötigen. Sie können einzelne Suchtreffer ersetzen oder automatisch alle gefundenen Texte ersetzen zu lassen.
- Sprachen und Ressourcen: Dient zur Wahl der Editier- und Referenzsprache.

### Bibliotheken

Die Task Card "Bibliotheken" zeigt folgende Bibliotheken in getrennten Paletten:

- Projektbibliothek: In der Palette "Projektbibliothek" legen Sie Bibliothekselemente ab, die Sie innerhalb des Projekts mehrfach verwenden möchten. Die Projektbibliothek wird zusammen mit dem Projekt gespeichert.
- Globale Bibliothek: In der Palette "Globale Bibliotheken" verwalten Sie globale Bibliotheken, deren Bibliothekselemente Sie projektübergreifend wiederverwenden können. Die Globale Bibliothek wird als separate Datei im angegebenen Pfad auf dem Projektierungs-PC gespeichert.
- Info (Projektbibliothek): In der Palette "Info" werden Ihnen angezeigt:
  - Die Inhalte der Bibliothekselemente
  - Die einzelnen Versionen von Typen
  - Das letzte Änderungsdatum der Version

## 4.1.2.3 Bild im Bildeditor zoomen

### Einleitung

Sie können ein Bild im Bildeditor vom Nullpunkt zoomen. Der Nullpunkt liegt in der oberen linken Ecke des Bilds.

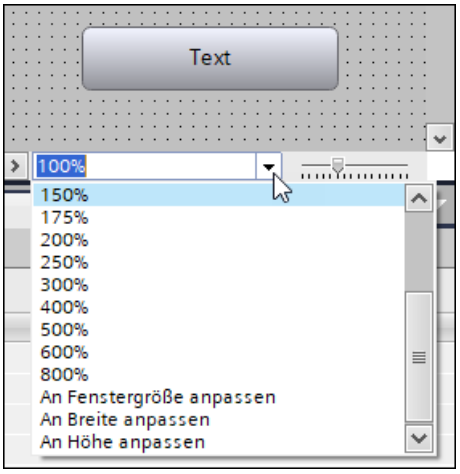
### Voraussetzung

- Ein Bild ist geöffnet.

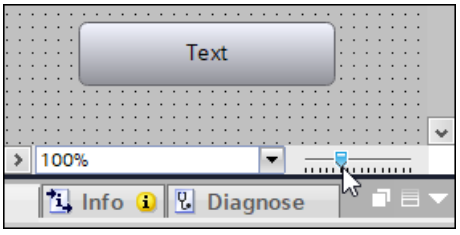
### Bild vom Nullpunkt zoomen

Um ein Bild vom Nullpunkt zu zoomen, wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- Klicken Sie auf die Auswahlliste in der rechten unteren Ecke des Bildeditors.




  - Wählen Sie einen Prozentwert.
    Das Bild wird um den gewählten Prozentwert vergrößert oder verkleinert.
  - Wählen Sie "An Fenstergröße anpassen", "An Breite anpassen" oder "An Höhe anpassen".
    Das Bild wird an die Fenstergröße, die Breite oder die Höhe des Bildes angepasst.
- Klicken Sie auf die Bildlaufleiste für Vergrößerung oder Verkleinerung des Bildes.




  Das Bild wird mit jeder Bewegung um 25 % vergrößert oder verkleinert.
- Verwenden Sie die Maus:
  - Drücken Sie <Strg>. Bewegen Sie zugleich mit dem Mausrad nach oben oder nach unten.
    Das Bild wird vergrößert oder verkleinert.
- Verwenden Sie die Tastatur:
  - Um das Bild zu vergrößern, drücken Sie <Strg + Plus>.
  - Um das Bild zu verkleinern, drücken Sie <Strg + Minus>.

Der gesamte Inhalt des Bilds wird gezoomt. Geöffnete Pop-up-Fenster werden nicht mit gezoomt.

### Objekte im gezoomten Bild

Die Größe der im Bild enthaltenen Objekte wird proportional zum Zoomfaktor angepasst.

Bei Objekten in einem Bild mit kleinem Zoomfaktor werden das objektumfassende Rechteck und die Anfasser proportional zum Zoomfaktor angepasst.

### Siehe auch

Bildfenster (Seite 393)

## 4.1.2.4 Funktionsleiste im Bildeditor verwenden

### Einleitung

Die Funktionsleiste im Bildeditor ermöglicht Ihnen, die Objekte im Bild zu positionieren und einige Eigenschaften zu projektieren.

### Objekte positionieren

Die erste Hälfte der Funktionsleiste im Bildeditor ermöglicht Ihnen:

- Format des Objekts übertragen
- Objekte im Bild drehen
- Objekte ausrichten
- Objekte nach vorne oder nach hinten schieben
- Objekte in Ebenen bewegen

### Objekteigenschaften projektieren

Um die häufig verwendeten Eigenschaften effizient zu projektieren, enthält die zweite Hälfte der Funktionsleiste die folgenden Funktionen:

- Schriftart:
  - Schriftart
  - Schriftgröße
  - Schrift fett formatieren
  - Schrift kursiv formatieren
  - Unterstreichen
  - Durchstreichen
  - Schrift vergrößern
  - Schrift verkleinern
- Horizontale Textausrichtung:
  - Links
  - Zentriert
  - Rechts
- Rahmen- oder Linienbreite festlegen
- Linientyp:
  - Massiv
  - Gestrichelt
  - Punktiert
  - Strich-Punkt
  - Strich-Punkt-Punkt

Wenn eine Gruppe markiert ist, werden die Funktionen für gruppierte Objekte deaktiviert.

Wenn eine Eigenschaft in mindestens einem Objekt geändert werden kann, werden die Funktionen aktiviert.

## Siehe auch

Objekte ausrichten (Seite 479)

Format übertragen (Seite 465)

Objekt drehen (Seite 478)

Objekt nach vorne oder hinten schieben (Seite 481)

### 4.1.3 Startbild definieren

#### Einleitung

Das Startbild ist das Bild, das beim Start des Projekts in Runtime angezeigt wird. Für jedes Zielsystem definieren Sie ein Startbild. Vom Startbild aus navigiert der Bediener zu anderen Bildern.

Für das Übersetzen und Laden eines Projekts ist es notwendig, im Projekt ein Bild als Startbild festzulegen.

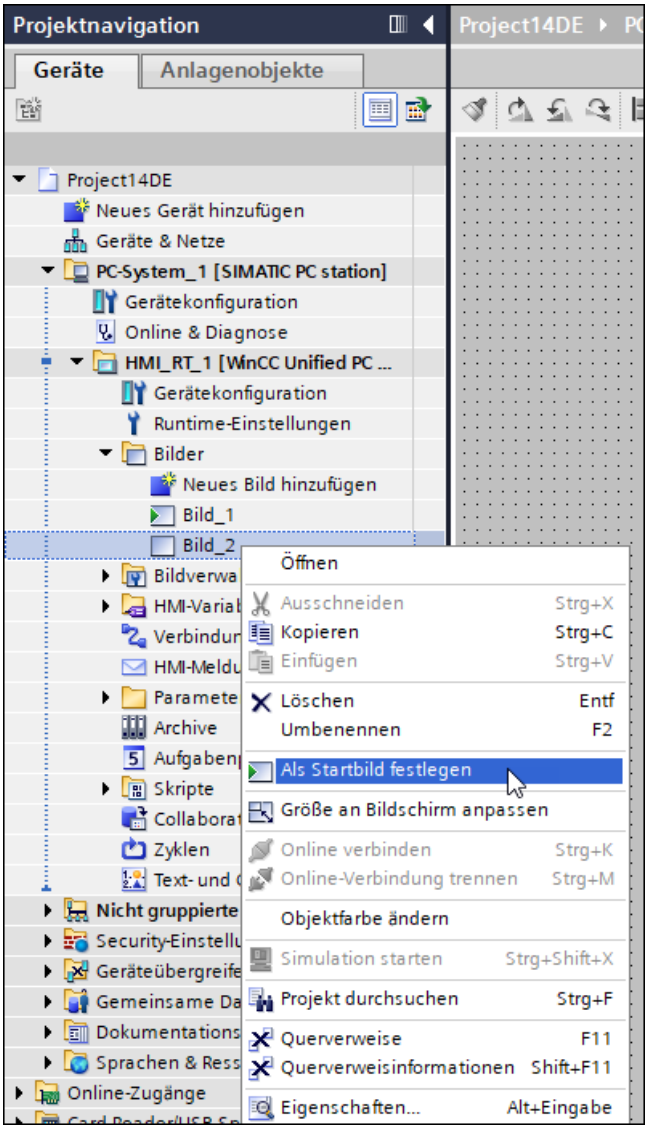
#### Voraussetzung

- Ein WinCC Unified PC oder ein Unified Comfort Panel ist installiert.
- Mindestens ein HMI-Bild ist geöffnet.

### Startbild festlegen

Um das Startbild festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation mit der rechten Maustaste auf das Bild, das Sie als Startbild festlegen wollen.
2. Klicken Sie im Kontextmenü auf "Als Startbild festlegen".




Alternativ klicken Sie mit der rechten Maustaste in den geöffneten Editor "Bilder". Klicken Sie im Kontextmenü auf "Als Startbild festlegen".

Das gewählte Bild wird beim Start des Projekts in Runtime als Startbild angezeigt.

## 4.1.4 Hintergrundfarbe des Bilds projektieren

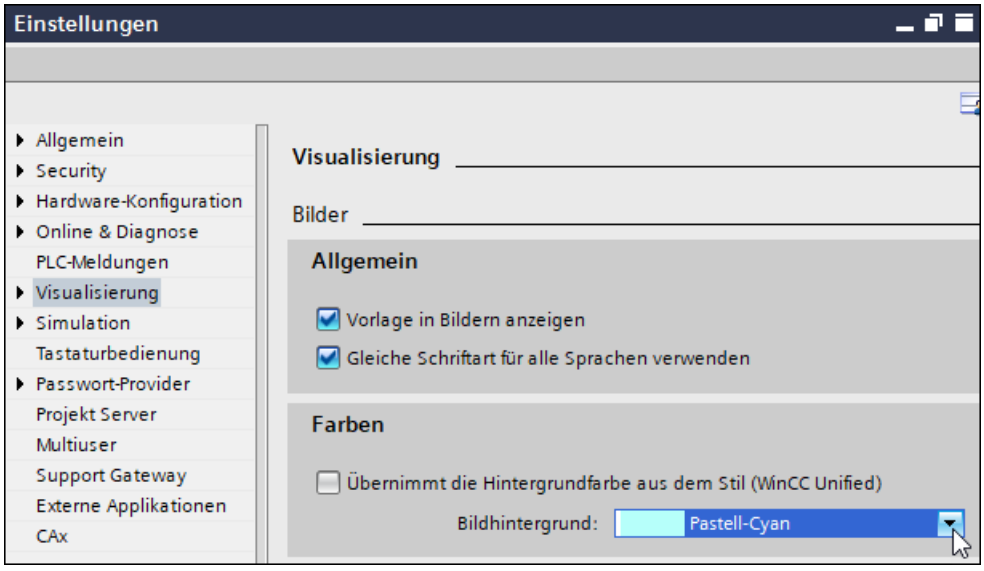
### Einleitung

Sie können für die Bilder in Ihrem Projekt ein der verfügbaren Stile verwenden oder eine bestimmte Hintergrundfarbe projektieren. Dadurch erreichen Sie ein gemeinsames Layout.

### Hintergrundfarbe projektieren

Um eine Hintergrundfarbe der Bilder zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Deaktivieren Sie unter "Extras > Einstellungen > Visualisierung > Bilder > Farben" die Option "Übernimmt die Hintergrundfarbe aus dem Stil (WinCC Unified)".
   Standardmäßig ist die Option deaktiviert.




2. Wählen Sie in der Dropdown-Liste eine der verfügbaren Farben.

In einem neu angelegten Gerät wird die gewählte Farbe in allen Bildern verwendet.

In einem bestehenden Gerät wird die projektierte Farbe in allen neu hinzugefügten Bildern verwendet.

### Siehe auch

Stile anwenden (Seite 313)

## 4.1.5 Stile anwenden

### 4.1.5.1 Stil festlegen

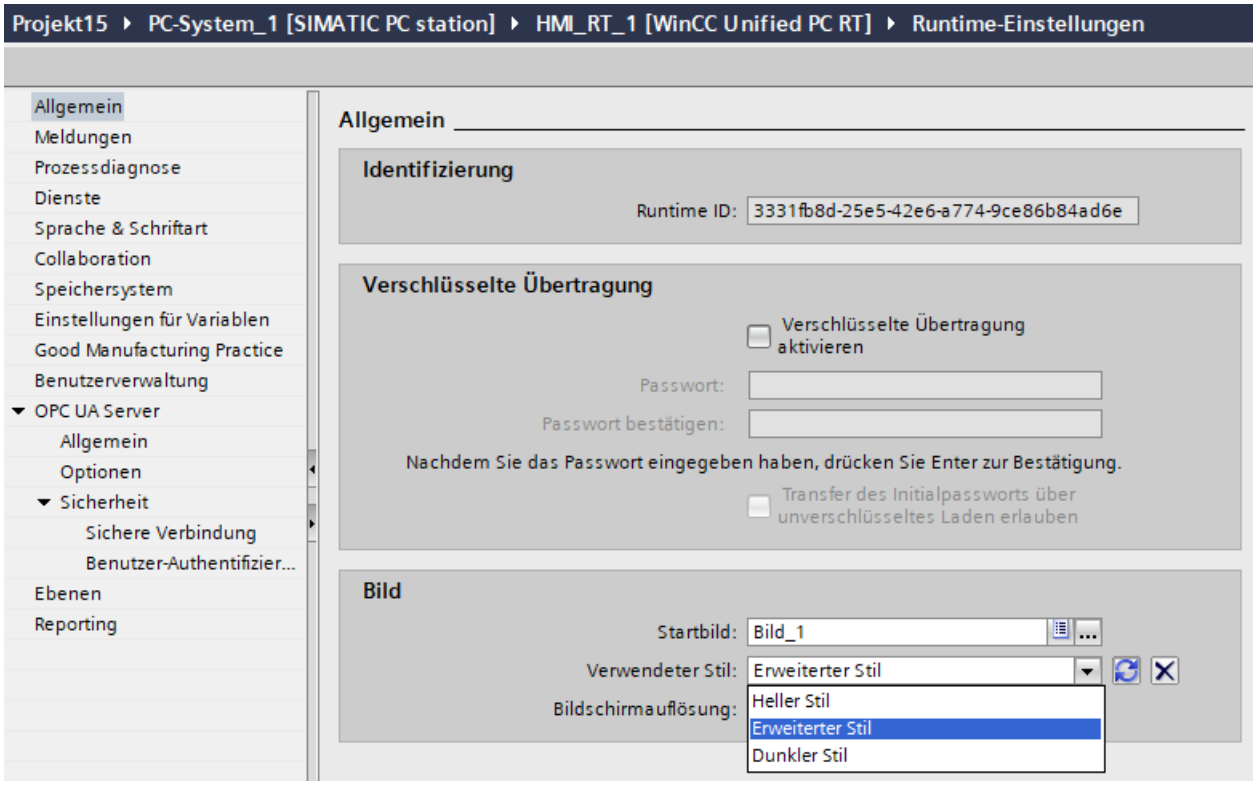
#### Einleitung

Für Unified Geräte können Sie vordefinierte Stile festlegen. Vordefinierte Stile sind schreibgeschützt und können nicht verändert werden.

#### Stil festlegen

Um einen Stil festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf "Runtime-Einstellungen".
2. Wählen Sie unter "Allgemein > Bild" den gewünschten Stil:
   - Heller Stil
   - Dunkler Stil
   - Erweiterter Stil




#### Ergebnis

Sie haben einen neuen Stil festgelegt, der auf Bilder, Objekte oder Projekte angewendet wird.

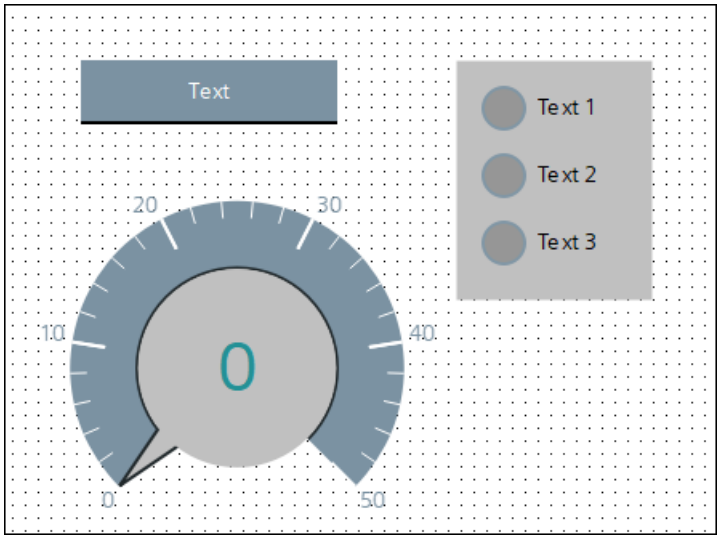
### 4.1.5.2 Vordefinierte Stile

#### Einleitung

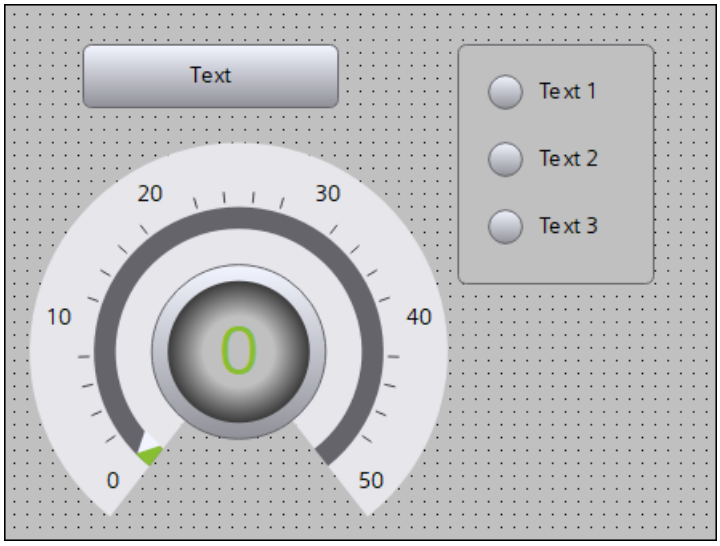
Sie können den Bildern einen vordefinierten Stil zuordnen. Wählen Sie zwischen den folgenden Stilen:

- Heller Stil
- Erweiterter Stil
- Dunkler Stil

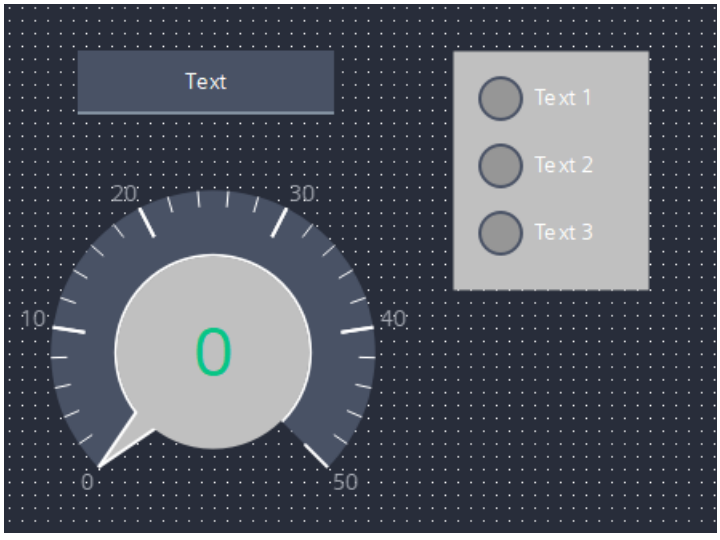
#### Heller Stil



### Erweiterter Stil




### Dunkler Stil




## 4.1.5.3 Stile über anwenderdefinierte Funktionen umschalten

### Einleitung

Sie können in Runtime den Stil mit benutzerdefinierten Funktionen ändern oder ermitteln.

### Stil mit benutzerdefinierter Funktion ändern

Um den Stil mit einer benutzerdefinierten Funktion zu ändern, verwenden Sie den folgenden Code:

```
//Switch to bright style
HMIRuntime.UI.Style = "FlatStyle_Bright";
//Switch to dark style
HMIRuntime.UI.Style = "FlatStyle_Dark";
//Switch to extended style
HMIRuntime.UI.Style = "ExtendedStyle";
```

### Stil mit benutzerdefinierter Funktion ermitteln

Um den Stil mit einer benutzerdefinierten Funktion zu ermitteln, verwenden Sie den folgenden Code:

```
let MyStyle;
MyStyle = HMIRuntime.UI.Style;
HMIRuntime.Trace("My current style is: " + MyStyle);
```

## 4.1.5.4 Benutzerdefinierte Stile

### Einleitung

Sie können neben den vordefinierten Stilen in das TIA Portal auch benutzerdefinierte Stile importieren und im Projekt anwenden.

Mit der Applikation SIMATIC WinCC Unified Corporate Designer können Sie Ihre eigenen Stile erstellen.

### SIMATIC WinCC Unified Corporate Designer

SIMATIC WinCC Unified Corporate Designer ist eine eigenständige Applikation, die auf das TIA Portal ausgerichtet ist. In der Applikation können Sie Ihre eigenen Stile definieren. Corporate Designer wird unabhängig vom TIA Portal als Download angeboten.

Corporate Designer generiert eine Corporate Design-Datei für TIA Portal V18 und V19, für V19 eine Datei mit Dateinamenerweiterung ".cd19". Die Datei können Sie in das WinCC Unified Engineering System importieren.

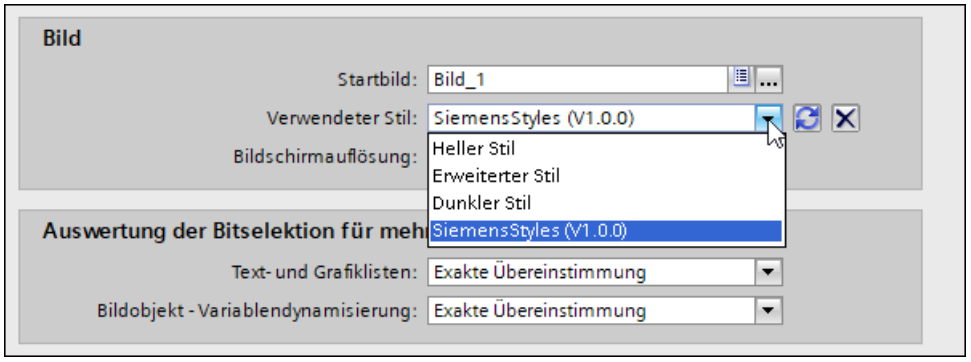
Die definierten Stil-Objekte können Sie im Engineering System zur Darstellung der Bildobjekte wählen. Somit werden in Runtime die Objekte entsprechend dem Stil angezeigt, den Sie mit dem Corporate Designer erstellt haben.

Mehr Informationen finden Sie im Dokument SIMATIC WinCC Unified Corporate Designer (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109824234).

### Benutzerdefinierte Stile importieren

Um einen benutzerdefinierten Stil zu importieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie in Projektverzeichnis unter "</UserFiles/>" ein Verzeichnis „Styles" an.
2. Legen Sie die „.cd19" Datei in den Ordner "<Projektverzeichnis>/UserFiles/Styles/".
3. Klicken Sie in der Projektnavigation auf "Runtime Einstellungen".
4. Klicken Sie unter "Allgemein > Bild > Verwendeter Stil" auf .
   Das Verzeichnis „Styles" wird nach erreichbaren Corporate Design-Dateien durchsucht. Alle gefundenen gültigen Stile werden in den WinCC Unified-Gerät importiert. Wenn eine neue Version eines bereits importierten Corporate Designs vorliegt, wird sie erneut eingelesen.
5. Klappen Sie das Auswahlfeld "Allgemein > Bild > Verwendeter Stil" mit dem Pfeil auf.




6. Wählen Sie den benutzerdefinierten Stil.

Sie haben den benutzerdefinierten Stil importiert und als Stil des Projekts festgelegt.

**Hinweis**

Sie können auf ein Gerät mehrere benutzerdefinierte Stile importieren. Alle importierten Stile werden auf das Zielsystem übertragen und Sie können Sie in Runtime zwischen benutzerdefinierten Stilen wechseln.

Mehr Informationen zum Wechsel zwischen den Stilen finden Sie im Kapitel Stile über anwenderdefinierte Funktionen umschalten (Seite 315).

## 4.1.6 Bildschirmauflösung ändern

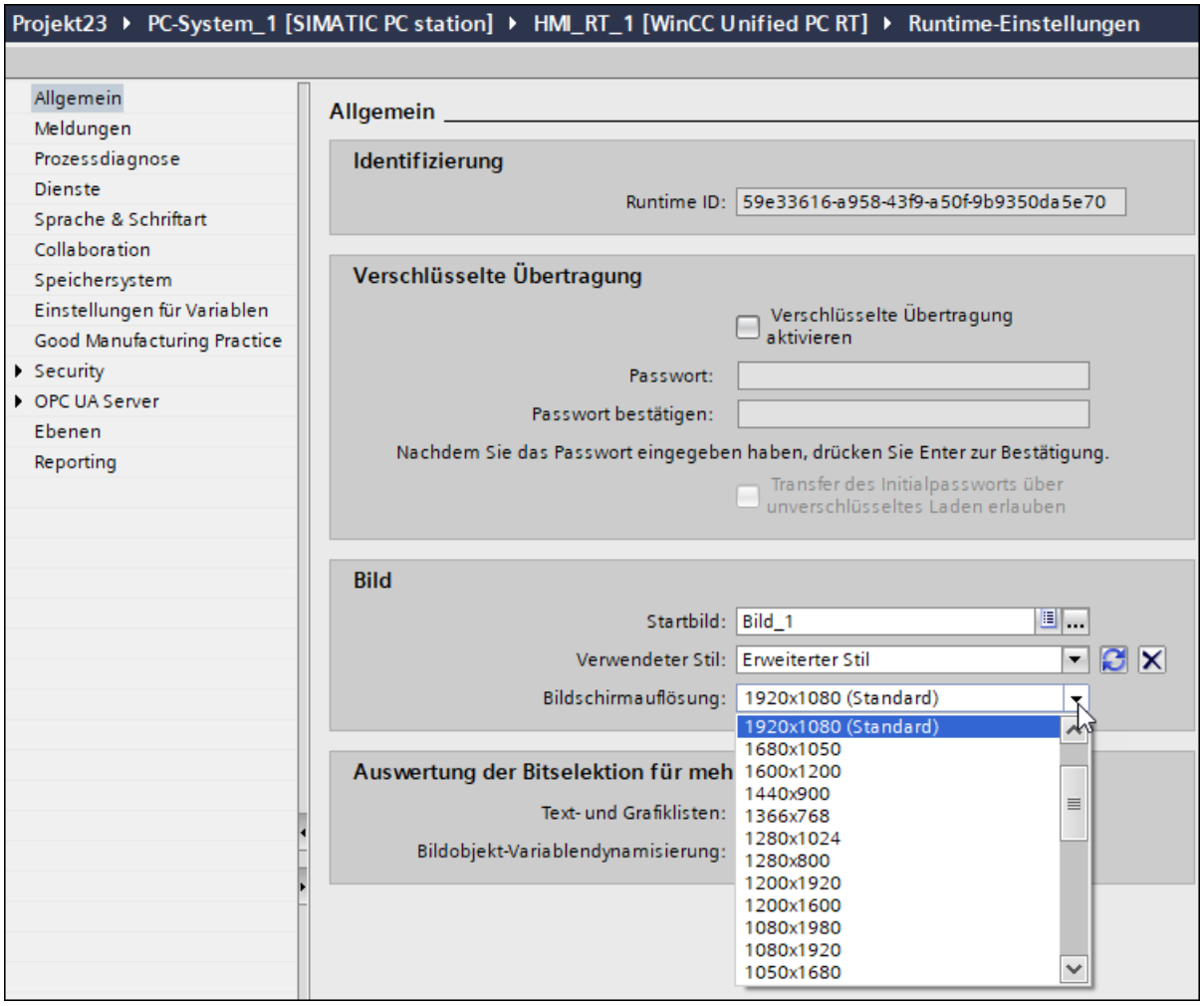
### Einleitung

Die Standardgröße des Bildschirms wird an die Auflösung des Geräts angepasst. Sie können die Bildschirmauflösung in den Runtime-Einstellungen des Geräts ändern.

### Feste Bildschirmauflösung projektieren

Um die Bildschirmauflösung zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Runtime-Einstellungen des Geräts.
2. Wählen Sie unter "Allgemein > Bild > Bildschirmauflösung" die Bildschirmauflösung aus.




Die Bildschirmauflösung wird angepasst.

### Bildgröße an Bildschirm anpassen

Sie können im Projekt ein Gerät für ein anderes Gerät mit unterschiedlicher Displaygröße tauschen. Um die projektierte Bildgröße an die Größe des neuen Zielgeräts anzupassen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Projektnavigation das Bild.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Bild. Das Kontextmenü wird geöffnet.
3. Wählen Sie "Größe an Bildschirm anpassen".

Die projektierte Bildgröße wird an die Größe des neuen Zielgeräts angepasst.

### Im Bild scrollen

Wenn alle Objekte im Bild nicht sichtbar sind, erscheint am rechten Bildrand eine Bildlaufleiste.

Um alle Objekte anzuschauen, verschieben Sie die Bildlaufleiste mit der Maus auf und ab oder von links nach rechts.

| | **Tipp zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| • | Platzieren Sie den Mauszeiger in das Bild. Bewegen Sie mit dem Mausrad nach vorne oder nach hinten.<br>Sie scrollen im Bild auf und ab. |

## 4.1.7 Zoomen in Runtime ohne Steuerungstaste projektieren

### Einleitung

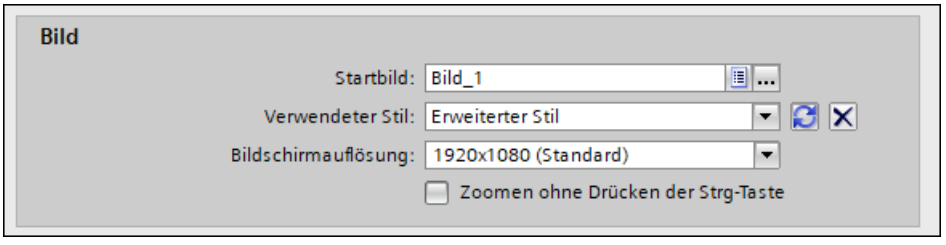
Das Zoomen in Runtime können Sie in Runtime-Einstellungen des Geräts konfigurieren. Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- Zoomen mit Drücken der Steuerungstaste und Scrollen mit dem Mausrad.
- Zoom mit dem Scrollen des Mausrads und ohne Drücken der Steuerungstaste.

### Zoomen ohne Drücken der Steuerungstaste

Um in Runtime ohne Drücken der Steuerungstaste zu zoomen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Aktivieren Sie unter "Runtime-Einstellungen > Allgemein > Bild" die Option "Zoomen ohne Drücken der Steuerungstaste".
   Standardmäßig ist die Option deaktiviert.



## 4.1.8 Bildverwaltung projektieren

### 4.1.8.1 Bildverwaltung projektieren

#### Einleitung

In der Bildverwaltung projektieren Sie ein Hauptbildfenster. Dem Hauptbildfenster wird ein Bild zugeordnet. Das Hauptbildfenster ermöglicht, in Runtime durch Zoomen und Scrollen Bereiche des zugeordneten Bildes zu fokussieren.

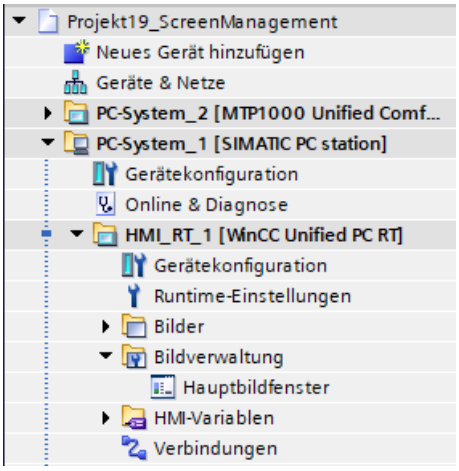
#### Voraussetzung

- Ein Projekt ist angelegt.
- Ein WinCC Unified PC oder ein Unified Comfort Panel ist installiert.

## Hauptbildfenster im Bildeditor projektieren

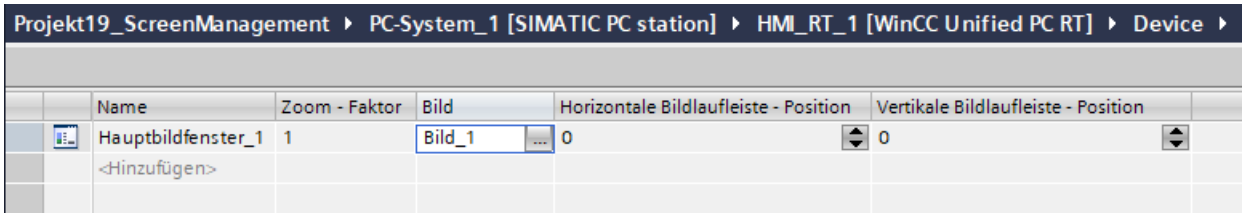
Sie können genau ein Hauptbildfenster projektieren. Um ein Hauptbildfenster zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf "Bildverwaltung".
2. Doppelklicken Sie auf "Hauptbildfenster".




Editor "Hauptbildfenster" wird geöffnet.

3. Im Editor werden die Eigenschaften angezeigt, die für Zoomen und Scrollen wichtig sind. Legen Sie im Editor fest:
   - Name des Hauptbildfensters
   - Zoom - Faktor
   - Bild, das zum Hauptbildfenster hinzugefügt wird.
   - Horizontale Bildlaufleiste - Position
   - Vertikale Bildlaufleiste - Position




Die anderen Eigenschaften des Hauptbildfensters projektieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften".

Sie können das projektierte Hauptbildfenster löschen und ein neues Hauptbildfenster hinzufügen.

## Hauptbildfenster als Startbild

Das Hauptbildfenster wird in Runtime als Startbild verwendet, anstatt des Bilds, das Sie in Runtime-Einstellungen als Startbild festgelegt haben. Eine Synchronisierung zwischen den Bildern ist nicht notwendig.

### Eigenschaften "Bildname" und "Bildnummer" dynamisieren

Die Eigenschaften "Bildname" und "Bildnummer" können Sie über Skript dynamisieren.

## 4.1.8.2 Zoomen und Scrollen für Runtime projektieren

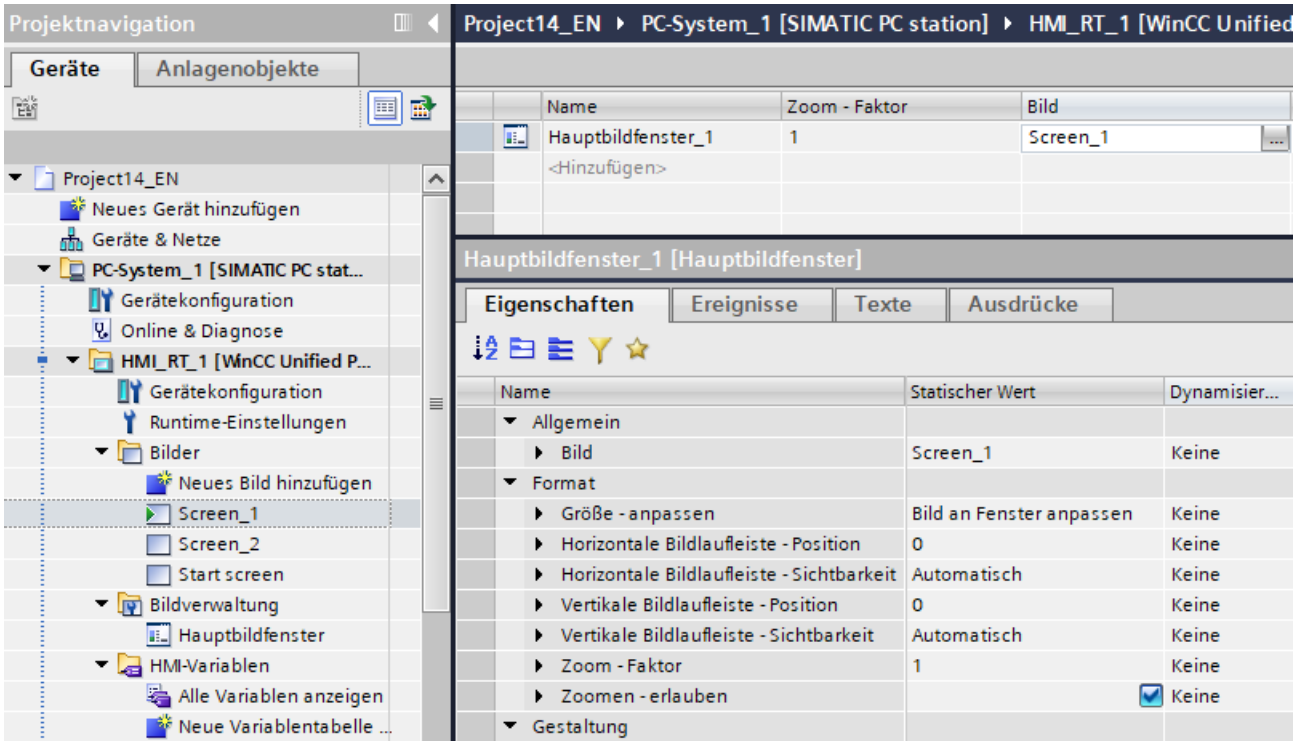
### Einleitung

Sie können für das Hauptbildfenster Zoomen und Scrollen in Runtime projektieren und diese Eigenschaften über Variablen oder Skript dynamisieren. In Runtime können Sie über die dynamisierten Eigenschaften das Verhalten des zugeordneten Bildes steuern.

### Zoomen in Runtime erlauben

Um das Bild für das Zoomen in Runtime zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf "Bildverwaltung > Hauptbildfenster".
2. Wählen Sie ein Bild als Hauptbildfenster.
3. Aktivieren Sie im Inspektorfenster des Hauptbildfensters unter "Eigenschaften > Format" die Eigenschaft "Zoomen - erlauben".
   Standardmäßig ist die Option aktiviert.



Wenn Sie in Runtime z. B. einen dargestellten Abschnitt verschieben wollen, projektieren Sie auch die folgenden Eigenschaften des Hauptbildfensters:

- Zoomfaktor
- Horizontale Bildlaufleiste
- Vertikale Bildlaufleiste

Mehr Informationen finden Sie im Kapitel Bildfenster (Seite 393).

### Zoomen projektieren

Um das Zoomen zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Inspektorfenster einen Zoomfaktor unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Format > Zoom - Faktor".
2. Stellen Sie den Zoomfaktor in der Zahl von 0,1 bis 8 ein.
   Wenn Sie eine höhere Zahl eingeben, wird die Zahl automatisch auf 8 heruntergezählt.

### Scrollen projektieren

Um das Scrollen zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Inspektorfenster die Position der horizontalen Bildlaufleiste unter "Eigenschaften > Format > Horizontale Bildlaufleiste - Position".
2. Wählen Sie die Sichtbarkeit der horizontalen Bildlaufleiste unter "Eigenschaften > Format > Horizontale Bildlaufleiste - Sichtbarkeit".
3. Wählen Sie die Position der vertikalen Bildlaufleiste unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Format > Vertikale Bildlaufleiste - Position".
4. Wählen Sie die Sichtbarkeit der vertikalen Bildlaufleiste unter "Eigenschaften > Format > Vertikale Bildlaufleiste - Sichtbarkeit".

## 4.2 Übersicht der Bildobjekte

### 4.2.1 Objekttyp und -namen im Tooltip anzeigen

### Einleitung

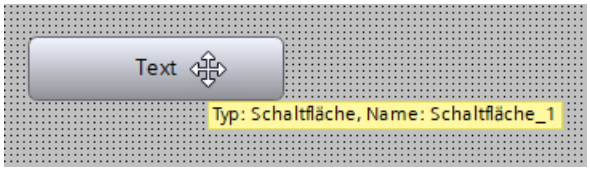
Sie können sich den Typ und den Namen des Objekts im Bild anzeigen lassen.

### Objekttyp und Objektnamen im Tooltip anzeigen

Um den Typ und den Namen des Objekts im Tooltip anzeigen zu lassen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Bewegen Sie mit dem Cursor über das Objekt im Bild.
2. Verweilen Sie mit dem Cursor über dem Objekt.

Der Typ und der Name des Objekts wird Ihnen in einem Tooltip angezeigt.

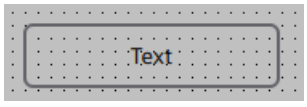



## 4.2.2 Basisobjekte

### 4.2.2.1 Textfeld

### Verwendung

Das Objekt "Textfeld" ist ein geschlossenes Objekt, das Sie mit einer Farbe füllen können. Das Textfeld dient der Anzeige von Texten.




### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Text": Legt den Text für das Textfeld fest.
- "Textkürzung": Legt fest, ob bei einem langen Text nach dem Umbruch die Auslassungspunkte dargestellt werden.
- "Textumbruch": Legt fest, ob bei einem langen Text das nächste Wort automatisch in die nächste Zeile geschoben wird.

### Text

Um einen Text für das Textfeld festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Schriftart".
2. Wählen Sie eine Schriftart.

3. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Text".
4. Geben Sie einen Text ein.

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| • | Trennen Sie die Wörter im Eingabefenster "Text" durch <Shift+Return>. Die Wörter werden im Textfeld in einzelnen Zeilen angezeigt. |

### Direkte Texteingabe

Um den Text im Textfeld direkt über die Tastatur zu verändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie das Textfeld.
2. Doppelklicken Sie in das Textfeld und geben Sie einen Text ein.

Beachten Sie folgende Besonderheiten:

- Diakritische Zeichen, z. B. ä ê ñ, können Sie nur dann eingeben, wenn das Tastaturlayout für dieses Zeichen eine Taste vorsieht. Tastenfolgen, z. B. <`a> für à, werden nicht erkannt.
- Die Eingabe von Unicodezeichen über Alt-Codes ist nicht möglich.
- Zeichen für asiatische Sprachen können Sie nicht über einen Eingabemethoden-Editor (IME) eingeben.

Wenn Sie im Text derartige Zeichen benötigen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Verwenden Sie ein Tastaturlayout, auf dem dieses Zeichen als eine Taste vorhanden ist.
- Kopieren Sie das Zeichen oder den vollständigen Text aus einer beliebigen Quelle. Fügen Sie den Text in das markierte Objekt ein.
- Bearbeiten Sie den Text im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Text".

### Text in Runtime editieren

Der Text, den Sie im Textfeld im Engineering System festgelegt haben, ist für Runtime standardmäßig schreibgeschützt.

Um in Runtime den Text zu editieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Schreibgeschützt".
2. Deaktivieren Sie die Option in der Spalte "Statischer Wert".

Sie können den im Enginering System festgelegten Text in Runtime editieren.

### Text kürzen

Bei einem längeren Text, der im Textfeld nicht vollständig dargestellt wird, legen Sie Auslassungszeichen fest.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Format > Textkürzung".
2. Wählen Sie in der Spalte "Statischer Wert" die Option "Mit Auslassungszeichen".

Der angezeigte Text wird mit Auslassungszeichen abgekürzt.

### Zeilenumbruch aktivieren

Bei einem längeren Text, der im Textfeld nicht vollständig dargestellt wird, aktivieren Sie den Zeilenumbruch. Stellen Sie fest, dass die Größe des Textfeldes für die Anzeige mit Zeilenumbruch ausreicht.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Format > Textumbruch".
2. Wählen Sie in der Spalte "Statischer Wert" die Option "Zeilenumbruch".

Der angezeigte Text wird vollständig mit Zeilenumbrüchen angezeigt.

### Textfeld mit Textliste dynamisieren

Um Textfeld mit Textliste dynamisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie ein Textfeld an.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Text" in der Spalte "Dynamisierung" eine Ressourcen-Liste.
3. Wählen Sie unter "Ressourcen-Liste > Einstellungen > Variable" eine bestehende Variable. Alternativ erstellen Sie eine neue Variable mithilfe der Schaltfläche "Hinzufügen".
4. Wählen Sie unter "Ressourcen-Liste > Einstellungen > Ressourcen-Liste" eine bestehende Textliste. Alternativ fügen Sie eine neue Textliste mithilfe der Schaltfläche "Hinzufügen".

**Hinweis**

Die Dynamisierung eines Textfelds durch Verwendung einer Ressourcen-Liste mit sitzungslokaler Variable ist nicht möglich.

**Tipps zum effektiven Vorgehen**

- Sie erstellen ein Textfeld, indem Sie per Drag&Drop eine Textliste aus der Detailansicht der Text- und Grafiklisten in das Bild ziehen. Das Textfeld wird mit der Textliste verknüpft. Projektieren Sie die Variable, deren Werte die Anzeige im Textfeld bestimmen.

### Textfeld dynamisieren

Ziehen Sie eine Variable aus der Detailansicht der Variablentabelle per Drag&Drop in das Textfeld. Das Textfeld wird mit der Variablen verknüpft und im Textfeld erscheint der Variablenname.

### Siehe auch

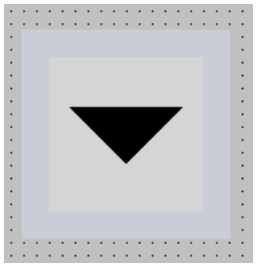
Mehrzeiligen Text eingeben (Seite 493)

Text in das Objekt direkt eingeben (Seite 492)

## 4.2.2.2 Grafikanzeige

### Verwendung

Das Objekt "Grafikanzeige" dient der Anzeige von Grafiken.



Im Objekt "Grafikanzeige" verwenden Sie die folgenden Grafikformate: *.bmp, *.ico, *.gif, *.tiff, *.png, *.svg, *.jpeg, *.jpg. Sie können die Grafiken auch als OLE-Objekte in der Grafikanzeige verwenden.

Runtime unterstützt keine Anzeige von animierten GIF-Dateien.

Hochauflösende Grafikobjekte benötigen viel Speicherplatz im Projekt und führen zu langen Ladezeiten. Zusätzlich verringert sich die Performance in Runtime.Verwenden Sie Grafikobjekte mit einer Auflösung, die für eine qualitativ gute Darstellung im Runtime-Projekt ausreicht. Beachten Sie die Display-Auflösung des Zielgeräts und die Größe, in der das Grafikobjekt auf dem Display des Zielgeräts dargestellt wird. Passen Sie die Auflösung großer Grafikobjekte entsprechend an, bevor Sie diese in Ihrem Projekt verwenden.

### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Grafik": Legt die Grafikdatei fest, die in dem Objekt angezeigt wird.
- "Hintergrundgrafik - skalieren": Legt fest, wie die Grafik skaliert wird.

### Grafik einfügen

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Grafik".
2. Klicken Sie in der Spalte "Statischer Wert" auf den Pfeil im Eingabefeld. Grafiken aus der Grafiksammlung werden in der Vorschau angezeigt. Sie haben folgende Möglichkeiten, eine Grafik einzufügen:
   - Wählen Sie eine Grafik aus der Grafiksammlung.
   - Fügen Sie eine Grafik aus einer Datei über die Schaltfläche ein.
   - Erzeugen Sie eine neue Grafik aus einem OLE-Objekt über die Schaltfläche .
3. Um die Grafik in die Grafikanzeige einzufügen, klicken Sie auf "Übernehmen".

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| • Ziehen Sie eine Grafik aus der Detailansicht per Drag&Drop in das Bild. Eine Grafikanzeige wird erstellt und mit der Grafik verknüpft. | |

### Hintergrundgrafik skalieren

Folgende Modi zur Skalierung von Grafiken sind verfügbar:

- Keine
  Die Grafik wird zentriert in die Grafikanzeige eingefügt. Wenn die Grafik größer ist als die Grafikanzeige, wird die Grafik unvollständig dargestellt.
- Füllen
  Die Grafik füllt die Grafikanzeige. Dieser Modus kann zu einer Verzerrung der Grafik führen.
- Einheitlich
  Die Grafik wird vollständig und ohne Verzerrung in der Grafikanzeige dargestellt.
- An Objektgröße anpassen
  Die Grafik wird ohne Verzerrung an die Größe der Grafikanzeige angepasst. Dadurch kann die Grafik unvollständig dargestellt werden.
- Nebeneinander
  Die Grafik wird in Originalgröße mehrfach nebeneinander dargestellt, bis die Grafikanzeige gefüllt ist.

Um einen Modus für die Skalierung der Grafik zu wählen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Format > Hintergrundgrafik - skalieren".
2. Wählen Sie in der Spalte "Statischer Wert" den gewünschten Modus.

### Grafikanzeige mit Grafikliste dynamisieren

Um eine Grafikanzeige mit Grafikliste zu dynamisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie eine Grafikanzeige an.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Grafik" in der Spalte "Dynamisierung" eine Ressourcen-Liste.

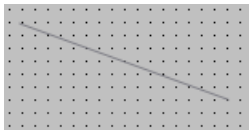
3. Wählen Sie unter "Ressourcen-Liste > Einstellungen > Variable" eine bestehende Variable. Alternativ erstellen Sie eine neue Variable mithilfe der Schaltfläche "Hinzufügen".
4. Wählen Sie unter "Ressourcen-Liste > Einstellungen > Ressourcen-Liste" eine bestehende Grafikliste. Alternativ fügen Sie eine neue Grafikliste mithilfe der Schaltfläche "Hinzufügen".

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| • | Sie erstellen eine Grafikanzeige, indem Sie per Drag&Drop eine Grafikliste aus der Detailansicht der Text- und Grafiklisten in das Bild ziehen. Die Grafikanzeige wird mit der Grafikliste verknüpft. Projektieren Sie die Variable, deren Werte die Anzeige in der Grafikanzeige bestimmen. |

### 4.2.2.3 Linie

#### Verwendung

Das Objekt "Linie" ist ein offenes Objekt.



#### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Linie - Typ"
- "Linie - Anfang" und "Linie - Ende"

#### Strichtyp

Die Darstellung der Linie legen Sie Im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Gestaltung > Linie - Typ" fest. Wenn Sie z. B. "Massiv" wählen, wird die Linie durchgezogen dargestellt.

**Hinweis**

Die verfügbaren Linientypen sind abhängig vom gewählten Bediengerät.

#### Linienanfang und Linienende

Den Anfangspunkt und den Endpunkt der Linie legen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Gestaltung > Linie - Anfang / Linie - Ende" fest.

Als Linienanfang, bzw. Linienende verwenden Sie z. B. Pfeilspitzen. Welche Anfangs- und Endpunkte Ihnen zur Verfügung stehen, ist geräteabhängig.

### Siehe auch

Objektgröße ändern (Seite 462)

## 4.2.2.4 Rechteck

### Verwendung

Das Objekt "Rechteck" ist ein geschlossenes Objekt, das Sie mit einer Farbe füllen können.

### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Ecken > Radius": Legt den horizontalen bzw. vertikalen Abstand zwischen der Ecke des objektumfassenden Rechtecks und dem Startpunkt einer Eckrundung fest.

### Ecken festlegen

Die Ecken des Objekts "Rechteck" können beliebig abgerundet werden. Wenn die Eigenschaft "Radius" aller vier Ecken auf den Wert 0 gesetzt wird, wird ein normales Rechteck ohne Eckrundung dargestellt.

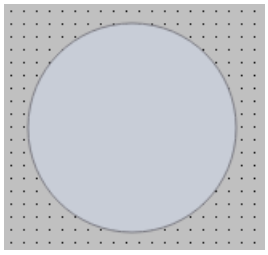
Um die Darstellung der Ecken festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Gestaltung > Ecken".
2. Geben Sie den Radius für die einzelnen Ecken ein.

### 4.2.2.5 Kreis

#### Verwendung

Das Objekt "Kreis" ist ein geschlossenes Objekt, das Sie mit einer Farbe oder einem Muster füllen können.



#### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Radius": Legt die Größe des Kreises fest.

#### Radius

Der Radius des Objekts "Kreis" wird im Inspektorfenster festgelegt. Der Wert wird in der Einheit Pixel eingegeben.

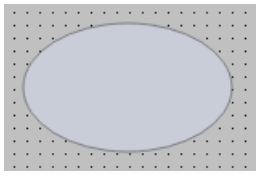
Um den Radius festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Größe und Position > Radius".
2. Geben Sie einen Wert zwischen 0 und 2500 ein.

### 4.2.2.6 Ellipse

#### Verwendung

Das Objekt "Ellipse" ist ein geschlossenes Objekt, das Sie mit einer Farbe oder einem Muster füllen können.



### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Radius X": Legt den vertikalen Radius des elliptischen Objekts fest.
- "Radius Y": Legt den horizontalen Radius des elliptischen Objekts fest.

### Radius X

Den horizontalen Radius des Objekts "Ellipse" legen Sie im Inspektorfenster fest. Der Wert wird in der Einheit Pixel eingegeben.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Größe und Position".
2. Geben Sie unter "Radius X" einen Wert zwischen 0 und 2500 ein.

### Radius Y

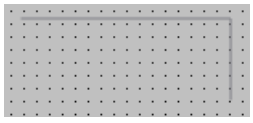
Den vertikalen Radius des Objekts "Ellipse" legen Sie im Inspektorfenster fest. Der Wert wird in der Einheit Pixel eingegeben.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Größe und Position".
2. Geben Sie bei "Radius Y" einen Wert zwischen 0 und 2500 ein.

## 4.2.2.7 Polygonzug

### Verwendung

Das Objekt "Polygonzug" ist ein offenes Objekt. Wenn Sie das Objekt mit Farbe füllen wollen, dann verwenden Sie das Objekt "Polygon".



### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Linienanfang" und "Linienende": Legt die Art des Linienanfangs und des Linienendes fest.
- "Punkte": Ändert, löscht oder fügt Eckpunkte hinzu.

### Linienanfang und Linienende

Sie legen im Inspektorfenster "Eigenschaften" den Linienanfang und das Linienende fest. Als Anfangs- bzw. Endpunkte verwenden Sie z. B. Pfeilspitzen. Welche Anfangs- und Endpunkte Ihnen zur Verfügung stehen, ist geräteabhängig.

### Punkte

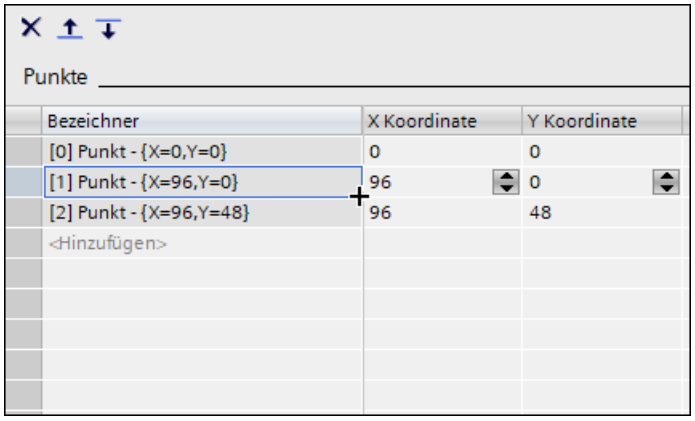
Die Eckpunkte werden in der Reihenfolge ihrer Erstellung nummeriert. Sie können die Eckpunkte verändern, löschen oder weitere Eckpunkte hinzufügen:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Größe und Position > Punkte".
2. Wählen Sie den gewünschten Eckpunkt. Geben Sie bei "X Koordinate" und "Y Koordinate" einen Wert ein.
3. Um einen Eckpunkt hinzuzufügen oder zu löschen, klicken Sie in der Spalte "Name" auf "Punkte".
   Ein Dialog "Punkte" wird geöffnet.
4. Legen Sie einen neuen Punkt mit dem Befehl "Hinzufügen" an. Sie löschen Eckpunkte, indem Sie im Dialog die entsprechende Zeile markieren und im Kontextmenü der Zeile "Löschen" wählen.

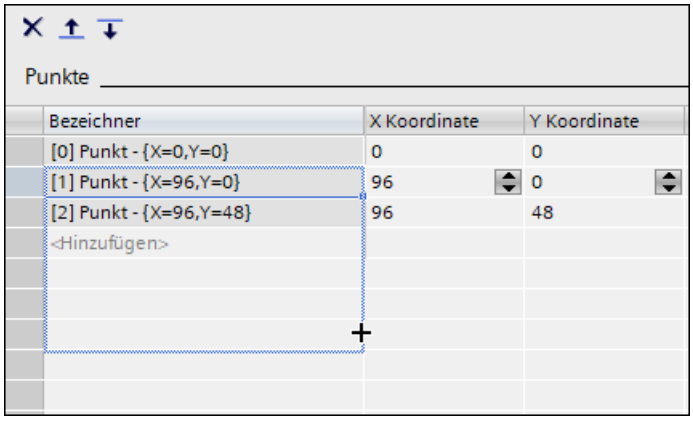
### Punkte automatisch anlegen

Um die Punkte automatisch anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

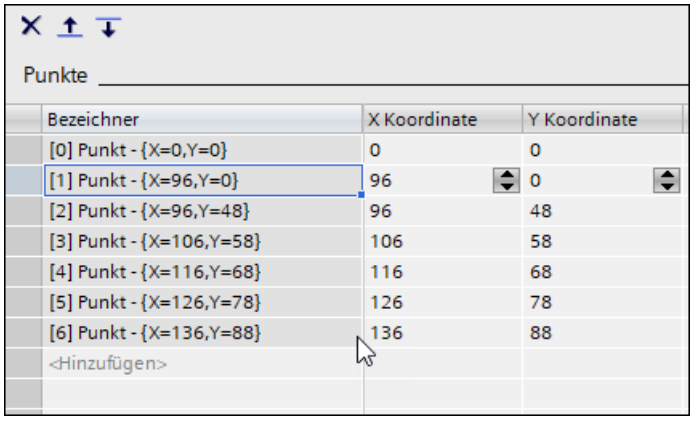
1. Markieren Sie in den Spalten "X Koordinate" oder "Y Koordinate" eine Zelle.




2. Ziehen Sie den blauen Rahmen nach oben oder unten. Der Wert wird in die Zielzellen übertragen.




Wenn Sie mehrere Zellen markieren und zwischen den Werten ein logischer Zusammenhang besteht, werden die Werte der Zielzellen entsprechend dem logischen Zusammenhang angepasst.



### Rotation in Runtime konfigurieren

Sie konfigurieren das Objekt "Polygonzug" so, dass es in Runtime um einen Referenzpunkt rotiert.

Sie tragen die Werte für die Rotation in der Einheit Grad ein:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Größe und Position".
2. Tragen Sie die gewünschten Werte für folgende Attribute ein:
   - Drehpunkt
   - Rotation
   - Drehpunkt X
   - Drehpunkt Y

### Siehe auch

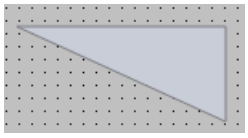
Objektgröße ändern (Seite 462)

Eigenschaftswerte einer Sammlung automatisch ausfüllen (Seite 460)

## 4.2.2.8 Polygon

### Verwendung

Das Objekt "Polygon" ist ein geschlossenes Objekt, das Sie mit einer Farbe füllen können.



### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Punkte": Ändert, löscht oder fügt Eckpunkte hinzu.

### Punkte

Die Eckpunkte werden in der Reihenfolge ihrer Erstellung nummeriert. Sie können die Eckpunkte verändern, löschen oder weitere Eckpunkte hinzufügen:

1. Klicken Sie im Inspektionsfenster auf "Eigenschaften > Größe und Position > Punkte".
2. Wählen Sie den gewünschten Eckpunkt. Geben Sie bei "X Koordinate" und "Y Koordinate" einen Wert ein.

3. Um einen Eckpunkt hinzuzufügen oder zu löschen, klicken Sie in der Spalte "Name" auf "Punkte".
   Ein Dialog wird geöffnet.
4. Legen Sie einen neuen Punkt mit dem Befehl "Hinzufügen" an.
   Sie löschen Eckpunkte, indem Sie im Dialog die entsprechende Zeile markieren und im Kontextmenü der Zeile "Löschen" wählen.

### Punkte automatisch anlegen

Um die Punkte bei Polygon und Polygonzug automatisch anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie in den Spalten "X Koordinate" oder "Y Koordinate" eine Zelle.
2. Ziehen Sie den blauen Rahmen nach oben oder unten. Der Wert wird in die Zielzellen übertragen.
   Wenn Sie mehrere Zellen markieren und zwischen den Werten ein logischer Zusammenhang besteht, werden die Werte der Zielzellen entsprechend dem logischen Zusammenhang angepasst.

### Rotation in Runtime konfigurieren

Sie konfigurieren das Objekt "Polygon" so, dass das Objekt in Runtime um einen Referenzpunkt rotiert.

Sie tragen die Werte für die Rotation in der Einheit Grad ein.

1. Klicken Sie im Inspektionsfenster auf "Eigenschaften > Größe und Position".
2. Tragen Sie im Bereich "Drehung" die gewünschten Werte für folgende Attribute ein:
   - Drehpunkt
   - Rotation
   - Drehpunkt X
   - Drehpunkt Y

### Siehe auch

Objektgröße ändern (Seite 462)

Eigenschaftswerte einer Sammlung automatisch ausfüllen (Seite 460)

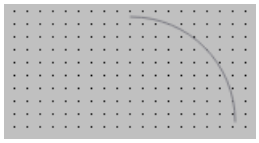
Polygonzug (Seite 332)

## 4.2.2.9 Kreisbogen

### Verwendung

Das Objekt "Kreisbogen" ist ein offenes Objekt. Wenn Sie das Objekt mit Farbe füllen wollen, verwenden Sie das Objekt "Kreissegment".

Ein Kreisbogen besteht standardmäßig aus einem Viertelkreis, den Sie beliebig anpassen.



### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Radius": Legt die Größe des Kreisbogens fest.
- "Winkel - Anfang" und "Winkel - Bereich": Legen fest, wo Anfangs- und Endpunkt auf einem virtuellen Kreis von 360° liegen.

### Radius festlegen

Sie legen im Inspektorfenster den Radius des Objekts "Kreisbogen" fest. Sie geben den Wert in der Einheit Pixel ein.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Größe und Position".
2. Geben Sie bei "Radius" einen Wert ein.

### Anfangswinkel und Winkelbereich festlegen

Sie bestimmen die Länge des Kreisbogens durch die Attribute "Winkel - Anfang" und "Winkel - Bereich". Sie geben die Werte in der Einheit Grad ein.

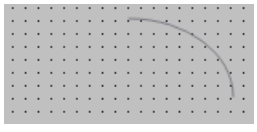
1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Größe und Position".
2. Geben Sie bei "Winkel - Anfang" und "Winkel - Bereich" jeweils einen Wert ein.

## 4.2.2.10 Ellipsenbogen

### Verwendung

Das Objekt "Ellipsenbogen" ist ein offenes Objekt. Wenn Sie das Objekt mit Farbe füllen wollen, verwenden Sie das Objekt "Ellipsensegment".

Ein Ellipsenbogen besteht standardmäßig aus einer Viertelellipse, die Sie beliebig anpassen.



### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Radius": Legt die Größe des Ellipsenbogens fest.
- "Radius X" und "Radius Y": Legen den horizontalen und vertikalen Radius des elliptischen Objekts fest.
- "Winkel - Anfang" und "Winkel - Bereich": Legen fest, wo sich Anfangs- und Endpunkt auf einem virtuellen Kreis mit 360° befinden.

### Radien festlegen

Im Inspektorfenster legen Sie den horizontalen und den vertikalen Radius des Objekts "Ellipsenbogen" fest. Die Werte geben Sie in der Einheit Pixel ein.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Größe und Position".
2. Geben Sie für "Radius X" und "Radius Y" jeweils einen Wert ein.

### Anfangswinkel und Winkelbereich festlegen

Die Länge des Ellipsenbogens bestimmen Sie durch die Attribute "Winkel - Anfang" und "Winkel - Bereich". Die Werte geben Sie in der Einheit Grad ein.

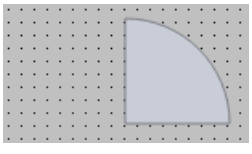
1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften".
2. Geben Sie für "Winkel - Anfang" und "Winkel - Bereich" jeweils einen Wert ein.

## 4.2.2.11 Kreissegment

### Verwendung

Das Objekt "Kreissegment" ist ein geschlossenes Objekt, das Sie mit einer Farbe oder einem Muster füllen können.

Ein Kreissegment besteht standardmäßig aus einem Viertelkreis, den Sie beliebig anpassen.



### Darstellung

Sie ändern im Inspektorfenster die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Radius": Legt die Größe des Kreissegments fest.
- "Winkel - Anfang" und "Winkel - Bereich": Legen fest, wo der Anfangs- und Endpunkt auf einem virtuellen Kreis mit 360° liegt.

### Radius

Sie legen im Inspektorfenster den Radius des Objekts "Kreissegment" fest. Den Wert geben Sie in der Einheit Pixel ein.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Größe und Position".
2. Geben Sie bei "Radius" einen Wert ein.

### Anfangswinkel und Winkelbereich festlegen

Die Größe des Kreissegments bestimmen Sie durch die Attribute "Winkel - Anfang" und "Winkel - Bereich". Die Werte geben Sie in der Einheit Grad ein.

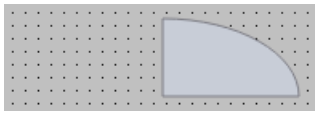
1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Größe und Position".
2. Geben Sie bei "Winkel - Anfang" und "Winkel - Bereich" jeweils einen Wert ein.

## 4.2.2.12 Ellipsensegment

### Verwendung

Das Objekt "Ellipsensegment" ist ein geschlossenes Objekt, das Sie mit einer Farbe oder einem Muster füllen können.

Ein Ellipsensegment besteht standardmäßig aus einer Viertelellipse, die Sie beliebig anpassen.



### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Radius X" und "Radius Y": Legen den horizontalen und vertikalen Radius des elliptischen Objekts fest.
- "Winkel - Anfang" und "Winkel - Bereich": Legen fest, wo sich Anfangs- und Endpunkt auf einem virtuellen Kreis mit 360 Grad befinden.

### Radien festlegen

Im Inspektorfenster legen Sie den horizontalen und den vertikalen Radius des Objekts "Ellipsensegment" fest. Die Werte geben Sie in der Einheit Pixel ein:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Größe und Position".
2. Geben Sie bei "Radius X" und "Radius Y" jeweils einen Wert ein.

### Anfangswinkel und Winkelbereich festlegen

Die Größe des Ellipsensegments bestimmen Sie durch die Attribute "Winkel - Anfang" und "Winkel - Bereich". Die Werte geben Sie in der Einheit Grad ein.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Größe und Position".
2. Geben Sie bei "Winkel - Anfang" und "Winkel - Bereich" jeweils einen Wert ein.

## 4.2.2.13 Beispiel: Rechteck konfigurieren

### Aufgabe

In diesem Beispiel konfigurieren Sie das Rechteck.

Sie projektieren:

- Farbe = rot
- 2 Pixel breiter schwarzer Rahmen
- Position = (20, 20)
- Größe = (100,100)

### Farbe des Rechtecks ändern

Um die Farbe des Rechtecks zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie das Rechteck.
2. Legen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Gestaltung > Hintergrund - Farbe" die Hintergrundfarbe fest.
3. Wählen Sie unter "Hintergrund - Füllmuster" die Option "Massiv" aus.
4. Legen Sie unter "Eigenschaften > Gestaltung > Rahmen - Farbe" die Rahmenfarbe fest.
5. Geben Sie für "Rahmenbreite" den Wert "2" ein.

Das Rechteck ist rot und hat einen 2 Pixel breiten schwarzen Rahmen.

### Position und Größe des Rechtecks ändern

Um die Position und Größe des Rechtecks zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie das Rechteck.
2. Geben Sie unter "Eigenschaften > Größe und Position > Position - Links / Position - Oben" jeweils den Wert "20" ein.
3. Geben Sie unter "Eigenschaften > Größe und Position > Größe - Breite / Größe - Höhe" jeweils den Wert "100" ein.

### Ergebnis

Das Rechteck ist an den Koordinaten (20, 20) positioniert und ist je 100 Pixel breit und hoch.

## 4.2.3 Elemente

### 4.2.3.1 EA-Feld

#### Verwendung

Das Objekt "EA-Feld" dient der Eingabe und Anzeige von Prozesswerten.

Standardmäßig wird das EA-Feld leer angezeigt. Wenn Sie einen Wert projektieren, wird der Wert im EA-Feld basierend auf dem gewählten Ausgabeformat angezeigt.

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| • Sie erstellen ein EA-Feld, indem Sie per Drag&Drop eine projektierte Variable aus der Detailansicht in das Bild ziehen. Ein EA-Feld wird erstellt und mit der Variablen verknüpft.<br>• Wenn Sie mehrere Variablen aus der Detailansicht über Mehrfachauswahl per Drag&Drop in das Bild ziehen, wird für jede Variable ein EA-Feld erstellt, das mit der jeweiligen Variablen verknüpft ist. | |

#### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Modus": Legt fest, ob die Werte in Runtime eingegeben und angezeigt werden, oder ob die Werte nur angezeigt werden.
- "Verhalten bei Eingabe": Legt das Verhalten des Objekts in Runtime fest.
- "Verborgene Eingabe": Legt fest, ob der Eingabewert während der Eingabe normal oder verschlüsselt angezeigt wird.

#### Modus

Das Verhalten des EA-Felds legen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Modus" fest.

| Modus | Beschreibung |
|---|---|
| "Eingabe/Ausgabe" | In das EA-Feld werden in Runtime Werte eingegeben und ausgegeben. |
| "Ausgabe" | Das EA-Feld wird nur zur Ausgabe von Werten eingesetzt. |

In Protokollen geben EA-Felder ausschließlich Daten aus. Der Modus "Ausgabe" ist voreingestellt. Eigenschaften zum Konfigurieren der Eingabe stehen nicht zur Verfügung, z. B. "Verborgene Eingabe".

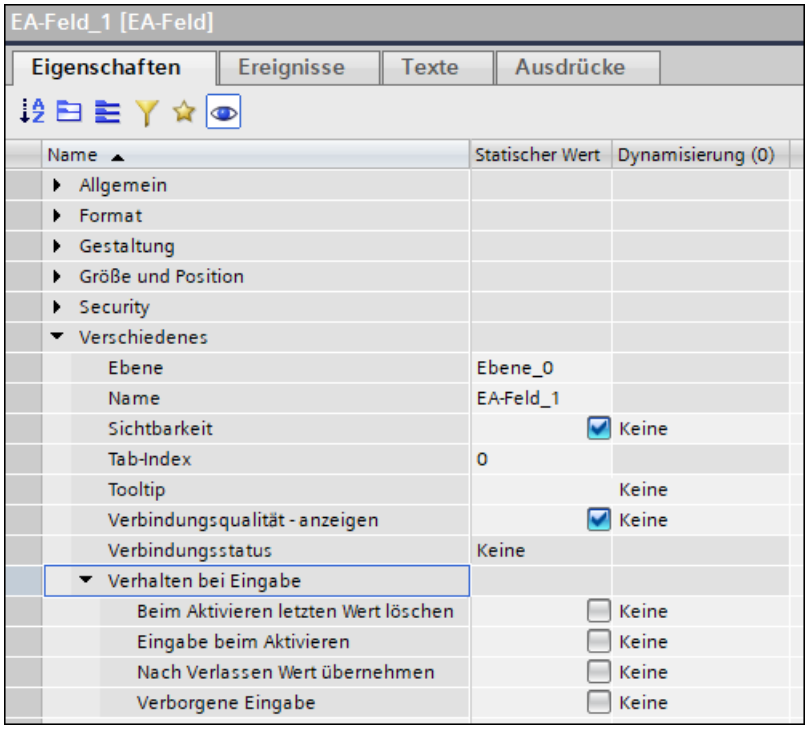
Wenn Sie bei einem EA-Feld den Modus "Ausgabe" projektiert haben, ist keine Eingabe möglich. Das Ereignis "Eingabe beendet" kann dafür nicht ausgelöst werden. Wenn Sie

trotzdem eine Funktion oder ein Skript für das Ereignis "Eingabe beendet" projektieren, wird Ihnen eine Fehlermeldung angezeigt.

## Verhalten bei Eingabe

Um das Verhalten des Objekts in Runtime festzulegen, aktivieren Sie unter "Eigenschaften > Allgemein > Verschiedenes > Verhalten bei Eingabe" eine oder mehr von den folgenden Möglichkeiten:

- "Beim Aktivieren den Wert löschen". Beim Aktivieren des EA-Felds wird der letzte Wert gelöscht.
- "Eingabe beim Aktivieren". Beim Aktivieren des EA-Felds wechselt das EA-Feld automatisch in den Eingabemodus und ermöglicht die Eingabe.
- "Nach Verlassen den Wert übernehmen". Nach dem Verlassen des EA-Felds wird der Wert in den Prozesswert übernommen.
- "Verborgene Eingabe". Wenn die "Verborgene Eingabe" aktiv ist, zeigt das EA-Feld anstelle des eingegebenen Zeichens das Ersatzzeichen "*" an. Die verborgene Eingabe können Sie z. B. für die Eingabe eines Passworts verwenden. Das Datenformat des Eingabewerts ist nicht erkennbar.



### Verbindung mit Datentyp Char

Wenn Sie das EA-Feld mit einer Steuerungsvariablen vom Datentyp "Char" verbinden, gelten folgende Einschränkungen:

- Die Eingabe akzeptiert nur Ziffern: 0 ... 9.
  Die eingegebene Ziffernfolge wird entsprechend der ASCII-Tabelle in das entsprechende Zeichen gewandelt.
  Beispiel: Eingabe 6 + 5 wird zu "A".
- Geben Sie ausschließlich Ziffernfolgen zwischen 0 und 129 ein.

Um alphanumerische Zeichen direkt einzugeben, verwenden Sie alternativ z. B. den Datentyp "WChar".

### Wertebereich für Datentyp LTime

LTime-Werte werden als 64 Bit Int mit Vorzeichen gespeichert. Für HMI-Variablen mit Datentyp LTime gilt:

| | |
|---|---|
| Wertebereich | -9223372036854775808 bis 9223372036854775807 |
| Einheit | 100ns |

S7-1500 Variablen mit Datentyp LTime haben die Einheit Nanosekunden (ns). HMI-Benutzereingaben in EA-Felder, die mit solchen Variablen verknüpft sind, werden in ns konvertiert, wenn der Wert an die Steuerung gesendet wird.

**Hinweis**

Abhängig von der Javascript-Engine des Web-Clients kann der tatsächliche Wert bei der Kommunikation zwischen HMI-Gerät und Steuerung durch Rundungen an Genauigkeit verlieren, wenn er außerhalb des Wertebereichs von MAX_SAFE_INTEGER liegt.

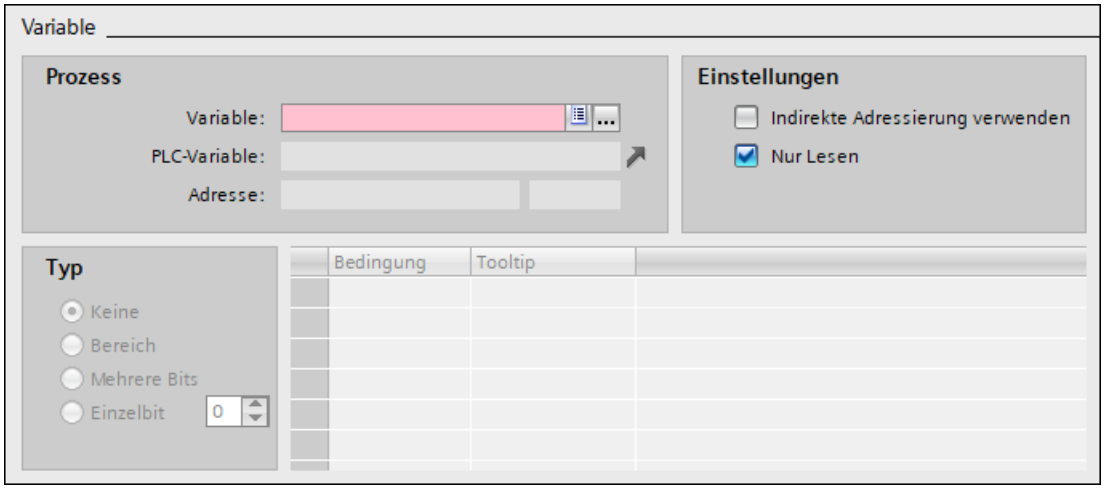
Weiterführende Informationen zu MAX_SAFE_INTEGER finden Sie hier (https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/Number/MAX_SAFE_INTEGER).

### Einstellungen bei Variablen

Aktivieren Sie bei Bedarf die Optionen "Indirekte Adressierung verwenden" oder "Nur Lesen" im Bereich "Variable > Einstellungen".

- "Indirekte Adressierung verwenden"
  Die projektierte Variable vom Datentyp "WString" muss als Text den Namen einer anderen Variablen enthalten.
- "Nur Lesen"
  Die Änderung es Eigenschaftswerts wird nicht in die Variable übernommen.

Standardmäßig wird die Option "Nur Lesen" aktiviert.




### Keine Ereignisse während der Eingabe

Während ein EA-Feld im Eingabemodus ist, werden für das EA-Feld keine Ereignisse an den Server übermittelt. Das bedeutet, dass keine Ereignisse ausgelöst werden und kein Benutzercode ausgeführt wird.

Beenden Sie den Eingabemodus mit <Enter> oder <Escape>, damit die im Engineering für das EA-Feld projektierte Ereignisse wieder greifen.

### Siehe auch

Indirekte Adressierung (Seite 740)

Ereignis "Eingabe beendet" auslösen (Seite 611)

## 4.2.3.2 Symbolisches EA-Feld

### Verwendung

Mit dem Objekt "Symbolisches EA-Feld" projektieren Sie eine Auswahlliste, die der Eingabe und Ausgabe von Texten oder Grafiken in Runtime dient.

**Hinweis**

In Runtime ist die Auswahl des Standardeintrags nicht möglich.

## Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Modus": Legt das Verhalten des Objekts in Runtime fest.
- "Ressourcen-Liste": Legt die Text- oder Grafikliste fest, die mit dem Objekt verknüpft wird.

## Modus

Das Verhalten des Symbolischen EA-Felds wird im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Modus" festgelegt.

| Modus | Beschreibung |
|---|---|
| "Ausgabe" | Das Symbolische EA-Feld dient zur Ausgabe von Werten. |
| "Eingabe/Ausgabe" | Das Symbolische EA-Feld dient zur Eingabe und Ausgabe von Werten. |

## Symbolisches EA-Feld mit Textliste verknüpfen

Um eine Textliste mit dem Symbolischen EA-Feld zu verknüpfen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Ressourcen-Liste".
2. Öffnen Sie in der Spalte "Statischer Wert" die Auswahlliste für "Textliste".
3. Wählen Sie eine Textliste.
4. Öffnen Sie den Editor "Text- und Grafiklisten" in der Projektnavigation.
5. Wählen Sie die Registerkarte "Textlisten". Klicken Sie auf die gewählte Textliste.
6. Wählen Sie in der Tabelle "Einträge in Textliste" einen Eintrag als den Standardeintrag. Der Text aus dem Standardeintrag wird im Objekt angezeigt.
   Wenn Sie keinen Standardeintrag angegeben haben, wird im Objekt der erste Eintrag in der Spalte "Text" angezeigt.

**Tipps zum effektiven Vorgehen**

- Ziehen Sie eine Textliste aus der Detailansicht der Text- und Grafiklisten per Drag&Drop in das Symbolische EA-Feld. Das Symbolische EA-Feld wird mit der Textliste verknüpft.

## Symbolisches EA-Feld mit Grafikliste verknüpfen

Um eine Grafikliste mit dem Symbolischen EA-Feld zu verknüpfen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Ressourcen-Liste".
2. Öffnen Sie in "Ressourcen-Liste" die Auswahlliste für "Grafikliste".
3. Wählen Sie eine Grafikliste.

4. Öffnen Sie den Editor "Text- und Grafiklisten" in der Projektnavigation.
5. Wählen Sie die Registerkarte "Grafiklisten". Klicken Sie auf die gewählte Grafikliste.
6. Wählen Sie in der Tabelle "Einträge in Grafikliste" einen Eintrag als den Standardeintrag. Die Grafik aus dem Standardeintrag wird im Objekt angezeigt.
   Wenn Sie keinen Standardeintrag angegeben haben, wird im Objekt der erste Eintrag in der Spalte "Grafik" angezeigt.

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| • | Ziehen Sie eine Grafikliste aus der Detailansicht der Text- und Grafiklisten per Drag&Drop in das Symbolische EA-Feld. Das Symbolische EA-Feld wird mit der Grafikliste verknüpft. |

### Symbolisches EA-Feld dynamisieren

Um das Symbolische EA-Feld mit einer Variablen zu dynamisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Prozesswert".
2. Wählen Sie in der Spalte "Dynamisierung" die Option "Variable". Die Seite "Variable" wird geöffnet.
3. Wählen Sie:
   – Unter "Variable > Prozess > Variable" eine bestehende Variable.
   – Erstellen Sie eine neue Variable mithilfe der Schaltfläche "Hinzufügen".

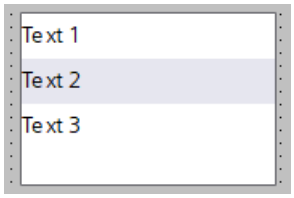
| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| • | Ziehen Sie eine Variable aus der Detailansicht der Variablentabelle per Drag&Drop in das Symbolische EA-Feld. Das Symbolische EA-Feld wird mit der Variablen verknüpft. |

## 4.2.3.3 Listenfeld

### Verwendung

Sie verwenden das Objekt "Listenfeld" zur Darstellung und Auswahl von mehreren Listeneinträgen. Sie aktivieren Listeneinträge standardmäßig, damit der Bediener den voreingestellten Eintrag nur bei Bedarf ändert. Wenn das Listenfeld größer ist als das objektumfassende Rechteck, fügt WinCC automatisch eine Bildlaufleiste am rechten Rand hinzu.

Um Listenfelder in den Prozess einzubauen, dynamisieren Sie die entsprechenden Eigenschaften.




## Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Auswahleinträge": Legt die Listeneinträge fest.
- "Eintrag markieren": Legt fest, welcher Eintrag voreingestellt aktiviert dargestellt wird.

## Anzahl der Einträge festlegen

Sie legen im Inspektorfenster die Anzahl der Einträge fest:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Auswahleinträge".
2. Klicken Sie in der Spalte "Statischer Wert" auf die Auswahlschaltfläche.
   Ein Dialog wird geöffnet.
3. Legen Sie mit "Hinzufügen" die gewünschte Anzahl an Einträgen fest.
   Um Einträge zu löschen, klicken Sie in die entsprechende Zeile und drücken Sie die Taste <DEL> oder klicken Sie auf ✕.
4. Um die Reihenfolge der Einträge zu ändern, klicken in die entsprechende Zeile und verschieben Sie den Eintrag mithilfe der Symbole ↥ ↧.

## Voreinstellung des Listeneintrags festlegen

Mit der Eigenschaft "Eintrag markieren" eines Auswahleintrags legen Sie fest, welcher Listeneintrag aktiviert dargestellt wird.

Sie können mehrere Optionen aktivieren.

Aktivieren Sie dafür das Optionskästchen in der Spalte "Statischer Wert" der Eigenschaft "Eintrag markieren" des jeweiligen Auswahleintrags.

## Listenfeld dynamisieren

Ziehen Sie eine Variable aus der Detailansicht der Variablentabelle per Drag&Drop in das Listenfeld. Das Listenfeld wird mit der Variablen verknüpft.

**Hinweis**

Die Dynamisierung eines Listenfelds durch Verwendung einer Ressourcen-Liste mit sitzungslokaler Variable ist nicht möglich.

### Dynamisierung der Grafik-Eigenschaften mit Variablen oder Skript

Sie können die folgende Eigenschaft, die eine Grafik enthält, mit einer Variablen oder mit einem Skript dynamisieren:

- Grafik

### Siehe auch

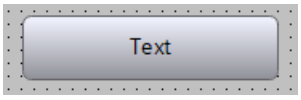
Eigenschaftswerte einer Sammlung automatisch ausfüllen (Seite 460)

Mehrzeiligen Text eingeben (Seite 493)

## 4.2.3.4 Schaltfläche

### Verwendung

Mit dem Objekt "Schaltfläche" projektieren Sie ein Objekt, mit dem der Bediener in Runtime eine projektierbare Funktion ausführt.




### Darstellung

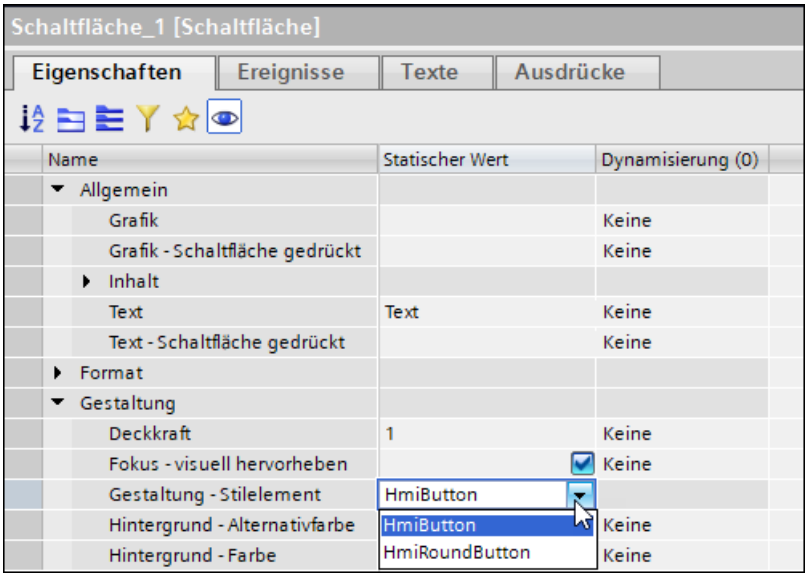
Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Gestaltung - Stilelement": Legt fest, ob die Schaltfläche als Rechteck oder Kreis angezeigt wird.
- "Typ": Legen Sie die grafische Darstellung des Objekts fest.
- "Hintergrundgrafik - skalieren": Legen Sie fest, wie die Grafik skaliert wird.

### Schaltfläche als Rechteck oder Kreis anzeigen

Um die Schaltfläche als Rechteck oder Kreis anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Gestaltung > Gestaltung - Stilelement".
2. Um die Schaltfläche als Rechteck darzustellen, wählen Sie in der Spalte "Statischer Wert" die Option "HmiButton".
   Um die Schaltfläche als Kreis darzustellen, wählen Sie in der Spalte "Statischer Wert" die Option "HmiRoundButton".




### Inhalt festlegen

Die Darstellung der Schaltfläche legen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Inhalt > Typ" fest.

| Typ | Beschreibung |
|---|---|
| "Text" | Die Schaltfläche wird mit Text angezeigt. Der Text dient dazu, die Funktion der Schaltfläche ablesbar zu machen. |
| "Grafik" | Die Schaltfläche wird mit einer Grafik angezeigt. Die Grafik dient dazu, die Funktion der Schaltfläche darzustellen. |
| "Grafik oder Text" | Die Schaltfläche wird mit Text oder Grafik angezeigt.<br>Wenn die Grafik nicht angezeigt werden kann, wird der entsprechende Text angezeigt. |
| "Grafik und Text" | Die Schaltfläche wird mit Text und Grafik angezeigt. |

Abhängig vom Gerät stehen Ihnen unterschiedliche Optionen zur Verfügung.

### Hintergrundgrafik skalieren

Folgende Modi zur Skalierung von Grafiken in Schaltflächen sind verfügbar:

- Keine
  Die Grafik wird zentriert in die Schaltfläche eingefügt. Wenn die Grafik größer ist als die Schaltfläche, wird die Grafik unvollständig dargestellt.
- Füllen
  Die Grafik füllt die Schaltfläche. Dieser Modus kann zu einer Verzerrung der Grafik führen.
- Einheitlich
  Die Grafik wird vollständig und ohne Verzerrung in der Schaltfläche dargestellt.
- An Objektgröße anpassen
  Die Grafik wird ohne Verzerrung an die Größe der Schaltfläche angepasst. Dadurch kann die Grafik unvollständig dargestellt werden.

Um einen Modus für die Skalierung der Grafik zu wählen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Inhalt > Hintergrundgrafik - skalieren".
2. Wählen Sie in der Spalte "Statischer Wert" den gewünschten Modus.

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| • Sie fügen eine Grafik in die Schaltfläche, indem Sie per Drag&Drop die Grafik aus der Detailansicht der Grafiksammlung auf die Schaltfläche ziehen. | |

### Text / Grafik

Abhängig von der Eigenschaft "Inhalt" legen Sie die Anzeige statisch oder dynamisch fest. Die Anzeige wird im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Text" oder "Grafik" festgelegt.

Vom Typ "Text" oder "Grafik" stehen Ihnen z. B. folgende Optionen zur Auswahl.

| Typ | Beschreibung |
|---|---|
| "Text" | Bei "Text bei gedrückter Schaltfläche" legen Sie den Text fest, der in der Schaltfläche für den Zustand "EIN" angezeigt wird. |
| "Grafik" | Bei "Grafik bei gedrückter Schaltfläche" legen Sie eine Grafik fest, die in der Schaltfläche für den Zustand "EIN" angezeigt wird. |

### Direkte Texteingabe

Um die Beschriftung in der Schaltfläche direkt über die Tastatur zu verändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Schaltfläche.
2. Doppelklicken Sie in die Schaltfläche und geben Sie einen Text ein.

Beachten Sie folgende Besonderheiten:

- Diakritische Zeichen, z. B. ä ê ñ, können Sie nur dann eingeben, wenn das Tastaturlayout für dieses Zeichen eine Taste vorsieht. Tastenfolgen wie z. B. <`a> für à, werden nicht erkannt.
- Die Eingabe von Unicodezeichen über Alt-Codes ist nicht möglich.
- Zeichen für asiatische Sprachen können Sie nicht über einen Eingabemethoden-Editor (IME) eingeben.

Wenn Sie in der Beschriftung derartige Zeichen benötigen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Verwenden Sie ein Tastaturlayout, auf dem dieses Zeichen als eine Taste vorhanden ist.
- Kopieren Sie das Zeichen oder die vollständige Beschriftung aus einer beliebigen Quelle. Fügen Sie das Zeichen in das markierte Objekt ein.
- Bearbeiten Sie die Beschriftung im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Text".

### Bildwechsel projektieren

1. Ziehen Sie eine Schaltfläche aus der Task Card "Werkzeuge" in ein Bild.
2. Projektieren Sie die Systemfunktion "WechseleBild" an ein Ereignis der Schaltfläche.
3. Fügen Sie in der Spalte "Wert" ein anderes Bild hinzu.

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| • | Sie projektieren einen Bildwechsel, indem Sie per Drag&Drop ein projektiertes Bild aus der Projektnavigation in das geöffnete Bild ziehen. Eine Schaltfläche wird automatisch erstellt und mit dem Bild verknüpft. |

### Schaltfläche mit Textliste dynamisieren

Ziehen Sie eine Textliste aus der Detailansicht der Text- und Grafiklisten per Drag&Drop auf die Schaltfläche. Die Schaltfläche wird mit der Textliste verknüpft.

**Hinweis**

Die Dynamisierung einer Schaltfläche durch Verwendung einer Ressourcen-Liste mit sitzungslokaler Variable ist nicht möglich.

### Schaltfläche mit Grafikliste dynamisieren

Ziehen Sie eine Grafikliste aus der Detailansicht der Text- und Grafiklisten per Drag&Drop auf die Schaltfläche. Die Schaltfläche wird mit der Grafikliste verknüpft.

### Dynamisierung der Grafik-Eigenschaften mit Variablen oder Skript

Sie können die folgenden Eigenschaften, die eine Grafik enthalten, mit einer Variablen oder mit einem Skript dynamisieren:

- Grafik
- Grafik - Schaltfläche gedrückt

### Siehe auch

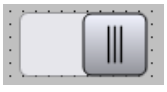
Text in das Objekt direkt eingeben (Seite 492)

Mehrzeiligen Text eingeben (Seite 493)

## 4.2.3.5 Schalter

### Verwendung

Mit dem Objekt "Schalter" projektieren Sie einen Schalter, mit dem Sie in Runtime zwischen zwei vordefinierten Zuständen umschalten. Den aktuellen Zustand des Objekts "Schalter" visualisieren Sie durch eine Beschriftung oder durch eine Grafik.



### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Typ": Legt die grafische Darstellung des Objekts fest.

### Typ der Darstellung

Die Darstellung des Schalters legen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Inhalt > Typ" fest.

| Typ | Beschreibung |
|---|---|
| "Grafik" | Der aktuelle Zustand des Schalters wird durch eine Grafik visualisiert. In Runtime wird durch Klicken auf die Schaltfläche umgeschaltet. |
| "Text" | Der aktuelle Zustand des Schalters wird durch eine Beschriftung visualisiert. In Runtime wird durch Klicken auf die Schaltfläche umgeschaltet. |
| "Grafik oder Text" | Der Schalter zeigt eine Grafik oder einen Text an. Wenn die Grafik nicht verfügbar ist, wird der Text angezeigt. |
| "Grafik und Text" | Der Schalter zeigt eine Grafik und einen Text an. |

### Schalter mit Textliste dynamisieren

Ziehen Sie eine Textliste aus der Detailansicht der Text- und Grafiklisten per Drag&Drop auf den Schalter. Der Schalter wird mit der Textliste verknüpft.

### Schalter mit Grafikliste dynamisieren

Ziehen Sie eine Grafikliste aus der Detailansicht der Text- und Grafiklisten per Drag&Drop auf den Schalter. Der Schalter wird mit der Grafikliste verknüpft.

### Dynamisierung der Grafik-Eigenschaften mit Variablen oder Skript

Sie können die folgenden Eigenschaften, die eine Grafik enthalten, mit einer Variablen oder mit einem Skript dynamisieren:

- Grafik
- Grafik - Schaltfläche gedrückt

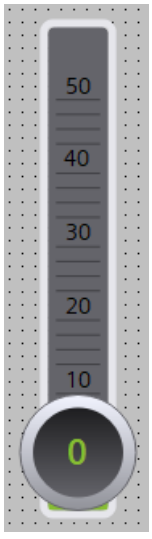
### Siehe auch

Mehrzeiligen Text eingeben (Seite 493)

## 4.2.3.6 Balken

### Verwendung

Mit dem Objekt "Balken" stellen Sie die Variablen grafisch dar. Die Balkenanzeige kann mit einer Werteskala beschriftet werden.



### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Trendindikator - anzeigen": Zeigt an, ob der aktuelle Wert höher oder niedriger als der Wert davor ist.
- "Prozesswertindikator - Modus": Legt fest, wie der Prozesswert im Balken dargestellt wird.
- "Skala": Legt die Eigenschaften für die Balkenskala fest.

Wenn das Objekt in Runtime im hellen oder dunklen Stil die folgenden Abmessungen unterschreitet, wird es automatisch im kompakten Modus angezeigt:

- Vertikale Ausrichtung: 100 Pixel Höhe oder 30 Pixel Breite
- Horizontale Ausrichtung: 30 Pixel Höhe oder 100 Pixel Breite

### Prozesswertindikator anzeigen

Sie wählen mit der Eigenschaft "Prozesswertindikator - Modus" den Prozesswert der gewählten Variablen im Balken in Runtime:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Verschiedenes > Prozesswertindikator - Modus".
2. Wählen Sie in der Spalte "Statischer Wert" den Modus "Indikator".
3. Legen Sie unter "Prozesswertindikator - Vordergrundfarbe" die Farbe die Anzeige des Prozesswerts.

### Balkensegmente definieren

Unter "Eigenschaften > Allgemein > Skala" legen Sie die Einstellungen für die Balkenskala fest:

- "Skalenart": Legt fest, wie die Balkenskala berechnet wird, z. B. "Linear".
- "Ausrichtung": Legt fest, ob der Balken horizontal oder vertikal angezeigt wird.
- "Skalenmodus": Legt fest, ob die Skala in Teilstriche, Zahlen oder nicht unterteilt wird.
- "Skalenwert - maximal" und "Skalenwert - minimal": Legt den Anfangswert und den Endwert, die in der Skala angezeigt werden.

### Skalenteilung festlegen

Mit der Eigenschaft "Strichteilung" legen Sie die Unterteilungen fest, in die der Balken durch die Hauptteilstriche der Skala unterteilt wird.

Mit der Eigenschaft "Unterteilungen" legen Sie fest, wie viele Teilstriche zwischen den Hauptteilstrichen liegen.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Skala".
2. Geben Sie für "Strichteilung" und "Unterteilungen" die entsprechenden Werte ein.

**Hinweis**

Die Strichteilung verändern Sie nur, wenn "Automatische Skalierung" deaktiviert ist.

### Balken dynamisieren

Ziehen Sie eine Variable aus der Detailansicht der Variablentabelle per Drag&Drop in den Balken. Der Balken wird mit der Variablen verknüpft.

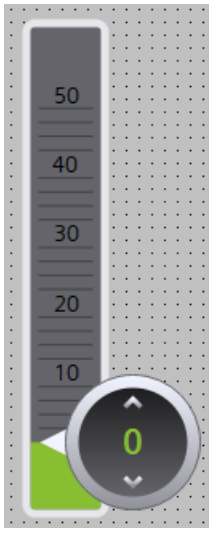
### Siehe auch

Mehrzeiligen Text eingeben (Seite 493)

## 4.2.3.7 Schieberegler

### Verwendung

Mit dem Objekt "Schieberegler" überwachen Sie Prozesswerte innerhalb eines definierten Bereichs und passen die Werte an. Der überwachte Bereich wird in Form eines Schiebereglers visualisiert. Durch Verschieben des Reglers greifen Sie in den Prozess ein und korrigieren den angezeigten Prozesswert.



### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Skalenwert - maximal" und "Skalenwert - minimal": Legt den oberen und den unteren Endwert der Skala fest.
- "Prozesswertindikator - Modus": Legt fest, wie der aktuelle Prozesswert im Schieberegler dargestellt wird.
- "Trendindikator - anzeigen": Legt fest, wie sich der aktuelle Wert im Vergleich zu vorherigen Werten geändert hat.

Wenn das Objekt in Runtime im hellen oder dunklen Stil die folgenden Abmessungen unterschreitet, wird es automatisch im kompakten Modus angezeigt:

- Vertikale Ausrichtung: 100 Pixel Höhe oder 30 Pixel Breite
- Horizontale Ausrichtung: 30 Pixel Höhe oder 100 Pixel Breite

### Maximaler und minimaler Skalenwert

Den oberen und den unteren Endwert der Skala legen Sie im Inspektorfenster fest.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Skala".
2. Geben Sie bei "Skalenwert - maximal" und bei "Skalenwert - minimal" eine Zahl ein. Wenn Sie als Endwert der Skala eine Variable wählen, dann ist die Zahl nicht mehr verfügbar.

### Wert anzeigen

Dass der Wert der aktuellen Position des Reglers unterhalb des Schiebereglers angezeigt wird, wird im Inspektorfenster festgelegt.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Verschiedenes".
2. Aktivieren Sie "Wert - anzeigen".

### Prozesswertindikator - Modus

Legen Sie für die Anzeige des Prozesswerts einen Modus fest:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Verschiedenes > Prozesswertindikator - Modus".
2. Wählen Sie in der Spalte "Statischer Wert" einen Modus.

| Modus | Beschreibung |
|---|---|
| Balken | Zeigt den Balken mit dem Prozesswertindikator an. |
| Indikator | Zeigt den Prozesswertindikator als eine Position auf dem Balken an. |
| Indikator detailliert | Zeigt den Prozessindikator im Balken an. |
| Balken Indikator detailliert | Zeigt den aktuellen Prozesswert und dessen Position auf dem Balken des Schiebereglers an. |

**Hinweis**

Wenn Sie an die Eigenschaft "Modus Prozesswertindikator" eines Schiebereglers eine Variable projektiert haben, hat die Änderung der Variablen in Runtime keine Auswirkung auf den Schieberegler.

### Schieberegler dynamisieren

Ziehen Sie eine Variable aus der Detailansicht der Variablentabelle per Drag&Drop in den Schieberegler. Der Schieberegler wird mit der Variablen verknüpft.

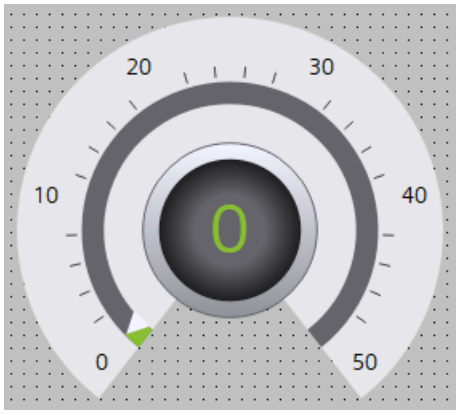
### Siehe auch

Mehrzeiligen Text eingeben (Seite 493)

## 4.2.3.8 Zeigerinstrument

### Verwendung

Das Objekt "Zeigerinstrument" stellt numerische Werte in Form eines analogen Zeigerinstruments dar. In Runtime ist auf einen Blick erkennbar, ob z. B. der Kesseldruck im Normalbereich liegt. Das Zeigerinstrument dient zur reinen Anzeige und Sie können es nicht bedienen.




### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Schleppzeiger": Legt fest, ob der Messbereich mit einem Schleppzeiger gekennzeichnet wird.
- "Trendindikator - anzeigen": Zeigt an, ob der aktuelle Wert höher oder niedriger als der Wert davor ist.

- "Skalenwert - maximal" und "Skalenwert - minimal": Legt den oberen und den unteren Endwert der Skala fest.
- "Normalbereich - Farbe": Legt fest, in welcher Farbe der Normalbereich dargestellt wird.
- "Skala": Legt verschiedene Einstellungen für die Anzeige der Skala fest.

Wenn das Objekt in Runtime im hellen oder dunklen Stil eine Höhe oder Breite von 180 Pixeln unterschreitet, wird es automatisch im kompakten Modus angezeigt.

### Spitzenwert anzeigen

Mit der Eigenschaft "Schleppzeiger" können Sie für den maximalen oder für den minimalen Zeigerausschlag in Runtime eine Merkfunktion aktivieren.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Verschiedenes > Schleppzeiger".
2. Wählen Sie in der Spalte "Statischer Wert" die Option "Oben" oder "Unten".

### Skalenwert - maximal und Skalenwert - minimal

Sie legen den oberen und den unteren Endwert der Skala im Inspektorfenster fest.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Skala".
2. Wählen Sie unter "Eigenschaften > Allgemein > Skala > Ausgabeformat" einen Wert.
3. Geben Sie bei "Skalenwert - maximal" und bei "Skalenwert - minimal" eine Zahl ein.
   Wenn Sie als Endwert der Skala eine Variable wählen, dann ist die Zahl nicht mehr verfügbar.

**Hinweis**

Wenn Sie für den Ausgabeformat den Wert {H} (Hexadezimal) angeben, werden negative Werte im Zeigerinstrument nicht korrekt dargestellt. Wenn Sie negative Werte über ein Zeigerinstrument ausgeben wollen, verwenden Sie als Ausgabeformat {F}, {N} oder {I}.

### Skala konfigurieren

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Skala".
2. Legen Sie unter "Winkel - Anfang" den Winkel fest, mit dem die Skala anfängt. Der Winkel wird in Grad angegeben, ausgehend von der Nulllage.
   Die Skala verläuft im Uhrzeigesinn. Dabei entspricht der Startwert von 0 der Anzeige von 3:00 Uhr.
3. Legen Sie unter "Winkel - Bereich" den Bereich in Grad fest, den die Skala abdeckt.
4. Legen Sie unter "Skalenmodus" fest, ob die Teilungen als Teilstriche oder Nummern angezeigt werden.

### Zeigerinstrument dynamisieren

Ziehen Sie eine Variable aus der Detailansicht der Variablentabelle per Drag&Drop in das Zeigerinstrument. Das Zeigerinstrument wird mit der Variablen verknüpft.

### 4.2.3.9 Uhr

## Verwendung

Das Objekt "Uhr" dient zur Anzeige von Uhrzeit.

## Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

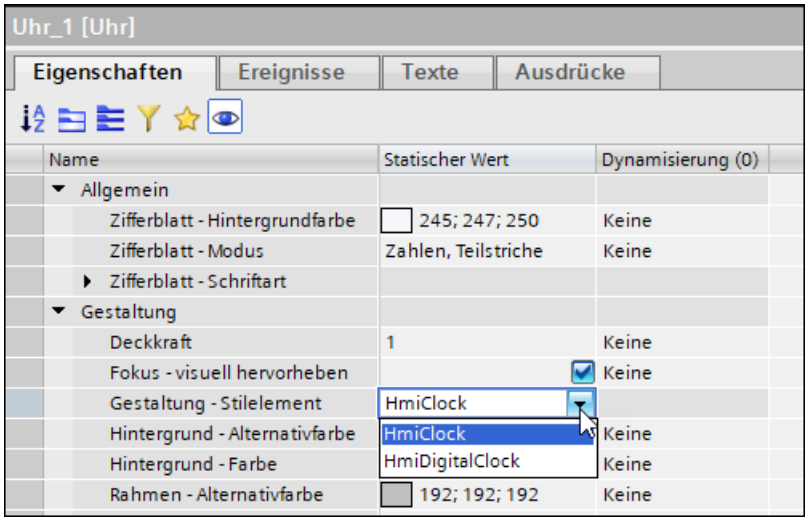
- "Gestaltung - Stilelement": Legt die analoge oder digitale Anzeige fest.
- "Zifferblatt - Modus": Legt fest, ob die Stundenmarken der Analoguhr als Teilstriche oder Nummern angezeigt werden.
- "Zeiger - Stunden anzeigen", "Zeiger - Minuten anzeigen" und "Zeiger - Sekunden anzeigen": Legen fest, ob in der Uhr die Stundenzeiger, Minutenzeiger und Sekundenzeiger angezeigt werden.

In der Voreinstellung zeigt das Objekt "Uhr" die Uhrzeit des Clients an.

## Uhr analog oder digital anzeigen

Um die Uhr analog oder digital anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Gestaltung > Gestaltung - Stilelement".
2. Um die Uhr analog anzuzeigen, wählen Sie in der Spalte "Statischer Wert" die Option "HmiClock".
   Um die Uhr digital anzuzeigen, wählen Sie in der Spalte "Statischer Wert" die Option "HmiDigitalClock".




**Hinweis**

Die Uhr wird automatisch digital angezeigt, wenn Sie unter "Runtime-Einstellungen":

1. Hellen oder dunklen Stil wählen.
2. Unter "Eigenschaften > Größe und Position" die "Größe - Breite" oder "Größe - Höhe" kleiner als 100 Pixel festlegen.

## Zifferblatt konfigurieren

Im Inspektorfenster wird festgelegt, wie die Stundenmarken angezeigt werden.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Zifferblatt - Modus".
2. Um die Stunden als Teilstriche darzustellen, wählen Sie "Teilstriche".
   Um die Stunden in der Anzeige numerisch darzustellen, wählen Sie "Zahlen".

## Uhr dynamisieren

Ziehen Sie eine Variable aus der Detailansicht der Variablentabelle per Drag&Drop in die Uhr. Die Uhr wird mit der Variablen verknüpft.

Wenn die Eigenschaft "Prozesswert" der Uhr mit einer DateTime-Variablen verbunden ist, benutzt die Uhr den Variablenwert als Startwert und zählt dann weiter. Bei Änderung des Variablenwerts wird die Uhr synchronisiert und zählt ab dem neuen Wert weiter.

**Hinweis**

Wenn das Bild eine statische Uhrzeit anzeigen soll, verknüpfen Sie eine Variable vom Typ DateTime mit einem EA-Feld.

### Siehe auch

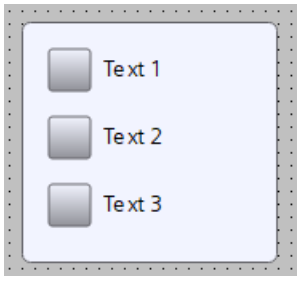
Stil festlegen (Seite 313)

## 4.2.3.10 Checkbox

### Verwendung

Sie verwenden das Objekt "Checkbox" zur Darstellung und Auswahl von mehreren Einträgen. Sie aktivieren einen Auswahleintrag standardmäßig, damit der Bediener den voreingestellten Wert nur bei Bedarf ändert. In Runtime kann der Bediener mehrere Optionen wählen. Sie haben die Möglichkeit, für jede Option einen Text oder eine Grafik festzulegen.

Um eine Checkbox in den Prozess einzubauen, dynamisieren Sie die entsprechenden Eigenschaften.




### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Auswahleinträge": Legt die Anzahl der Optionen fest.
- "Eintrag markieren": Legt fest, welche Einträge voreingestellt aktiviert dargestellt werden.

**Hinweis**

Bei der Erstellung eines neuen Objekts ist die Eintragshöhe des Optionsfelds auf "0" gesetzt. Dieser Wert repräsentiert nicht den tatsächlichen Wert 0, sondern eine Standardeinstellung.

### Anzahl der Einträge festlegen

Sie legen im Inspektorfenster die Anzahl der Einträge fest:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Auswahleinträge".
2. Klicken Sie in der Spalte "Statischer Wert" auf die Auswahlschaltfläche.
   Ein Dialog wird geöffnet.
3. Legen Sie mit "Hinzufügen" die gewünschte Anzahl an Einträgen fest.
   Um Einträge zu löschen, klicken Sie in die entsprechende Zeile und drücken Sie die Taste <DEL> oder klicken Sie auf ✕.
4. Um die Reihenfolge der Einträge zu ändern, klicken in die entsprechende Zeile und verschieben Sie den Eintrag mithilfe der Symbole ↥ ↧.

### Grafiken und Texte in den Auswahleinträgen verwenden

Sie haben die Möglichkeit, die Auswahleinträge mit Texten oder Grafiken zu kennzeichnen. Folgende Modi stehen Ihnen zur Verfügung:

- "Grafik und Text": Der Auswahleintrag zeigt Text und Grafik an.
- "Grafik oder Text": Der Auswahleintrag wird entweder durch eine Grafik oder einen Text visualisiert. Falls die Grafik nicht verfügbar ist, wird der Text angezeigt.
- "Grafik": Der Auswahleintrag wird durch eine Grafik visualisiert.
- "Text": Der Auswahleintrag wird durch eine Beschriftung visualisiert.

Um die Inhalte in der Checkbox zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie unter "Eigenschaften > Format > Inhalt > Typ" den Typ für die Darstellung der Auswahleinträge, z. B. "Grafik und Text".
2. Geben Sie unter "Allgemein > Auswahleinträge > [x] Auswahleintrag > Text" den Text ein, der in der Checkbox als Auswahleintrag dargestellt wird.
3. Öffnen Sie unter "Auswahleinträge > [x] Auswahleintrag > Grafik" die Auswahlliste.
4. Wählen Sie die entsprechende Grafik.

### Voreinstellung der Checkbox festlegen

Mit der Eigenschaft "Eintrag markieren" eines Auswahleintrags legen Sie fest, ob der Eintrag in einer Checkboxliste aktiviert dargestellt wird.

Sie können mehrere Optionen aktivieren.

Aktivieren Sie dafür das Optionskästchen in der Spalte "Statischer Wert" der Eigenschaft "Eintrag markieren" des jeweiligen Auswahleintrags.

### Checkbox dynamisieren

Ziehen Sie eine Variable aus der Detailansicht der Variablentabelle per Drag&Drop in die Checkbox. Die Checkbox wird mit der Variablen verknüpft.

### Dynamisierung der Grafik-Eigenschaften mit Variablen oder Skript

Sie können die folgende Eigenschaft, die eine Grafik enthält, mit einer Variablen oder mit einem Skript dynamisieren:

- Grafik

### Siehe auch

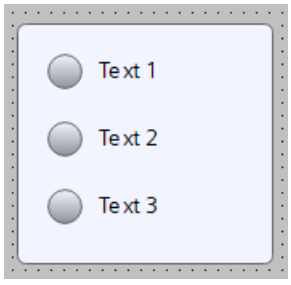
Eigenschaftswerte einer Sammlung automatisch ausfüllen (Seite 460)

Mehrzeiligen Text eingeben (Seite 493)

## 4.2.3.11 Optionsfeld

### Verwendung

Sie verwenden das Objekt "Optionsfeld" zur Darstellung und Auswahl verschiedener Optionen, von denen der Bediener nur eine wählen kann. Damit der Bediener den voreingestellten Wert nur bei Bedarf ändert, aktivieren Sie eine der Optionen standardmäßig. Um ein Optionsfeld in den Prozess einzubauen, dynamisieren Sie die entsprechenden Attribute.




### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Auswahleinträge": Legt die Anzahl der Optionen fest.
- "Eintrag markieren": Legt fest, welcher Eintrag voreingestellt aktiviert dargestellt wird.

**Hinweis**

Bei der Erstellung eines neuen Objekts ist die Eintragshöhe des Optionsfelds auf "0" gesetzt. Dieser Wert repräsentiert nicht den tatsächlichen Wert 0, sondern eine Standardeinstellung.

### Anzahl der Einträge festlegen

Sie legen im Inspektorfenster die Anzahl der Einträge fest:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Auswahleinträge".
2. Klicken Sie in der Spalte "Statischer Wert" auf die Auswahlschaltfläche.
   Ein Dialog wird geöffnet.
3. Legen Sie mit "Hinzufügen" die gewünschte Anzahl an Einträgen fest.
   Um Einträge zu löschen, klicken Sie in die entsprechende Zeile und drücken Sie die Taste <DEL> oder klicken Sie auf ✕.
4. Um die Reihenfolge der Einträge zu ändern, klicken in die entsprechende Zeile und verschieben Sie den Eintrag mithilfe der Symbole ↥ ↧.

### Grafiken und Texte in den Auswahleinträgen verwenden

Sie haben die Möglichkeit, die Auswahleinträge mit Texten oder Grafiken zu kennzeichnen. Folgende Modi stehen Ihnen zur Verfügung:

- "Grafik und Text": Der Auswahleintrag zeigt Text und Grafik an.
- "Grafik oder Text": Der Auswahleintrag wird entweder durch eine Grafik oder einen Text visualisiert. Falls die Grafik nicht verfügbar ist, wird der Text angezeigt.
- "Grafik": Der Auswahleintrag wird durch eine Grafik visualisiert.
- "Text": Der Auswahleintrag wird durch eine Beschriftung visualisiert.

Um die Inhalte im Optionsfeld zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie unter "Eigenschaften > Inhalt > Typ" den Typ für die Darstellung der Auswahleinträge, z. B. "Grafik und Text".
2. Geben Sie unter "Auswahleinträge > [x] Auswahleintrag > Text" den Text ein, der im Kontrollkästchen als Auswahleintrag dargestellt wird.
3. Öffnen Sie unter "Auswahleinträge > [x] Auswahleintrag > Grafik" die Auswahlliste.
4. Wählen Sie die entsprechende Grafik.

### Voreinstellung des Optionsfelds festlegen

Mit der Eigenschaft "Eintrag markieren" eines Auswahleintrags legen Sie fest, welcher Eintrag des Optionsfeld aktiviert dargestellt wird.

Sie können nur einen Eintrag aktivieren.

Aktivieren Sie unter "Eigenschaften > Auswahleinträge" die Eigenschaft "Eintrag markieren" des Eintrags, der voreingestellt aktiviert wird.

### Optionsfeld dynamisieren

Ziehen Sie eine Variable aus der Detailansicht der Variablentabelle per Drag&Drop in das Optionsfeld. Das Optionsfeld wird mit der Variablen verknüpft.

### Dynamisierung der Grafik-Eigenschaften mit Variablen oder Skript

Sie können die folgende Eigenschaft, die eine Grafik enthält, mit einer Variablen oder mit einem Skript dynamisieren:

- Grafik

### Siehe auch

Eigenschaftswerte einer Sammlung automatisch ausfüllen (Seite 460)

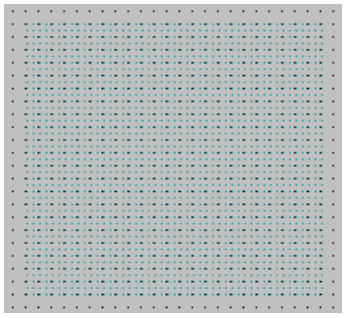
Mehrzeiligen Text eingeben (Seite 493)

## 4.2.3.12 Touch-Bereich

### Verwendung

Mit dem Objekt "Touch-Bereich" projektieren Sie ein Objekt, mit dem der Bediener in Runtime eine projektierbare Funktion ausführt. Eine Geste auf der Bedienoberfläche startet die Ausführung der Funktion. Die Geste wird in dem Bereich erkannt, in dem sie begonnen wird.

Das Objekt "Touch-Bereich" wird im Engineering System als gepunktete Fläche dargestellt.



### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts.

### Gesten feststellen

Das Objekt "Touch-Bereich" unterscheidet folgende Gesten:

- Rechts
- Links
- Aufwärts
- Abwärts

Zur Unterscheidung der Gesten programmieren Sie ein J-Script, das die Geste auswertet:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse > Geste festgestellt" auf die Schaltfläche .
2. Kopieren Sie das Codebeispiel in das Programmierfenster.

**Codebeispiel**

```
export function Touch_area_1_OnGestureDetected(item, gesture) {
// value of tag ‚MyTag1' will be set depending on the detected gesture
if(gesture == UI.Enums.HmiGesture.SwipeRight)
{
UI.RootWindow.Screen = 'ScreenRight';
let tag1 = Tags('tag1');
tag1.Write(1); //write value '1234' to tag 'MyTag1'
}
if(gesture == UI.Enums.HmiGesture.SwipeLeft)
{
UI.RootWindow.Screen = 'ScreenLeft';
let tag1 = Tags('tag1');
tag1.Write(2); //write value '1234' to tag 'MyTag1'
}
if(gesture == UI.Enums.HmiGesture.SwipeUp)
{
UI.RootWindow.Screen = 'ScreenUp';
let tag1 = Tags('tag1');
tag1.Write(3); //write value '1234' to tag 'MyTag1'
}
if(gesture == UI.Enums.HmiGesture.SwipeDown)
{
UI.RootWindow.Screen = 'ScreenDown';
let tag1 = Tags('tag1');
tag1.Write(4); //write value '1234' to tag 'MyTag1'
}
if(gesture == UI.Enums.HmiGesture.Unknown)
{
let tag1 = Tags('tag1');
tag1.Write(0); //write value '1234' to tag 'MyTag1'
}
}
```

### 4.2.3.13 Beispiele

#### Beispiel: EA-Feld konfigurieren

#### Aufgabe

In diesem Beispiel konfigurieren Sie ein EA-Feld und verbinden das EA-Feld mit einer Variablen.

Sie projektieren:

- Farbe = blau
- Rahmenfarbe = grau

- Modus = Eingabe Ausgabe
- HMI-Variable = MyTag

### Voraussetzung

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Bild ist projektiert.

### EA-Feld konfigurieren

Um ein EA-Feld zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Task Card "Werkzeuge" die Palette "Elemente".
2. Ziehen Sie das Objekt "EA-Feld" in das Bild.
3. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Gestaltung > Hintergrund - Farbe".
4. Wählen Sie in der Spalte "Statischer Wert" die blaue Farbe.
5. Wählen Sie unter "Eigenschaften > Gestaltung > Rahmen - Farbe".
6. Wählen Sie in der Spalte "Statischer Wert" die graue Farbe.
7. Wählen Sie unter "Eigenschaften > Allgemein > Modus" den Modus "Eingabe/Ausgabe".

### EA-Feld mit einer Variablen verbinden

Um das EA-Feld mit einer Variablen zu verbinden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Allgemein > Prozesswert" in die Spalte "Dynamisierung".
2. Wählen Sie aus der Liste den Eintrag "Variable".
   Der Dialog "Variable" wird geöffnet.
3. Klicken Sie unter "Variable > Prozess > Variable" auf die Auswahlschaltfläche. Ein Dialog wird geöffnet.
4. Fügen Sie eine Variable "MyTag" über die Schaltfläche "Hinzufügen" hinzu. Klicken Sie auf "OK".
5. Wählen Sie unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Verhalten bei Eingabe", wie die Werte in Runtime behandelt werden, z. B. "Nach Verlassen Wert übernehmen".

### Ergebnis

Das EA-Feld ist nach den Vorgaben konfiguriert und mit der Variablen verbunden. In Runtime sehen Sie den aktuellen Wert der variablen im EA-Feld und können den Wert für die Variable auch eingeben. Der Wert wird in die Variable übernommen.

### Beispiel: Werte setzen

### Aufgabe

In diesem Beispiel zeigen Sie die Prozesswerte in Runtime an, geben Sie die Werte ein oder ändern Sie die Werte. Sie visualisieren die Anzeige des Geschwindigkeit-Istwerts eines Motors und regulieren die Geschwindigkeit.

Sie projektieren:

- 2 EA-Felder für die Ein- und Ausgabe der Prozesswerte.
- 2 Textfelder als Beschreibung der EA-Felder.
- Schieberegler für die Darstellung und Anpassung der Werte.

### Voraussetzung

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Bild ist projektiert.
- Die Variablen "SetValue" und "ActualValue" als Prozesswerte für die Drehzahl eines Motors sind angelegt.

### EA-Felder projektieren

Mit 2 EA-Feldern zeigen Sie im Bild den aktuellen Wert der Variablen an. Sie können die Werte für den Prozess eingeben oder die Werte ändern.

Um die EA-Felder zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fügen Sie aus der Taskcard "Werkzeuge" das Objekt "EA-Feld" in das Bild ein.
2. Legen Sie unter "Eigenschaften > Größe und Position" die Höhe, Breite und Position für das Objekt fest.
3. Legen Sie unter "Eigenschaften > Allgemein > Modus" in der Spalte "Statischer Wert" den Modus "Eingabe/Ausgabe" fest.
4. Klicken Sie unter "Eigenschaften > Allgemein > Prozesswert". Wählen Sie in der Auswahlliste der Spalte "Dynamisierung" den Eintrag "Variable".
   Der Dialog "Variable" wird geöffnet.
5. Legen Sie unter "Variable" die Variable "SetValue" fest, deren Werte Sie in Runtime anzeigen und verändern möchten.
6. Legen Sie ein zusätzliches EA-Feld für die Variable "ActualValue" im Modus "Ausgabe" fest.
7. Projektieren Sie 2 Textfelder "Actual value" und "Set value" als Beschreibung der EA-Felder.

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| • Sie erstellen ein neues EA-Feld auch per Drag&Drop einer projektierten Variablen aus der Detailansicht in ein HMI-Bild. Ein EA-Feld wird automatisch erstellt und mit der gewünschten Variablen verbunden | |

### Schieberegler projektieren

Mit einem Schieberegler greifen Sie in den Prozess ein und ändern den angezeigten Prozesswert.

Um den Schieberegler zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fügen Sie aus der Taskcard "Werkzeuge" das Objekt "Schieberegler" in das Bild ein.
2. Legen Sie die unter "Eigenschaften > Größe und Position" die gewünschte Höhe, Breite und Position für das Objekt fest.
3. Legen Sie unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Prozesswertindikator - Modus" in der Spalte "Statischer Wert" den Modus "Indikator detailliert" fest.
4. Klicken Sie unter "Eigenschaften > Allgemein > Prozesswert".
5. Wählen Sie in der Auswahlliste der Spalte "Dynamisierung" den Eintrag "Variable". Der Dialog "Variable" wird rechts im Inspektorfenster eingeblendet.
6. Legen Sie unter "Variable" die Variable "SetValue" fest, deren Werte Sie in Runtime anzeigen und verändern möchten.

### Ergebnis

In Runtime wird die Ist-Geschwindigkeit des Motors im EA-Feld angezeigt. Sie können die Geschwindigkeit im EA-Feld "Set value" an Motor zu übergeben. Mithilfe des Schiebereglers lesen Sie die Aktualgeschwindigkeit ab und können die Geschwindigkeit selbst regulieren, indem Sie den Schieberegler bewegen.

## 4.2.4 Controls

### 4.2.4.1 Funktionsleiste und Informationsleiste konfigurieren

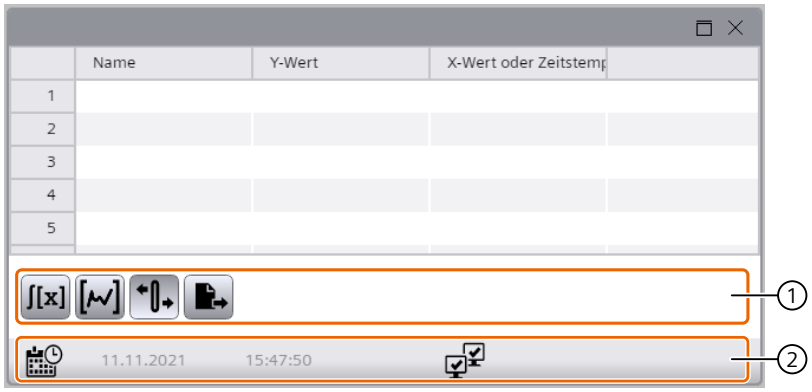
### Einleitung

Sie bedienen die Controls in Runtime über die Schaltflächen in der Funktionsleiste. Die Informationsleiste zeigt die Statusmitteilungen des Controls an. Während der Projektierung konfigurieren Sie den Inhalt der Funktionsleiste und Informationsleiste.

**Hinweis**

Sie haben die Möglichkeit die Schaltflächen der Funktionsleiste per Skript über die Systemfunktion "ExecuteToolbarButton" anzusprechen, auch wenn die Funktionsleiste ausgeblendet ist.

Sie können diese Funktion beispielsweise nutzen, um eine benutzerdefinierte Funktionsleiste anzulegen, oder wenn wenig Platz auf dem Bild zur Verfügung steht.




① Funktionsleiste
② Informationsleiste

## Voraussetzung

- Das Bild mit mindestens einem Objekt, z. B. Wertetabelle ist geöffnet.
- Inspektorfenster ist geöffnet.

## Funktionsleiste projektieren

Um die Funktionsleiste zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Konfigurieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste" die allgemeinen Eigenschaften der Funktionsleiste, z. B. Hintergrundfarbe oder Sichtbarkeit.
2. Aktivieren Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente > Schaltfläche > Sichtbarkeit" die Schaltflächen, die Sie in Runtime benötigen.

   **Hinweis**

   Nur Elemente, deren Sichtbarkeit in TIA Portal aktiviert ist, werden an die Runtime übergeben. Elemente, deren Sichtbarkeit im TIA Portal deaktiviert ist, werden aus dem Array der Elemente gelöscht. Sie können die Elemente in Runtime nicht ansprechen, z. B. über ein Skript. Wenn Sie ein Element ausblenden, ändert sich die Nummerierung der folgenden Elemente in der Runtime.

   Beispiel: Die Parametersatz-Anzeige hat 10 Elemente. Den Elementen sind im TIA Portal die Array-Nummer 0 bis 9 zugewiesen. Wenn Sie die Sichtbarkeit vom Element mit der Array-Nummer 8 deaktivieren, muss das Element mit der Array-Nummer 9 in der Runtime mit der Nummer 8 angesprochen werden.

   Wenn Sie ein Element ausblenden wollen und trotzdem darauf zugreifen wollen, nutzen Sie die Dynamisierung, z. B. über ein Skript.

3. Konfigurieren Sie die Darstellung der jeweiligen Schaltfläche, z. B. Hintergrundfarbe, Rahmen und Größe.

4. Wählen Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente > Schaltfläche > Berechtigung" die Berechtigung, die in Runtime zum Bedienen der Schaltfläche notwendig ist.
5. Wenn eine Schaltfläche in Runtime nicht bedient wird, deaktivieren Sie "Bedienung - zulassen". Sie können eine deaktivierte Schaltfläche z. B. mit einem Skript in Runtime wieder aktivieren.

### Informationsleiste projektieren

Um die Informationsleiste zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

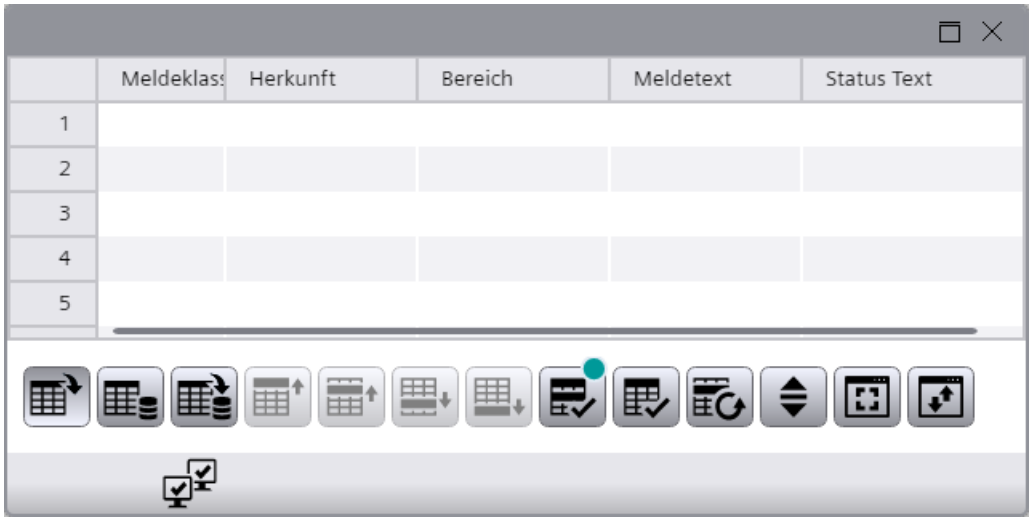
1. Konfigurieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Informationsleiste" die allgemeinen Eigenschaften der Informationsleiste, z. B. Hintergrundfarbe oder Sichtbarkeit.
2. Aktivieren Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Informationsleiste > Elemente > Statusanzeige > Sichtbarkeit" die Elemente, die Sie in Runtime benötigen.
3. Konfigurieren Sie die Darstellung des jeweiligen Elements.
4. Wählen Sie die Berechtigung, die in Runtime zum Bedienen des Elements notwendig ist.
5. Wenn ein Element in Runtime nicht bedient wird, deaktivieren Sie "Bedienung - zulassen". Sie können ein deaktiviertes Element z. B. mit einem Skript in Runtime wieder aktivieren.

## 4.2.4.2 Alarmanzeige/Meldeanzeige

### Verwendung

Das Objekt "Meldeanzeige" zeigt die Alarme an, die während des Prozesses in einer Anlage auftreten. Die Alarmanzeige nutzen Sie auch zur Darstellung der Alarme in den Listen. Sie projektieren die Alarmanzeige im Engineering System über das Objekt "Meldeanzeige".

WinCC bietet verschiedene Anzeigen an, z. B. die Anzeigen "Aktive Meldungen anzeigen" oder "Archivierte Meldungen anzeigen".




## Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Meldeanzeige": Legt verschiedene Eigenschaften für die Anzeige der Alarme fest, z. B. Hintergrundfarbe und Zeilenhöhe.
- "Sortierung - zulassen": Legt fest, ob in Runtime die Alarme sortiert werden.
- "Informationsleiste": Legt die Elemente der Informationsleiste fest.
- "Funktionsleiste": Legt die Schaltflächen der Alarmanzeige fest.
- "Fokus - visuell hervorgeben": Legt fest, ob die gewählten Eigenschaften sichtbar werden.

## Eigenschaften der Alarmanzeige festlegen

Um die Eigenschaften der Alarmanzeige festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Meldeanzeige".
2. Legen Sie Einstellungen für die Zeilen und Zellen fest, z. B.:
   – "Zeilenhöhe": Legt die Höhe der Zeilen in der Alarmanzeige fest.
3. Legen Sie unter "Kopfzeile - Einstellungen" die Einstellungen für die Kopfzeilen fest, z. B.:
   – "Zeilenüberschrift": Legt fest, ob jede Zeile eine Überschrift hat.
   – "Spaltenüberschrift": Legt die Darstellung der Spaltenüberschrift fest.
4. Legen Sie die Breite und die Farbe der Rasterlinien fest.
5. Legen Sie die Verwendung von Bildlaufleisten fest.

### Ausgabe der Alarme projektieren

Um die Ausgaben der Alarmanzeige projektieren, legen Sie folgende Eigenschaften fest:

- "Allgemein > Meldequelle": Legt fest, welche Alarme in dieser Alarmanzeige angezeigt werden.
- "Verschiedenes > Meldungen - Aktuelle anzeigen":
  Wenn Sie diese Eigenschaft aktivieren, gilt in Runtime:
  - Die aktuellen Alarme werden in der Alarmanzeige immer zuerst angezeigt.
  - Alarme, die aus der Alarmanzeige herausgefiltert wurden, werden nicht angezeigt.
  - Der sichtbare Bereich der Alarmanzeige wird bei Bedarf automatisch verschoben.
  - Anwender können Alarme nicht individuell markieren oder spaltenweise sortieren.

  Wenn Sie die Schaltfläche "Meldungen - Aktuelle anzeigen" als sichtbar und bedienbar projektieren, können Sie dieses Verhalten in Runtime nach Bedarf pausieren und starten. Die Alarmanzeige startet immer mit dem über "Verschiedenes > Meldungen - Aktuelle anzeigen" konfigurierten Verhalten.
- "Verschiedenes > Meldestatistik Einstellungen": Einstellungsmöglichkeiten, die zur Auswertung der Alarmstatistik beitragen, z. B. Startzeit, maximale Anzahl der Alarme.

### Sortierung der Spalten einrichten

Um die Sortierung einzurichten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Verschiedenes > Meldeanzeige > Spalten > [1] Meldestatistik Spalte".
2. Wählen Sie für die einzelnen Spalten Sortierrichtung und Sortierreihenfolge.

Unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Format > Standardsortierrichtung" legen Sie die Sortierrichtung der Alarme in der Alarmanzeige fest, z. B. "Aufsteigend".

### Neuanordnung der Spalten projektieren

Projektieren Sie, ob Bediener in Runtime die Tabellenspalten durch Drag&Drop neu anordnen können. Mehr Informationen im Kapitel Neuanordnung der Spalten projektieren (Seite 474).

### Zugriffsschutz in Runtime

Um den Zugriffsschutz in Runtime zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Aktivieren Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente > [1] Schaltfläche > Bedienung - zulassen" die Eigenschaft "Bedienung - zulassen".
- Legen Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente > [1] Schaltfläche > Berechtigung" in der Spalte "Statischer Wert" den Typ der Berechtigung fest.

### Dynamisierung der Grafik-Eigenschaften mit Variablen oder Skript

Sie können die folgenden Eigenschaften, die eine Grafik enthalten, mit einer Variablen oder mit einem Skript dynamisieren:

- Grafik
- Symbol

### Zeitzone einstellen

Unter Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Zeitzone stellen Sie die gewünschte Zeitzone ein, indem Sie einen Dezimalwert für die Zeitzone eintragen.

- "0" und positive Zahlenwerte: Die Werte entsprechen den Indexwerten der Microsoft-Zeitzonen.
- "-1": Die lokale Zeitzone des Geräts.

In Runtime können Sie die Zeitzone über eine Auswahlliste einstellen.

### Informationsleiste projektieren

In der Informationsleiste der Alarmanzeige wird z. B. die aktuelle Zeit oder der Verbindungsstatus angezeigt.

Um die Informationsleiste zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Konfigurieren Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Informationsleiste" die allgemeinen Eigenschaften der Informationsleiste, z. B. die Schriftart oder die Hintergrundfarbe.
2. Konfigurieren Sie die Anzeige der Elemente der Informationsleiste unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Informationsleiste > Elemente".

### Funktionsleiste

Die Schaltflächen der Alarmanzeige in Runtime und deren Bedienberechtigungen legen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente" fest. Standardmäßig sind einige Schaltflächen aktiviert. Um weitere Schaltflächen im Objekt anzuzeigen, aktivieren Sie die Eigenschaft "Sichtbarkeit" unter den Einstellungen der entsprechenden Schaltfläche.

Folgende Schaltflächen stehen für die Alarmanzeige zur Verfügung:

| Schaltfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Aktive Meldungen anzeigen | Zeigt die aktuell anstehenden Alarme an. |
| | Archivierte Meldungen anzeigen | Zeigt die archivierten Alarme an. |
| | Archivierte Meldungen aktualisieren und anzeigen | Aktualisiert die archivierten Alarme und zeigt sie an. |

| Schaltfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Definierte Meldungen anzeigen | Zeigt die im System projektierten Alarme an. |
| | Meldestatistik - Anzeige | Visualisiert die statistischen Informationen, z. B. Häufigkeit und Anzeigedauer von archivierten Alarmen. |
| | Alarmmelder | Wird in WinCC Unified nicht unterstützt. |
| | Erste Zeile | Markiert die erste der anstehenden Alarme. Der sichtbare Bereich der Alarmanzeige wird verschoben.<br>Die Schaltfläche ist nur bedienbar, wenn die Schaltfläche "Meldungen - Aktuelle anzeigen" deaktiviert ist. |
| | Vorherige Zeile | Markiert den vorherigen Alarm, ausgehend von dem aktuell markierten Alarm. Der sichtbare Bereich der Alarmanzeige wird verschoben.<br>Die Schaltfläche ist nur bedienbar, wenn die Schaltfläche "Meldungen - Aktuelle anzeigen" deaktiviert ist. |
| | Nächste Zeile | Markiert den nächsten Alarm, ausgehend von dem aktuell markierten Alarm. Der sichtbare Bereich der Alarmanzeige wird verschoben.<br>Die Schaltfläche ist nur bedienbar, wenn die Schaltfläche "Meldungen - Aktuelle anzeigen" deaktiviert ist. |
| | Letzte Zeile | Markiert den letzten der anstehenden Alarme. Der sichtbare Bereich der Alarmanzeige wird verschoben.<br>Die Schaltfläche ist nur bedienbar, wenn die Schaltfläche "Meldungen - Aktuelle anzeigen" deaktiviert ist. |
| | Zur nächsten quittierpflichtigen Meldung springen | Markiert den nächsten Alarm, ausgehend von dem aktuell markierten Alarm. Der sichtbare Bereich der Alarmanzeige wird verschoben.<br>Die Schaltfläche ist nur bedienbar, wenn die Schaltfläche "Meldungen - Aktuelle anzeigen" deaktiviert ist. |
| | Vorherige Seite | Navigiert zur nächsten Seite |
| | Nächste Seite | Navigiert zur vorherigen Seite |
| | Einzelquittierung | Quittiert einen einzelnen Alarm.<br>Ein Zähler zeigt, wie viele Alarme unquittiert sind. Der Zähler berücksichtigt alle verbundenen Server, aber keine Filter. |
| | Sichtbare Alarme quittieren | Quittiert alle sichtbaren und quittierpflichtigen Alarme in der Alarmanzeige, wenn sie nicht einzelquittierpflichtig sind. |
| | Einzelbestätigung | Setzt den Alarm zurück. Relevant für Alarme mit dem Zustandsautomaten "Meldung mit Quittierung und Bestätigung", die bereits quittiert wurden und gegangen waren. |

| Schaltfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Meldungen - Aktuelle anzeigen | Legt fest, ob immer der aktuelle Alarm in der Alarmanzeige markiert wird.<br>Schaltfläche nicht gedrückt: Die Schaltfläche "Meldungen - Aktuelle anzeigen" ist aktiv:<br>• Die aktuellen Alarme in der Alarmanzeige werden immer zuerst angezeigt.<br>• Der sichtbare Bereich der Alarmanzeige wird bei Bedarf automatisch verschoben.<br>• Sie können Alarme nicht individuell markieren oder spaltenweise sortieren.<br>Schaltfläche gedrückt: Die Schaltfläche "Meldungen - Aktuelle anzeigen" pausiert. |
| | Infotext - Konfiguration | Öffnet einen Dialog zur Anzeige eines Hilfetexts. |
| | Kommentar - Konfiguration | Öffnet einen Dialog zum Hinzufügen eines Kommentars. |
| | Meldestatistik - Konfiguration | Öffnet den Dialog zur Änderung des Zeitbereichs für die Alarmstatistik. |
| | Meldung sperren | Blendet einen Alarm in der aktuellen Alarmliste und in den Alarmarchivlisten. Der Alarm wird in die Anzeige "Gesperrte Meldungen" eingetragen. |
| | Meldung freigeben | Blendet einen Alarm wieder ein. |
| | Meldung zurückstellen | Stellt einen Alarm zurück, z. B. zu vermeiden, dass eine Störmeldung die Effektivität Ihres Systems beeinträchtigt. Der Alarm erscheint in der Anzeige "Zurückgestellte Meldungen". |
| | Zurückstellung der Meldung aufheben | Hebt die Zurückstellung des jeweiligen Alarms wieder auf. |
| | Zeilen kopieren | Kopiert die ausgewählten Alarme. |
| | Zeitbasis - Konfiguration | Öffnet einen Dialog zum Einstellen der Zeitzone für die in den Alarmen angezeigten Zeitangaben. |
| | Auswahlanzeige | Öffnet einen Dialog zum Filtern der Alarme. Sie definieren die Filterkriterien oder filtern die Alarme nach den im Engineering System festgelegten Kriterien. |
| | Sortierkonfiguration | Öffnet einen Dialog zum Einstellen einer benutzerdefinierten Sortierung der angezeigten Alarme. |

| Schaltfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Anzeigeoptionen - Konfiguration | Öffnet einen Dialog zum Konfigurieren der Anzeigeoptionen der Alarmanzeige. Sie stellen ein, welche Alarme angezeigt werden, z. B. nur die zurückgestellten Meldungen oder alle Meldungen. |
| | Gesperrte Meldungen - Konfiguration | Öffnet einen Dialog zum Konfigurieren der Anzeigeoptionen der gesperrten Alarme. |
| | Exportieren | Startet den Export der Alarme in eine .csv-Datei. |
| | Kontext auswählen | Öffnet den Dialog zur Konfiguration des Kontexts. |

## Einschränkungen auf Unified Comfort Panel

Wenn Sie das Control "Meldeanzeige" auf dem Unified Control Panel verwenden, beachten Sie die folgenden Einschränkungen:

- Blinken bei Bereichsverletzung wird für die Meldeanzeige nicht unterstützt.
- In der Meldeanzeige sind keine Bildlaufleisten verfügbar. Um den Inhalt der Meldeanzeige horizontal oder vertikal zu verschieben, verwenden Sie den Touchscreen.
- Die Funktion "Aktuelle anzeigen" wird nur in Verbindung mit aufsteigender Sortierreihenfolge unterstützt.
- Das Verschieben von Spalten innerhalb der Meldeanzeige wird nicht unterstützt.
- Wenn Sie für das erste Element in der Statuszeile ein Text und für das zweite Element ein Bild projektiert haben, wird das Bild nach dem Laden unter Umständen nicht sofort dargestellt. Führen Sie in diesem Fall einen Bildwechsel durch.
- Im Filterdialog der Meldeanzeige wird eine Mehrfachauswahl von Filterkriterien nicht unterstützt.
- Die Dynamisierung der Sichtbarkeit von Spalten über ein Skript oder eine Systemfunktion wird nicht unterstützt.

## Siehe auch

Alarmanzeige/Meldeanzeige projektieren (Seite 906)

Eigenschaftswerte einer Sammlung automatisch ausfüllen (Seite 460)

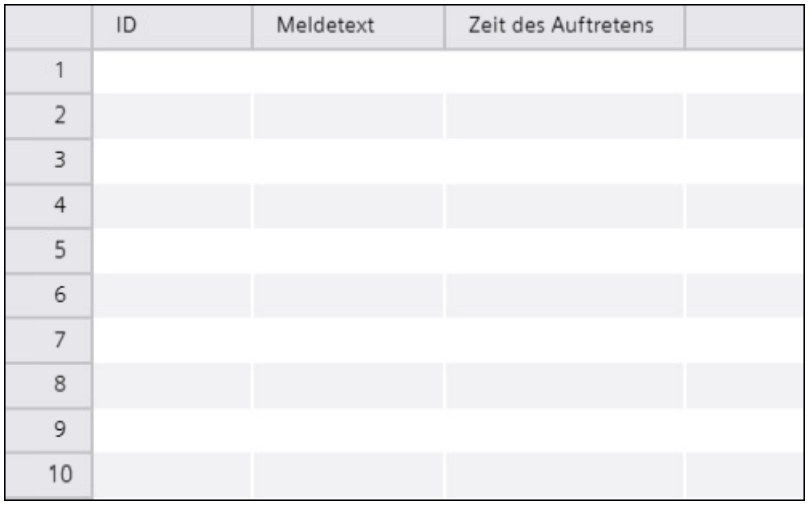
Terminologie Alarme (Seite 955)

Alarmanzeige/Meldeanzeige, einfach (Seite 378)

### 4.2.4.3 Alarmanzeige/Meldeanzeige, einfach

## Verwendung

Das Objekt "Einfache Meldeanzeige" dient zur einfachen Darstellung der Alarme auf den Geräten mit der Geräteversion ab V19. Sie projektieren die Darstellung und Funktionen der einfachen Alarmanzeige genauso wie der Alarmanzeige bei anderen Geräten.




Die einfache Alarmanzeige ist verfügbar:

- Als Standard auf Unified Basic Panel.
- Als Option auf den anderen Geräten.

Die einfache Alarmanzeige ist in allen Stilen verfügbar, die Sie unter Runtime-Einstellungen des Geräts wählen.

## Darstellung

In der einfachen Alarmanzeige sind die folgenden Spalten aktiviert:

- ID
- Meldetext
- Zeit des Auftretens

Sie können die Sichtbarkeit der deaktivierten Spalten im Inspektorfenster ändern.

In der einfachen Alarmanzeige ist die Sichtbarkeit deaktiviert bei:

- Fenstereinstellungen
- Funktionsleiste
- Informationsleiste

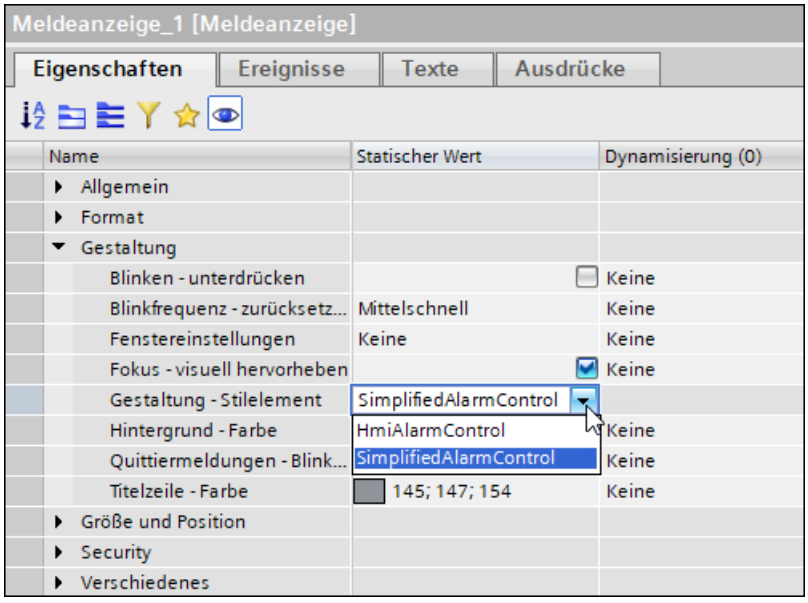
## Einfache Alarmanzeige wählen

Auf den Geräten außer Unified Basic Panel können Sie zwischen 2 Stilelementen der Alarmanzeige wählen:

1. Wählen Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Gestaltung" die Eigenschaft "Gestaltung - Stilelement".
2. Wählen Sie in der Spalte "Statischer Wert":
   - "HmiAlarmControl" für eine Alarmanzeige.
   - "SimplifiedAlarmControl" für eine einfache Alarmanzeige.

Wenn Sie vom Stilelement "HmiAlarmControl" zum Stilelement "SimplifiedAlarmControl" wechseln, gilt Folgendes:

- Eigenschaften, die von "SimplifiedAlarmControl" unterstützt werden, behalten ihren Wert und können beliebig geändert werden.
- Eigenschaften, die von "SimplifiedAlarmControl" nicht unterstützt werden, werden nicht mehr angezeigt. Wenn Sie erneut das Stilelement "HmiAlarmControl" projektieren, besitzen diese Eigenschaften ihren ursprünglichen Wert.




## Gerätetyp wechseln

Wenn Sie den Gerätetyp wechseln, werden die projektierten Eigenschaften behalten.

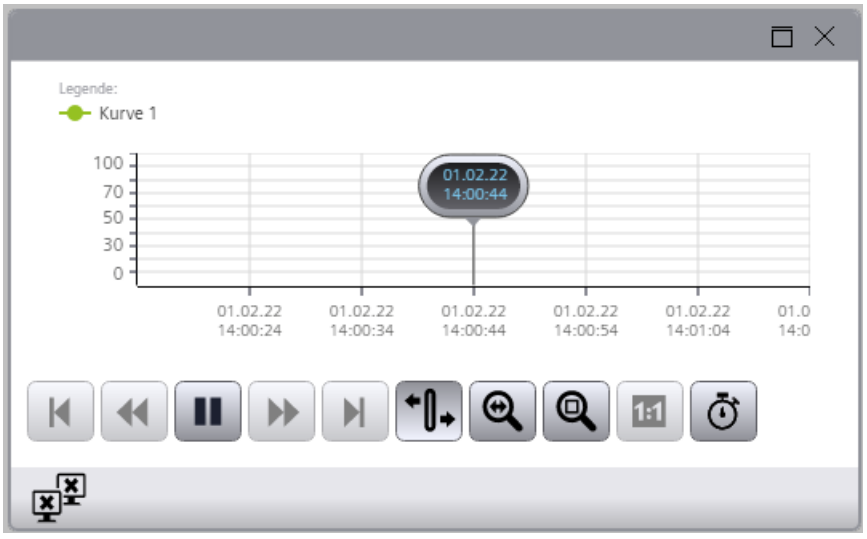
## Siehe auch

Alarmanzeige/Meldeanzeige (Seite 371)

### 4.2.4.4 Kurvenanzeige

## Verwendung

Mit dem Objekt "Kurvenanzeige" stellen Sie Variablenwerte aus dem aktuellen Prozess oder dem Archiv in Form von Kurven als Dauerfunktion dar.




**Hinweis**

Der in der Zukunft liegende Kurvenbereich führt den letzten eingezeichneten Wert fort.

## Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie folgende Eigenschaften an:

- "Kurvenbereiche": Legt die Darstellung der Kurven fest.
- "Kurven": Legt die Konfiguration der Kurven fest.
- "Funktionsleiste": Legt die Schaltflächen der Kurvenanzeige fest.

### Kurvenbereich konfigurieren

Um die Kurvendarstellung zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Kurvenbereiche" an:
   - Gemeinsame oder einzelne Kurvenbereiche
   - Gemeinsame oder unterschiedliche Achsen
   - Schreibrichtung aller Kurven

   Standardmäßig ist der erste Kurvenbereich [0] bereits im Objekt angelegt. Sie erstellen zusätzliche Kurvenbereiche über die Auswahlschaltfläche in der Spalte "Statischer Wert".
2. Konfigurieren Sie die Werteachsen und die Zeitachsen.
3. Öffnen Sie die Einstellungen der Zeitachse unter "Eigenschaften > Allgemein > Zeitachsen unten > Zeitachse [0]".
   Konfigurieren Sie den "Zeitbereich" der Kurvendarstellung:
   - "Zeitspanne": Sie legen den Zeitbereich über einen Startzeitpunkt und eine nachfolgende Zeitspanne fest.
   - "Startzeit und Endzeit": Sie legen den Zeitbereich über einen Startzeitpunkt und einen Endzeitpunkt fest.
   - "Messpunkte": Sie legen den Zeitbereich über einen Startzeitpunkt und eine Anzahl von Messpunkten fest.
4. Öffnen Sie die Einstellungen der Werteachse unter "Eigenschaften > Allgemein > Kurvenbereiche > Kurven > Werteachse links > [0] Werteachse Y":
   - Konfigurieren Sie bei Bedarf den Wertebereich, das Ausgabeformat und die Skalierung der Wertachse.
   - Konfigurieren Sie bei Bedarf den Wertebereich, das Ausgabeformat und die Skalierung der Wertachse.
5. Konfigurieren Sie unter "Eigenschaften > Allgemein > Kurvenbereiche > Kurven" die Kurven für den Kurvenbereich.

**Hinweis**

In einer Kurvenanzeige mit mehreren projektierten Kurvenbereichen wirken die Schaltflächen "Erster Datensatz" und "Letzter Datensatz" immer nur auf den zuletzt projektierten Kurvenbereich. In anderen Kurvenbereichen können Sie die Schaltfläche "Zeitbereich wählen" verwenden um zum ersten oder letzten Datensatz zu navigieren.
Falls Sie in allen projektierten Kurvenbereichen sehr häufig zum ersten oder letzten Datensatz navigieren müssen, empfiehlt es sich, die Kurvenbereichen in mehreren Kurvenanzeigen zu projektieren.

### Kurven konfigurieren

Um die Kurven für jeden Kurvenbereich zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie "Eigenschaften > Allgemein > Kurvenbereiche > Kurven > [0] Kurve > Datenquelle Y > Quelle" die Datenversorgung für die jeweilige Kurve:
   - "Archivvariable": Die Kurvenanzeige wird mit Werten aus einem Variablenarchiv versorgt.
   - "HMI_Variable": Die Kurvenanzeige wird mit den Werten einer Variablen versorgt.
2. Legen Sie unter "Eigenschaften > Allgemein > Kurvenbereiche > Kurven > Kurve [0] > Datenquelle Y > Variable" die Variable für die Datenversorgung fest.
   - Bei einer HMI-Variablen geben Sie in der Spalte "Statischer Wert" den Variablennamen an.
   - Bei einer Archivvariablen geben Sie in der Spalte "Statischer Wert" zuerst den Namen der HMI-Variablen ein.
     Geben Sie den Namen der dazugehörigen Archivvariablen ein, getrennt durch einen Doppelpunkt, z. B. "HMIVariable_1:Archivvariable_1".
3. Konfigurieren Sie unter "Kurvenmodus" den Modus für die Darstellung von Kurvenverläufen.

**Hinweis**

In einer Kurvenanzeige mit mehreren Kurven kann in Runtime eine Kurve auch über die Legende angewählt werden.

### Achsen dynamisch ausblenden

Sie können die Sichtbarkeit der Kurvenachsen über ein Skript umschalten.

Wenn auf einem Unified Panel die Achsen dynamisch ausgeblendet werden, wird der Kurvenbereich vergrößert. Dadurch wird vor allem auf Panels mit kleiner Display-Diagonale den verfügbaren Platz optimal genutzt. Dieses Verhalten ist in der Simulation nicht erkennbar.

### Dynamisierung der Grafik-Eigenschaften mit Variablen oder Skript

Sie können die folgenden Eigenschaften, die eine Grafik enthalten, mit einer Variablen oder mit einem Skript dynamisieren:

- Grafik
- Grafik - Schaltfläche gedrückt
- Symbol

### Zeitzone einstellen

Unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Zeitzone" stellen Sie die gewünschte Zeitzone ein, indem Sie einen Dezimalwert für die Zeitzone eintragen.

- "0" und positive Zahlenwerte: Die Werte entsprechen den Indexwerten der Microsoft-Zeitzonen.
- "-1": Die lokale Zeitzone des Geräts.

In Runtime können Sie die Zeitzone über eine Auswahlliste einstellen.

## Funktionsleiste

Die Schaltflächen der Kurvenanzeige in Runtime und deren Bedienberechtigungen legen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente" fest. Standardmäßig sind einige Schaltflächen aktiviert. Um weitere Schaltflächen im Objekt anzuzeigen, aktivieren Sie die Eigenschaft "Sichtbarkeit" unter den Einstellungen der entsprechenden Schaltfläche.

Folgende Schaltflächen stehen für die Kurvenanzeige zur Verfügung:

| Schaltfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Erster Datensatz | Zeigt den Kurvenverlauf beginnend mit dem ersten archivierten Wert. |
| | Vorheriger Datensatz | Zeigt den Kurvenverlauf des vorhergehenden Zeitintervalls. |
| | Start/Stopp | Stoppt und startet die Kurvenaktualisierung.<br>Gestartet: Die Kurve wird laufend aktualisiert. Sie zeigt immer die neuesten Werte.<br>Gestoppt: Neue Werte werden zwischengespeichert und nachgetragen, sobald Sie die Kurvenaktualisierung wieder starten. |
| | Nächster Datensatz | Zeigt den Kurvenverlauf des folgenden Zeitintervalls. |
| | Letzter Datensatz | Zeigt den Kurvenverlauf bis zum letzten archivierten Wert. |
| | Vorherige Kurve | Zeigt die vorherige Kurve im Vordergrund. |
| | Nächste Kurve | Zeigt die nächste Kurve im Vordergrund. |
| | Lineal | Ermittelt die Koordinaten eines Punkts der Kurve. |
| | Zoom Zeitachse +/- | Vergrößert oder verkleinert die Darstellung der Zeitachse. |
| | Zoom Werteachse +/- | Vergrößert oder verkleinert die Darstellung der Werteachse. |
| | Zoombereich | Vergrößert einen beliebigen Ausschnitt des Kurvenfensters. |

| Schaltfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Zoom +/- | Vergrößert oder verkleinert die Ansicht im Kurvenfenster. |
| | Kurvenbereich verschieben | Verschiebt die Anzeige im Kurvenbereich.<br>Werte aus dem zukünftigen Kurvenbereich übernehmen den letzten angezeigten Wert. |
| | Achsenbereich verschieben | Verschiebt die Anzeige im Achsenbereich. |
| | Originalansicht | Schaltet von der vergrößerten Kurvenanzeige zurück zur Normalansicht. |
| | Zeitbereich wählen | Öffnet den Dialog zum Einstellen des Zeitbereichs, der im Kurvenfenster dargestellt wird. |
| | Kurven wählen | Öffnet den Dialog zum Einstellen der Sichtbarkeit von Kurven. |
| | Datenverbindung wählen | Öffnet den Dialog zur Auswahl der Archive und Variablen, die als Datenquelle für die Kurvenanzeige dienen. |
| | Statistischer Bereich | Ermöglicht die Festlegung eines Zeitbereichs, für den statistische Werte ermittelt werden. Im Kurvenfenster werden vertikale Linien angezeigt, mit denen Sie den Zeitbereich einstellen.<br>Um die Werte anzuzeigen, verbinden Sie die Kurvenanzeige mit der Wertetabelle. |
| | Statistische Analyse | Öffnet das Statistikfenster zur Anzeige von Minimum, Maximum, Durchschnitt und Standardabweichung für den gewählten Zeitbereich und die gewählte Kurve.<br>Um die Werte anzuzeigen, verbinden Sie die Kurvenanzeige mit der Wertetabelle. |
| | Drucken | PC: Startet den Druck der im Kurvenfenster angezeigten Kurven.<br>Unified Comfort Panel: Die Daten werden an den im Control Panel festgelegten Standarddrucker gesendet. Auf dem Panel werden im Verzeichnis /home/industrial/ControlScreenshot die letzten 10 Druckaufträge als Grafik gespeichert.<br>Unified Basic Panel: Die Druckfunktion wird nicht unterstützt. |
| | Exportieren | Öffnet den Dialog zum Speichern der Kurvendaten im csv-Format. |
| | Kontext auswählen | Öffnet den Dialog zur Konfiguration des Kontexts. |

### Siehe auch

Kurvenanzeige projektieren (Seite 827)

Funktionsleiste und Informationsleiste konfigurieren (Seite 838)

Datenversorgung festlegen (Seite 839)

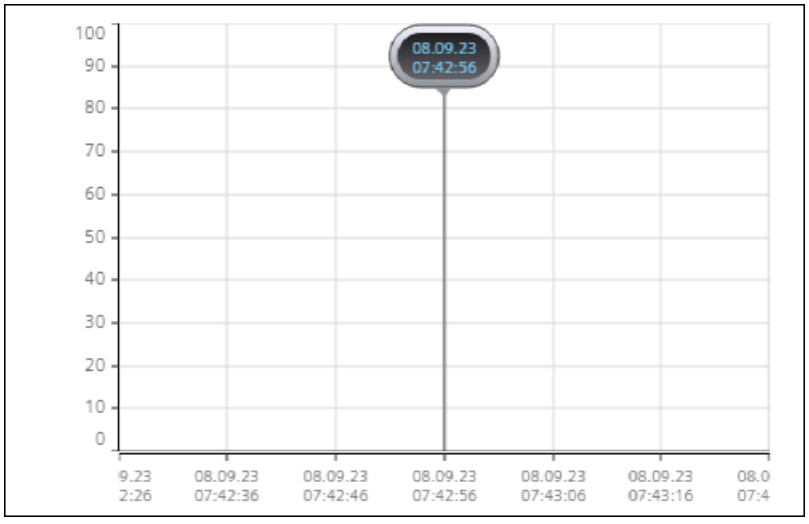
Eigenschaftswerte einer Sammlung automatisch ausfüllen (Seite 460)

Kurvenanzeige, einfach (Seite 385)

## 4.2.4.5 Kurvenanzeige, einfach

### Verwendung

Das Objekt "Einfache Kurvenanzeige" dient zur Darstellung der Variablenwerte auf den Geräten mit der Geräteversion ab V19. Sie projektieren die Darstellung und Funktionen der einfachen Kurvenanzeige genauso wie der Kurvenanzeige bei anderen Geräten.




Die einfache Kurvenanzeige ist verfügbar:

- Als Standard für Unified Basic Panel.
- Als Option für andere Geräte.

Die einfache Kurvenanzeige ist in allen Stilen verfügbar, die Sie unter Runtime-Einstellungen des Geräts wählen.

### Darstellung

In der einfachen Kurvenanzeige ist die Sichtbarkeit deaktiviert bei:

- Fenstereinstellungen
- Funktionsleiste

- Informationsleiste
- Legende

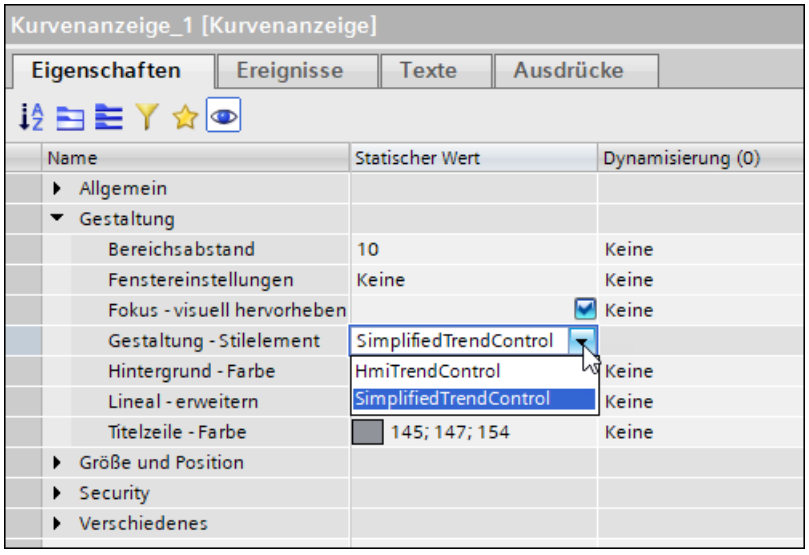
## Einfache Kurvenanzeige wählen

Auf den Geräten außer Unified Basic Panel können Sie zwischen 2 Stilelementen der Kurvenanzeige wählen:

1. Wählen Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Gestaltung" die Eigenschaft "Gestaltung - Stilelement".
2. Wählen Sie in der Spalte "Statischer Wert":
   - "HmiTrendControl" für eine Kurvenanzeige.
   - "SimplifiedTrendControl" für eine einfache Kurvenanzeige.

Wenn Sie vom Stilelement "HmiTrendControl" zum Stilelement "SimplifiedTrendControl" wechseln, gilt Folgendes:

- Eigenschaften, die von "SimplifiedTrendControl" unterstützt werden, behalten ihren Wert und können beliebig geändert werden.
- Eigenschaften, die von "SimplifiedTrendControl" nicht unterstützt werden, werden nicht mehr angezeigt. Wenn Sie erneut das Stilelement "HmiTrendControl" projektieren, besitzen diese Eigenschaften ihren ursprünglichen Wert.




## Gerätetyp wechseln

Wenn Sie den Gerätetyp wechseln, werden die projektierten Eigenschaften behalten.

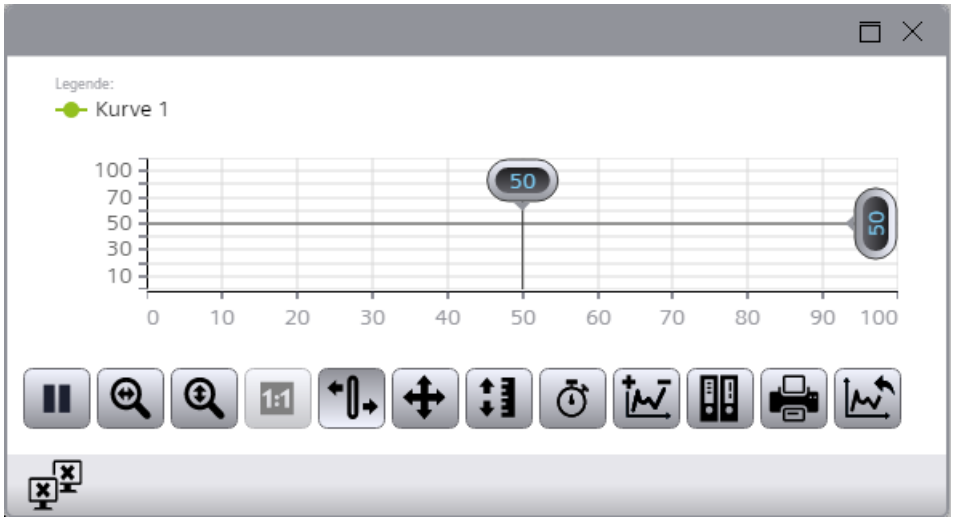
## Siehe auch

Kurvenanzeige (Seite 380)

### 4.2.4.6 f(x)-Kurvenanzeige

## Verwendung

Mit dem Objekt "f(x)-Kurvenanzeige" stellen Sie die Werte einer Variablen als Funktion einer anderen Variablen dar. Auf diese Weise stellen Sie z. B. Temperaturverläufe als Funktion des Drucks dar. Zusätzlich können Sie die Kurve mit einer Sollwertkurve vergleichen.




**Hinweis**

Der in der Zukunft liegende Kurvenbereich führt den letzten eingezeichneten Wert fort.

## Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Funktionskurven": Legt die Konfiguration der Funktionskurven fest.
- "Funktionsleiste": Legt die Schaltflächen der f(x)-Kurvenanzeige fest.

### Funktionskurven konfigurieren

Um die Funktionskurven für jeden Funktionskurvenbereich zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie unter "Eigenschaften > Allgemein > Funktionskurve - Bereich > Funktionskurven > [0] Funktionskurve > Datenquelle X > Quelle" die Datenversorgung für die Funktionskurve.
   - "Archivvariable": Die Kurvenanzeige wird mit Werten aus einem Variablenarchiv versorgt.
   - "HMI_Variable": Die Kurvenanzeige wird mit den Werten einer Variablen versorgt.
2. Geben Sie unter "Eigenschaften > Allgemein > Funktionskurve - Bereiche > [0] Funktionskurve - Bereich > Funktionskurven > [0] Funktionskurve > Datenquelle X > Variable" den Variablennamen ein:
   - Bei einer HMI-Variablen geben Sie in der Spalte "Statischer Wert" den Variablennamen an.
   - Bei einer Archivvariablen geben Sie in der Spalte "Statischer Wert" zuerst den Namen der HMI-Variablen ein. Geben Sie den Namen der dazugehörigen Archivvariablen ein, getrennt durch einen Doppelpunkt, z. B. "HMIVariable_1:Archivvariable_1".
3. Konfigurieren Sie die Datenversorgung für die "Datenquelle Y".
4. Öffnen Sie die Einstellungen der Zeitachse unter "Eigenschaften > Allgemein > Funktionskurve - Bereich > Funktionskurven > [0] Funktionskurve > Zeitbereich". Konfigurieren Sie den "Zeitbereich" für die Kurvendarstellung.
   - "Zeitspanne": Sie legen den Zeitbereich über einen Startzeitpunkt und eine nachfolgende Zeitspanne fest.
   - "Startzeit und Endzeit": Sie legen den Zeitbereich über einen Startzeitpunkt und einen Endzeitpunkt fest.
   - "Messpunkte": Sie legen den Zeitbereich über einen Startzeitpunkt und eine Anzahl von Messpunkten fest.
5. Konfigurieren Sie den Wertebereich der Kurvendarstellung unter:
   - "Eigenschaften > Allgemein > Funktionskurve - Bereiche > [0] Funktionskurve - Bereich > Werteachsen - links > [0] Werteachse Y".
   - "Eigenschaften > Allgemein > Funktionskurve - Bereiche > [0] Funktionskurve - Bereich > Werteachsen - unten > [0] Werteachse X".

   Wählen Sie eine der Möglichkeiten:
   - "Wertebereich automatisch anpassen". Der angezeigte Wertebereich wird automatisch an die aktuellen Werte angepasst.
   - "Skalenwert - maximal" und "Skalenwert minimal". Legen Sie den minimalen und den maximalen Wert für den Wertebereich fest.

### Achsen dynamisch ausblenden

Sie können die Sichtbarkeit der Kurvenachsen über ein Skript umschalten.

Wenn auf einem Unified Panel die Achsen dynamisch ausgeblendet werden, wird der Kurvenbereich vergrößert. Dadurch wird vor allem auf Panels mit kleiner Display-Diagonale den verfügbaren Platz optimal genutzt. Dieses Verhalten ist in der Simulation nicht erkennbar.

## Dynamisierung der Grafik-Eigenschaften mit Variablen oder Skript

Sie können die folgenden Eigenschaften, die eine Grafik enthalten, mit einer Variablen oder mit einem Skript dynamisieren:

- Grafik
- Grafik - Schaltfläche gedrückt
- Symbol
- Marker-Grafik

## Funktionsleiste

Die Schaltflächen der f(x)-Kurvenanzeige in Runtime und deren Bedienberechtigungen legen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente" fest. Standardmäßig sind einige Schaltflächen aktiviert. Um weitere Schaltflächen im Objekt anzuzeigen, aktivieren Sie die Eigenschaft "Sichtbarkeit" unter den Einstellungen der entsprechenden Schaltfläche.

Folgende Schaltflächen stehen für die f(x)-Kurvenanzeige zur Verfügung:

| Schaltfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Start/Stopp | Stoppt und startet die Kurvenaktualisierung.<br>Gestartet: Die Kurve wird laufend aktualisiert. Sie zeigt immer die neuesten Werte.<br>Gestoppt: Neue Werte werden zwischengespeichert und nachgetragen, sobald Sie die Kurvenaktualisierung wieder starten. |
| | Zoom X-Achse +/- | Vergrößert bzw. verkleinert die X-Achse im Kurvenfenster. |
| | Zoombereich | Vergrößert einen beliebigen Ausschnitt des Kurvenfensters. |
| | Zoom +/- | Vergrößert bzw. verkleinert die Kurven im Kurvenfenster. |
| | Zoom Y-Achse +/- | Vergrößert bzw. verkleinert die Y-Achse im Kurvenfenster. |
| | Originalansicht | Schaltet von der vergrößerten Kurvenanzeige zurück zur Normalansicht. |
| | Vorherige Kurve | Zeigt die vorherige Kurve im Vordergrund. |
| | Nächste Kurve | Zeigt die nächste Kurve im Vordergrund. |

| Schaltfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Lineal | Ermittelt die Koordinaten eines Punkts der Kurve. |
| | Kurvenbereich verschieben | Verschiebt die Kurven im Kurvenfenster entlang der X-Achse und Y-Achse.<br>Werte aus dem zukünftigen Kurvenbereich übernehmen den letzten angezeigten Wert. |
| | Achsenbereich verschieben | Verschiebt die Kurven im Kurvenfenster entlang der Werteachse. |
| | Zeitbereich wählen | Öffnet den Dialog zum Einstellen des Zeitbereichs, der im Kurvenfenster dargestellt wird. |
| | Kurven wählen | Öffnet einen Dialog zum Einstellen der Sichtbarkeit von Kurven. |
| | Datenverbindung wählen | Öffnet einen Dialog zur Auswahl von Archiven und Variablen. |
| | Drucken | PC: Startet den Druck der im Kurvenfenster angezeigten Kurven.<br>Unified Comfort Panel: Die Daten werden an den im Control Panel festgelegten Standarddrucker gesendet. Auf dem Panel werden im Verzeichnis /home/industrial/ControlScreenshot die letzten 10 Druckaufträge als Grafik gespeichert.<br>Unified Basic Panel: Die Druckfunktion wird nicht unterstützt. |
| | Exportieren | Startet den Export aller oder gewählter Runtime-Daten in eine "csv"-Datei. |

## Siehe auch

f(x)-Kurvenanzeige projektieren (Seite 829)

Funktionsleiste und Informationsleiste konfigurieren (Seite 838)

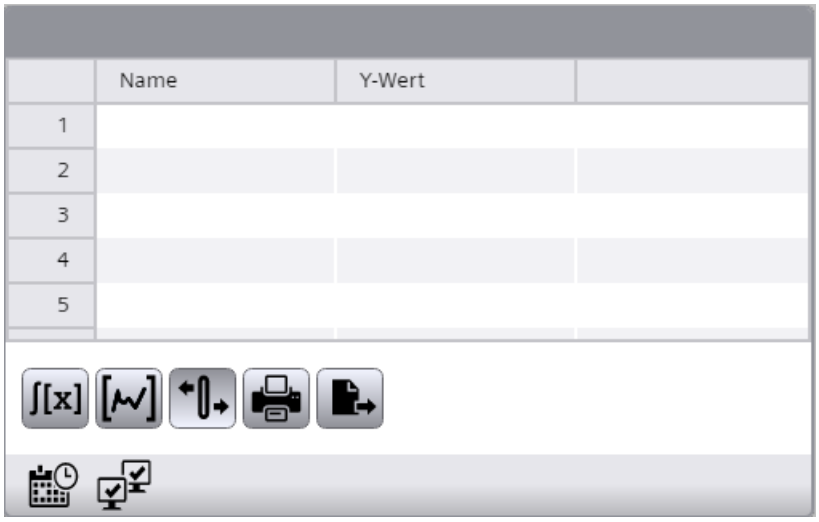
Datenversorgung festlegen (Seite 839)

Eigenschaftswerte einer Sammlung automatisch ausfüllen (Seite 460)

### 4.2.4.7 Wertetabelle

#### Verwendung

Sie verwenden das Objekt "Wertetabelle", um ausgewertete Daten und Statistiken aus einer Kurvenanzeige oder f(x)-Kurvenanzeige in einer Tabelle anzuzeigen.




#### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Datenquelle": Legt die Quelle zur Darstellung der Werte fest.
- "Wertetabelle - Modus": Legt den Modus der Anzeige der Werte in der Wertetabelle fest.
- "Funktionsleiste": Legt die Schaltflächen der Wertetabelle fest.

#### Datenquelle zur Darstellung der Werte festlegen

Um die Darstellung der Werte in der Wertetabelle festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Projektieren Sie eine Kurvenanzeige oder f(x)-Kurvenanzeige.
2. Markieren Sie die Wertetabelle. Klicken Sie auf "Eigenschaften > Allgemein > Datenquelle".
3. Wählen Sie als Datenquelle die Kurvenanzeige oder f(x)-Kurvenanzeige.

Um die Darstellung an das verbundene Objekt anzupassen, aktivieren Sie unter "Eigenschaften > Format" die Optionen "Datenquelle - Hintergrundfarbe verwenden" und "Datenquelle - Schriftfarbe verwenden".

Standardmäßig wird bei der Projektierung für das Anzeigeformat das Format des verbundenen Objekts übernommen. Dabei werden Größe, Wertebereich und Zoomfaktor des Objekts berücksichtigt, um die optimale Anzahl von Nachkommastellen darzustellen.

Sie können die Anzeigeformate für einzelne Werte im Inspektorfenster der Wertetabelle konfigurieren, z. B. die Anzeige einer genauen Anzahl von Nachkommastellen.

### Modus der Wertetabelle festlegen

Um den Modus der Wertetabelle festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Wertetabelle - Modus" den Modus.
2. Je nach Datenquelle wählen Sie einen von 3 verschiedenen Modustypen:
   - Der Modus "Lineal" zeigt die Koordinatenwerte der Kurven am Lineal oder Werte einer markierten Zeile in der Tabelle.
   - Der Modus "Statistischer Bereich" zeigt die Werte der Untergrenze und Obergrenze der Kurven zwischen 2 Linealen oder des markierten Bereichs in der Tabelle.
     Der Modus "Statistischer Bereich" ist nicht für das Objekt f(x)-Kurvenanzeige vorgesehen.
   - Der Modus "Statistisches Ergebnis" zeigt die statistische Auswertung der Kurven zwischen 2 Linealen oder der markierten Werte in der Tabelle.
     Der Modus "Statistisches Ergebnis" ist nicht für das Objekt "f(x)-Kurvenanzeige" vorgesehen.

### Neuanordnung der Spalten projektieren

Projektieren Sie, ob Bediener in Runtime die Tabellenspalten durch Drag&Drop neu anordnen können. Mehr Informationen im Kapitel Neuanordnung der Spalten projektieren (Seite 474).

### Dynamisierung der Grafik-Eigenschaften mit Variablen oder Skript

Sie können die folgenden Eigenschaften, die eine Grafik enthalten, mit einer Variablen oder mit einem Skript dynamisieren:

- Grafik
- Symbol

### Zeitzone einstellen

Unter Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Zeitzone stellen Sie die gewünschte Zeitzone ein, indem Sie einen Dezimalwert für die Zeitzone eintragen.

- "0" und positive Zahlenwerte: Die Werte entsprechen den Indexwerten der Microsoft-Zeitzonen.
- "-1": Die lokale Zeitzone des Geräts.

In Runtime können Sie die Zeitzone über eine Auswahlliste einstellen.

### Funktionsleiste

Die Schaltflächen der Wertetabelle in Runtime und deren Bedienberechtigungen legen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente" fest. Standardmäßig sind einige Schaltflächen aktiviert. Um weitere Schaltflächen im Objekt anzuzeigen, aktivieren Sie die Eigenschaft "Sichtbarkeit" unter den Einstellungen der entsprechenden Schaltfläche.

Folgende Schaltflächen stehen für die Wertetabelle zur Verfügung:

| Schaltfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Statistische Analyse | Zeigt im Statistikfenster die statistischen Werte an. Die angezeigten Werte beziehen sich auf eine ausgewählte Kurve mit dem projektierten Berechnungszeitraum.<br>Die Schaltfläche ist nur bedienbar, wenn ein Statistikfenster mit einer Kurvenanzeige verbunden ist. |
| | Statistischer Bereich | Ermöglicht die Festlegung eines Zeitbereichs, für den statistische Werte ermittelt werden. |
| | Linealfenster | Fragt die Koordinatenpunkte einer Kurve ab. Die Kurvendaten werden im Linealfenster angezeigt. |
| | Drucken | PC: Reserviert für zukünftige Versionen.<br>Unified Panel: Die Daten werden an den im Control Panel festgelegten Standarddrucker gesendet. Auf dem Panel werden im Verzeichnis /home/industrial/ControlScreenshot die letzten 10 Druckaufträge als Grafik gespeichert.<br>Unified Basic Panel: Die Druckfunktion wird nicht unterstützt. |
| | Exportieren | Startet den Export aller oder gewählter Runtime-Daten in eine "csv"-Datei. |

## Siehe auch

Wertetabelle projektieren (Seite 836)

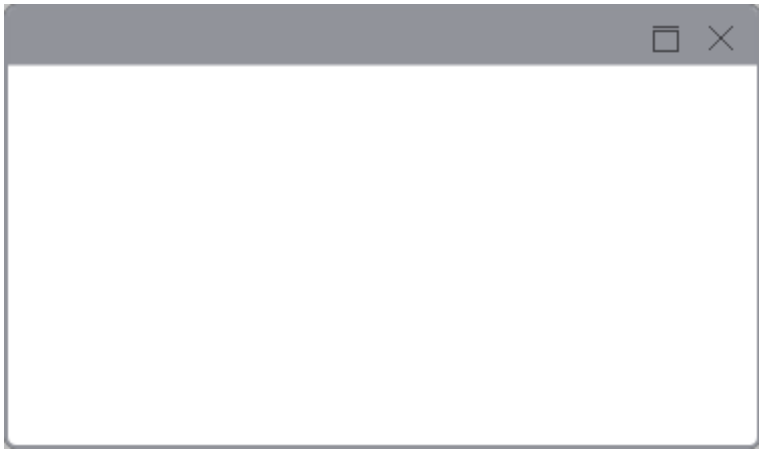
Eigenschaftswerte einer Sammlung automatisch ausfüllen (Seite 460)

### 4.2.4.8 Bildfenster

## Verwendung

Mit dem Objekt "Bildfenster" stellen Sie andere Bilder des Projekts im aktuellen Bild dar. Um z. B. den Inhalt eines Bildfensters stetig zu aktualisieren, dynamisieren Sie das Objekt.

Sie können auch unabhängige Bildfenster losgelöst vom jeweiligen Bild verwenden. Bei entsprechender Hardwareausstattung und Unterstützung durch das Betriebssystem können Sie so auch mehrere Monitore ansteuern und Prozesse umfassender und differenzierter abbilden.



### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Zoom - Faktor": Legt fest, in welcher Größe das eingebettete Bild dargestellt wird.
- "Größe - anpassen": Legt fest, ob:
  - Das eingebettete Bild zur Bildfenstergröße angepasst wird.
  - Das Bildfenster an die Größe des eingebetteten Bildes angepasst wird.

### Größe von eingebettetem Bild und Bildfenster abstimmen

Um die Größe des eingebetteten Bildes mit der Größe des Bildfensters abzustimmen, wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- Sie wollen das eingebettete Bild verkleinert oder vergrößert darstellen:
  Stellen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Format > Zoom - Faktor" den gewünschten Zoomfaktor ein. Geben Sie den Wert zwischen 0,1 und 8 ein.
- Sie wollen zu einem Ausschnitt des eingebetteten Bildes scrollen:
  - Aktivieren Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Format" die Sichtbarkeit der horizontalen und vertikalen Bildlaufleiste.
  - Legen Sie die Position der Bildlaufleisten fest.
    Der Anwender kann in Runtime zu Details des eingebetteten Bildes verschieben.
- Sie passen das eingebettete Bild an die Größe des Bildfensters an oder umgekehrt:
  Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Format > Größe - anpassen" eine der beiden Einstellungen "Fenster an Bild anpassen" oder "Bild an Fenster anpassen".

### Dynamisierung von Bildern in Bildfenstern

Sie können Bilder in Bildfenstern projektieren, die über eine Variable oder ein Skript dynamisiert sind.
Beachten Sie in diesem Fall bei der Projektierung des Bildfensters:

- Dynamisierung über ein Skript: Für die Eigenschaft „Bild" des Bildfensters muss immer ein statischer Wert projektiert werden.
- Dynamisierung über eine Variable: Geben Sie die anzuzeigenden Bilder als Bedingungen der Dynamisierungsvariable an. Die direkte Angabe des Bildnamens in der Dynamisierungsvariable ist nicht möglich.

### Kaskadierte Bildfenster in Bildfenster aufrufen

Bildfenster können auch Bilder anzeigen, in denen wiederum Bildfenster enthalten sind. Es können bis zu 14 kaskadierte Bildfenster angezeigt werden.

### Dynamisierung der Grafik-Eigenschaften mit Variablen oder Skript

Sie können die folgende Eigenschaft, die eine Grafik enthält, mit einer Variablen oder mit einem Skript dynamisieren:"

- Symbol

### In Runtime die Größe anpassen

Um die Größe eines Bildfensters in Runtime anzupassen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Aktivieren Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Gestaltung > Fenstereinstellungen" die Optionen "Rahmen anzeigen" und "Größe änderbar".
   Die Breite des Rahmens wird nicht ausgewertet.

Wenn das eingebettete Bild größer ist als das Bildfenster, projektieren Sie unter "Eigenschaften > Format" die Bildlaufleisten für das Bildfenster.

### In Runtime das Bildfenster verschieben

Um ein Bildfenster in Runtime zu verschieben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Aktivieren Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Gestaltung > Fenstereinstellungen" die Optionen "Überschrift anzeigen" und "Verschiebbar".

### In Runtime das Bildfenster zoomen

Um das Bildfenster in Runtime zu zoomen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Aktivieren Sie unter "Eigenschaften > Format" die Eigenschaft "Zoomen - erlauben". Die Eigenschaft ist im Engineering System aktiviert voreingestellt.

In Runtime verwenden Sie:

- Maus:
  - Drücken Sie <Strg>. Bewegen Sie zugleich mit dem Mausrad nach oben oder nach unten. Das Bild wird vergrößert oder verkleinert.
- Tastatur:
  - Um das Bild zu vergrößern, drücken Sie <Strg + Plus>.
  - Um das Bild zu verkleinern, drücken Sie <Strg + Minus>.

### In Runtime den Bild-Ausschnitt verschieben

Um den dargestellten Bild-Ausschnitt zu verschieben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Aktivieren Sie unter "Eigenschaften > Format" die Eigenschaft "Zoomen - erlauben". Die Eigenschaft ist im Engineering System aktiviert voreingestellt.

In Runtime verwenden Sie:

- Maus:
  - Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und bewegen Sie die Maus in die gewünschte Richtung.
  - Um nach oben zu verschieben, bewegen Sie das Mausrad nach oben.
    Um nach unten zu verschieben, bewegen Sie das Mausrad nach unten.
- Die folgenden Tasten auf der Tastatur:
  - Pfeiltasten: Nach links/rechts und oben/unten verschieben
  - Bild-Tasten: Nach oben/unten verschieben
  - <Pos1>: Linke obere Ecke anzeigen
  - <Ende>: Rechte untere Ecke anzeigen

### In Runtime auf ein Objekt hinter dem Bildfenster klicken

Bildfenster können andere auf dem Bild platzierte Objekte überlagern, die Anwender in Runtime bedienen müssen.

Um in Runtime auf ein Objekt zu klicken, das unter dem Bildfenster platziert ist, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie unter "Eigenschaften > Allgemein > Bild" das Bild, das Sie ins Bildfenster laden wollen, z. B. "Bild_2".
2. Setzen Sie in den Eigenschaften des in Schritt 1 gewählten Bilds unter "Gestaltung > Hintergrund - Füllmuster" in Spalte "Statischer Wert" den Eintrag "Transparent".

Anwendungsbeispiel:

Sie verwenden ein rundes Menü, neben dem eine Schaltfläche liegt. Um zu verhindern, dass der rechteckige Rahmen, der das Menü umgibt, die Schaltfläche verdeckt, stellen Sie das Menü in einem Bildfenster bereit. Indem Sie wie oben beschrieben vorgehen, bleibt die Schaltfläche für Anwender bedienbar.

### Siehe auch

Bild im Bildeditor zoomen (Seite 306)

## 4.2.4.9 Faceplate-Container

### Verwendung

Der Faceplate-Container dient dazu, in Runtime Faceplates anzuzeigen. Wenn ein Faceplate-Typ im Container instanziiert wurde, ist der gewünschte Faceplate-Typ in der Eigenschaft "Enthaltener Typ" angegeben.

Detaillierte Informationen zur Projektierung von Faceplates finden Sie im Kapitel "Faceplates projektieren (Seite 633)".

### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zur Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Fenstereinstellung": Legt die Darstellung des Faceplate-Containers in Runtime fest.
- "Faceplate-Typ": Legt den Faceplate-Typ fest, der im Faceplate-Container instanziiert wird.

### Fenstereinstellungen festlegen

Um in Runtime die Größe einer Faceplate-Instanz anzupassen, aktivieren Sie im Inspektorfenster „Eigenschaften > Gestaltung > Fenstereinstellungen“ die Optionen „Rahmen anzeigen“ und „Größe änderbar“.

Die Breite des Rahmens wird nicht ausgewertet.

Um eine Faceplate-Instanz in Runtime zu verschieben, aktivieren Sie im Inspektorfenster „Eigenschaften > Gestaltung > Fenstereinstellungen“ die Optionen „Überschrift anzeigen“ und „Verschiebbar“.

### Faceplate-Typ festlegen

Um den Faceplate-Typ festzulegen, wählen Sie unter „Eigenschaften > Verschiedenes > Faceplate-Typ“ den Faceplate-Typ, der im Faceplate-Container instanziiert wird.

### Dynamisierung der Grafik-Eigenschaften mit Variablen oder Skript

Sie können die folgende Eigenschaft, die eine Grafik enthält, mit einer Variablen oder mit einem Skript dynamisieren:

- Symbol

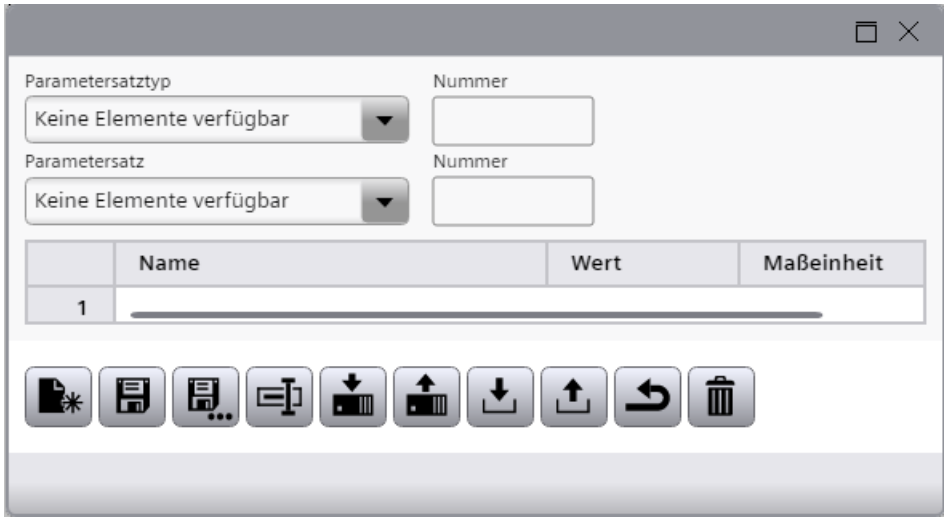
### Siehe auch

Grundlagen zu Faceplates (Seite 633)

### 4.2.4.10 Parametersatz-Anzeige

#### Verwendung

Sie verwenden das Objekt "Parametersatz-Anzeige", um in Runtime Parametersätze anzuzeigen, zu verwalten und mit der Steuerung zu tauschen.




#### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zur Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Bearbeitungsmodus": Legt den Aktivierungszustand der Symbolleisten-Schaltflächen.
- "Funktionsleiste": Legt die Schaltflächen der Parametersatz-Anzeige fest.
- "Informationsleiste": Legt die Darstellung der Informationsleiste fest.
- "Parameter-Anzeige": Legt die Darstellung der Parametertabelle im Objekt fest.

#### Parametersatztyp verwenden

Wenn Sie in Runtime nur einen bestimmten Parametersatztyp mit dessen Parametersätzen verwenden wollen, wählen Sie unter "Eigenschaften > Allgemein > Fester Parametersatztyp" den gewünschten Parametersatztyp aus.

#### Zeitzone konfigurieren

Um die Zeitzone zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

Unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Zeitzone" stellen Sie die gewünschte Zeitzone ein, indem Sie einen Zahlenwert eintragen.

Der Zahlenwert steht für eine Zeitzone, z. B.:

- "-1" steht für UTC-1h (Mitteleuropäische Zeit, Winterzeit)
- "1" steht für UTC-12h (International Date Line West)
- "2" steht für UTC-11h (Hawaii)

### Bearbeitungsmodus festlegen

Um den Bearbeitungsmodus festzulegen und die Schaltflächen zu aktivieren oder deaktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

Unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Bearbeitungsmodus" konfigurieren Sie den Aktivierungszustand der Funktionsleisten-Schaltflächen "Erstellen", "Speichern", "Speichern unter", "Umbenennen" und "Löschen". Diese Funktionsleisten-Schaltflächen dienen zum Bearbeiten von Parametersätzen.

Sie können zwischen folgenden Einstellungen wählen:

- "Keine": Deaktiviert alle Schaltflächen.
- "Aktualisieren": Aktiviert die Schaltflächen "Speichern" und "Umbenennen".
- "Erstellen": Aktiviert die Schaltflächen "Erstellen" und "Speichern unter".
- "Löschen": Aktiviert die Schaltfläche "Löschen".

### Neuanordnung der Spalten projektieren

Projektieren Sie, ob Bediener in Runtime die Tabellenspalten durch Drag&Drop neu anordnen können. Mehr Informationen im Kapitel Neuanordnung der Spalten projektieren (Seite 474).

### Dynamisierung der Grafik-Eigenschaften mit Variablen oder Skript

Sie können die folgenden Eigenschaften, die eine Grafik enthalten, mit einer Variablen oder mit einem Skript dynamisieren:

- Grafik
- Symbol

### Zeitzone einstellen

Unter Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Zeitzone stellen Sie die gewünschte Zeitzone ein, indem Sie einen Dezimalwert für die Zeitzone eintragen.

- "0" und positive Zahlenwerte: Die Werte entsprechen den Indexwerten der Microsoft-Zeitzonen.
- "-1": Die lokale Zeitzone des Geräts.

In Runtime können Sie die Zeitzone über eine Auswahlliste einstellen.

### Informationsleiste projektieren

Um die Informationsleiste zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Konfigurieren Sie unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Informationsleiste" die allgemeinen Eigenschaften der Informationsleiste, z. B. die Schriftart oder die Hintergrundfarbe.
2. Um die Höhe des Elements "Status Text" anzupassen, legen Sie unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Informationsleiste > Elemente > [0] Element" die Höhe fest.

Das Element "Status Text" ist das einzige Informationsleistenelement der Parametersatz-Anzeige. In diesem Element werden in Runtime Statusmitteilungen angezeigt.

### Funktionsleiste

Die Schaltflächen der Parametersatz-Anzeige in Runtime und deren Bedienberechtigungen legen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente" fest. Standardmäßig werden in der Funktionsleiste alle Schaltflächen angezeigt. Um bestimmte Schaltflächen auszublenden, deaktivieren Sie die Eigenschaft "Sichtbarkeit" unter den Einstellungen der entsprechenden Schaltfläche.

**Hinweis**

Schaltflächen, für die die Option "Sichtbarkeit" bei der Projektierung deaktiviert wird, können in Runtime nicht wieder durch ein Skript sichtbar gemacht werden. Nachdem Laden in ein Gerät enthält der Array der verfügbaren Elemente nur die Schaltflächen, die als sichtbar projektiert sind.

Folgende Schaltflächen stehen für die Parametersatz-Anzeige zur Verfügung:

| Schaltfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Erstellen | Erstellt einen neuen Parametersatz. |
| | Speichern | Speichert einen Parametersatz. |
| | Speichern unter | Speichert einen vorhandenen Parametersatz unter neuem Namen und neuer ID. |
| | Umbenennen | Benennt den ausgewählten Parametersatz um. |
| | In PLC schreiben | Schreibt die Werte des ausgewählten Parametersatzes in die PLC. |
| | Von PLC lesen | Liest die Werte des ausgewählten Parametersatzes aus der PLC. |

| Schaltfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Import | Importiert Parametersätze aus einer "*.tsv"-Datei. |
| | Export | Exportiert Parametersätze in eine "*.tsv"-Datei. |
| | Abbrechen | Bricht den Vorgang ab. |
| | Löschen | Löscht den ausgewählten Parametersatz. |

**Hinweis**

Eine "*.tsv"-Datei ist eine Textdatei, die den Tabulator als Listentrennzeichen verwendet.

## Siehe auch

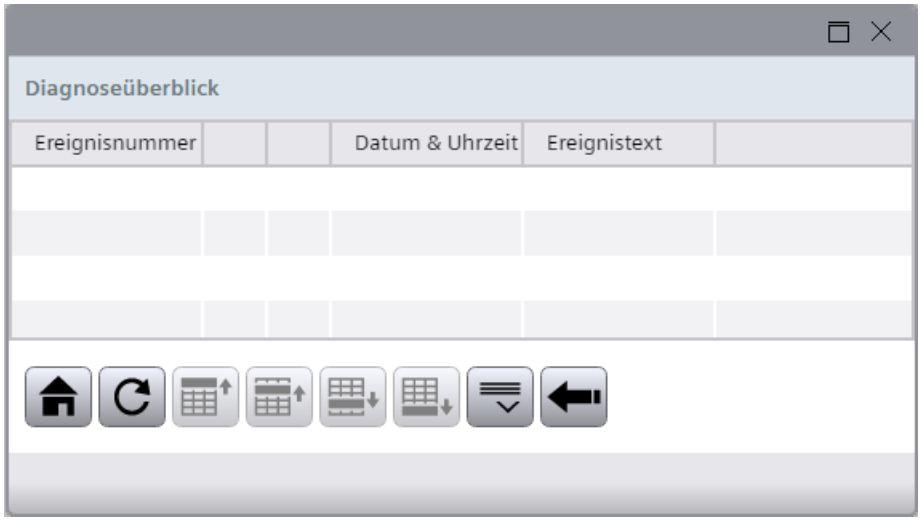
Parametersatz-Anzeige projektieren (Seite 1048)

Eigenschaftswerte einer Sammlung automatisch ausfüllen (Seite 460)

### 4.2.4.11 Systemdiagnose-Anzeige

## Verwendung

Sie verwenden das Objekt "Systemdiagnose-Anzeige", um den Diagnosestatus von mehreren PLCs über Ampel-SVGs anzuzeigen. Der Diagnosestatus enthält den Gesamtstatus aller relevanten PLCs. Der zusammengeführte Zustand ist immer der schlechteste Zustand aller PLCs.



Das Objekt unterstützt die S7-1500 ab Firmwareversion 2.0 und höher. Voraussetzung ist, dass an der PLC die Einstellung “Zentrale Meldungsverwaltung in der PLC” aktiviert ist.

**Hinweis**

Wenn Sie für das Objekt die HMI-Verbindungen zu mehr als 50 PLCs projektieren, kann dies in Runtime zu einer Überlast führen. In der Folge können keine HMI-Verbindungen mehr aufgebaut werden.

### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zur Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Diagnoseansicht": Legt verschiedene Eigenschaften für die Anzeige der Systemdiagnosen fest, z. B. Hintergrundfarbe und Zeilenhöhe.
- "Informationsleiste": Legt die Darstellung der Informationsleiste fest.
- "Funktionsleiste": Legt die Schaltflächen der Systemdiagnose-Anzeige fest.

### Zugriffsschutz in Runtime

Im Inspektorfenster projektieren Sie den Zugriffsschutz mit den Eigenschaften "Bedienung - zulassen" und "Berechtigung". Wenn ein angemeldeter Benutzer die erforderliche Berechtigung besitzt, kann er mithilfe der Schaltflächen in der Systemdiagnose-Anzeige die Systemdiagnosen quittieren und bearbeiten.

### Eigenschaften der Systemdiagnose-Anzeige festlegen

Um die Eigenschaften der Systemdiagnose-Anzeige festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Diagnoseansicht".
2. Legen Sie Einstellungen für die Zeilen und Zellen fest.
   - "Zeilenhöhe": Legt die Höhe der Zeilen in der Systemdiagnose-Anzeige fest.
   - "Zellen - Innenabstand": Legt den Innenabstand in den Zellen fest.
3. Legen Sie unter "Eigenschaften > Allgemein > Diagnoseansicht > Kopfzeile - Einstellungen" die Einstellungen für die Kopfzeilen fest:
   - "Zeilenüberschrift": Legt fest, ob jede Zeile eine Überschrift hat.
   - "Spaltenüberschrift": Legt die Darstellung der Spaltenüberschrift fest.
4. Legen Sie die Breite und die Farbe der Rasterlinien fest.
5. Legen Sie die Verwendung von Bildlaufleisten fest.

### Sortierung der Spalten einrichten

Um die Sortierung einzurichten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Allgemein > Diagnoseansicht > Spalten > [0] Spalte".
2. Wählen Sie für die einzelnen Spalten Sortierrichtung und Sortierreihenfolge.

### Neuanordnung der Spalten projektieren

Projektieren Sie, ob Bediener in Runtime die Tabellenspalten durch Drag&Drop neu anordnen können. Mehr Informationen im Kapitel Neuanordnung der Spalten projektieren (Seite 474).

### Dynamisierung der Grafik-Eigenschaften mit Variablen oder Skript

Sie können die folgenden Eigenschaften, die eine Grafik enthalten, mit einer Variablen oder mit einem Skript dynamisieren:

- Grafik
- Symbol

### Zeitzone einstellen

Unter Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Zeitzone stellen Sie die gewünschte Zeitzone ein, indem Sie einen Dezimalwert für die Zeitzone eintragen.

- "0" und positive Zahlenwerte: Die Werte entsprechen den Indexwerten der Microsoft-Zeitzonen.
- "-1": Die lokale Zeitzone des Geräts.

In Runtime können Sie die Zeitzone über eine Auswahlliste einstellen.

### Informationsleiste projektieren

In der Informationsleiste der Systemdiagnose-Anzeige wird der Verbindungsstatus und Pfad angezeigt.

Um die Informationsleiste zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Konfigurieren Sie unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Informationsleiste" die allgemeinen Eigenschaften der Informationsleiste, z. B. die Schriftart oder die Hintergrundfarbe.
2. Konfigurieren Sie die Anzeige der Elemente der Informationsleiste unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Informationsleiste > Elemente".

## Funktionsleiste

Die Schaltflächen der Systemdiagnose-Anzeige in Runtime und deren Bedienberechtigungen legen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente" fest. Standardmäßig sind einige Schaltflächen aktiviert. Um weitere Schaltflächen im Objekt anzuzeigen, aktivieren Sie die Eigenschaft "Sichtbarkeit" unter den Einstellungen der entsprechenden Schaltfläche.

Folgende Schaltflächen stehen für die Systemdiagnose-Anzeige zur Verfügung:

| Schaltfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Startseite | Zeigt die Startseite an. |
| | Neu laden | Aktualisiert die Ansicht des Diagnoseereignisses. |
| | Erste Zeile | Markiert das erste der anstehenden Diagnoseereignisse. Der sichtbare Bereich der Anzeige wird verschoben. |
| | Vorherige Zeile | Markiert das vorherige Diagnoseereignis, ausgehend von dem aktuell markierten Diagnoseereignis. Der sichtbare Bereich der Anzeige wird verschoben. |
| | Nächste Zeile | Markiert das nächste Diagnoseereignis, ausgehend von dem aktuell markierten Diagnoseereignis. Der sichtbare Bereich der Anzeige wird verschoben. |
| | Letzte Zeile | Markiert das letzte der anstehenden Diagnoseereignisse. Der sichtbare Bereich der Anzeige wird verschoben. |
| | Ansicht teilen | Aktiviert/deaktiviert die Detailansicht. |
| | Zurück | Navigiert zur vorherigen PLC. |
| | Diagnosepuffer anzeigen | Wechselt von der Matrixansicht zur Diagnoseansicht. Die Diagnoseansicht zeigt den Diagnosepuffer der PLC an.<br>Die Schaltfläche ist nur bedienbar, wenn in der Matrixansicht eine PLC oder eines ihrer unterlagerten Module angezeigt wird. |

## Siehe auch

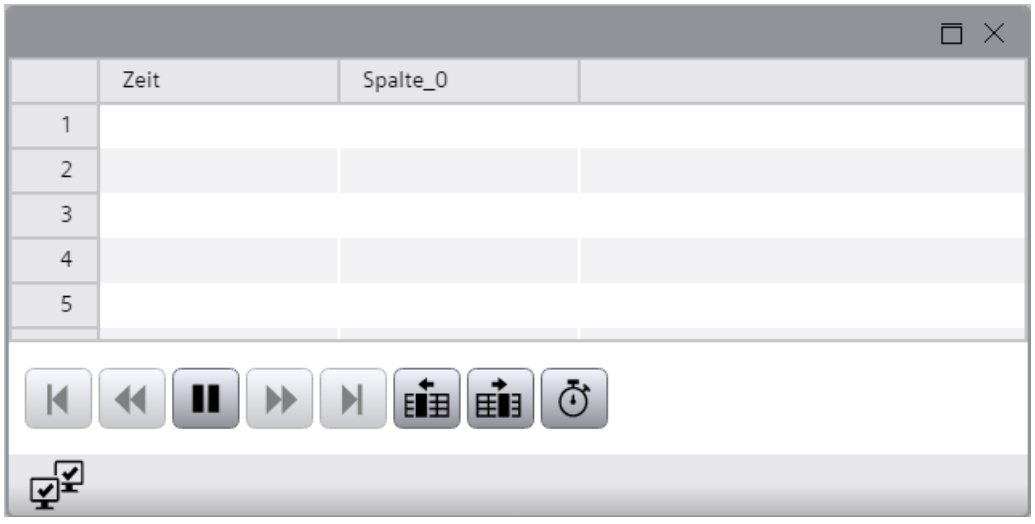
Eigenschaftswerte einer Sammlung automatisch ausfüllen (Seite 460)

Systemdiagnose-Anzeige (Seite 1239)

### 4.2.4.12 Tabellenanzeige

## Verwendung

Mit dem Objekt "Tabellenanzeige" stellen Sie die Werte von Variablen in einer Tabelle dar. Sie können in der Tabelle aktuell anfallende oder archivierte Werte darstellen. Sie haben die Möglichkeit, bis zu 9 Wertespalten zu projektieren. Die erste Spalte ist für die Zeitspalte reserviert.




Das Objekt "Tabellenanzeige" wird mit der Version V19 ausschließlich für Unified PC unterstützt.

Wenn Sie das Objekt unter Unified Comfort Panel verwenden, wird eine Fehlermeldung des Compilers zurückgegeben. Wenn Sie das Control für Unified Comfort Panel projektiert haben, löschen Sie vor dem Übersetzen das Control.

## Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zur Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Spalte": Legt die Einstellung der Wertespalte fest.
- "Datenquelle": Legt die Quelle zur Darstellung der Werte fest.
- "Funktionsleiste": Legt die Schaltflächen der Tabellenanzeige fest.

### Spalten konfigurieren

Um die Spalten zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Einstellungen der Zeitspalte unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Tabellenanzeige > Spalten > Zeitbereich Spalte [0]".
2. Wählen Sie unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Tabellenanzeige > Spalten > [0] Zeitbereich Spalte > Zeitbereich" den Zeitbereich der Tabelle:
   - "Zeitspanne": Sie legen den Zeitbereich über einen Startzeitpunkt und eine folgende Zeitspanne fest.
   - "Startzeit und Endzeit": Sie legen den Zeitbereich über einen Startzeitpunkt und einen Endzeitpunkt fest.
   - "Messpunkte": Sie legen den Zeitbereich über einen Startzeitpunkt und eine Anzahl von Messpunkten fest.
3. Öffnen Sie unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Tabellenanzeige > Spalten > [1] Spalte" die Einstellungen der jeweiligen Wertespalte.
4. Legen Sie unter "Sortierreihenfolge" fest, in welcher Reihenfolge die Spalten der Tabellenanzeige angezeigt werden.
5. Legen Sie unter "Sortierrichtung - Standard" die Richtung, in der die Werte sortiert werden.
6. Legen Sie fest, ob Bediener in Runtime die Tabellenspalten durch Drag&Drop neu anordnen können. Mehr Informationen im Kapitel Neuanordnung der Spalten projektieren (Seite 474).

### Datenquelle zur Darstellung der Werte festzulegen

Um die Darstellung der Werte in der Tabellenanzeige festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Wählen Sie unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Tabellenanzeige > Spalten > [1] Spalte > Datenquelle > Quelle":

1. Typ der Datenquelle:
   - HMI-Variable
   - Archivvariable
2. Variable, welche die Spalte mit Werten versorgt.

### Dynamisierung der Grafik-Eigenschaften mit Variablen oder Skript

Sie können die folgenden Eigenschaften, die eine Grafik enthalten, mit einer Variablen oder mit einem Skript dynamisieren:

- Grafik
- Symbol

### Zeitzone einstellen

Unter Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Zeitzone stellen Sie die gewünschte Zeitzone ein, indem Sie einen Dezimalwert für die Zeitzone eintragen.

- "0" und positive Zahlenwerte: Die Werte entsprechen den Indexwerten der Microsoft-Zeitzonen.
- "-1": Die lokale Zeitzone des Geräts.

In Runtime können Sie die Zeitzone über eine Auswahlliste einstellen.

### Funktionsleiste

Die Schaltflächen der Tabellenanzeige in Runtime und deren Bedienberechtigungen legen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente" fest. Standardmäßig sind einige Schaltflächen aktiviert. Um weitere Schaltflächen im Objekt anzuzeigen, aktivieren Sie die Eigenschaft "Sichtbarkeit" unter den Einstellungen der entsprechenden Schaltfläche.

Folgende Schaltflächen stehen für die Tabellenanzeige zur Verfügung:

| Schaltfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Erster Datensatz | Zeigt die Werte der Variable beginnend mit dem ersten archivierten Wert. |
| | Vorheriger Datensatz | Zeigt die Werte der Variable im vorhergehenden Zeitintervall. |
| | Start/Stopp | Stoppt und startet die Spaltenaktualisierung. Die Werte werden zwischengespeichert und nachgetragen, sobald Sie die Spaltenaktualisierung wieder starten. |
| | Nächster Datensatz | Zeigt die Werte der Variable im folgenden Zeitintervall. |
| | Letzter Datensatz | Zeigt die Werte der Variable bis zum letzten archivierten Wert. |
| | Bearbeiten | Ermöglicht die Bearbeitung von Daten in einem beliebigen Tabellenfeld, dass der Benutzer mit einem Doppelklick öffnet. |
| | Vorherige Spalte | Zeigt die vorhergehende Spalte im Vordergrund. |
| | Nächste Spalte | Zeigt die nächste Spalte im Vordergrund. |
| | Zeitbereich wählen | Öffnet den Dialog zum Einstellen des Zeitbereichs, der in der Tabellenanzeige dargestellt wird. |

| Schaltfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Datenverbindung wählen | Öffnet den Dialog zur Auswahl der Archive und Variablen, die als Datenquelle für diese Tabellenanzeige dienen. |
| | Archivwert erzeugen | Erstellt einen archivierten Wert. |
| | Exportieren | Startet den Export aller oder gewählter Runtime-Daten in eine "csv"-Datei. |

### Siehe auch

Tabellenanzeige projektieren (Seite 835)

Eigenschaftswerte einer Sammlung automatisch ausfüllen (Seite 460)

## 4.2.4.13 Browser

### Verwendung

Das Objekt "Browser" verwenden Sie für die Anzeige von einfachen HTML-Seiten und von Dokumenten im PDF-Format.

Über "Browser" haben Sie in Runtime den Zugriff auf die Daten der lokalen Benutzerverwaltung.

## Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zur Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "URL": Legt fest, welche Internetadresse im HTML-Browser geöffnet wird.
- "Funktionsleiste": Legt die Schaltflächen des Browsers fest.

## URL festlegen

Das Objekt "Browser" unterstützt die folgenden Protokolle:

- Auf einem Unified Basic Panel und Unified Comfort Panel:
  - https://
  - http://
  - file://
- Auf einem Unified PC:
  - https://

Um die URL festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Legen Sie die Internetadresse im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > URL" fest.

**Hinweis**

Bitte, beachten Sie, dass in der Simulation die Protokolle "http://" und "file://" nicht funktionieren.

## Anzeige von HTML-Seiten

Beachten Sie folgende Hinweise bei der Verwendung des Objekts:

- Das Objekt "Browser" zeigt nur Inhalte an, die der Browser unterstützt, in dem Runtime geöffnet ist.
- Das Objekt ist als iFrame implementiert. Seiten mit X-Frame-Options-Einstellungen, welche die Anzeige in einem iFrame verhindern, werden in dem Objekt nicht angezeigt.

### Einschränkungen

Gegenüber einem Standard-Browser hat das Objekt „Browser" einen eingeschränkten Funktionsumfang:

- Navigation aus dem Objekt "Browser" wird nicht unterstützt (Top Level-Navigation).
- Aufrufe von Abfragen und Dialogen (Pop-ups und modale Dialoge) werden nur unterstützt, wenn sie in der Datei <Pfad zum WinCC Unified-Installationsverzeichnis>WinCCUnified\WebRH\public\content\custom\CustomSettings.json aktiviert wurden:
  ```
  {"CustomSettings": {"HmiWebControl" : {"AllowPopups" :
  true,"AllowModals" : true}}}
  ```

  **Hinweis**

  Popups und modale Dialoge halten die Aktualisierung an.

### PDF-Dateien im "Browser" auf Unified PC anzeigen

Das Objekt "Browser" zeigt PDF-Dateien an, die verfügbar sind:

- Lokal auf dem Bediengerät
- Im Internet

Sie haben folgende Möglichkeiten, eine PDF-Datei anzuzeigen:

- Kopieren Sie die PDF-Dateien in das Verzeichnis "C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\WebRH\public".
  Geben Sie unter "Eigenschaften > URL" die Adresse "https://localhost/WebRH/<pdfname.pdf>" ein.

  **Hinweis**

  Sie können keine PDF-Dateien anzeigen, die lokal in einem anderen Verzeichnis in Ihrem PC gespeichert sind.

  Alternativ können Sie statt "localhost" die IP-Adresse oder den Namen des PC verwenden. Falls Sie Runtime auf einem anderen PC als das TIA Portal betreiben, speichern Sie die PDF-Dateien auch auf dem Runtime-PC.
- Geben Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > URL" eine gültige Internetadresse ein.

### Darstellung des angezeigten Dokuments auf Unified PC beeinflussen

Das Objekt "Browser" unterstützt zahlreiche Standardparameter, mit denen Sie die Darstellung einer PDF-Datei beeinflussen können.

Beispiele für Parameter beim Öffnen der PDF-Datei:

- Zur bestimmten Seite springen: https://winccunified/WebRH/UCPManual.pdf#page=18
- Zum Inhaltsverzeichnis springen: https://winccunified/WebRH/UCPManual.pdf#Inhaltsverzeichnis
- Seite zoomen: https://winccunified/WebRH/UCPManual.pdf#zoom=200

### PDF-Dateien im "Browser" auf Unified Comfort Panel anzeigen

Das Objekt "Browser" zeigt PDF-Dateien an, die verfügbar sind:

- Lokal auf dem Bediengerät
  Auf einem Unified Comfort Panel lautet das Download-Verzeichnis des Browsers: "/home/industrial/download".
- Auf einem externen Speichermedium

Sie haben folgende Möglichkeiten, eine PDF-Datei anzuzeigen:

- Geben Pfad und Dateiname im URL-Eingabefeld des Bedienobjekts "Browser" ein.
- Verknüpfen Sie in der Projektierung des Bedienobjekts "Browser" unter "Eigenschaften" die URL mit einer Variablen vom Typ WString, welche Pfad und Dateiname enthält.

Syntax: file:///<pfad>/<Dateiname>.pdf

Beachten Sie die Groß-/Kleinschreibung.

Beispiele:

- Datei von der Datenspeicherkarte öffnen: file:///media/simatic/X51/UCPManual.pdf
- Lokal gespeicherte Datei öffnen: file:///home/industrial/UCPManual.pdf

### Darstellung des angezeigten Dokuments auf Unified Comfort Panel beeinflussen

Das Objekt "Browser" unterstützt zahlreiche Standardparameter, mit denen Sie die Darstellung einer PDF-Datei beeinflussen können.

Beispiele für Parameter beim Öffnen der PDF-Datei:

- Datei auf Seite 20 öffnen: file:///media/simatic/X51/UCPManual.pdf?20#page=20
- Datei mit Zoomfaktor 150 % öffnen: file:///media/simatic/X51/UCPManual.pdf?150#zoom=150
- Datei auf Seite 20 mit Zoomfaktor 150 % öffnen: file:///media/simatic/X51/UCPManual.pdf?(20,150)#page=20&zoom=150

### Dynamisierung der Grafik-Eigenschaften mit Variablen oder Skript

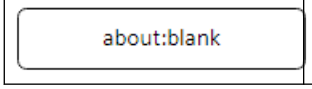
Sie können die folgenden Eigenschaften, die eine Grafik enthalten, mit einer Variablen oder mit einem Skript dynamisieren:

- Grafik
- Symbol

### Funktionsleiste

Die Schaltflächen des Browsers in Runtime und deren Bedienberechtigungen legen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente" fest. Standardmäßig sind die Schaltflächen aktiviert.

Folgende Schaltflächen stehen für die Tabellenanzeige zur Verfügung:

| Schaltfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Startseite | Zeigt die Startseite an. |
| | Neu laden | Aktualisiert die Ansicht des Browsers. |
|   | Adresse | Zeigt die Internetadresse, die im Browser geöffnet wird. |

### Siehe auch

Eigenschaftswerte einer Sammlung automatisch ausfüllen (Seite 460)

## 4.2.4.14 Media Player

### Verwendung

Das Objekt "Media Player" verwenden Sie in Runtime zur Wiedergabe von Multimedia-Dateien.

### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zur Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "URL": Legt die Datei fest, die im Media Player wiedergegeben wird.
- "Funktionsleiste": Legt die Schaltflächen des Media Players fest.

### URL festlegen

Das Objekt "Media Player" unterstützt die folgenden Protokolle:

- Auf einem Unified Basic Panel und Unified Comfort Panel:
  - https://
  - http://
  - file://
- Auf einem Unified PC:
  - https://

Um die URL festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Legen Sie die Internetadresse im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > URL" fest.

**Hinweis**

Bitte, beachten Sie, dass in der Simulation die Protokolle "http://" und "file://" nicht funktionieren.

### Unterstützte Dateiformate

Im Media Player werden alle Dateiformate unterstützt, die von dem verwendeten Browser unterstützt werden.

Die Wiedergabe der Multimedia-Dateien im Objekt ist neben dem Dateiformat auch von den auf dem Rechner installierten Video- und Audio-Codecs abhängig.

**Hinweis**

Die Wiedergabe von .mp4- und .mkv-Dateien mit dem "Media Player"-Control kann zu Performance-Einbußen führen. Verwenden Sie stattdessen die Formate .ogv oder .webm.

Wenn Sie das Projekt auf einen anderen Rechner kopieren, beachten Sie: Wenn die Dateien dynamisch verlinkt und nicht mit UNC-Pfad angegeben sind, werden die im Media Player angegebene Dateien nicht mitkopiert. Sie müssen die Dateien erneut in das Projekt aufnehmen.

### Auf einem Unified PC in Runtime auf eine Datei zugreifen

Auf einem Unified PC Runtime können Sie in Runtime auf die Dateien zugreifen, die Sie im Public-Verzeichnis der WinCC Unified-Installation abgelegt haben.

Um auf eine Datei zuzugreifen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie die Datei im Public-Verzeichnis der WinCC Unified-Installation ab, z. B. "C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\WebRH\public". Sie können auch ein Unterverzeichnis anlegen, z. B. "MediaFiles".
2. Öffnen Sie die Eigenschaften des Media Players in Ihrem TIA Portal-Projekt.
3. Klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Allgemein > URL". Geben Sie die URL ein.
   Eine gültige URL bauen Sie nach folgendem Schema auf: "https://<Rechnername>.<Domainname>/WebRH/<Dateiname>".
   Beispiel: "https://mycomputer.siemens.net/WebRH/Twistlock.mp4".
   Wenn Sie ein Unterverzeichnis, z. B. "MediaFiles", angelegt haben, geben Sie die URL im folgenden Format ein: "https://mycomputer.siemens.net/WebRH/MediaFiles/Twistlock.mp4".

Alternativ können Sie die Adresse über ein Skript ändern, z. B.:

```
Screen.FindItem('MediaControl').Url = https://
<Rechnername>.<Domainname>/WebRH/<Dateiname>
```

### Auf einem Unified Comfort Panel in Runtime auf eine Datei zugreifen

Auf einem Unified Comfort Panel können Sie in Runtime auf die Dateien zugreifen, die Sie auf einem externen Speichermedium, z. B. einer SD-Karte oder einem USB-Stick, abgelegt haben.

Um auf eine Datei zuzugreifen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie die Datei auf ein externes Speichermedium, z. B. einen USB-Stick, der mit der Schnittstelle X61 verbunden ist.
2. Öffnen Sie die Eigenschaften des Media Players in Ihrem TIA Portal-Projekt.
3. Klicken Sie auf "Eigenschaften > Allgemein > URL". Geben Sie die URL ein.
   Eine gültige URL bauen Sie nach folgendem Schema auf: "file:///media/simatic/<Ablageort>/<Dateiname>".
   Beispiel: "file:///media/simatic/X61/content/video.mp4".
   Wenn Sie ein Unterverzeichnis, z. B. "MediaFiles", angelegt haben, geben Sie die URL im folgenden Format ein: "file:///media/simatic/X61/MediaFiles/content/video.mp4".

Alternativ können Sie die Adresse über ein Skript ändern, z. B.:

```
Screen.FindItem('MediaControl').Url = file:///<media>/simatic/X61/
content/<Dateiname>
```

### Dynamisierung der Grafik-Eigenschaften mit Variablen oder Skript

Sie können die folgenden Eigenschaften, die eine Grafik enthalten, mit einer Variablen oder mit einem Skript dynamisieren:

- Grafik
- Grafik - Schaltfläche gedrückt
- Symbol

### Funktionsleiste

Die Schaltflächen des Media Players in Runtime und deren Bedienberechtigungen legen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente" fest. Standardmäßig sind einige Schaltflächen aktiviert. Um weitere Schaltflächen im Anzeigeobjekt, aktivieren Sie die Eigenschaft "Sichtbarkeit" unter den Einstellungen der entsprechenden Schaltfläche.

Folgende Schaltflächen stehen für den Media Player zur Verfügung:

| Schaltfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Wiedergabe | Wiedergibt die Video- oder Audiodatei. |
| | Pause | Hält die Wiedergabe der Video- oder Audiodatei an. |
| | Stopp | Stoppt die Wiedergabe der Video- oder Audiodatei. |
| | Suche nach vorne | Sucht die nächste Video- oder Audiodatei. |
| | Suche nach hinten | Sucht die letzte Video- oder Audiodatei. |
| | Stumm schalten | Schaltet die Wiedergabe stumm. |

### Siehe auch

Eigenschaftswerte einer Sammlung automatisch ausfüllen (Seite 460)

http://support.automation.siemens.com (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/62101921)

## 4.2.4.15 GRAPH-Übersicht

### Verwendung

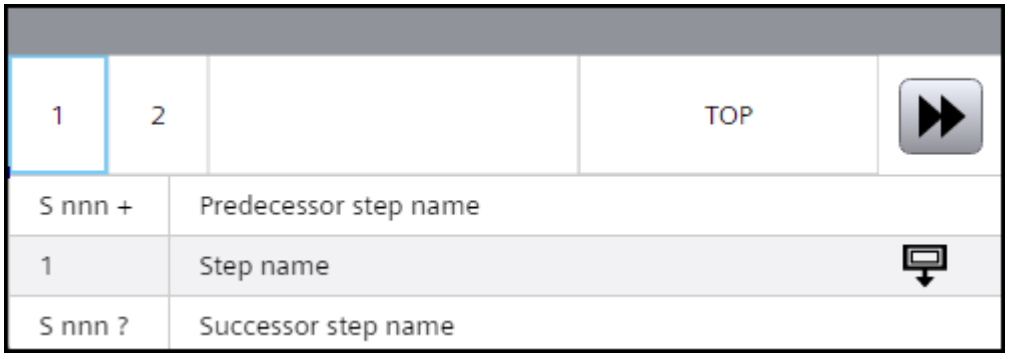
Das Objekt "GRAPH-Übersicht" dient zur Anzeige des aktuellen Programmstatus für ausgeführte Schritte der GRAPH-Ablaufkette. Fehler beim Ablauf eines Programms werden direkt am entsprechenden Schritt angezeigt.

Im Objekt "GRAPH-Übersicht" werden folgende Informationen angezeigt:

- Name und Zustand des Funktionsbausteins
- Status von Initial- und Simultanschritten

- Nummer und Name des ersten aktuell ausgeführten Schritts
- Betriebsmodus für die Ausführung der GRAPH-Ablaufkette

WinCC unterstützt die Anzeige von mehrsprachigen Schrittnamen für die GRAPH-Bausteine ab der Version 6.0. Beim Sprachenwechsel in Runtime werden die Schrittnamen in der ausgewählten Runtime-Sprache angezeigt. Falls die ausgewählte Sprache nicht verfügbar ist, werden die Namen in der Standardsprache Englisch angezeigt.




**Hinweis**

Um den Programmstatus eines GRAPH-Instanzdatenbausteins im Objekt "GRAPH-Übersicht" anzuzeigen, setzen Sie die instanzspezifischen Eigenschaften des Blocks als "Sichtbar in HMI" und "Erreichbar aus HMI".

## Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zur Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Prozess > Variable": Weist die Variable zu.
- "Funktionsleiste": Legt die Schaltflächen der GRAPH-Übersicht fest.

## Betriebsmodus

Für die Ausführung der GRAPH-Kette stehen Ihnen 4 Betriebsmodi zur Verfügung:

- AUTO (Standardeinstellung) - Schaltet automatisch in den nächsten Schritt, wenn die Transition erfüllt ist.
- TAP - Schaltet in den nächsten Schritt, wenn die Transition erfüllt ist und ein Flankenwechsel von "0" auf "1" am Parameter T_PUSH vorliegt.
- TOP - Schaltet in den nächsten Schritt, wenn die Transition erfüllt ist oder ein Flankenwechsel von "0" auf "1" am Parameter T_PUSH vorliegt.
- MAN - Beim Erfüllen der Transition wird der nächste Schritt nicht automatisch aktiviert. Die Schritte können Sie manuell auswählen und abwählen.

**Hinweis**

Betriebsmodus setzen Sie durch Modifizieren der Schnittstellenparameter des GRAPH-Blocks in Ihrem Steuerungsprogramm.

In WinCC Unified Runtime können Sie den Namen für den Betriebsmodus, der in der GRAPH-Übersicht angezeigt wird, anpassen.

## Kompakte Ansicht projektieren

Die GRAPH-Übersicht können Sie auch kompakt ohne Schaltflächen der Funktionsleiste und Betriebsmodusanzeige projektieren.

Um die GRAPH-Übersicht kompakt im einzeiligen Kompatibilitätsmodus anzuzeigen, ziehen Sie das Control auf die gewünschte Größe.

## Symbole

Die Symbole, die in der GRAPH-Übersicht angezeigt werden, sind fest vordefiniert:

| Symbol | | Funktion |
|---|---|---|
| | Fehler | Zeigt an, dass während der Ausführung eines Schritts ein Fehler aufgetreten ist. |
| | Initialschritt | Zeigt an, dass der aktuell ausgeführte Schritt der erste Schritt in der GRAPH-Schrittkette ist. |
| | Simultanschritt | Zeigt an, dass es in der GRAPH-Schrittkette neben dem aktuellen Schritt noch weitere Simultanschritte gibt. |

## Funktionsleiste

Die Schaltflächen der GRAPH-Übersicht in Runtime und deren Bedienberechtigungen legen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente" fest. Standardmäßig ist nur die Schaltfläche "Nächster Schritt" aktiviert. Um weitere Schaltflächen im Objekt anzuzeigen, aktivieren Sie die Eigenschaft "Sichtbarkeit" unter den Einstellungen der entsprechenden Schaltfläche.

Folgende Schaltflächen stehen für die GRAPH-Übersicht zur Verfügung:

| Schaltfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Nächster Schritt | Springt bei simultanen Schritten zum nächsten Schritt. Wenn Sie zum letzten Schritt kommen, können Sie wieder zum ersten Schritt zurückspringen. |
| | Sprung in die Meldeanzeige | Öffnet bei WinCC Unified die konfigurierte Alarmanzeige mit der Fehlermeldung.<br>Der Button ist dafür vorgesehen, ihn mit entsprechenden Systemfunktionen/Skripten zu bestücken. |

| Schaltfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Sprung in die PLC-Code-Anzeige | Öffnet die konfigurierte PLC-Code-Anzeige.<br>Der Button ist dafür vorgesehen, ihn mit entsprechenden Systemfunktionen/Skripten zu bestücken.<br>Benutzen Sie idealerweise die Systemfunktion "ÖffneGRAPHAnzeigeVonÜbersicht". |
| | Sprung in das TIA Portal | Um das TIA Portal zu öffnen, stehen mehrere Skriptfunktionen bereit. |

### Siehe auch

GRAPH-Übersicht projektieren (Seite 1951)

Prozessdiagnose (Seite 1246)

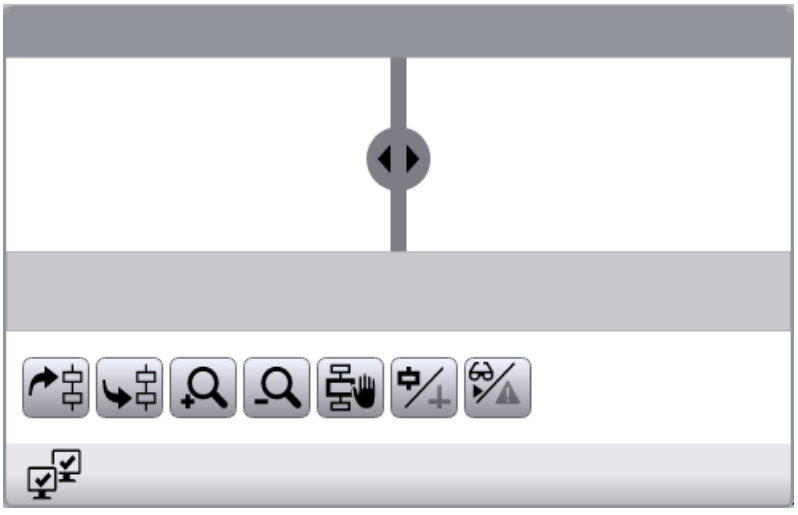
## 4.2.4.16 PLC-Code-Anzeige

### Verwendung

Das Objekt "PLC-Code-Anzeige" dient zur Anzeige des aktuellen Programmstatus von Anwenderprogrammen, die in den grafischen Programmiersprachen KOP (engl. LAD) und FUP (engl. FBD) sowie GRAPH programmiert worden sind.

In der PLC-Code-Anzeige werden verschiedene Informationen zum Anwenderprogramm angezeigt:

- Informationsbereich
- Symbolzeile
- Detailansicht
- Transition/Interlock-Ansicht



### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zur Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Funktionsleiste": Legt die Schaltflächen der PLC-Code-Anzeige fest.
- "Symbolzeile": Zeigt Informationen zum ersten bzw. zum ausgewählten Symbol an.

### Informationsbereich

Im Informationsbereich der PLC-Code-Anzeige wird Ihnen angezeigt:

- Im linken Bereich die GRAPH-Sequenz.
- Im rechten Bereich die Details, z. B. für den Schritt oder für die Transition. In der ProDiag-Ansicht werden in diesem Bereich die Netzwerke zu den überwachten Operanden angezeigt.

### Schaltflächen der Funktionsleiste

Die Schaltflächen der PLC-Code-Anzeige in Runtime und deren Bedienberechtigungen legen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente" fest. Standardmäßig sind einige Schaltflächen aktiviert. Um weitere Schaltflächen im Objekt anzuzeigen, aktivieren Sie die Eigenschaft "Sichtbarkeit" unter den Einstellungen der entsprechenden Schaltfläche.

Folgende Schaltflächen stehen für die PLC-Code-Anzeige zur Verfügung:

| Schalfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Zurück | Navigiert zur vorherigen Sequenz / zum vorherigen Netzwerk. |
| | Weiter | Navigiert zur nächsten Sequenz / zum nächsten Netzwerk. |
| | Vergrößern | Vergrößert den Informationsbereich. |
| | Verkleinern | Verkleinert den Informationsbereich. |
| | GRAPH-Modus umschalten | Wechselt zwischen der manuellen Schrittauswahl und automatischer Auswahl des aktiven Schrittes. |
| | Detailansicht umschalten | 1. GRAPH-Ansicht: Wechselt zwischen den Transitions- und Interlocknetzwerken.<br>2. ProDiag-Ansicht: Wechselt zwischen Netzwerk und dem ganzen Baustein. |
| | Kriterienanalyse umschalten | Wechselt zwischen der Netzwerkansicht inklusive Kriterienanalyse und der Standardnetzwerkanzeige ohne Kriterienanalyse. |

### Siehe auch

PLC-Code-Anzeige projektieren (Seite 1955)

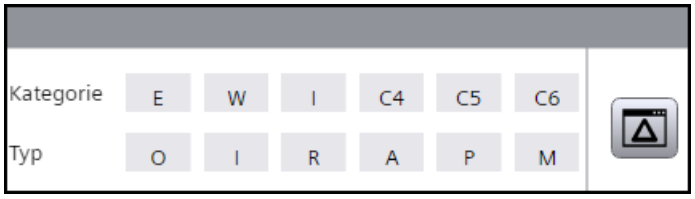
Prozessdiagnose (Seite 1246)

## 4.2.4.17 ProDiag-Übersicht

### Verwendung

Das Objekt "ProDiag-Übersicht" bietet Ihnen einen Überblick über den aktuellen Zustand der projektierten Überwachungen in Runtime.

Beim Auftreten eines Fehlers werden in der ProDiag-Übersicht die Fehlerart und die Fehlerkategorie ermittelt. Sie können direkt zu der Meldeanzeige navigieren, um den Fehler zu finden und vom zugehörigen Alarm können Sie in die PLC-Code-Anzeige springen. Sie können den betroffenen Programmcode in der PLC-Code-Anzeige darstellen lassen.




Das Objekt "ProDiag-Übersicht" ist für WinCC Unified verfügbar.

### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftarten des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- Angezeigte Schaltflächen
- Bezeichnungen und Farben für die Kategorien
- Bezeichnungen und Farben für die Überwachungsarten

### Überwachungsarten und Kategorien

Im Objekt "ProDiag-Übersicht" können Sie maximal 8 Kategorien und 6 Überwachungsarten anzeigen. Folgende vordefinierte Kategorien und Überwachungsarten stehen Ihnen zur Verfügung:

| Bezeichnung | Kategorien |
|---|---|
| E (Error) | Fehler |
| W (Warning) | Warnung |
| I (Info) | Information |
| C4 ... C8 | Zusätzliche Kategorien |

Benennen Sie die Kategorien C4 bis C8, die standardmäßig angelegt werden, nach Ihren Anforderungen um.

| Bezeichnung | Überwachungsarten |
|---|---|
| O (Operand) | Operandenfehler |
| I (Interlock) | Interlockfehler |
| R (Reaction) | Reaktionsfehler |
| A (Action) | Aktionsfehler |
| P (Position) | Positionsfehler |
| M (Message error) | Meldung |

Anzeigesymbole der Überwachungsarten und Kategorien können Sie jederzeit im Inspektorfenster unter "Verschiedenes" ändern.

## Symbole

Die Symbole, die in der ProDiag-Übersicht angezeigt werden, sind fest vorgegeben.

| Symbol | Name | Funktion |
|---|---|---|
| | Fehler | Zeigt an, dass ein Fehler aufgetreten ist. |

## Schaltfläche "Sprung in die Meldeanzeige"

Die Schaltfläche "Sprung in die Meldeanzeige" in der ProDiag-Übersicht ist standardmäßig aktiviert.

| Schaltfläche | Name | Funktion |
|---|---|---|
| | Sprung in die Meldeanzeige | Öffnet die konfigurierte Alarmanzeige mit der Fehlermeldung, nachdem der Schaltfläche Systemfunktionen bzw. Skripte zugewiesen worden sind. |

## Deaktivierte Anzeige

Falls es in Runtime zu einem Fehler in der Verbindung mit der Steuerung kommt, wird das Objekt "ProDiag-Übersicht" ausgegraut dargestellt. Diese deaktivierte Anzeige kann folgende Gründe haben:

- Die Steuerung ist deaktiviert.
- Der projektierte ProDiag-Programmbaustein wurde aus dem Steuerungsprogramm entfernt.
- Die Steuerung ist im Stoppmodus.

Sobald die Fehlerursache behoben wurde und die Verbindung wieder aufgebaut wird, zeigt die ProDiag-Übersicht den aktuellen Online-Status der Überwachungen in Runtime.

## Siehe auch

ProDiag-Übersicht projektieren (Seite 1260)

Prozessdiagnose (Seite 1246)

## 4.2.5 Eigene Controls

### 4.2.5.1 Custom Web Controls verwenden

#### Einleitung

In WinCC können Sie Custom Web Controls verwenden.

Damit Custom Web Controls im TIA Portal angezeigt werden, legen Sie Custom Web Controls in dem Ordner <project_folder>/UserFiles/CustomControls ab.

#### Voraussetzung

- Ein Projekt ist erstellt.
- Ein Unified-Gerät ist angelegt.
- Ein Bild ist geöffnet.

#### Custom Web Controls verwenden

Custom Web Controls werden im TIA Portal in "Werkzeuge > Eigene Controls" abgelegt.

Wenn Sie ein Custom Web Control verwenden wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fügen Sie Custom Web Control in das geöffnete Bild ein, indem Sie per Drag&Drop das Control aus der Palette "Eigene Controls" in das Bild ziehen.
2. Legen Sie im Inspektorfenster die Eigenschaften für Custom Web Control fest.
3. Projektieren Sie die Ereignisse für Custom Web Control.

#### Custom Web Controls als Kopiervorlage verwenden

Wenn Sie Custom Web Control als Kopiervorlage in die Projektbibliothek aufnehmen, wird das Control geändert.

Aktualisieren Sie das kopierte Custom Web Control, indem Sie auf das Symbol für "Aktualisieren" klicken.

#### Einheitliche Anzeige von Custom Web Controls

Damit die Anzeige eines Custom Web Control unabhängig vom verwendeten Browser ist, verwenden Sie bei der Programmierung des Custom Web Controls eine Formatvorlage.

#### Eigenschaften und Ereignisse verwalten

Sie können die Eigenschaften ändern und Ereignisse erstellen oder löschen, ohne das Projekt erneut zu öffnen oder TIA Portal neu zu starten.

Wenn Sie die Eigenschaften und Ereignisse verwalten wollen, haben Sie 2 folgende Möglichkeiten:

- Extrahieren Sie die Manifest-Datei aus der .zip-Datei, nehmen Sie die Änderungen vor und speichern Sie die Manifest-Datei erneut in die .zip-Datei.
- Erstellen Sie eine separate .zip-Datei mit der geänderten Manifest-Datei und überschreiben Sie die .zip-Datei im Ordner CustomControls

### 4.2.5.2 Custom Web Controls aktualisieren

#### Einleitung

Wenn Sie die Eigenschaften für Custom Web Controls geändert oder neue Ereignisse projektiert haben, können Sie Custom Web Controls aktualisieren.

#### Custom Web Controls aktualisieren

Wenn Sie die Eigenschaften Custom Web Controls geändert oder neue Ereignisse projektiert haben, aktualisieren Sie Custom Web Controls folgendermaßen:

1. Klicken Sie der Palette "Eigene Controls" auf das Symbol für Aktualisieren .
2. Custom Web Controls werden aktualisiert.
3. Sie erhalten eine Meldung im Inspektorfenster:
   - "Das Objekt '{0}' wurde erfolgreich aktualisiert".
   - "Das Objekt '{0}' wurde erfolgreich aktualisiert, aber einige Eigenschaften sind wegen inkompatibler Änderungen an der Schnittstelle verloren gegangen."
   - "Alle Objekte sind auf dem aktuellen Stand". Sie haben keine Eigenschaften oder Ereignisse geändert.

**Hinweis**

Der Platzhalter '{0}' steht für einen eindeutigen und vollständigen Pfad, auf dem Custom Web Controls abgelegt ist.

#### Einschränkungen bei der Aktualisierung

Wenn Sie ein Projekt schreibgeschützt geöffnet haben, ist die Aktualisierung nicht möglich.

Folgende Änderungen am Custom Web Control verhindern die automatische Aktualisierung:

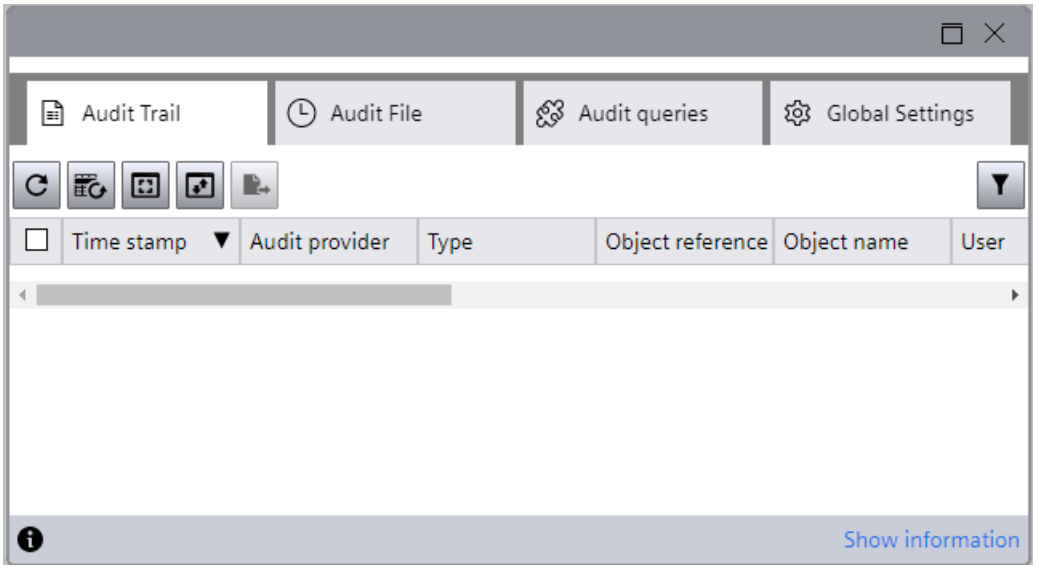
- Umbenennen von Eigenschaften oder Ereignissen
- Löschen von Eigenschaften oder Ereignissen
- Änderung des Datentyps

### 4.2.5.3 Eigene Controls - Übersicht

## Audit Viewer

### Verwendung

Sie verwenden das Objekt "Audit Viewer", um alle Daten des Audit Trails in Runtime tabellarisch auszuwerten.




### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Text": Legt den Text für die Überschrift des Audit Viewers fest.
- "Fenstereinstellungen": Legt die Einstellungen für die Anzeige in Runtime fest.

### Text

Um einen Text für die Überschrift des Audit Viewers festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Aktivieren Sie im Inspektorfenster „Eigenschaften > Gestaltung > Fenstereinstellungen“ die Option „Überschrift anzeigen". Die Option wird standardmäßig aktiviert.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Verschiedenes > Beschriftung > Schriftart".
3. Wählen Sie eine Schriftart.
4. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Verschiedenes > Beschriftung > Text".
5. Geben Sie einen Text ein.

### Größe in Runtime anpassen

Um in Runtime die Größe des Audit Viewers anzupassen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Aktivieren Sie im Inspektorfenster „Eigenschaften > Gestaltung > Fenstereinstellungen“ die Optionen „Rahmen anzeigen“ und „Größe änderbar“. Die Optionen werden standardmäßig aktiviert.
   Die Breite des Rahmens wird nicht ausgewertet.

### Dynamisierung der Grafik-Eigenschaften mit Variablen oder Skript

Sie können die folgende Eigenschaft, die eine Grafik enthält, mit einer Variablen oder mit einem Skript dynamisieren:

- Symbol

### Anlagenübersicht

### Verwendung

Sie verwenden das Objekt "Anlagenübersicht", um die projektierte Anlagensicht in Runtime anzuzeigen. In der Anlagenübersicht navigieren Sie durch die Anlage zu den Anlagenobjekten und sehen Ihre Anlage auf einen Blick.

Wenn Sie für die unterlagerten Anlagenobjekte Bilder oder Meldungen projektiert und mit dem Objekt "Anlagenübersicht" verbunden haben, navigieren Sie zu diesen Bildern und Meldungen und zeigen sie an.

Das Control "Anlagenübersicht" wird mit der Version V19 ausschließlich für Unified PC unterstützt.

Wenn Sie das Control unter Unified Comfort Panel verwenden, wird eine Fehlermeldung des Compilers zurückgegeben. Wenn Sie das Control für Unified Comfort Panel projektiert haben, löschen Sie vor dem Übersetzen das Control.

### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts.

Um eine Navigation zwischen den Bildern der Anlagenobjekte zu ermöglichen, projektieren Sie unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Schnittstelle > Begleit-Controls" die entsprechenden Begleit-Controls.

### Schaltflächen

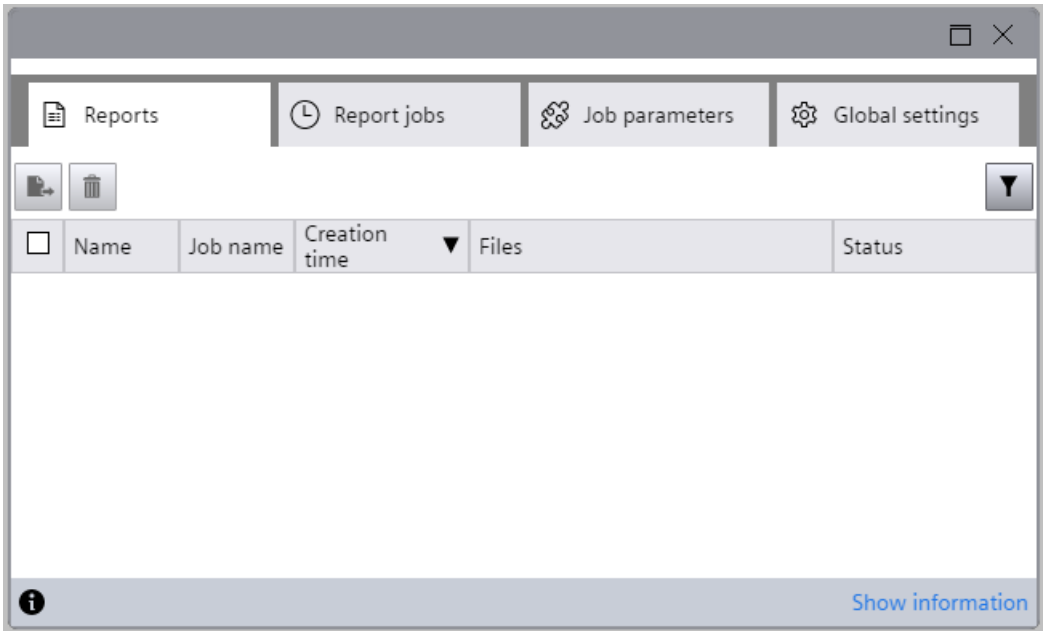
Folgende Schaltflächen stehen in Runtime für das Objekt "Anlagenübersicht" zur Verfügung:

| Schaltfläche | Name | Funktion |
|---|---|---|
| | Ausklappen | Klappt die Anlagensicht mit den untergeordneten Anlagenobjekten auf. |
| | Zuklappen | Klappt die Anlagensicht mit den untergeordneten Anlagenobjekten zu. |
| | Filter | Legt fest, welche Anlagenobjekte werden angezeigt. |

### Berichte

### Verwendung

Sie verwenden das Objekt "Berichte", um in Runtime Berichtsaufträge zu erzeugen und zu verwalten. Sie haben den Zugriff auf die durch die Berichtsaufträge generierten Berichte.



Detaillierte Informationen zur Projektierung des Objekts im Engineering System finden Sie im Kapitel Produktionsprotokolle im Engineering System projektieren (Seite 2384).

Detaillierte Informationen zur Projektierung von Berichterstellungen in Runtime finden Sie im Kapitel In Runtime mit Produktionsprotokollen arbeiten (Seite 2450).

### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts.

### Siehe auch

Grundlagen zu Reporting (Seite 2377)

Die Oberfläche des Controls "Berichte" (Seite 2454)

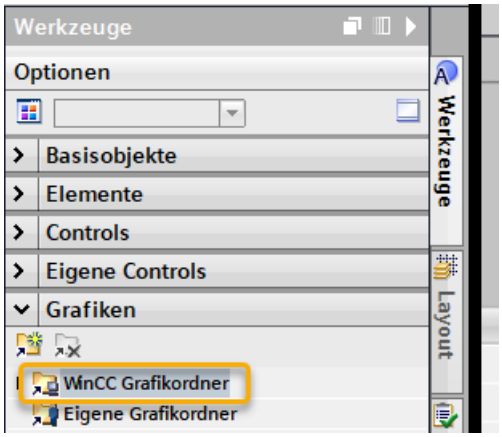
## 4.2.6 Grafiken

### 4.2.6.1 Grafiken

### Einleitung

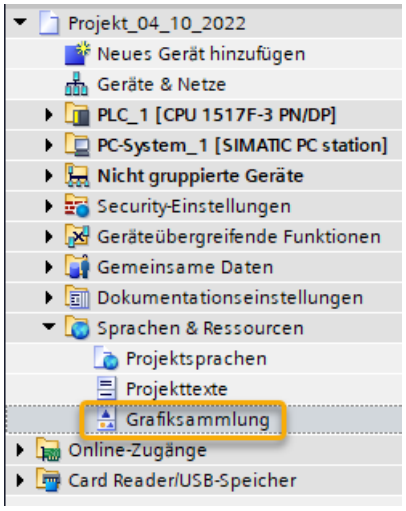
Mit WinCC wird eine umfangreiche Sammlung von Grafiken und Symbolen installiert.

Im Werkzeugfenster in der Palette "Grafik" sind die grafischen Objekte im Ordner "WinCC Grafikordner" thematisch gegliedert. Die Verknüpfung zum Grafikordner von WinCC können Sie nicht entfernen, bearbeiten oder umbenennen.



## Grafiken in der Grafiksammlung hinterlegen

Die Grafiksammlung finden Sie in der Projektnavigation unter "Projekt > Sprachen & Ressourcen > Grafiksammlung".




In der Grafiksammlung hinterlegen Sie Grafiken:

- Grafische Objekte aus der Palette "Werkzeuge > Grafiken":
  Wenn Sie die grafischen Objekte per Drag&Drop aus der Palette "Grafiken" in den Arbeitsbereich ziehen, werden diese automatisch in der Grafiksammlung hinterlegt.
  Die Grafiknamen werden in der Reihenfolge ihrer Erstellung nummeriert, z. B. "Grafik_1". Um die Grafik umzubenennen, verwenden Sie die Taste <F2>.
- Grafikdateien mit folgenden Formaten:
  *.bmp, *.ico, *.emf, *.wmf, *.gif, *.tiff, *.png, *.svg, *.jpeg oder *.jpg
- OLE-Objekte, die mit einem externen Grafikprogramm verknüpft sind und in WinCC eingebettet werden.
  Bei einer OLE-Verknüpfung öffnen Sie von WinCC aus das externe Grafikprogramm. Mit dem Grafikprogramm bearbeiten Sie das verknüpfte Objekt. Nur wenn das externe Grafikprogramm OLE unterstützt und wenn das Grafikprogramm auf dem Projektierungsrechner installiert ist, funktioniert eine OLE-Verknüpfung.

**Hinweis**

Hochauflösende Grafikobjekte benötigen viel Speicherplatz im Projekt und führen zu langen Ladezeiten. Zusätzlich verringert sich die Performance in Runtime.

Verwenden Sie Grafikobjekte mit einer Auflösung, die für eine qualitativ gute Darstellung im Runtime-Projekt ausreicht. Beachten Sie die Display-Auflösung des Zielgeräts und die Größe, in der das Grafikobjekt auf dem Display des Zielgeräts dargestellt wird. Passen Sie die Auflösung großer Grafikobjekte entsprechend an, bevor Sie diese in Ihrem Projekt verwenden.

### Grafiken aus der Grafiksammlung verwenden

Grafiken aus der Grafiksammlung verwenden Sie in Ihren Bildern:

- In einer Grafikanzeige
- In einer Grafikliste
- Als Beschriftung für eine Schaltfläche

Um eine Grafik im Bild oder im Bildobjekt zu verwenden, ziehen sie die gewünschte Grafik per Drag&Drop ins Bild oder in das Bildobjekt. Alternativ wählen Sie die Grafik aus der Auswahlliste in der Eigenschaft "Grafik" im Inspektorfenster.

### Grafiken mit trasparenten Hintergrund verwenden

In WinCC verwenden Sie auch Grafiken mit transparentem Hintergrund. Wenn Sie eine Grafik mit transparentem Hintergrund in einem Grafikobjekt von WinCC einfügen, wird die Transparenz durch die im Grafikobjekt festgelegte Hintergrundfarbe ersetzt. Die gewählte Hintergrundfarbe wird fest mit der Grafik verbunden.

Wenn Sie die Grafik in einem weiteren Grafikobjekt von WinCC verwenden, wird diese mit der gleichen Hintergrundfarbe dargestellt wie an dem zuerst projektierten Grafikobjekt.

Wenn Sie die Grafik mit unterschiedlichen Hintergrundfarben verwenden wollen, nehmen Sie diese Grafik unter einem anderen Namen erneut in die Grafiksammlung auf. Die zusätzliche Hintergrundfarbe projektieren Sie bei der Verwendung der Grafik am entsprechenden Grafikobjekt von WinCC.

## 4.2.6.2 Externe Grafiken

### Einleitung

In WinCC können Sie Grafiken verwenden, die mit einem externen Grafikprogramm erstellt wurden. Um diese Grafiken zu verwenden, hinterlegen Sie diese in der Grafiksammlung des WinCC Projekts.

### Externe Grafiken verwalten

Über die Task Card "Werkzeuge" in der Palette "Grafiken" verwalten Sie Ihre externen Grafiken. Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung:

- Verknüpfung zu Grafikordnern anlegen.
  Die externen Grafiken, die in diesem Ordner und in den Unterordner liegen, werden im Werkzeugfenster angezeigt und in das Projekt eingebunden.
- Ordnerverknüpfungen bearbeiten.
- Das Programm für die Bearbeitung der externen Grafik öffnen Sie von WinCC aus.

### 4.2.6.3 Externe Grafiken verwalten

#### Einleitung

Externe Grafiken, die Sie in WinCC verwenden wollen, verwalten Sie im Editor "Bilder" über die Task Card "Werkzeuge" in der Palette "Grafiken".

#### Voraussetzung

- Der Editor "Bilder" ist geöffnet.
- Die Task Card "Werkzeuge" ist geöffnet.
- Die Grafiken liegen vor.
- Die Grafiken besitzen folgende Formate:
  *.bmp, *.ico, *.emf, *.wmf, *.gif, *.tiff, *.svg, *.jpeg, *.jpg

#### Ordnerverknüpfung anlegen

1. Klicken Sie auf "Eigene Grafikordner".
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Verknüpfung...".
   Der Dialog "Verknüpfung zu Ordner erstellen" wird geöffnet. Für die neue Ordnerverknüpfung wird ein Name vorgeschlagen.
3. Ändern Sie bei Bedarf den Namen. Wählen Sie den Pfad aus, in dem die Grafiken abgelegt sind.
4. Bestätigen Sie die Eingabe mit "OK".
   Die neue Ordnerverknüpfung wird in der Objektgruppe "Grafiken" hinzugefügt. Im Werkzeugfenster werden die externen Grafiken angezeigt, die im Zielordner und in Unterordner liegen.

#### Ordnerverknüpfungen bearbeiten

1. Markieren Sie die Ordnerverknüpfung, die Sie bearbeiten wollen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Verknüpfung bearbeiten...".
   Der Dialog "Verknüpfung zu Ordner bearbeiten" wird geöffnet.
3. Ändern Sie bei Bedarf den Namen der Ordnerverknüpfung und den Pfad.
4. Bestätigen Sie die Eingabe mit "OK".

#### Ordnerverknüpfungen umbenennen

1. Markieren Sie die Ordnerverknüpfung, die Sie umbenennen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Umbenennen".
3. Geben Sie der neuen Ordnerverknüpfung einen Namen.

### Ordnerverknüpfungen entfernen

1. Markieren Sie die Ordnerverknüpfung, die Sie löschen wollen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Entfernen".

### Externe Grafiken bearbeiten

1. Markieren Sie die Grafik, die Sie bearbeiten wollen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Grafik bearbeiten".
   Das mit der Grafik-Datei verknüpfte Bildbearbeitungs-Programm wird geöffnet.

### Grafikordner von WinCC aus bearbeiten

1. Markieren Sie die Grafik, die Sie bearbeiten wollen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Ordner öffnen".
   Der Windows-Explorer wird geöffnet.

## 4.2.6.4 SVG-Grafiken verwalten

### Einleitung

Sie können für die Visualisierung SVG-Grafiken in das TIA Portal importieren. Die Quelldatei für die SVG-Grafiken können Sie so anpassen, dass die SVG-Grafiken im TIA Portal korrekt angezeigt werden.

### Voraussetzung

- Ein Projekt ist erstellt.
- Ein Unified-Gerät ist angelegt.
- Ein Bild ist geöffnet.

### SVG-Grafik importieren

Um eine SVG-Grafik in das TIA Portal zu importieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation unter "Sprachen & Ressourcen" auf "Grafiksammlung".
2. Fügen Sie per Drag&Drop eine SVG-Grafik von Ihrem Ablageort in die Grafiksammlung hinzu.
3. Klicken Sie in der Spalte "Standardgrafik" auf die hinzugefügte Grafik.
4. Im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein" werden Ihnen die Informationen über die SVG-Grafik angezeigt.

### SVG-Konvertierungsinformationen anzeigen

Im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein" im Bereich "Standardgrafik" finden Sie die Schaltfläche "SVG-Konvertierungsinformationen anzeigen".

Um die SVG-Konvertierungsinformationen anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche.
2. Ein Dialog "SVG-Konvertierungsinformationen" mit 2 scrollbaren schreibgeschützten Textfeldern wird geöffnet:
   - "SVG-Inhalt": Der Inhalt der SVG-Bilddatei wird als Ergebnis der Konvertierung in das TIA Portal importiert.
   - "SVG-Konvertierungsprotokoll": Meldungen über die Änderungen während der Konvertierung.
     Während des Imports von SVG-Dateien in das TIA Portal werden die Inhalte entfernt, die von WinCC Unified und HMI-Systemen nicht unterstützt werden.

Sie können den Text im Dialog markieren und kopieren.

### Dialog "SVG-Konvertierungsinformationen"

Das Dialog "SVG-Konvertierungsinformationen" enthält:

- Meldungen, die während des Imports der SVG-Datei erstellt wurden.
- Informationen darüber, welche Inhalte während der Konvertierung entfernt wurden.

Je nach dem genauen Inhalt der ursprünglichen SVG-Datei kann die Prüfung und Konvertierung in mehreren Prüfzyklen durchgeführt werden. Die Protokollsegmente der Prüfzyklen werden durch eine Trennlinie mit Bindestrich getrennt ("-----"). Die Zeilennummer der ursprünglichen SVG-Datei wird nur für den ersten Konvertierungs-Prüfzyklus angegeben.

Das Konvertierungsprotokoll wird in englischer Sprache erstellt und bereitgestellt, unabhängig von der aktuellen Sprache der Benutzeroberfläche oder den Runtime-Spracheinstellungen im Projekt.

### SVG-Grafiken bearbeiten

Um eine SVG-Grafik zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Grafiksammlung mit der rechten Maustaste in der Spalte "Standardgrafik" auf die Grafik.
   Das Kontextmenü wird geöffnet.
2. Klicken Sie auf "Bearbeiten".
   Ein externer Editor für die Bearbeitung der Grafiken wird geöffnet.

Sie können die SVG-Grafik bearbeiten.

## 4.2.6.5 Einschränkungen zu SVG-Grafiken

### Einleitung

Die SVG-Grafiken unterstützen den Standard SVG 1.2 Tiny. Beachten Sie bei der Verwendung von SVG-Grafiken folgende Einschränkungen:

### Einschränkungen zu SVG-Grafiken

- Die Verwendung von SVG-Grafiken, die Elemente oder Befehle nach dem Standard SVG 2.0 enthalten, kann zu unerwarteten Verhalten führen.
- Die CSS-Definitionen werden zu Inline-Attributen umgewandelt.
- Eingebettete Skripte und nicht-lokale URLs werden in den SVG-Grafiken nicht unterstützt und beim Import ins TIA Portal aus den ursprünglichen Grafiken bei der Umwandlung entfernt.
- Die Verwendung von SVG-Grafiken mit eingebetteten Animationen wird nicht unterstützt.
- Die Dateinamen von SVG-Grafiken dürfen keine deutschen Umlaute oder chinesische Zeichen enthalten.
- Die Verwendung von großen SVG-Grafiken beeinflusst die Performance durch erhöhten Zeichenaufwand.
- Die Migration von SVG-Grafiken von WinCC V7 ins TIA Portal wird nicht unterstützt.
- Keine Unterstützung folgender SVG-Merkmale:
  - Scripting
  - Interaktivität
  - Styling
  - Erweiterbarkeit - keine ForeignObjects
  - Animationen
- Bildobjekte, die eine SVG-Grafik als Hintergrundgrafik verwenden, die im Engineering System skaliert wurde, werden in Runtime in Chrome nicht korrekt dargestellt.
- SVG-Grafiken, für die im Engineering in Faceplates für die Eigenschaft "Hintergrundgrafik skalieren" der Wert "An Objektgröße anpassen" gesetzt wurde, werden in Runtime in Chrome nicht korrekt angezeigt.
  Wandeln Sie eine solche Grafik in eine Bitmap um und verwenden Sie diese im Engineering. Oder wählen Sie für Runtime einen anderen Browser als Webclient, z. B. Firefox.
- Wenn für Bildobjekte die Eigenschaft „Hintergrundgrafik skalieren“ der Wert „Keine“ projektiert ist, setzen Sie zur Darstellung von SVG-Grafiken die folgenden SVG-Attribute:
  - Breite („width“): Pixel oder Prozent
  - Höhe („height“): Pixel oder Prozent

  Angaben für Breite und Höhe werden in Pixeln empfohlen. Wenn Breite und Höhe nicht gesetzt sind, werden die im SVG-Attribut „viewbox“ eingetragenen Pixelwerte verwendet. Dies gilt nicht für Firefox.
- Skalierte SVG-Grafiken in Chrome: Elemente, die eine SVG-Grafik als Hintergrundgrafik verwenden, die im Engineering System skaliert wurde, werden in Runtime in Chrome nicht korrekt dargestellt.
- In einer SVG-Grafik müssen die Eckpunkte eines Polygonzugs direkt definiert werden, z. B. <polyline points="100,100 150,25 150,75 200,0">.
- In einer SVG-Grafik muss der Bereich <defs>...</defs> direkt am Anfang des SVG-Codes stehen.
- Eine SVG-Grafik kann nur importiert werden, wenn sie das XML-Element <hmi:self> enthält.

## 4.2.7 Dynamische Widgets

### 4.2.7.1 Dynamische SVG-Grafiken verwalten

#### Einleitung

In WinCC können Sie dynamische SVG-Grafiken verwenden. Damit die SVG-Grafiken im TIA Portal angezeigt werden, legen Sie die Grafiken in dem Ordner "project_folder>/UserFiles/SVGControls" ab.

#### Voraussetzung

- Ein Projekt ist erstellt.
- Ein Unified-Gerät ist angelegt.
- Ein Bild ist geöffnet.

#### Dynamische SVG-Grafiken verwalten

Die dynamischen SVG-Grafiken werden im TIA Portal in "Werkzeuge > Dynamische Widgets > Projektgrafiken" abgelegt.

Um eine dynamische SVG-Grafik zu verwalten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fügen Sie eine dynamische SVG-Grafik in das geöffnete Bild ein, indem Sie per Drag&Drop die Grafik aus dem Ordner "Projektgrafiken" in das Bild ziehen.
2. Legen Sie im Inspektorfenster die Eigenschaften der SVG-Grafik fest.
3. Projektieren Sie die Ereignisse für die SVG-Grafik.

Sie können die Eigenschaften ändern und Ereignisse erstellen oder löschen, ohne das Projekt erneut zu öffnen oder TIA Portal neu zu starten.

#### Dynamische SVG-Grafik im externen Editor bearbeiten

Das Öffnen von dynamischen SVG-Grafiken in einem externen Editor mithilfe des Befehls "Bearbeiten" ist nicht möglich.

### 4.2.7.2 Dynamische SVG-Grafiken aktualisieren

#### Einleitung

Wenn Sie die Eigenschaften der dynamischen SVG-Grafik geändert oder neue Ereignisse projektiert haben, aktualisieren Sie die dynamische SVG-Grafik.

### Voraussetzung

- Ein Projekt ist erstellt.
- Ein Unified-Gerät ist angelegt.
- Ein Bild ist geöffnet.

### Dynamische SVG-Grafik aktualisieren

Um die dynamische SVG-Grafik zu aktualisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Palette "Dynamische Widgets" auf das Symbol für das Aktualisieren .
2. Die dynamischen SVG-Grafiken werden aktualisiert.
3. Sie erhalten eine Meldung im Inspektorfenster:
   - "Das Objekt '{0}' wurde erfolgreich aktualisiert".
   - "Das Objekt '{0}' wurde erfolgreich aktualisiert, aber einige Eigenschaften sind wegen inkompatibler Änderungen an der Schnittstelle verloren gegangen."
   - "Alle Objekte sind auf dem aktuellen Stand". Sie haben keine Eigenschaften oder Ereignisse geändert.

**Hinweis**

Der Platzhalter '{0}' steht für einen eindeutigen und vollständigen Pfad, auf dem die SVG-Grafik abgelegt ist.

### Einschränkungen bei der Aktualisierung

Wenn Sie ein Projekt schreibgeschützt geöffnet haben, ist die Aktualisierung nicht möglich.

Folgende Änderungen an der dynamischen SVG-Grafik verhindern die automatische Aktualisierung:

- Umbenennen von Eigenschaften oder Ereignissen.
- Löschen von Eigenschaften oder Ereignissen.
- Änderung des Datentyps.

## 4.2.7.3 Dynamische SVG-Grafiken als Kopiervorlarge verwenden

### Einleitung

Sie können eine dynamische SVG-Grafik als Kopiervorlage in die Projektbibliothek aufnehmen.

**Voraussetzung**

- Ein Projekt ist erstellt.
- Ein Unified-Gerät ist angelegt.
- Ein Bild ist geöffnet.

**Dynamische SVG-Grafik als Kopiervorlage verwenden**

Wenn Sie eine dynamische SVG-Grafik als Kopiervorlage in die Projektbibliothek aufnehmen, wird die dynamische SVG-Grafik geändert.

Aktualisieren Sie die kopierte dynamische SVG-Grafik, indem Sie auf das Symbol für "Aktualisieren" klicken.

## 4.3 Bildobjekte projektieren

### 4.3.1 Mehrere Objekte auswählen

**Einleitung**

Um mehrere Objekte gleichzeitig zu verwalten, wählen Sie alle betreffenden Objekte. Dieser Vorgang heißt "Mehrfachauswahl". Im Inspektorfenster erscheinen alle Eigenschaften der markierten Objekte.

Mit Mehrfachauswahl haben Sie die folgenden Möglichkeiten:

- Alle Objekte gemeinsam verschieben oder rotieren.
- Die Größe aller Objekte um einen gleichen Faktor ändern, indem Sie mit der Maus das objektumfassende Rechteck am Referenzobjekt entsprechend größer oder kleiner ziehen.
- Die Objekte am Referenzobjekt ausrichten.
- Objekteigenschaften ändern.

Sie haben folgende Möglichkeiten, mehrere Objekte zu markieren:

- Sie ziehen einen Auswahlrahmen um die gewünschten Objekte.
- Sie klicken mit gedrückter Taste <Shift> auf die gewünschten Objekte.

**Auswahlrahmen einer Mehrfachauswahl**

Der Auswahlrahmen umschließt alle Objekte einer Mehrfachauswahl. Der Auswahlrahmen ist vergleichbar mit dem objektumfassenden Rechteck eines Objekts.

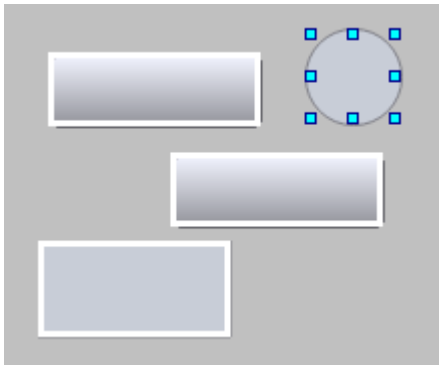
Der Auswahlrahmen ist nur sichtbar, solange er mit gedrückter Maustaste aufgezogen wird. Nach Abschluss der Mehrfachauswahl werden folgende Rahmen angezeigt:

- Das Referenzobjekt wird mit dem objektumfassenden Rechteck angezeigt.
- Die anderen ausgewählten Objekte werden mit einem Rahmen angezeigt. Die Farbe des Rahmens hängt von der Hintergrundfarbe des Bildes ab.

Die Farbe des Auswahlrahmens wird an die Hintergrundfarbe des Bildes so angepasst, dass der Auswahlrahmen bei der Mehrfachauswahl korrekt sichtbar wird.

### Referenzobjekt festlegen

Das Referenzobjekt ist das Objekt, an dem die anderen Objekte ausgerichtet werden. Das Referenzobjekt ist von einem Rechteck mit Anfassern umrahmt. Das folgende Bild zeigt ein Referenzobjekt mit 3 weiteren gewählten Objekten:



Um das Referenzobjekt festzulegen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Sie wählen die Objekte über Mehrfachauswahl. Das zuerst ausgewählte Objekt ist dann das Referenzobjekt.
- Sie ziehen einen Auswahlrahmen um die gewünschten Objekte. Als Referenzobjekt wird automatisch das Objekt ganz im Vordergrund festgelegt. Wenn Sie ein anderes Objekt innerhalb der Auswahl als Referenzobjekt festlegen wollen, klicken Sie auf das gewünschte Objekt. Die Mehrfachauswahl wird dadurch nicht aufgehoben.

### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens 2 Objekten ist geöffnet.

### Mehrere Objekte mit einem Auswahlrahmen wählen

Um mehrere Objekte mit einem Auswahlrahmen zu wählen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Positionieren Sie den Mauszeiger im Arbeitsbereich in der Nähe eines der zu wählenden Objekte.
2. Ziehen Sie bei gedrückter Maustaste einen Auswahlrahmen um die zu wählenden Objekte.

### Mehrere Objekte mit der Taste <Shift> wählen

Um mehrere Objekte mit der Taste <Shift> zu wählen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Halten Sie die Taste <Shift> gedrückt.
2. Klicken Sie mit der Maus nacheinander auf die gewünschten Objekte.
   Alle ausgewählten Objekte werden durch Rahmen markiert.
   Das zuerst markierte Objekt wird als Referenzobjekt gekennzeichnet.

**Hinweis**

Sie entfernen ein Objekt aus der Mehrfachauswahl, indem Sie die Taste <Shift> gedrückt halten und das Objekt erneut anklicken.

### Ergebnis

Mehrere Objekte sind markiert. Ein Objekt ist als Referenzobjekt gekennzeichnet.

## 4.3.2 Objekte kopieren

### Einleitung

Sie können die Objekte einzeln oder über eine Mehrfachauswahl kopieren.

### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens einem Objekt ist geöffnet.

### Objekte kopieren

Um ein Objekt zu kopieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie das Objekt.
2. Kopieren Sie das Objekt durch <Strg + C> oder wählen Sie im Kontextmenü "Kopieren".
3. Fügen Sie das Objekt durch <Strg + V> ein oder wählen Sie im Kontextmenü "Einfügen".
4. Verschieben Sie das kopierte Objekt per Drag&Drop auf die gewünschte Position.

Wenn Sie mehrere Objekte über Mehrfachauswahl kopieren wollen, ziehen Sie einen Auswahlrahmen um die gewünschten Objekte und gehen Sie wie oben beschrieben vor.

### Kopierte Objekte im gleichen Abstand verwenden

Wenn Sie das kopierte Objekt mehrmals verwenden wollen, gehen Sie wie oben beschrieben vor. Durch wiederholtes <Strg + V> oder "Einfügen" fügen Sie die Objekte in das HMI-Bild automatisch immer im gleichen Abstand ein.

Das gleiche Prinzip gilt auch für die Mehrfachauswahl der Objekte.

## 4.3.3 Objekte automatisch erstellen

### Einleitung

Sie können die Objekte automatisch erstellen, indem Sie ein Bild, eine Grafik, eine Grafikliste, eine Textliste oder eine Variable in ein HMI-Bild ziehen.

### Voraussetzung

- Das HMI-Bild ist geöffnet.

### Objekte automatisch erstellen

Sie können automatisch folgende Objekte erstellen:

- Schaltfläche: Ziehen Sie ein HMI-Bild aus der Projektnavigation in ein anderes Bild.
- Grafikanzeige:
  - Ziehen Sie eine Grafik aus der Detailansicht der Grafiksammlung in das Bild.
  - Ziehen Sie eine Grafikliste aus der Detailansicht der Text- und Grafiklisten in das Bild.
- Textfeld: Ziehen Sie eine Textliste aus der Detailansicht der Text- und Grafiklisten in das Bild.
- EA-Feld: Ziehen Sie eine Variable aus der Detailansicht der Variablentabelle in das Bild.

## 4.3.4 Ausgabeformat definieren

### Einleitung

Sie können in vielen Objekten das Ausgabeformat für die dargestellten Werte anpassen oder selbst definieren. Den Prozesswert, der im Objekt angezeigt wird, können Sie in verschiedenen Schreibweisen verarbeiten und ausgeben.
Häufig verwendete Ausgabeformate wählen Sie direkt in der Oberfläche. Sie können die Formatierungscodes anpassen oder selber definieren.
Sie definieren die Ausgabe eines Bildobjekts in "Eigenschaften > Allgemein > Ausgabeformat" für folgende Daten:

- Gleitkommazahlen
- Binär
- Hexadezimal
- Dezimal
- Text
- Zeitdauer, Datum, Uhrzeit
- Prozent, Währung, Einheit
- Numerische Werte

Die Definition des Ausgabeformats basiert auf UNICODE CLDR. Weiterführende Informationen zum Projekt CLDR und Informationen zu den Definitionen finden Sie im Internet unter http://cldr.unicode.org/ (http://cldr.unicode.org/)

## Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens einem Objekt ist geöffnet.

## Ausgabeformat definieren

Das Ausgabeformat können Sie durch eine Aneinanderreihung von Formatierungscodes definieren. Diese Formatierungscodes stehen als Platzhalter für eine bestimmte Gruppe von Zeichen. Wenn z. B. für eine Stelle in der Anzeige des EA-Feldes ein Formatierungscode vorgegeben ist, der nur die Darstellung der Ziffern 0-9 erlaubt, können Sie an dieser Stelle keine Buchstaben eingeben.

Die Definitionen für das Ausgabeformat sind sprachunabhängig. Das Ausgabeformat kann sprachspezifisch sein und damit sprachliche Unterschiede berücksichtigen, z. B. bei der Ausgabe des Datums.

Sie können unterschiedliche Darstellungsformate selbst definieren und kombinieren.

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| • | Wählen Sie das Ausgabeformat aus der Auswahlliste oder editieren Sie es manuell im Eingabefenster. Die kombinierten Ausgabeformate können Sie auch anpassen, z. B. ändern Sie manuell das Ausgabeformat "{D} {T}" in "{D,long} {T}". |

Die folgenden Tabellen zeigen Ihnen Beispiele für die Definition der Ausgabe für häufig verwendete Formate.

## Datenformat "Binär"

Mit dem Datenformat "Binär" stellen Sie binäre Werte dar. Das Datenformat "Binär" besitzt folgende Eingaben:

- Vorzeichen "B"
- Anzahl der Stellen (optional)
- Angabe zum Bilden von Blöcken (optional)

| Beispiel Ausgabe-format | Mindigits | Blocksize | Variablenwert | Ergebnis |
|---|---|---|---|---|
| {B} | Default | - | 16 | 1 0000 |
| {B8} | 8 | - | 16 | 0001 0000 |
| {B8} | 8 | - | 80 | 0101 0000 |
| {B8,4} | 8 | 4 | 80 | 0101 0000 |
| {B,2} | Default | 2 | 80 | 1 01 00 00 |
| {B} | Default | - | -1 | 1111 1111 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mindigits | Anzahl Stellen (optional) | Minimum: 1 | Maximum: 64 | Default-Wert: 1 |
| Blocksize | Anzahl Stellen vor dem Trennzeichen (optional) | Minimum: 0 (keine) | Maximum: 8 | Default-Wert: 4 |

**Hinweis**

Das Datenformat "Binär" unterstützt in Unified Runtime keine negativen Werte.

Wenn Sie negative Werte ausgeben wollen, verwenden Sie Datenformate "Integer" oder "Float" mit Vorzeichen {F} oder {N}.

## Datenformat "Hexadezimal"

Mit dem Datenformat "Hexadezimal" stellen Sie hexadezimale Werte dar. Das Datenformat "Hexadezimal" besitzt folgende Eingaben:

- Vorzeichen "H"
- Anzahl der Stellen (optional)
- Angabe zum Bilden von Blöcken (optional)

| Beispiel Ausgabeformat | Mindigits | Blocksize | Variablenwert | Ergebnis |
|---|---|---|---|---|
| {H} | Default | - | 1 | 1 |
| {H} | Default | - | 15 | F |
| {H} | Default | - | 45054 | AFFE |
| {H4,2} | 4 | 2 | 45054 | AF FE |
| {H,2} | Default | 2 | 45054 | AF FE |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mindigits | Anzahl Stellen (optional) | Minimum: 1 | Maximum: 16 | Default-Wert: 1 |
| Blocksize | Anzahl Stellen vor dem Trennzeichen (optional) | Minimum: 0 (keine) | Maximum: 8 | Default-Wert: 4 |

**Hinweis**

Das Datenformat "Hexadecimal" unterstützt in Unified Runtime keine negativen Werte.

Wenn Sie negative Werte ausgeben wollen, verwenden Sie Datenformate "Integer" oder "Float" mit Vorzeichen {F} oder {N}.

### Datenformat "Integer"

Mit dem Datenformat "Integer" stellen Sie dezimale Werte dar. Das Datenformat "Integer" besitzt folgende Eingaben:

- Vorzeichen "I"
- Anzahl der Stellen (optional)
- Plus- oder Minuszeichen vor dem Vorzeichen (optional)

| Beispiel Ausgabeformat | Mindigits | Variablenwert | Ergebnis |
|---|---|---|---|
| {I} | Default | 9 | 9 |
| {I4} | 4 | 9 | 0009 |
| {0000} | Default | 9 | 0009 |
| {I2} | 2 | 123 | 123 |
| {I} | Default | 1,6 | 1 |
| {+I} | Default | 1 | +1 |
| {I1} | 1 | 123456789 | 123456789 |
| {#,##0} | Default | 1,234 | 1,234 |
| {E} | Default | 1.12E+3 | 1.12E+3 |
| {E3} | 3 | 1.123E+3 | 1.123E+3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| +/- | Vorzeichen (optional) | | | Default-Wert: Kein |
| Mindigits | Anzahl Stellen (optional) | Minimum: 1 | Maximum: 8 | Default-Wert: 1 |

### Datenformat "Float"

Mit dem Datenformat "Float" stellen Sie Werte mit Gleitkommazahlen dar. Das Datenformat "Float" besitzt folgende Eingaben:

- Vorzeichen "F", "N", "E"
- Anzahl der Nachkommastellen (optional)
- Plus- oder Minuszeichen vor dem Vorzeichen (optional)

| Beispiel Ausgabeformat | Mindigits | Variablenwert | Ergebnis |
|---|---|---|---|
| {F} | default | 123.456 | 123,46 |
| {+F} | default | 123.1 | +123,10 |
| {F3} | 3 | 123.123 | 123,123 |
| {N} | default | 123 | 123,00 |
| {+N} | default | 123 | +123,00 |
| {N1} | 1 | 123 | 123,0 |
| {#,##0.###} | default | 1234.567 | 1,234.567 |

| Beispiel Ausgabeformat | Mindigits | Variablenwert | Ergebnis |
|---|---|---|---|
| {#,##0.##} | default | 1234.123 | 1234.12 |
| {#,###.#} | default | 1234.123 | 1,234.1 |
| {E} | default | 1123 | 1,12E+3 |
| {E1} | 1 | 1123 | 1,1E+3 |
| {E3} | 3 | 1123 | 1,123E+3 |
| {+E} | default | 1123 | +1,12E+3 |
| {E0} | 0 | 1123 | 1E+3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| +/- | Vorzeichen (optional) | | | Default-Wert: Kein |
| Mindigits | Anzahl Nachkommastellen (optional) | F - Minimum: 1<br>N - Minimum: 0<br>E - Minimum: 0 | Maximum: 9<br>Maximum: 9<br>Maximum: 9 | Default-Wert: 2 |

## Datenformat "String"

Mit dem Datenformat "String" stellen Sie Texte dar. Das Datenformat "String" besitzt folgende Eingaben:

- Vorzeichen "S"
- Anzahl der Zeichen (optional)
- Formatierungsparameter (optional)

| Beispiel Ausgabeformat | Maxchars | Stringformat | Variablenwert | Ergebnis |
|---|---|---|---|---|
| {S} | Default | - | Motor | Motor |
| {S4} | 4 | - | Motor | Moto |
| {S,trim} | Default | trim | Motor | Motor |
| {S,upper} | Default | upper | Motor | MOTOR |
| {S,lower} | Default | lower | Motor | motor |
| {S,trim,upper} | Default | trim, upper | Motor | MOTOR |
| {S3,trim,upper} | 3 | trim, upper | Motor | MOT |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Maxchars | Anzahl Zeichen (optional) | Minimum: 1 | Maximum: 99 | Default-Wert: Vollständige Eingabe |
| Stringformat | Parameter zur Formatierung der Eingabe (optional) | trim: Gibt den eingegebenen String ohne Leerzeichen aus.<br>upper: Gibt den eingegebenen String in Großbuchstaben aus.<br>lower: Gibt den eingegebenen String in Kleinbuchstaben aus. | | |

### Datenformat "Zeitdauer"

Die Genauigkeit von Zeitdauereingaben ist auf 1ms beschränkt. Alle Eingaben unter 1ms werden in Runtime als 0 angezeigt.

Um Bruchteile einer Sekunde darzustellen, setzen Sie .S, .SS oder .SSS nach dem Muster für die Zeitdauer.

Das Datenformat "Zeitdauer" besitzt folgende Eingaben:

- Vorzeichen "P"
- Angabe von Zeiteinheiten (optional)

| Beispiel Ausgabeformat | Variablenwert (ns) | Ergebnis |
|---|---|---|
| {P} | 1:20 | 1:20 |
| {P,s} | 10000000 | 1 |
| {P,s} | -10000000 | -1 |
| {P,s} | 10000000 | 01 |
| {P,m:ss} | 35990000000 | 59:59 |
| {P,h:mm:ss} | 36000000000 | 1:00:00 |
| {P,hh:mm:ss} | 36000000000 | 01:00:00 |
| {P,D hh:mm:ss} | 864000000000 | 1D 00:00:00 |
| {P,DD hh:mm:ss} | 864000000000 | 01D 00:00:00 |
| {P,s.S} | 10000 | 0.0 |
| {P,s.SS} | 10000 | 0.00 |
| {P,s.SSS} | 10000 | 0.001 |
| {P,s.SSS} | 9999 | 0.000 |

| | |
|---|---|
| Durationunit | Zeitdauer |

Das Ausgabeformat {P} ermöglicht den Automatikmodus. In diesem Modus wird das Ergebnis mit der kleinsten notwendigen Zeiteinheit geschrieben. Die folgende Tabelle zeigt Ihnen einige Beispiele für die Variablenwerte und deren Ausgabe im Automatikmodus.

| Variablenwert (ns) | Ergebnis | Bedeutung |
|---|---|---|
| 9999 | 0 | 0.9999 ms |
| 10000 | 0.001 | 1ms |
| 9990000 | 0.999 | 999ms |
| 10000000 | 1 | 1s |
| 10010000 | 1.001 | 1s 1ms |
| 600000000 | 1:00 | 1m |
| 700000000 | 1:10 | 1m 10s |
| 35999990000 | 59:59.999 | 59m 59s 999ms |
| 36000010000 | 1:00:00.001 | 1h 1ms |
| 863999990000 | 23:59:59.999 | 23h 59m 59s 999ms |
| 937845670000 | 1D 02:03:04.567 | 1D 2h 3m 4s 567ms |
| 86400000000000 | 100D | 100D |

### Lokalisierte Ausgabe: Datenformat "Datum" und "Zeit"

Datenformate "Datum" und "Zeit" sind lokalisierbar. Das Ausgabeformat hängt von der Systemsprache ab. Die folgende Tabelle zeigt Ihnen die Beispiele für die Sprache "Deutsch".

| Datenformat | Zulässige Werte und Default-Werte | Beispiel Ausgabeformat | Variablenwert | Ergebnis |
|---|---|---|---|---|
| Datum: {D,Länge} | Länge:<br>short<br>medium<br>long<br>oder Kürzel nach CLDR Format mit dem Vorzeichen @<br>Default-Wert: short | {D} | 2019-03-21T21:08:33 | 21.03.19 |
| | | {D,medium} | 2019-03-21T21:08:33 | 21.03.2019 |
| | | {D,long} | 2019-03-21T21:08:33 | 21. März 2019 |
| | | {D,@y} | 2019-03-21T21:08:33 | 2019 |
| | | {D,@dd.MM.yyyy} | 2019-03-21T21:08:33 | 21.03.2019 |
| | | {D,@dd. MMMM yyyy} | 2019-03-21T21:08:33 | 21. März 2019 |
| | | {D,@dd.MM} | 2019-03-21T21:08:33 | 21.03 |
| | | {D,@dd. MMM} | 2019-03-21T21:08:33 | 21. März |
| | | {D,@MM-dd-yyyy} | 2019-03-21T21:08:33 | 03-21-2019 |
| | | {D,@MMM dd, yyyy} | 2019-03-21T21:08:33 | März 21, 2019 |
| | | {D,@M.d} | 2019-03-21T21:08:33 | 3.21 |
| | | {D,@MMMM dd} | 2019-03-21T21:08:33 | März 21 |
| | | {D,@yyyy/mm/dd} | 2019-03-21T21:08:33 | 2019/03/21 |
| | | {D,@EEE, MMM dd, 'yy} | 2019-03-21T21:08:33 | Do., Juni 15, '19 |
| | | {D,@EEEE, MMMM d, yy} | 2019-03-21 | Donnerstag, März 21, 19 |
| Zeit: {T,Zeitformat} | Zeitformat:<br>short<br>medium<br>medium.S<br>medium.SS<br>medium.SSS<br>oder Kürzel nach CLDR Format mit dem Vorzeichen @<br>Default-Wert: medium | {T} | 2019-03-21T21:08:33 | 21:08:33 |
| | | {T,short} | 2019-03-21T21:08:33 | 21:08 |
| | | {T,@h:mm a} | 21:08:33 | 9:08 nachm. |
| | | {T,@HH:mm} | 21:08:33 | 21:08 |
| | | {T,@hh:mm a} | 21:08:33 | 9:08 nachm. |
| | | {T,@HH:mm:ss} | 21:08:33 | 21:08:33 |
| | | {T,@HH:mm:ss.SSS} | 21:08:33.1230 | 21:08:33.123 |
| | | {T,medium.SSS} | 21:08:33.1239 | 21:08:33.123 |

### Kombinierte Ausgabe

Sie können die Ausgabeformate kombinieren:

| Beschreibung | Beispiel Ausgabeformat | Variablenwert | Ergebnis |
|---|---|---|---|
| Datum und Uhrzeit | {D} – {T} | 2019-03-21T21:08:33 | 21.03.2019 – 21:08:33 |
| | {D} {T} | 2019-03-21T21:08:33 | 21.03.19 21:08:33 |
| | {D,@EEEE, dd. MMMM yyyy, h:mm:ss a} | 2019-03-21T21:08:33 | Donnerstag, 21. März 2019, 9:08:33 nachm. |
| | {D,@dd.MM.yyyy HH:mm} | 2019-03-21T21:08:33 | 21.03.2019 21:08 |
| Datum und Uhrzeit mit Zeilenumbruch | {D}\n{T} | 2019-03-21T21:08:33 | 21.03.2019<br>21:08:33 |
| Zwei numerische Werte | hex {H} – dec {I} | 45054 | hex AFFE – dec 45054 |

| Beschreibung | Beispiel Ausgabeformat | Variablenwert | Ergebnis |
|---|---|---|---|
| Text mit einem Präfix | myMotor {S} | motor34 | myMotor motor34 |
| Zahl mit einem Präfix | MyMotor#{00} | 12 | MyMotor#12 |
| Prozent | {I}% | 20 | 20% |
| Währung | {#,##0} EUR | 20 | 20 EUR |
| Währung | ${#,##0.##} | 20 | $20 |
| Einheit | {F2} m/s | 10,00 | 10,00 m/s |

### Siehe auch

Alarmanzeige/Meldeanzeige projektieren (Seite 906)

http://cldr.unicode.org/ (http://cldr.unicode.org/)

## 4.3.5 Bedienung deaktivieren

### Einleitung

Sie können die Eigenschaft "Bedienung - zulassen" bei bedienbaren Objekten deaktivieren. In Runtime können Sie dann die Objekte nicht bedienen. Das Objekt oder die Schaltflächen auf dem Objekt werden abgeblendet.

### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens einem Objekt ist geöffnet.

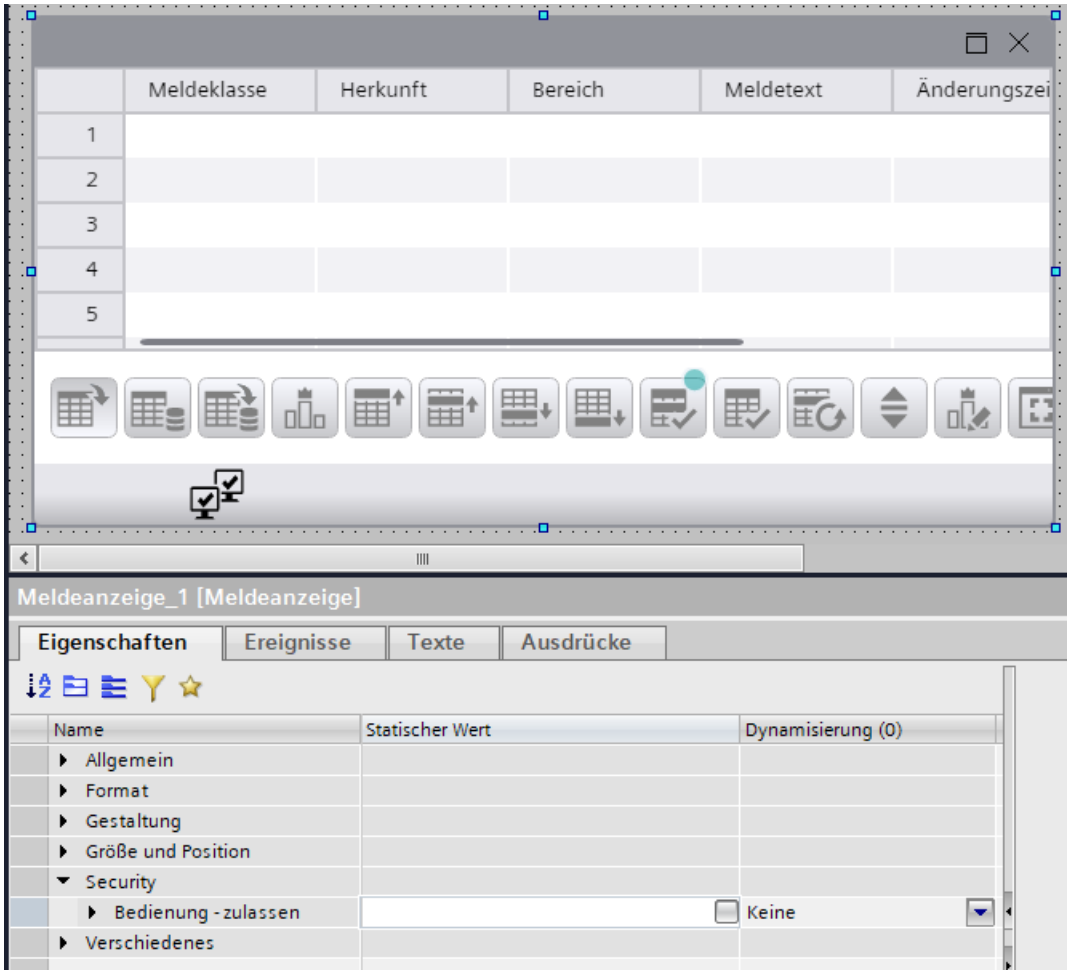
### Eigenschaft "Bedienung - zulassen" deaktivieren

Sie können die Möglichkeit zur Bedienung in Runtime über die Eigenschaft "Bedienung - zulassen" deaktivieren.

Die deaktivierte Eigenschaft "Bedienung - zulassen" hat folgende Auswirkung:

- Die Objekte der Gruppe "Elemente" werden abgeblendet dargestellt.
- Bei den Objekten der Gruppe "Controls" werden die bedienbaren Bereiche abgeblendet dargestellt, z. B. Schaltflächen in der Funktionsleiste.

Das folgende Bild zeigt die abgeblendeten Schaltflächen bei der Alarmanzeige:




Die Objekte werden im Engineering System und in Runtime gleich dargestellt.

## 4.3.6 Hotkeys

### Einleitung

Sie können die Hotkeys in Runtime zum Ausführen von verschiedenen Aktionen verwenden. Die Hotkeys legen Sie als eine Taste oder Tastenkombination im Engineering System fest.

Beispiele der Verwendung eines Hotkey:

- Sprache wechseln
- Bild wechseln
- Alarm bestätigen

Die Verwendung der Hotkeys wird unterstützt:

- Für WinCC Unified PC
- Für die Applikation View Of Things

Die Verwendung der Hotkeys wird nicht unterstützt:

- Für Unified Comfort Panels
- Für Faceplates

**Hinweis**

Es wird empfohlen, die US Englisch Layout-Tastatur zu verwenden.

### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens einer Schaltfläche oder einem Objekt ist geöffnet.

### Unterstützte Objekte

Sie können die Hotkeys im Inspektorfenster im Register "Eigenschaften" für die folgenden Objekte projektieren:

- Schaltfläche
- Controls mit einer Funktionsleiste

Der Standardwert für einen Hotkey in der Spalte "Statischer Wert" ist "Kein".

### Hotkeys projektieren

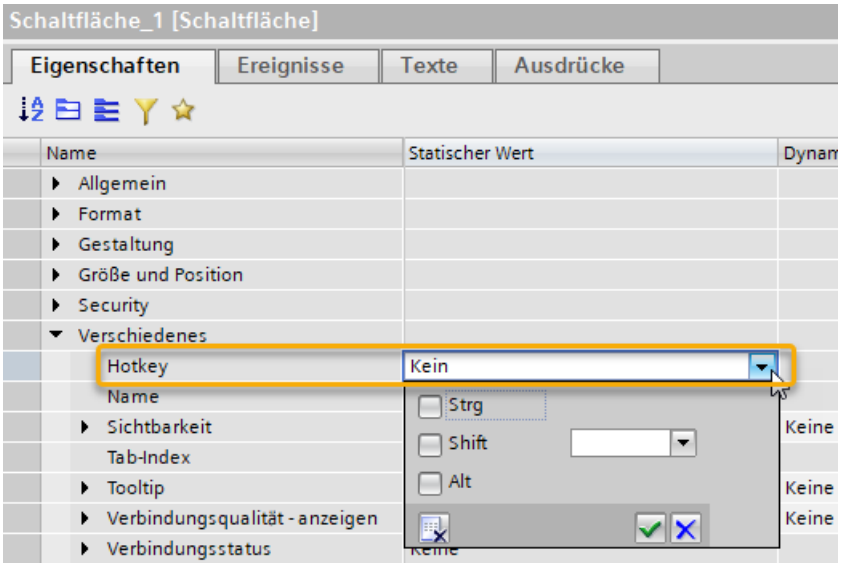
Sie finden die Eigenschaft "Hotkey" im Inspektorfenster im Register "Eigenschaften":

- Schaltfläche: "Eigenschaften > Verschiedenes > Hotkey".
- Controls mit einer Funktionsleiste: "Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente > [0] Schaltfläche > Hotkey".

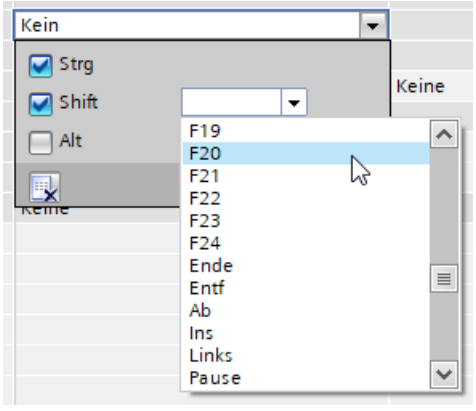
Um Hotkey z. B. für eine Schaltfläche zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die Schaltfläche.
2. Wählen Sie "Eigenschaften > Verschiedenes > Hotkey".

3. Klicken Sie in der Spalte "Statischer Wert" in das Eingabefeld.
   Ein Dialog wird geöffnet.




4. Wählen Sie eine Tastenkombination.




**Hinweis**

Eine Tastenkombination dürfen Sie in einem Bild nur einmal verwenden. Bei einer doppelten Verwendung erscheint eine Fehlermeldung.

5. Über die Optionen im Auswahldialog können Sie:
   - Einstellungen löschen und den Dialog schließen .
   - Änderungen verwerfen und den Dialog schließen .
   - Einstellungen übernehmen und den Dialog schließen .

## Ergebnis

Sie haben eine Taste oder Tastenkombination für einen Hotkey projektiert.

## 4.3.7 Objekteigenschaften projektieren

### 4.3.7.1 Eigenschaften verwalten

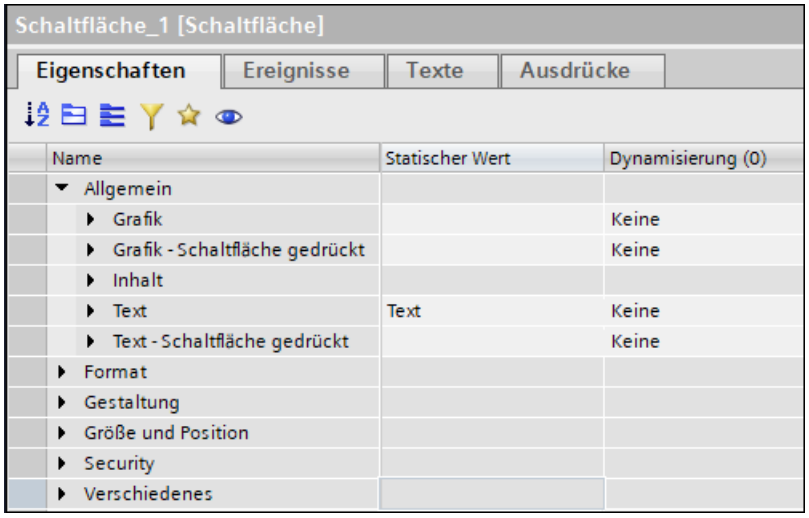
#### Einleitung

Die Eigenschaften eines Objekts werden Ihnen im Inspektorfenster in der Eigenschaftsliste angezeigt. Sie können die Eigenschaften bearbeiten, z. B. die Größe und Position eines Objekts ändern oder die Objekte dynamisieren.

Im Inspektorfenster stehen Ihnen drei Funktionen zur Verfügung, mit denen Sie die Eigenschaften effizient bearbeiten:

- Filter
- Favoriten
- Änderungsereignisse ausblenden

Sie verwalten die Eigenschaften im Inspektorfenster über die Symbole .




#### Anzeige der Eigenschaftsliste im Inspektorfenster

Die Eigenschaften werden in der Eigenschaftsliste entweder in alphabetischer Anordnung oder in Kategorien angezeigt.

Sie können die Eigenschaftsliste folgendermaßen sortieren:

- Anzeige der Eigenschaften in der alphabetischen Reihenfolge
- Anzeige der Eigenschaften gruppiert in Kategorien

Bei beiden Ansichten können alle Details der einzelnen Eigenschaften eingeblendet oder ausgeblendet werden:

- Alle Details werden angezeigt
- Alle Details werden ausgeblendet

| | |
|---|---|
| | **Tipp zum effektiven Vorgehen** |
| • Ziehen Sie aus der Detailansicht in der Projektnavigation eine Variable oder Ressourcenliste per Drag&Drop an eine Eigenschaft im Inspektorfenster.<br>Die Details der untergeordneten Ebene der Eigenschaft werden Ihnen angezeigt. | |

### Funktion "Filter"

Aktivieren Sie die Funktion "Filter" .

Wenn Sie in das Suchfeld den Namen oder Teile des Namens eingeben, werden Ihnen die Eigenschaften angezeigt, die das Suchkriterium erfüllen.

### Funktion "Favoriten"

Aktivieren Sie die Funktion "Favoriten" .

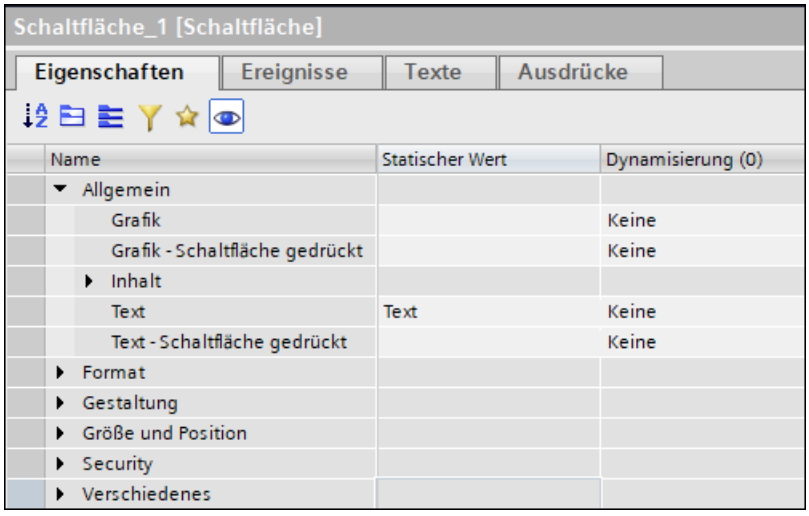
Die ausgewählten, häufig benötigten Eigenschaften werden Ihnen angezeigt.

### Funktion "Änderungsereignisse ausblenden"

Aktivieren Sie die Funktion "Änderungsereignisse ausblenden" .

Wenn Sie die Funktion aktivieren, wird der Pfeil vor dem Namen einer Eigenschaft nur bei den Eigenschaften angezeigt, die weitere Eigenschaften enthalten.

Standardmäßig ist die Funktion deaktiviert.




### Dynamisierte Eigenschaften anzeigen

Dynamisierte Eigenschaften werden im Inspektorfenster in der Spalte "Name" in dunkelblauer Schrift und fett angezeigt.

Gruppen, in denen eine Eigenschaft dynamisiert ist, werden in dunkelblauer Schrift angezeigt.

### Siehe auch

Dynamisierung der Eigenschaften anzeigen (Seite 562)

Funktion "Filter" (Seite 452)

Funktion "Favoriten" (Seite 453)

## 4.3.7.2 Funktion "Filter"

### Einleitung

Im Inspektorfenster steht Ihnen die Funktion "Filter" zur Verfügung, mit der Sie die Eigenschaften effizient bearbeiten können. Über die Funktion "Filter" können Sie im Inspektorfenster die einzelnen Eigenschaften suchen oder die Eigenschaften filtern, die ein Suchkriterium erfüllen.

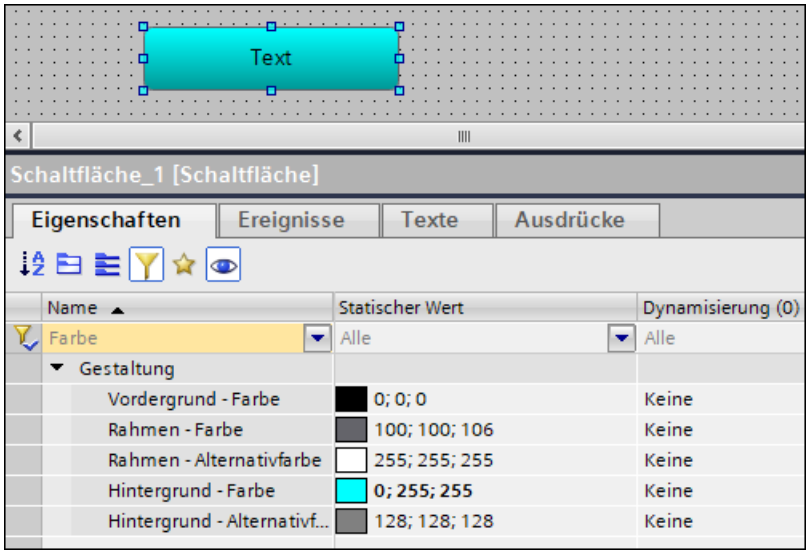
### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens einem Objekt ist geöffnet.

### Eigenschaften filtern

Um in den Eigenschaften eines Bildobjekts zu filtern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften" auf das Symbol "Filter" .
2. Tippen Sie in das Eingabefeld "Suchen" in der Spalte "Name" den gesuchten Begriff ein, z. B. "Farbe" ein.
3. Bestätigen Sie die Eingabe mit der Taste <Return>.

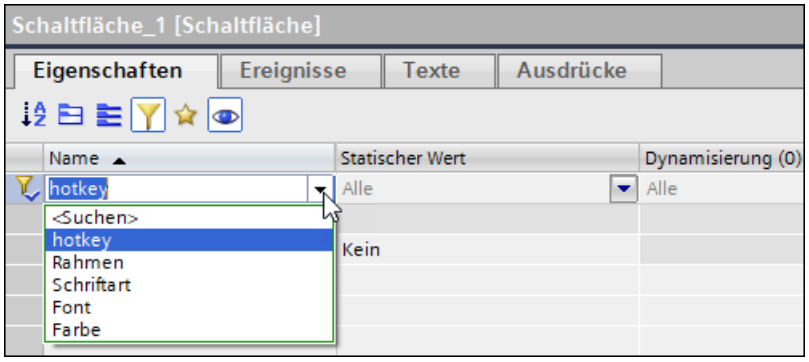


Alle Treffer der Eigenschaften, die "Farbe" werden Ihnen angezeigt.

### Suchbegriffe beim anderen Objekt oder Bild verwenden

Wenn Sie ein anderes Bildobjekt oder ein anderes Bild wählen, bleibt der aktuelle Suchbegriff im Eingabefeld angezeigt.

Die Suchbegriffe, die Sie im aktuell geöffneten Projekt eingegeben haben, bleiben bis zum Schließen des geöffneten Projekts erhalten.




### Siehe auch

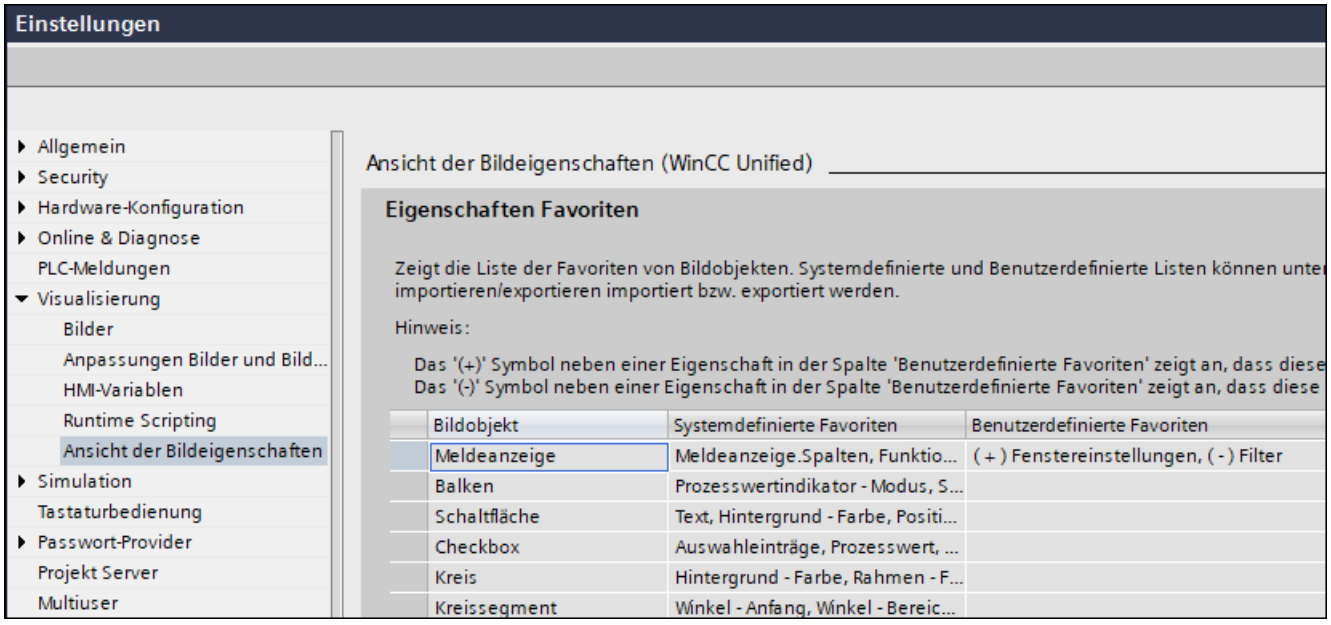
Eigenschaften verwalten (Seite 450)

## 4.3.7.3 Funktion "Favoriten"

### Einleitung

Im Inspektorfenster steht Ihnen die Funktion "Favoriten" zur Verfügung, mit der Sie die Eigenschaften effizient bearbeiten können. Sie können bei jedem Bildobjekt die systemdefinierten Favoriten und Ihre eigenen favorisierten Eigenschaften anzeigen lassen.

Die Übersicht der systemdefinierten Favoriten finden Sie unter "Einstellungen > Visualisierung > Favoriten Bilder (WinCC Unified)" in der Tabelle "Eigenschaften Favoriten":




Die benutzerdefinierten Favoriten werden in der Tabelle in der Spalte "Benutzerdefinierte Favoriten" angezeigt.

Die einzelnen Eigenschaften eines Objekts finden Sie im Inspektorfenster auch über die Funktion "Filter" .

## Voraussetzung

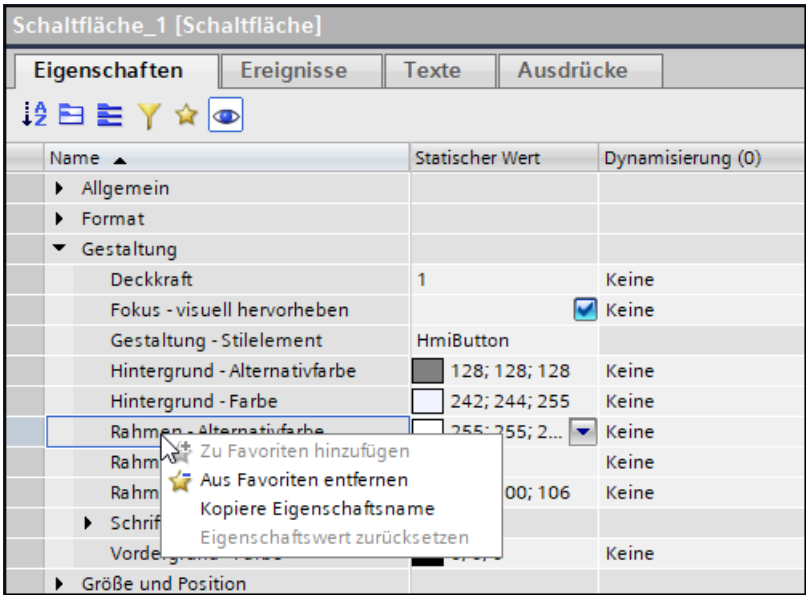
- Das HMI-Bild mit mindestens einem Objekt ist geöffnet.

## Eigenschaft zu Favoriten hinzufügen

Sie können Ihre favorisierten Eigenschaften eines Bildobjekts zu den Favoriten hinzufügen.

Um eine Eigenschaft zu den Favoriten hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine Eigenschaft, die nicht vom System als Favorit definiert ist.
   Das Kontextmenü wird geöffnet.

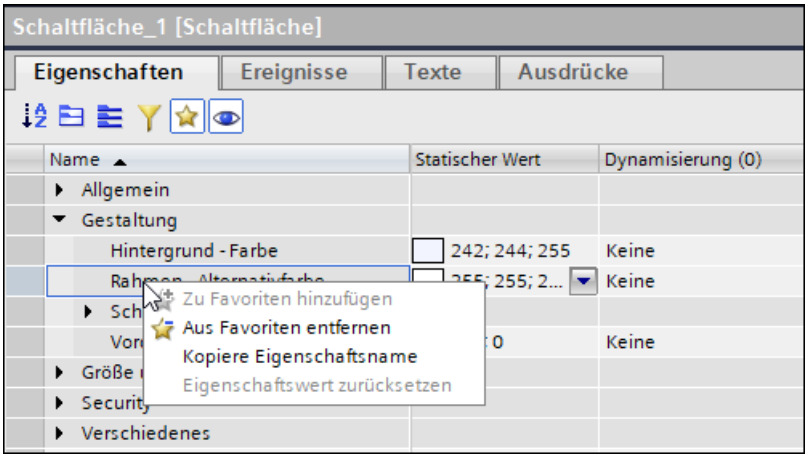



2. Wählen Sie "Zu Favoriten hinzufügen". Die Anzahl der Favoriteneigenschaften ist nicht begrenzt.
3. Um alle Favoriten anzuzeigen, klicken Sie auf das Symbol .

## Eigenschaft aus Favoriten entfernen

Um eine Eigenschaft aus den Favoriten zu entfernen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Um alle Favoriten anzuzeigen, klicken Sie auf das Symbol .
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die favorisierte Eigenschaft.
   Das Kontextmenü wird geöffnet.




3. Wählen Sie "Aus Favoriten entfernen".

Alle von Ihnen hinzugefügte oder gelöschte Favoriten finden Sie in der Tabelle "Eigenschaften Favoriten" unter "Einstellungen > Visualisierung > Favoriten Bilder (WinCC Unified)".

### Siehe auch

Eigenschaften verwalten (Seite 450)

## 4.3.7.4 Eigenschaften hervorheben und zurücksetzen

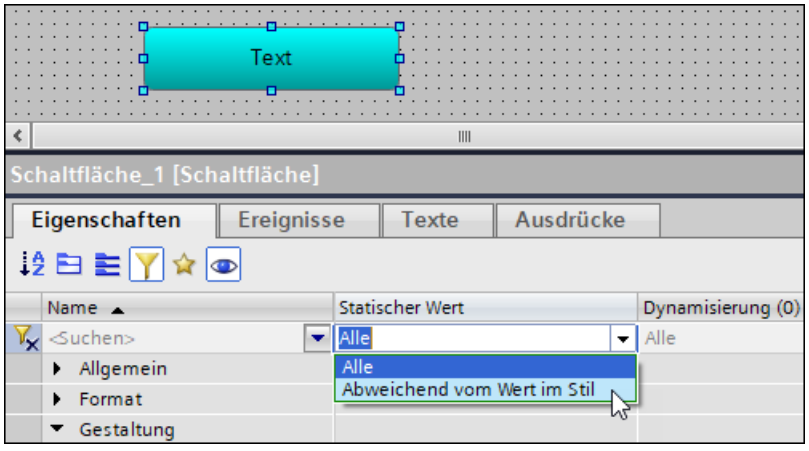
### Einleitung

In den Runtime-Einstellungen des Geräts können Sie einen der vordefinierten Stilen festlegen. Einige Eigenschaften von Bildern und Bildobjekten, , z. B. die Hintergrundfarbe, können Sie im Inspektorfenster unabhängig von den Vorgaben im Stil ändern.

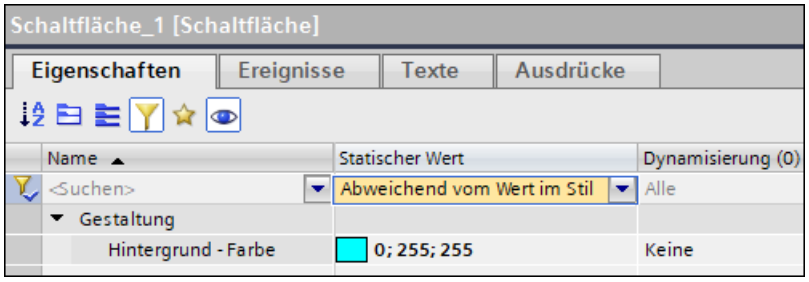
### Eigenschaften von Bildern und Bildobjekten hervorheben

Um die Eigenschaften, deren Wert von der Vorgabe im Stil abweicht, zu erkennen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf das Symbol "Filter".
2. Wählen Sie in der Spalte "Statischer Wert" die Option "Abweichend vom Wert im Stil".



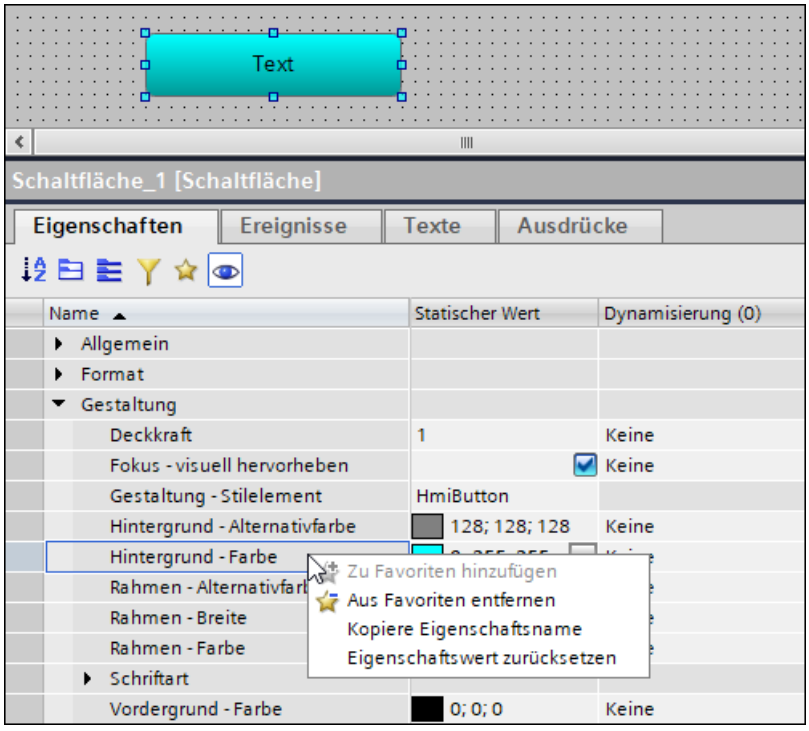

Alle geänderten Eigenschaften werden Ihnen angezeigt und werden in der Spalte "Statischer Wert" fett formatiert.



### Eigenschaften von Bildern und Bildobjekten zurücksetzen

Um geänderte Eigenschaftswerte auf den Default-Wert des gewählten Stils zurückzusetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Eigenschaft. Das Kontextmenü wird geöffnet.
2. Wählen Sie "Eigenschaftswert zurücksetzen".




Der Eigenschaftswert wird zum Default-Wert des gewählten Stils zurückgesetzt.

Die folgenden Eigenschaften können Sie zurücksetzen:

- Manuell eingestellte Eigenschaften.
- Eigenschaften, die einen entsprechenden Wert im aktuellen Stil haben.

Die Eigenschaften, die keinen Stilwert haben, werden nicht fett formatiert oder im Filter angezeigt, auch wenn Sie die Eigenschaften manuell festgelegt haben.

## 4.3.7.5 Eigenschaften einer Sammlung projektieren

### Sammlung der Elemente

### Einleitung

Einige Bildobjekte enthalten unter den Eigenschaften eine Sammlung gleichartiger Elemente, z. B. Punkte, Einträge, Schaltflächen oder Kurvenbereiche.

Diese Elemente und ihre Eigenschaften werden beim Projektieren in einer Tabelle im rechten Teil des Inspektorfensters angezeigt. In der Tabelle können Sie die Eigenschaften einer Sammlung verwalten.

### Beispiele der Sammlungen

Die Elemente, die eine Sammlung unter den Eigenschaften eines Objekts bilden, sind zum Beispiel:

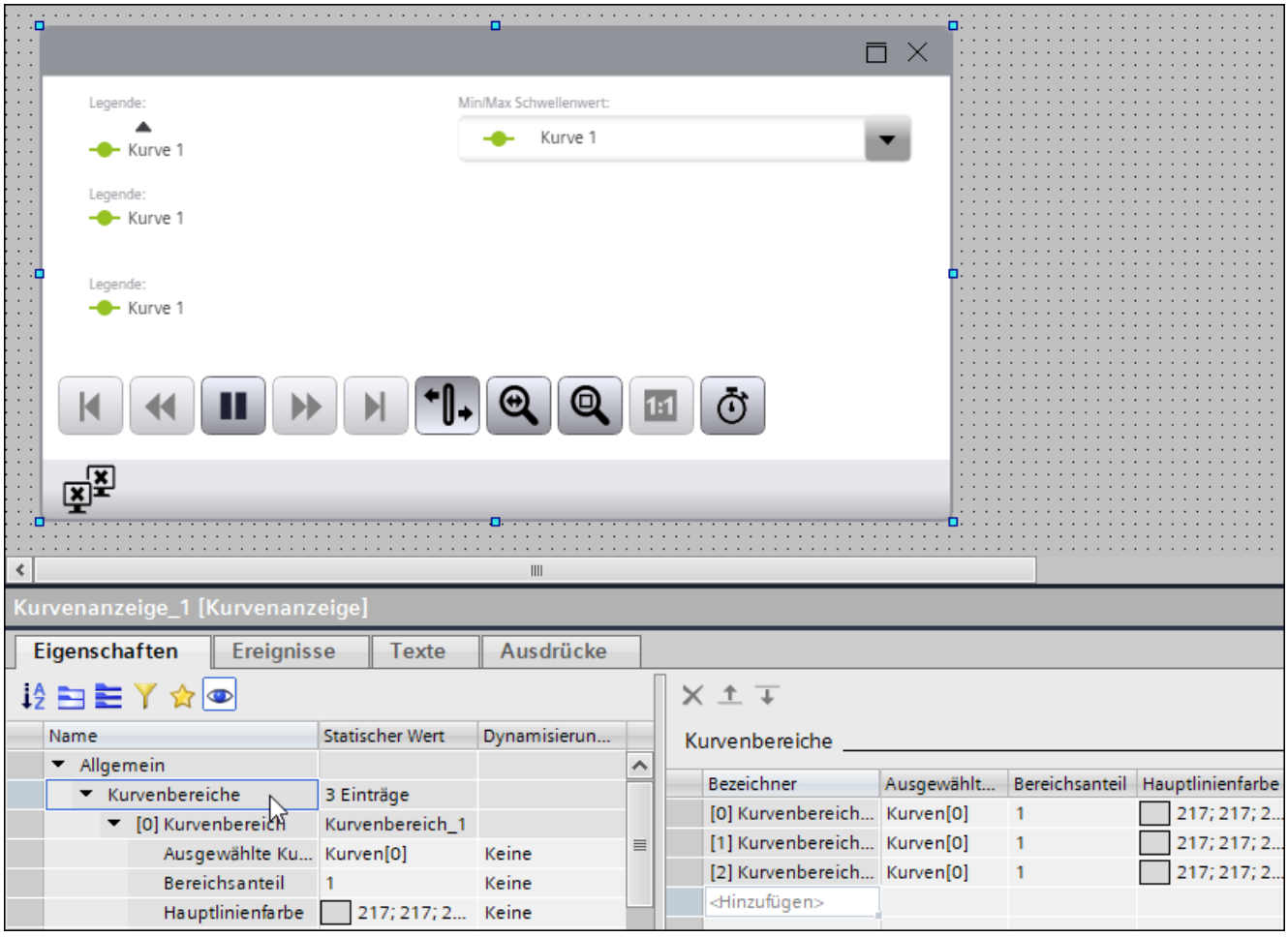
- Punkte:
  - Polygon
  - Polygonzug
- Einträge:
  - Checkbox
  - Optionsfeld
  - Listenfeld
- Spalten:
  - Alarmanzeige
  - Tabellenanzeige
- Kurvenbereiche
  - Kurvenanzeige
  - f(x)-Kurvenanzeige
- Schaltflächen in der Funktionsleiste:
- Elemente in der Informationsleiste:
  - Controls, z. B. Alarmanzeige

### Beispiel: Kurvenanzeige mit Sammlung "Kurvenbereiche"

Als Beispiel sehen Sie im folgenden Bild im Arbeitsbereich des Editor "Bilder" eine Kurvenanzeige.

Im Inspektorfenster unten links wurde die Eigenschaft "Kurvenbereiche" angeklickt.

Durch das Klicken auf die Eigenschaft "Kurvenbereiche" wird die Tabelle rechts mit den Elementen der Sammlung, hier mit den Kurvenbereichen, und ihren Eigenschaften angezeigt.




## Eigenschaften einer Sammlung anzeigen

### Einleitung

Einige Bildobjekte enthalten unter den Eigenschaften eine Sammlung gleichartiger Elemente. Die Eigenschaften der Elemente in der Sammlung werden im Inspektorfenster in einer Tabelle angezeigt und verwaltet.

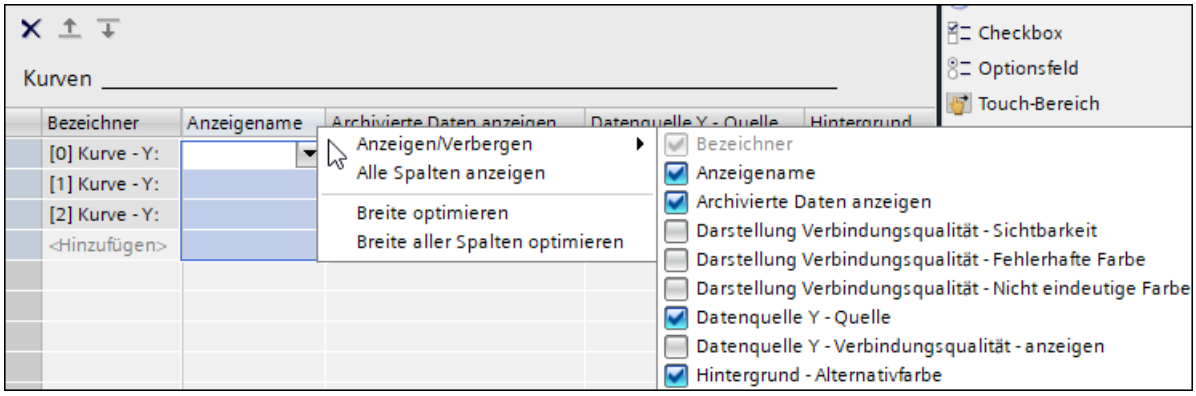
### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens einem Objekt ist geöffnet, z. B. mit einer Kurvenanzeige.
- Das Objekt enthält eine Sammlung der Elemente, z. B. Kurven.

### Eigenschaften der Elemente in der Sammlung verwalten

Um die einzelnen Eigenschaften der Elemente in der Sammlung in der Tabelle zu verwalten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie z. B. bei einer Kurvenanzeige auf "Eigenschaften > Allgemein > Kurvenbereiche > Kurven". Die Tabelle "Kurven" wird angezeigt.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Zeile mit den Eigenschaftsnamen. Das Kontextmenü wird geöffnet.




3. Sie haben die Möglichkeit:
   - Die einzelnen Eigenschaften anzeigen oder verbergen.
   - Alle Spalten anzeigen.
   - Breite einer Spalte optimieren.
   - Breite aller Spalten optimieren.

Sie können die Spalten in der Tabelle per Drag&Drop verschieben.

### Anzeige und Handhabung der Eigenschaften in der Tabelle

Die Eigenschaften werden in der Tabelle folgendermaßen angezeigt:

- Zellen ohne Inhalt werden Platz sparend angezeigt.
- Optionskästchen und numerischen Werten werden zentriert angezeigt.
- Eine geänderte Sortierung der Spalten wird projektübergreifend gespeichert.
- Eine geänderte Sichtbarkeit der Spalten wird projektübergreifend gespeichert.

### Eigenschaftswerte einer Sammlung automatisch ausfüllen

### Einleitung

Einige Bildobjekte enthalten unter den Eigenschaften eine Sammlung gleichartiger Elemente. Sie können die Eigenschaftswerte der Elemente in der Sammlung automatisch ausfüllen.

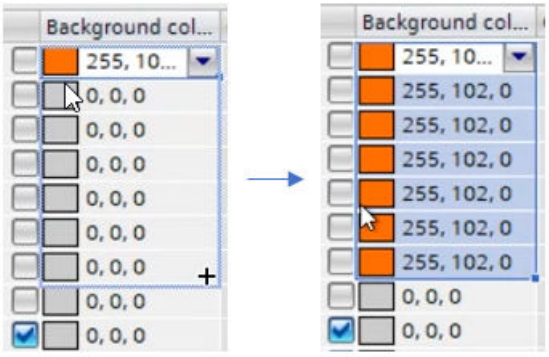
### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens einem Objekt ist geöffnet.
- Das Objekt enthält eine Sammlung der Elemente, z. B. Kurven.

### Eigenschaftswerte in der Sammlung automatisch ausfüllen

Um die Eigenschaftswerte der Elemente in der Sammlung automatisch auszufüllen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die Sammlung nach dem Objekt, zum Beispiel:
   - Bei Polygon und Polygonzug klicken Sie auf "Eigenschaften > Eigenschaften > Größe und Position > Punkte".
   - Bei den Elementen, z. B. Checkbox, klicken Sie auf "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Auswahleinträge".
   - Bei den Controls, z. B. Alarmanzeige, klicken Sie auf "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Meldeanzeige > Spalten".
   - Bei den Controls mit einer Funktionsleiste klicken Sie auf "Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente".
2. Markieren Sie in der Sammlung im rechten Teil des Inspektorfensters eine oder mehrere zusammenhängende Zellen.
3. Ziehen Sie den blauen Rahmen um diese Zelle nach oben oder unten.




Die Werte werden in die Zielzellen übertragen.

### Zellen verschieben und löschen

Um die Zellen zu verschieben oder löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie im rechten Teil des Inspektorfensters den blauen Rahmen um die Zellen.
2. Verschieben oder löschen Sie die gewählten Zellen mithilfe der Schaltflächen ✕ und ↥ ↧.

Die Zellen werden verschoben oder gelöscht.

### Siehe auch

Polygonzug (Seite 332)
Polygon (Seite 335)
Objekteigenschaft über Variable dynamisieren (Seite 565)
Eigenschaftsbedingungen übertragen (Seite 567)

## 4.3.8 Objekte gestalten

### 4.3.8.1 Objektgröße ändern

### Einleitung

Wenn Sie ein Objekt markieren, wird das Objekt von einem objektumfassenden Rechteck mit blauen Anfassern umrahmt. Sie haben folgende Möglichkeiten, die Größe eines Objekts zu ändern:

- Ziehen Sie mit der Maus die blauen Anfasser auf dem objektumfassenden Rechteck.
- Projektieren Sie die Eigenschaften im Inspektorfenster.

**Hinweis**

Die Form der Objekte "Linie", "Polygonzug" und "Polygon" verändern Sie folgendermaßen:

- Ziehen Sie mit der Maus die orangen Anfasser auf dem Objekt.
- Projektieren Sie die Eigenschaften im Inspektorfenster.

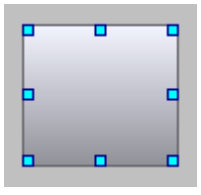
### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens einem Objekt ist geöffnet.

### Objektgröße mit der Maus ändern

Um die Objektgröße mit der Maus zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das Objekt, dessen Größe Sie ändern wollen.
   Das objektumfassende Rechteck wird angezeigt. Das folgende Bild zeigt ein markiertes Objekt:



2. Ziehen Sie einen Anfasser des Rechtecks an eine neue Position.

Die Objektgröße wird geändert.

| | |
|---|---|
| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
| Wenn Sie beim Ziehen die Tasten <Strg + Shift> drücken, wird die Objektgröße entsprechend dem Seitenverhältnis geändert. | |

### Größe mehrerer Objekte mit der Maus ändern

Um die Objektgröße mehrerer Objekte mit der Maus zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie durch Mehrfachauswahl die Objekte.
   Das objektumfassende Rechteck wird angezeigt.
2. Ziehen Sie einen Anfasser des Rechtecks an eine neue Position.

Die Größe der gewählten Objekte wird geändert.

| | |
|---|---|
| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
| Wenn Sie beim Ziehen die Tasten <Strg + Shift> drücken, wird die Größe der gewählten Objekte entsprechend dem Seitenverhältnis geändert. | |

### Objektgröße durch Eigenschaften projektieren

Um die Objektgröße durch Eigenschaften zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie unter "Eigenschaften" > "Eigenschaften" > "Größe und Position".
2. Geben Sie in der Spalte "Statischer Wert" die Koordinaten "Größe - Breite" und "Größe - Höhe" ein.

Die Objektgröße wird geändert.

### Objektgröße durch Tasten ändern

Um die Objektgröße durch Tasten zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das Objekt, dessen Größe Sie ändern wollen.
2. Drücken Sie auf der Tastatur die Tasten:
   - <Strg + Pfeiltaste>
   - <Strg + Shift + Pfeiltaste>

Je nach der gewählten Pfeiltaste wird die Objektgröße geändert.

### 4.3.8.2 Position eines Objekts ändern

#### Einleitung

Wenn Sie ein Objekt markieren, wird das Objekt von einem objektumfassenden Rechteck mit blauen Anfassern umrahmt. Sie haben folgende Möglichkeiten, die Position eines Objekts zu ändern:

- Positionieren Sie das Objekt mit der Maus.
- Projektieren Sie die Objekteigenschaften im Inspektorfenster.

#### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens einem Objekt ist geöffnet.

#### Objektposition mit der Maus ändern

Um die Objektposition mit der Maus zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das Objekt, dessen Position Sie ändern wollen.
   Das objektumfassende Rechteck wird angezeigt.
2. Klicken Sie auf das Objekt und halten Sie die linke Maustaste gedrückt.
3. Bewegen Sie das Objekt mit dem Mauszeiger auf die neue Position.

Das Objekt wird an die neue Position verschoben.

#### Objektposition durch Eigenschaften projektieren

Um die Objektposition durch Eigenschaften zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie unter "Eigenschaften" > "Eigenschaften" > "Größe und Position".
2. Geben Sie in der Spalte "Statischer Wert" die Koordinaten "Position - Links" und "Position - Oben" ein.

Die Position des Objekts in Bezug auf den Bildursprung geändert. Die Nullposition liegt in der linken oberen Ecke des Bildes.

#### Objektposition durch Tasten ändern

Um die Objektposition durch Tasten zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das Objekt, dessen Größe Sie ändern wollen.
2. Drücken Sie auf der Tastatur die Tasten <Shift + Pfeiltaste>

Je nach der gewählten Pfeiltaste wird die Objektposition geändert.

### 4.3.8.3 Format übertragen

#### Einleitung

Sie können das Format eines Objekts auf ein anderes Objekt übertragen. Das Symbol für "Format übertragen" finden Sie in der Funktionsleiste im Bildeditor.

#### Format übertragen

Mit der Funktion "Format übertragen" übertragen Sie die Eigenschaften des Quellobjekts auf das Zielobjekt.

Sie können die Eigenschaften übertragen:

- Von einem Quellobjekt auf das gleiche Zielobjekt, z. B. von Linie auf Linie.
- Von einem Quellobjekt auf ein anderes Zielobjekt, z. B. von Linie auf Kreis.
- Von einem Quellobjekt auf mehrere Zielobjekte, z. B. von Linie auf Linie, Kreis und Schaltfläche.

#### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens einem Objekt ist geöffnet.

#### Format übertragen

Um die Eigenschaften von einem Objekt auf ein Zielobjekt zu übertragen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie ein Objekt aus.
2. Klicken Sie auf das Symbol "Format übertragen". Wenn Sie mit der Maus über ein Objekt fahren, wird das Symbol für den Mauszeiger geändert .
3. Klicken Sie auf ein anderes Objekt.
   Die Eigenschaften werden auf ein Zielobjekt übertragen.

Um die Eigenschaften von einem Objekt auf mehrere Zielobjekte zu übertragen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie ein Objekt aus.
2. Klicken Sie auf das Symbol "Format übertragen". Wenn Sie mit der Maus über ein Objekt fahren, wird das Symbol für den Mauszeiger geändert .
3. Ziehen Sie mit der Maus einen Auswahlrahmen um die Zielobjekte.
   Die Eigenschaften werden auf mehrere Zielobjekte übertragen.

## Tabelle der Objekte und Kategorien der Eigenschaften

In der folgenden Tabelle finden Sie die Objekte und die Kategorien der Eigenschaften, die Sie auf ein anderes Objekt übertragen können.

Diese Eigenschaften finden Sie im Inspektorfenster unter:

- "Eigenschaften > Allgemein"
- "Eigenschaften > Format"
- "Eigenschaften > Gestaltung"

In der Spalte "Mit Ausnahme von" werden die Eigenschaften aufgeführt, die Sie auf ein Objekt nicht übertragen können.

| Objekt | Alle Eigenschaften der Kategorie | Mit Ausnahme von |
|---|---|---|
| Linie, Polygonzug, Polygon, Ellipse, Ellipsensegment, Kreissegment, Ellipsenbogen, Kreisbogen, Kreis, Rechteck | Gestaltung | |
| Textfeld | Allgemein | Text |
| | Format | |
| | Gestaltung | |
| Grafikanzeige | Format | |
| | Gestaltung | |
| EA-Feld | Allgemein | Ausgabeformat<br>Modus<br>Prozesswert |
| | Format | |
| | Gestaltung | |
| Symbolisches EA-Feld | Allgemein | Prozesswert<br>Ressourcen-Liste |
| | Format | Inhalt > Typ |
| | Gestaltung | |
| Schaltfläche, Schalter | Allgemein | Inhalt > Typ |
| | Format | |
| | Gestaltung | |
| Balken | Allgemein | Beschriftung > Text<br>Skala > Skalenwert - maximal, Skalenwert - minimal<br>Prozesswert<br>Titel > Text |
| | Gestaltung | |
| Schieberegler | Allgemein | Beschriftung > Text<br>Titel > Text |
| | Gestaltung | |

| **Objekt** | **Alle Eigenschaften der Kategorie** | **Mit Ausnahme von** |
|---|---|---|
| Zeigeinstrument | Allgemein | Beschriftung > Text<br>Titel > Text<br>Prozesswert<br>Skala > Ausgabeformat<br>Skala > Skalenwert - maximal, Skalenwert - minimal |
| | Gestaltung | |
| Checkbox, Optionsfeld, Listenfeld | Format | Inhalt > Typ |
| | Gestaltung | |
| Uhr | Allgemein | |
| | Gestaltung | |
| | Verschiedenes | Name<br>Uhrzeit - Quelle<br>Tab-Index<br>Titel > Text<br>Tooltip<br>Verbindungsqualität - anzeigen<br>Verbindungsstatus |
| Touch-Bereich | Gestaltung | |

| Objekt | Alle Eigenschaften der Kategorie | Mit Ausnahme von |
|---|---|---|
| Meldeanzeige | Format | |
| | Gestaltung | |
| | Verschiedenes | Meldungen - Aktuelle anzeigen<br>Meldungen - aktuelle<br>Meldungen - angezeigte<br>Beschriftung > Text<br>Meldeanzeige > Kopfzeile - Einstellungen, Farbmodus, Filter - erlauben, Auswahl - ganze Zeilen auswählen, Auswahl - Modus, Sortierung - zulassen, Spalten, Zeilenhöhe<br>Meldestatistik-Anzeige > Kopfzeile - Einstellungen, Farbmodus, Filter - erlauben, Auswahl - ganze Zeilen auswählen, Auswahl - Modus, Sortierung - zulassen, Spalten, Zeilenhöhe<br>Meldestatistik - Einstellungen<br>Name<br>Informationsleiste > Bedienung - zulassen, Elemente, Tooltips - anzeigen<br>Symbol<br>Funktionsleiste > Bedienung - zulassen, Elemente, Tooltips - anzeigen<br>Tab-Index<br>Verbindungsstatus<br>Zeitzone |
| Media Player | Gestaltung | |
| | Verschiedenes | Automatische Wiedergabe<br>Beschriftung > Text<br>Name<br>Informationsleiste > Bedienung - zulassen, Elemente, Tooltips - anzeigen<br>Symbol<br>Funktionsleiste > Bedienung - zulassen, Elemente, Tooltips - anzeigen<br>Tab-Index<br>Verbindungsstatus<br>Videoausgabe |

| Objekt | Alle Eigenschaften der Kategorie | Mit Ausnahme von |
|---|---|---|
| Bildfenster | Format | |
| | Gestaltung | |
| | Verschiedenes | Beschriftung > Text<br>Bildname<br>Bildnummer<br>Tab-Reihenfolge - Im Bildfenster fortsetzen<br>Name<br>Symbol<br>System<br>Tab-Index<br>Verbindungsstatus |
| Kurvenanzeige | Gestaltung | |
| | Verschiedenes | Beschriftung > Text<br>Name<br>Informationsleiste > Bedienung - zulassen, Elemente, Tooltips - anzeigen<br>Symbol<br>Funktionsleiste > Bedienung - zulassen, Elemente, Tooltips - anzeigen<br>Tab-Index<br>Verbindungsstatus<br>Zeitzone |
| Wertetabelle | Format | |
| | Gestaltung | |
| | Verschiedenes | Beschriftung > Text<br>Gestaltung - Linealmodus > Kopfzeile - Einstellungen, Farbmodus, Filter - erlauben, Auswahl - ganze Zeilen auswählen, Auswahl - Modus, Sortierung - zulassen, Spalten, Zeilenhöhe<br>Name<br>Informationsleiste > Bedienung - zulassen, Elemente, Tooltips - anzeigen<br>Symbol<br>Funktionsleiste > Bedienung - zulassen, Elemente, Tooltips - anzeigen<br>Tab-Index<br>Verbindungsstatus<br>Zeitzone |

| Objekt | Alle Eigenschaften der Kategorie | Mit Ausnahme von |
|---|---|---|
| Tabellenanzeige | Gestaltung | |
| | Verschiedenes | Bearbeitungsmodus<br>Beschriftung > Text<br>Name<br>Online<br>Tabellenanzeige > Kopfzeile - Einstellungen, Farbmodus, Auswahl - ganze Zeilen auswählen, Auswahl - Modus, Sortierung - zulassen, Spalten, Zeilenhöhe<br>Informationsleiste > Bedienung - zulassen, Elemente, Tooltips - anzeigen<br>Symbol<br>Funktionsleiste > Bedienung - zulassen, Elemente, Tooltips - anzeigen<br>Tab-Index<br>Verbindungsstatus<br>Zeitfaktor - Durchschnitt<br>Zeitzone |
| f(x)-Kurvenanzeige | Gestaltung | |
| | Verschiedenes | Achsen - tauschen<br>Beschriftung > Text<br>Name<br>Online<br>Informationsleiste > Bedienung - zulassen, Elemente, Tooltips - anzeigen<br>Symbol<br>Funktionsleiste > Bedienung - zulassen, Elemente, Tooltips - anzeigen<br>Tab-Index<br>Verbindungsstatus |

| Objekt | Alle Eigenschaften der Kategorie | Mit Ausnahme von |
|---|---|---|
| Browser | Gestaltung | |
| | Verschiedenes | Beschriftung > Text<br>Name<br>Online<br>Informationsleiste > Bedienung - zulassen, Elemente, Tooltips - anzeigen<br>Symbol<br>Funktionsleiste > Bedienung - zulassen, Elemente, Tooltips - anzeigen<br>Tab-Index<br>Verbindungsstatus |
| Parametersatz-Anzeige | Gestaltung | |
| | Verschiedenes | Bearbeitungsmodus<br>Beschriftung > Text<br>Details - verbergen<br>Name<br>Parameter-Anzeige > Kopfzeile - Einstellungen, Farbmodus, Filter - erlauben, Auswahl - ganze Zeilen auswählen, Auswahl - Modus, Sortierung - zulassen, Spalten, Zeilenhöhe<br>Informationsleiste > Bedienung - zulassen, Elemente, Tooltips - anzeigen<br>Symbol<br>Funktionsleiste > Bedienung - zulassen, Elemente, Tooltips - anzeigen<br>Tab-Index<br>Verbindungsstatus<br>Zeitzone |
| Faceplate-Container | Gestaltung | |
| | Verschiedenes | Beschriftung > Text<br>Faceplate-Typ<br>Name<br>Schnittstelle<br>Symbol<br>Tab-Index<br>Verbindungsstatus |

| Objekt | Alle Eigenschaften der Kategorie | Mit Ausnahme von |
|---|---|---|
| Systemdiagnose-Anzeige | Gestaltung | |
| | Verschiedenes | Beschriftung > Text<br>Name<br>Informationsleiste > Bedienung - zulassen, Elemente, Tooltips - anzeigen<br>Symbol<br>Funktionsleiste > Bedienung - zulassen, Elemente, Tooltips - anzeigen<br>Tab-Index<br>Verbindungsstatus<br>Zeitzone |

### Siehe auch

Funktionsleiste im Bildeditor verwenden (Seite 308)

## 4.3.8.4 Füllmuster gestalten

### Einleitung

Sie können das Füllmuster eines Objekts gestalten. Je nachdem in welchem Objekt Sie das Füllmuster gestalten, ändern sich die Gestaltungsoptionen im Inspektorfenster.

Für bestimmte Objekte können Sie einen farbigen, einen transparenten Hintergrund oder einen Hintergrund mit Farbverlauf definieren.

### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens einem Objekt ist geöffnet.

### Füllmuster eines Objekts gestalten

Um das Füllmuster eines Objekts, z. B. eines Kreises, zu gestalten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Gestaltung > Hintergrund - Füllmuster".
2. Um z. B. einen transparenten Hintergrund für das Objekt zu definieren, wählen Sie "Transparent".

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| Über Mehrfachauswahl gestalten Sie das Füllmuster gleichzeitig in mehreren Objekten. | |

### Ergebnis

Das Objekt wird transparent dargestellt.

### Weitere Gestaltungsoptionen

Im Inspektorfenster stehen Ihnen unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Gestaltung" weitere Gestaltungsoptionen zur Verfügung. Das Vorgehen zur Benutzung dieser Optionen ist identisch mit den bereits beschriebenen Beispielen.

### Einschränkung für Objekte mit Ereignissen

Ereignisse für Bedienaktionen werden nur ausgelöst, wenn die Bedienaktion im gezeichneten, sichtbaren Bereich des Objekts stattfindet.

Wenn das Füllmuster eines Objekts transparent ist, klicken Sie in Runtime den Objektrahmen genau an, um die für das Objekt projektierten Ereignisse auszulösen. Wählen Sie die Rahmenbreite so, dass Sie der Rahmen treffen können.

**Hinweis**

Objekte, bei denen die Eigenschaft "Deckkraft" den Wert "0" hat, sind in Runtime ebenfalls nicht sichtbar und lösen keine Ereignisse aus.

## 4.3.8.5 Rahmen eines Objekts gestalten

### Einleitung

Elemente und einige Basisobjekte besitzen einen Rand. Sie können die Breite und Farbe des Rahmens projektieren.

Der Anti-Aliasing-Effekt hat bei bestimmten Einstellungen der Rahmenbreite, z. B. 1 px, Einfluss auf die Darstellung der Rahmenlinie. Die Rahmenlinie kann verschwommen oder heller erscheinen.

### Voraussetzung

- Das HMI-Bild ist geöffnet.
- Ein Element oder eines der folgenden Basisobjekte ist platziert:
  - Textfeld
  - Rechteck
  - Kreis und Kreissegment
  - Ellipse und Ellipsensegment
  - Polygonzug

### Rahmenbreite ändern

1. Markieren Sie das Objekt.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Gestaltung > Rahmen - Breite".
3. Tragen Sie die gewünschte Breite ein.

Bei Elementen und Textfeldern wird der Rahmen am inneren Rand des Objekts eingezeichnet. Bei den übrigen Basisobjekten am Innenrand und Außenrand. Die Werte der Eigenschaften "Größe - Breite" und "Größe - Höhe" bleiben gleich.

### Rahmenfarbe ändern

1. Markieren Sie das Objekt.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Rahmen - Farbe".
3. Tragen Sie die RGB-Werte der Farbe ein oder wählen Sie in der Klappliste eine Farbe. Wählen Sie in der Klappliste "Mehr Farben", um der Auswahl benutzerdefinierte Farben hinzuzufügen oder die Angaben über HSL einzustellen.

**Hinweis**

Alternativ können Sie die Farbe in der zentralen Farbverwaltung des Objekts ändern.

### Siehe auch

Zentrale Farbverwaltung (Seite 486)

## 4.3.8.6 Neuanordnung der Spalten projektieren

### Einleitung

Sie haben die Möglichkeit, die folgenden tabellenbasierten Controls so projektieren, dass Bediener in Runtime die Tabellenspalten neu anordnen können:

- Alarmanzeige
- Wertetabelle
- Parametersatz-Anzeige
- Systemdiagnose-Anzeige
- Tabellenanzeige

### Voraussetzung

- Der Editor "Bilder" ist geöffnet.
- Eines der oben genannten Controls ist auf dem Bild platziert.

### Vorgehen

1. Markieren Sie z. B. eine Alarmanzeige in der Arbeitsfläche.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Meldeanzeige > Kopfzeile - Einstellungen".
3. Um die Neuanordnung der Spalten in Runtime zu erlauben, aktivieren Sie die Eigenschaft "Spalten - Reihenfolge ändern".
   Um die Neuanordnung zu verhindern, deaktivieren Sie die Eigenschaft.

### Ergebnis

Nach dem Laden ins Gerät haben Bediener in Runtime die Möglichkeit, die in dem Control angezeigten Spalten durch Drag&Drop neu anzuordnen.

## 4.3.8.7 Spalten in Runtime neu anordnen

### Einleitung

In den folgenden tabellenbasierten Controls können Sie die Tabellenspalten neu anordnen:

- Alarmanzeige
- Wertetabelle
- Tabellenanzeige
- Parametersatz-Anzeige
- Systemdiagnose-Anzeige

### Voraussetzung

Die Projektierung des Controls im Engineering erlaubt die Neuanordnung der Spalten.

### Vorgehen

Um eine Spalte zu verschieben, ziehen Sie ihren Spaltenkopf per Drag&Drop auf den Spaltenkopf einer anderen Spalte.

**Hinweis**

Die Zeitspalte ist nicht verschiebbar.

### Ergebnis

Die verschobene Spalte wird an der Position eingefügt, die der Mauszeiger beim Beenden der Drag&Drop-Bewegung hatte.

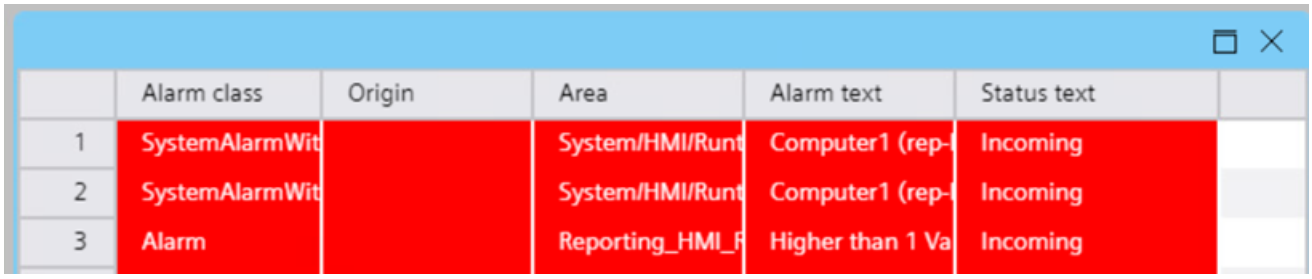
Die neue Anordnung gilt nur für den aktuellen Client. Wenn Sie die Seite wechseln oder das Browser-Fenster aktualisieren, geht die Anordnung verloren.

**Hinweis**

Wenn Sie eine Spalte neben eine ausgeblendete Spalte verschieben und diese danach einblenden, wird sie beim Einblenden immer rechts von der verschobenen Spalte angezeigt.

### Beispiel 1: Spalten nach rechts oder nach links einfügen

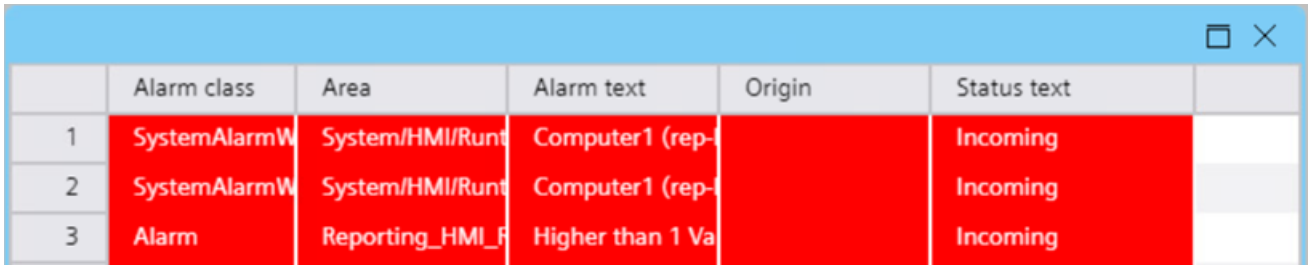
Das Vorgehen wird am Beispiel einer Alarmanzeige veranschaulicht. In der Ausgangssituation hat die Tabelle der Alarmanzeige folgende Spaltenanordnung:




Um die Spalte "Origin" rechts von Spalte "Alarm text" einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

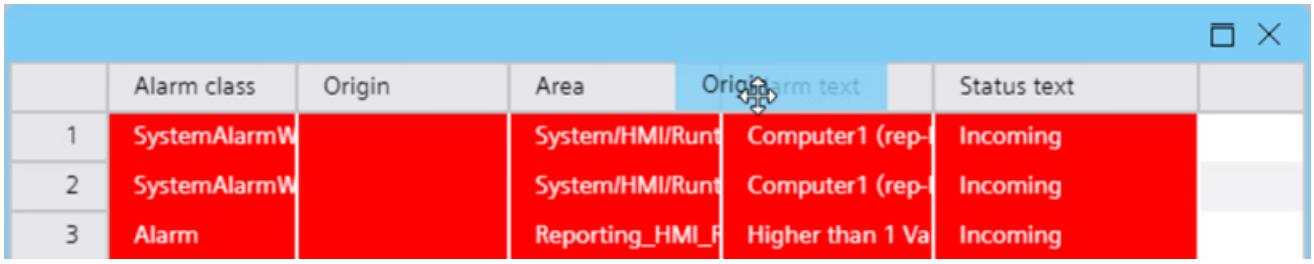
1. Ziehen Sie den Spaltenkopf von "Origin" per Drag&Drop auf die rechte Spaltenkopfhälfte der Spalte "Alarm text":

2. Die Spalte "Origin" ist rechts von der Spalte "Alarm text" eingefügt.



Um die Spalte "Origin" links von Spalte "Alarm text" einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie den Spaltenkopf von "Origin" per Drag&Drop auf die linke Spaltenkopfhälfte der Spalte "Alarm text":




2. Die Spalte "Origin" ist links von der Spalte "Alarm text" eingefügt.

### Beispiel 2: Neuanordnung von Spalten in Kombination mit ausgeblendeten Spalten

Das Beispiel veranschaulicht die Neuanordnung von Spalten in Kombination mit ausgeblendeten Spalten.

- Die Alarmanzeige hat die gleiche Spaltenanordnung wie in Beispiel 1.
- Die Alarmanzeige wurde im Engineering so projektiert, dass die Anzeige der Spalte "Origin" in Runtime dynamisch gesteuert wird, durch Setzen einer Variablen.

Um die Spalten in Kombination mit ausgeblendeten Spalten neu anzuordnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Blenden Sie Spalte "Origin" durch Setzen der Variable aus.
2. Fügen Sie Spalte "Status text" links von Spalte "Area" ein.
3. Blenden Sie Spalte "Origin" durch Setzen der Variable ein.

Die Spalten haben die Reihenfolge "Alarm class", "Status text", "Origin", "Area", "Alarm text".

## 4.3.8.8 Eigenschaft bei mehreren Objekten ändern

### Einleitung

Sie können den statischen Wert einer Eigenschaft bei mehreren Objekten zugleich ändern.

### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens 2 Objekten ist geöffnet.

### Eigenschaften bei mehreren Objekten ändern

Um den statischen Wert einer Eigenschaft bei mehreren Objekten zugleich zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie über Mehrfachauswahl mehrere Objekte im Bild.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster eine Eigenschaft, z. B. die Hintergrundfarbe.
3. Ändern Sie den statischen Wert der Eigenschaft.

Die Änderung der Eigenschaft wird auf alle gewählten Objekte übernommen, welche die Eigenschaft besitzen.

### Siehe auch

Mehrere Objekte auswählen (Seite 436)

## 4.3.9 Objekte bewegen

### 4.3.9.1 Objekt drehen

### Einleitung

Sie können ein Objekt in Schritten von 90° im oder gegen den Uhrzeigersinn um sich selbst drehen. Mithilfe der Mehrfachauswahl drehen Sie auch mehrere Objekte zugleich. Jedes Objekt hat einen eigenen Referenzpunkt für die Rotation und wird bei der Mehrfachauswahl um eigenen Referenzpunkt gedreht.

Bestimmte WinCC Objekte, z. B. Controls, können Sie nicht drehen.

### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens einem Objekt ist geöffnet.

### Objekt drehen

Um ein Objekt zu drehen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das Objekt, das Sie drehen wollen.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf eines der Symbole für das Drehen.

Das Objekt wird gedreht angezeigt.

Alternativ wählen Sie den Befehl zum Drehen des Objekts aus dem Kontextmenü unter "Drehen".

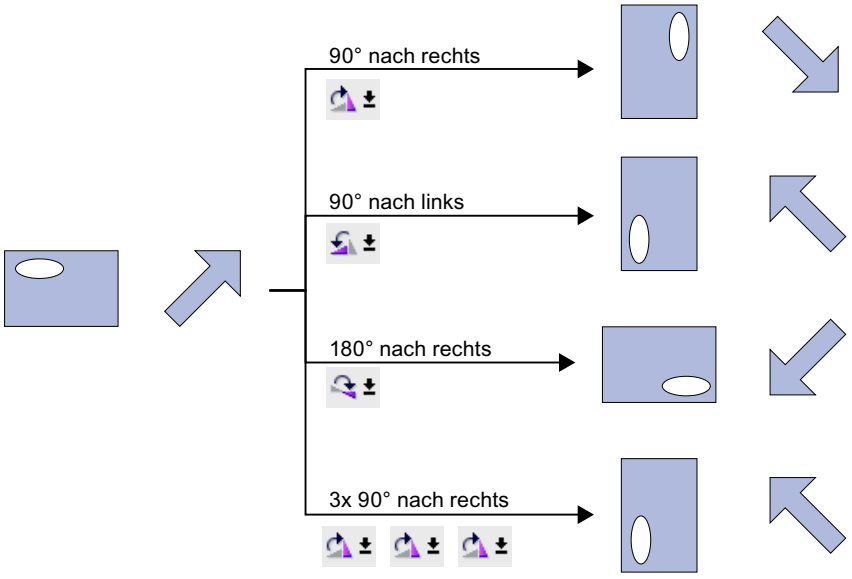
### Symbole für das Drehen des Objekts

| | |
|---|---|
| | Das Objekt wird im Uhrzeigersinn um seinen Mittelpunkt gedreht. Der Drehwinkel beträgt 90°. |
| | Das Objekt wird gegen den Uhrzeigersinn um seinen Mittelpunkt gedreht. Der Drehwinkel beträgt 90°. |
| | Das Objekt wird im Uhrzeigersinn um 180° gedreht. |

### Ausrichtung der gedrehten Objekte

In einem gedrehten Objekt ändert sich die Ausrichtung der im Objekt enthaltenen Elemente.

Die folgende Abbildung zeigt, wie sich ein Rechteck und eine Ellipse mit den verschiedenen Befehlen zum Drehen eines Objekts verhalten:




### Siehe auch

Funktionsleiste im Bildeditor verwenden (Seite 308)

## 4.3.9.2 Objekte ausrichten

### Einleitung

Sie können die Bildobjekte im Bild in Bezug auf ein Referenzobjekt ausrichten.

Die gewählten Objekte werden bündig am Referenzobjekt ausgerichtet. Das Referenzobjekt ist das Objekt, das Sie als erstes gewählt haben.

### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens 2 Objekten ist geöffnet.

### Gewählte Objekte ausrichten

Um die gewählten Objekte in Bezug auf ein Referenzobjekt auszurichten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die gewünschten Objekte über Mehrfachauswahl.
2. Legen Sie ein Objekt als Referenzobjekt fest.
3. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf eines der Symbole für das Ausrichten des Objekts.

Die ausgewählten Objekte werden in Bezug auf ein Referenzobjekt ausgerichtet.

Alternativ wählen Sie den Befehl zum Ausrichten des Objekts aus dem Kontextmenü unter "Ausrichtung".

### Symbole für das Ausrichten des Objekts

| Symbol | Beschreibung |
|---|---|
| | Richtet die ausgewählten Objekte an der linken Kante des Referenzobjekts aus. |
| | Richtet die ausgewählten Objekte an der vertikalen Mittelachse des Referenzobjekts aus. |
| | Richtet die ausgewählten Objekte an der rechten Kante des Referenzobjekts aus. |
| | Richtet die ausgewählten Objekte an der Oberkante des Referenzobjekts aus. |
| | Richtet die ausgewählten Objekte an der horizontalen Mittelachse des Referenzobjekts aus. |
| | Richtet die ausgewählten Objekte an der Unterkante des Referenzobjekts aus. |
| | Zentriert die ausgewählten Objekte auf dem Mittelpunkt des Referenzobjekts. |
| | Zentriert die ausgewählten Objekte vertikal im Bild. |
| | Zentriert die ausgewählten Objekte horizontal im Bild. |
| | Verteilt mindestens 3 ausgewählte Objekte gleichmäßig horizontal. |
| | Verteilt mindestens 3 ausgewählte Objekte gleichmäßig vertikal. |
| | Legt für alle ausgewählten Objekte die gleiche Höhe fest. |
| | Legt für alle ausgewählten Objekte die gleiche Breite fest. |
| | Legt für alle ausgewählten Objekte die gleiche Höhe und Breite fest. |

### Einzelne Objekte ausrichten

Um ein Objekt im Bild mithilfe der Hilfslinien in Bezug auf andere Objekte auszurichten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie ein Objekt aus.
2. Ziehen Sie das Objekt an eine Position, bis die blauen Hilfslinien erscheinen.
3. Positionieren Sie das Objekt mithilfe der Hilfslinien.

Das Objekt wird in Bezug auf andere Objekte ausgerichtet.

### Siehe auch

Funktionsleiste im Bildeditor verwenden (Seite 308)

## 4.3.9.3 Objekt nach vorne oder hinten schieben

### Einleitung

Sie können ein Objekt innerhalb einer Ebene vor oder hinter andere Objekte schieben.

### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens 2 Objekten ist geöffnet.

### Objekte nach vorne oder hinten schieben

Um ein Objekt nach vorne oder hinten zu schieben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das Objekt, das Sie nach vorn oder nach hinten schieben wollen.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf eines der Symbole für das Schieben des Objekts.

Das Objekt wird in der Ebene geschoben.

Alternativ wählen Sie den Befehl zum Schieben des Objekts aus dem Kontextmenü unter "Anordnen".

### Symbole für das Schieben des Objekts nach vorne oder hinten

| Symbol | Beschreibung |
|---|---|
| | Schiebt das markierte Objekt vor alle anderen Objekte derselben Ebene. |
| | Schiebt das markierte Objekt um eine Position nach vorne. |
| | Schiebt das markierte Objekt um eine Position nach hinten. |
| | Schiebt das markierte Objekt hinter alle anderen Objekte derselben Ebene. |

### Alternatives Vorgehen

1. Öffnen Sie die Palette "Ebenen" der Task Card "Layout".
2. Navigieren Sie zum gewünschten Objekt.
3. Ziehen Sie das Objekt in der Baumstruktur mit gedrückter Maustaste an die gewünschte Position innerhalb der Ebene.
4. Lassen Sie die Maustaste los.

### Siehe auch

Funktionsleiste im Bildeditor verwenden (Seite 308)

## 4.3.9.4 Objekte auf Ebenen verschieben

### Einleitung

Standardmäßig liegen neu hinzugefügte Objekte auf der aktiven Ebene. Sie können ein Objekt nachträglich einer anderen Ebene zuordnen.

### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens einem Objekt ist geöffnet.

### Objekt auf eine andere Ebene verschieben

Um ein Objekt auf eine andere Ebene zu verschieben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das Objekt.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf eines der Symbole für das Verschieben des Objekts.

Das Objekt wird der ausgewählten Ebene zugewiesen und ganz im Vordergrund eingeordnet.

Alternativ wählen Sie in der Task Card "Layout" das Objekt und ziehen Sie es per Drag&Drop auf die gewünschte Ebene.

### Symbole für das Verschieben des Objekts auf eine Ebene

| | |
|---|---|
| | Das Objekt wird eine Ebene nach vorne, z. B. von der Ebene 0 auf die Ebene 1, verschoben. |
| | Das Objekt wird eine Ebene nach hinten, z. B. von der Ebene 1 auf die Ebene 0, verschoben. |

### 4.3.9.5 Objekte im Bild verschieben

#### Einleitung

Sie können Objekte einzeln oder über eine Mehrfachauswahl auf verschiedene Weisen verschieben.

#### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens einem Objekt ist geöffnet.

#### Objekte verschieben

Um die Objekte zu verschieben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie das Objekt, das Sie verschieben wollen.
2. Folgende Optionen zum Verschieben stehen Ihnen zur Verfügung:
   - Verschieben durch Markieren und Ziehen mit der Maus.
   - Pixelgenaues Verschieben über die Pfeiltasten Ihrer Tastatur.
   - Gröberes Verschieben über <Shift> und die Pfeiltasten Ihrer Tastatur. Die Schrittweite richtet sich nach der Einstellungen, die Sie für den Raster unter "Extras > Einstellungen > Visualisierung > Bilder > Raster" projektiert haben.

Das gleiche Prinzip gilt auch für die Mehrfachauswahl der Objekte.

#### Automatisches Scrollen

Wenn Sie das Objekt mit Drag&Drop in eine der Ecken des Bildes ziehen, wird ein automatisches Scrollen ausgelöst. Sie können das Objekt in anderen Bildbereichen platzieren.

### 4.3.9.6 Objekt um einen Drehpunkt rotieren

#### Einleitung

Sie definieren die Drehung eines Objekts um einen Drehpunkt. Im Inspektorfenster eines Objekts legen Sie die Koordinaten des Drehpunkts "Drehpunkt X" und "Drehpunkt Y" fest. Unter "Eigenschaften > Rotation - Winkel" legen Sie den Rotationswinkel für die Drehung des Objekts fest.

Der Drehpunkt kann auch außerhalb des Objekts liegen.

#### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens einer Objektgruppe ist geöffnet.

### Rotation

Die Rotation definiert die Drehung eines Objekts um den Drehpunkt. Der Wert der Rotation wird in Grad angegeben. Die projektierte Anfangsstellung entspricht einem Wert von 0°. Die Lage eines Objekts weicht um den Wert der Rotation von seiner projektierten Anfangsstellung ab. Die negativen und positiven Werte sind zulässig.

Ein Objekt können Sie auch außerhalb des sichtbaren Anlagenkomplex platzieren. Sie können Objekte, die sich außerhalb des sichtbaren Bereichs befinden, über die Task Card „Layout > Objekte außerhalb des Bereichs“ sehen. Die Position eines Objekts ändern Sie im Inspektorfenster unter „Eigenschaften“.

### Drehpunkt

Definieren Sie den Drehpunkt unter "Eigenschaften > Rotation - Drehpunkt":

- Absolut zum Mittelpunkt: Legt fest, dass die Rotation absolut zum Mittelpunkt des Objekts erfolgt.
- Absolut zum Bild: Legt fest, dass die Rotation absolut zum Nullpunkt des Bildes erfolgt. Der Nullpunkt liegt dabei in der oberen linken Ecke des Bildes.

### Drehpunktpositionierung

Die Attribute "Drehpunkt X" und "Drehpunkt Y" definieren den horizontalen und den vertikalen Abstand des Drehpunkts vom Ursprungspunkt:

- Mittelpunkt des Objekts
- Nullpunkt des Bildes

Die Werte werden in geräteunabhängigen Pixel (DIP) angegeben.

Der Drehpunkt kann außerhalb des objektumfassenden Rechtecks liegen. Die negativen und positiven Werte sind zulässig.

### Beispiel: Rotation für ein Rechteck projektieren

Um die Rotation eines Rechtecks zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Task Card "Werkzeuge" die Palette "Basisobjekte".
2. Ziehen Sie das Objekt "Rechteck" in das Bild.
3. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Drehpunkt".
4. Wählen Sie in der Spalte "Statischer Wert" die Option "Absolut zum Mittelpunkt".
5. Geben Sie bei "Rotation" den Wert von 45 ein.

Das Objekt wird im Uhrzeigesinn um 45° gedreht.

## 4.3.10 Farben gestalten

### 4.3.10.1 Hintergrundfarbe gestalten

#### Einleitung

Sie können die Hintergrundfarbe eines Objekts gestalten. Für bestimmte Objekte können Sie einen Hintergrund mit Farbverlauf definieren.

#### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens einem Objekt ist geöffnet.

#### Hintergrundfarbe eines Objekts gestalten

Um die Hintergrundfarbe eines Objekts zu gestalten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Gestaltung > Hintergrund - Farbe".
2. Wählen Sie die Farbe für den Hintergrund des Objekts, z. B. gelb.

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| Über Mehrfachauswahl gestalten Sie die Hintergrundfarbe gleichzeitig in mehreren Objekten. | |

#### Ergebnis

Das Objekt wird mit der gewählten Farbe gefüllt.

### 4.3.10.2 Farbverlauf definieren

#### Einleitung

Sie können für die Objekte verschiedene Flächen mit Farbverläufen hinterlegen. Je nachdem welche Fläche Sie mit einem Farbverlauf füllen, ändern Sie die Kategorie im Inspektorfenster.

#### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens einem Objekt ist geöffnet.

### Horizontaler Farbverlauf mit 2 Farben projektieren

Um den horizontalen Farbverlauf eines Objekts zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie ein Objekt, z. B. Rechteck.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Hintergrund - Füllmuster" die Option "Horizontaler Verlauf".
3. Wählen Sie unter "Eigenschaften > Füllrichtung" die Richtung, in der die Farbe verläuft, z. B. "Links nach rechts".
4. Wählen Sie unter "Eigenschaften > Hintergrund - Farbe" eine Hintergrundfarbe für den horizontalen Farbverlauf, z. B. orange.
5. Wählen Sie unter "Eigenschaften > Hintergrund - Alternativfarbe" die andere Farbe für den Verlauf, z. B. gelb.

### Ergebnis

Der Hintergrund des Rechtecks wird mit dem Farbverlauf von orange zu gelb dargestellt.

## 4.3.10.3 Zentrale Farbverwaltung

### Grundlagen zur zentralen Farbverwaltung

### Einleitung

In WinCC Unified können Sie die in einem Projekt verwendeten Farben zentral ändern.

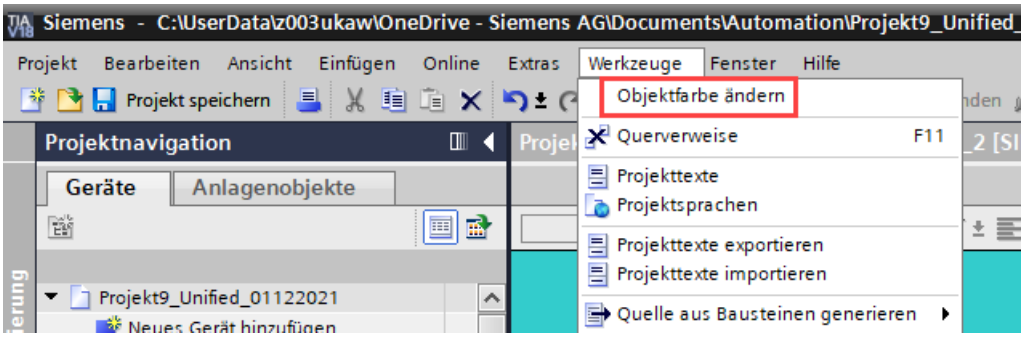
### Voraussetzung

- Ein Projekt ist angelegt.
- Ein Bild ist angelegt.

## Dialog "Objektfarbe ändern" öffnen

Den Dialog "Objektfarbe ändern" öffnen Sie:

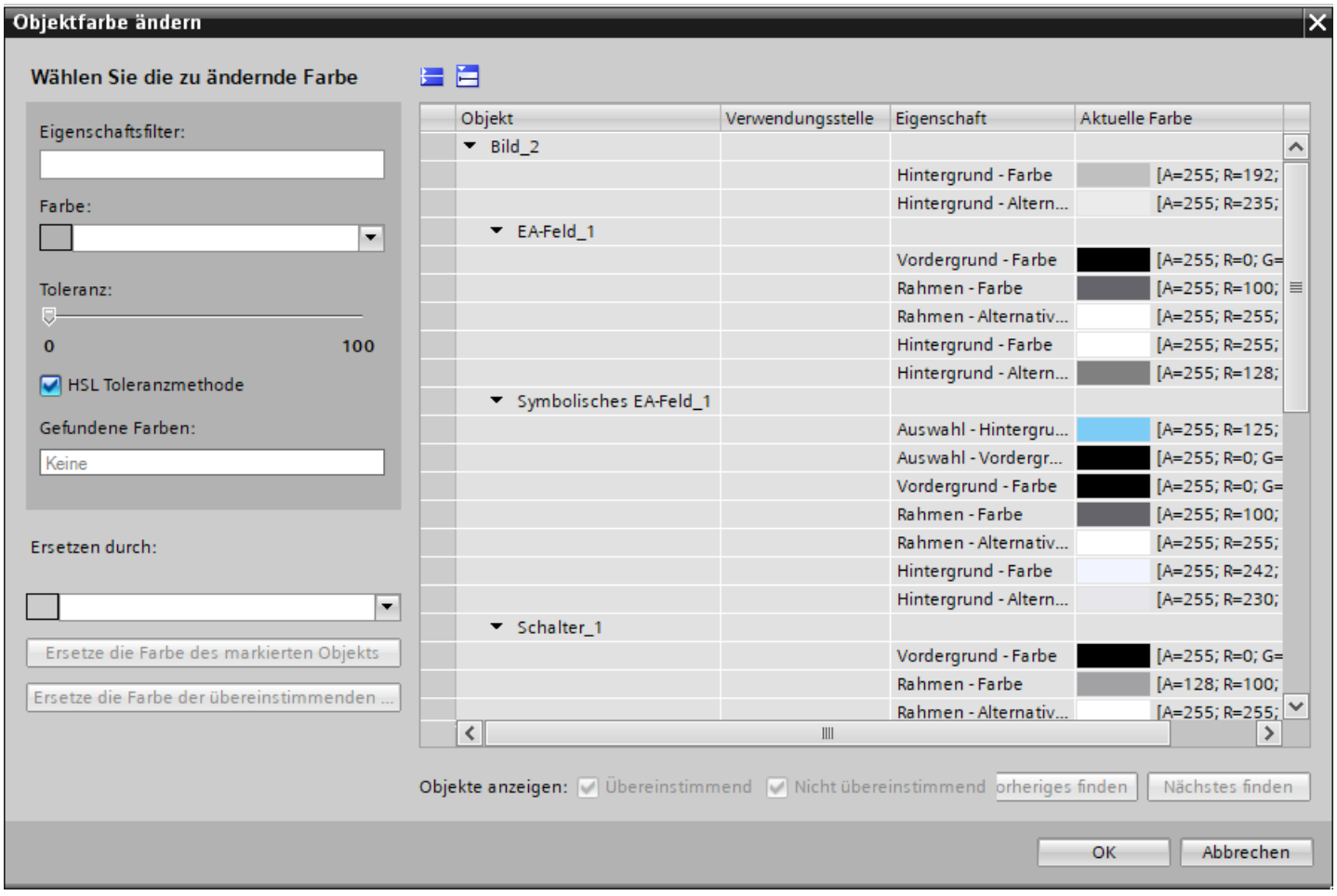
- Im Kontextmenü eines Geräts oder Objekts
- In der Menüleiste unter "Werkzeuge > Objektfarbe ändern"




## Dialog "Objektfarbe ändern" verwenden

Der Dialog "Objektfarbe ändern" enthält eine hierarchische Übersicht der farbrelevanten Objekteigenschaften.

In der Darstellung können Sie innerhalb der angezeigten Anzeige- und Bedienobjekte navigieren. Sie erhalten eine Übersicht über alle verwendeten Farben. Sie spezifizieren eine Farbauswahl und ersetzen sie mit anderen Farben.




## Nicht unterstützte Objekte

Über den Dialog "Objektfarbe ändern" haben Sie Zugriff auf alle im Projekt verwendeten und projektierbaren Farben.

Ausgenommen davon sind Farben, die verwendet werden:

- In Typen und Instanzen aus einer Bibliothek
- In Skripten
- In Designs
- In Bildern mit Schreibschutz

## Siehe auch

Objektfarbe ändern (Seite 489)

## Objektfarbe ändern

### Einleitung

Der Umfang der Objekte, die im Dialog "Objektfarbe ändern" angezeigt werden, ist abhängig vom Ort, an dem der Dialog aufgerufen wird:

- Wenn Sie ein Gerät wählen und den Dialog aufrufen, werden alle am Gerät verwendeten Farbreferenzen angezeigt.
- Wenn Sie ein Objekt innerhalb eines Bildes wählen und den Dialog aufrufen, werden nur die Farbreferenzen angezeigt, die im Objekt enthalten sind.

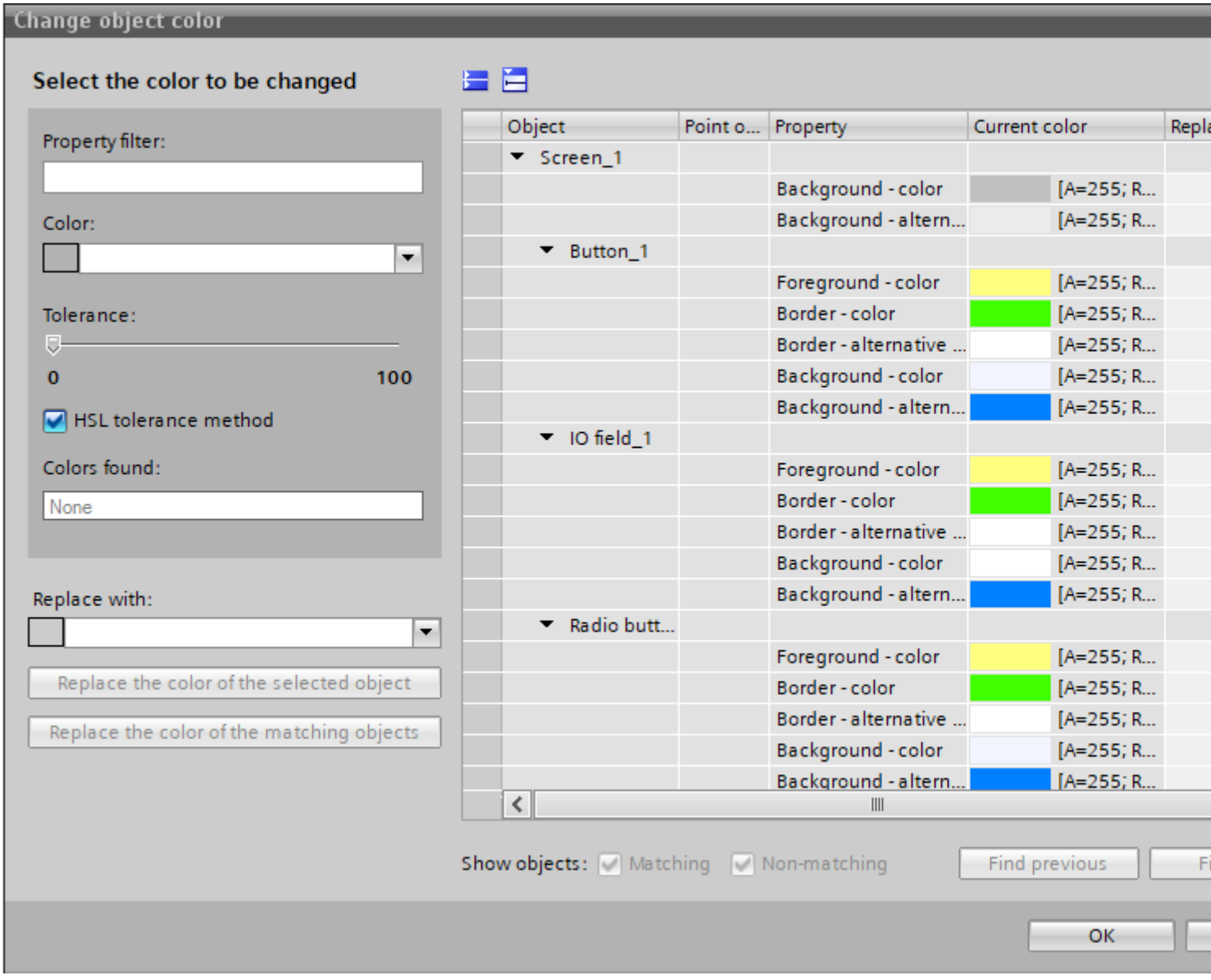
### Voraussetzung

- Ein Projekt ist angelegt.
- Ein Bild ist angelegt.
- Mindestens ein Objekt ist im Bild angelegt.

### Dialog "Objektfarbe ändern" öffnen

Um die Objektfarbe zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das Objekt, das die gewünschten Farbreferenzen enthält.
2. Wählen Sie im Kontextmenü des Objekts "Objektfarbe ändern".
   Dialog "Objektfarbe ändern" wird geöffnet.


Change object color
Select the color to be changed
Property filter:
Color:
Tolerance:
0
100
HSL tolerance method
Colors found:
None
Replace with:
Replace the color of the selected object
Replace the color of the matching objects
Object
Point o...
Property
Current color
Repla
Screen_1
Background - color
[A=255; R...
Background - altern...
Button_1
Foreground - color
Border - color
Border - alternative ...
IO field_1
Radio butt...
Show objects:
Matching
Non-matching
Find previous
OK

### Die zu ändernde Farbe wählen

Die folgende Tabelle zeigt Ihnen die Möglichkeiten, die zu ändernde Farbe zu wählen:

| | |
|---|---|
| Wählen Sie die Objekteigenschaft, deren Farbe Sie ändern wollen. | • Wählen Sie eine Eigenschaft direkt in der Übersicht.<br>• Tippen Sie in das Feld "Eigenschaftsfilter" eine Eigenschaft.<br>In der Übersichtstabelle wird Ihnen nur die gewählte Eigenschaft angezeigt. |
| Wählen Sie im Eingabefeld "Farbe" die Farbe, die Sie ändern wollen. | 1. Klicken Sie im Eingabefeld "Farbe" auf den Pfeil. Die Farbauswahl des Projekts wird geöffnet.<br>2. Wählen Sie eine Standardfarbe.<br>Um eine benutzerdefinierte Farbe zu wählen, klicken Sie auf "Mehr Farben". |
| Wählen Sie die Farbe direkt aus dem gewählten Objekt. | 1. Ziehen Sie ein Farbfeld aus der Spalte "Aktuelle Farbe" per Drag&Drop auf das Eingabefeld "Farbe". |

### Farbe ändern

Um eine Farbe zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die zu ändernde Farbe, wie oben beschrieben.
2. Um die aktuelle Auswahl anzuzeigen, aktivieren Sie eine oder beide der Optionen "Übereinstimmend" und "Nicht übereinstimmend".
3. Um auch ähnliche Farben zu wählen, stellen Sie die Toleranz ein. Aktivieren Sie die Option "HSL Toleranzmethode".
   Im Eingabefeld "Gefundene Farben" wird Ihnen die Anzahl der ähnlichen Farben angezeigt.
4. Wählen Sie im Eingabefeld "Ersetzen durch" eine Farbe.
5. Wählen Sie eine der Schaltflächen:
   – "Ersetze die Farbe des markierten Objekts"
   – "Ersetze die Farbe der übereinstimmenden Objekte"

   Die gewählte Farbe erscheint in der Spalte "Ersetzen mit".
6. Klicken Sie auf "OK".
   Der Dialog wird geschlossen. Die Farben im Objekt werden geändert.

### Ergebnis

Sie haben im gewählten Objekt die neuen Farbreferenzen projektiert.

## 4.3.11 Text im Objekt formatieren

### 4.3.11.1 Text in das Objekt direkt eingeben

#### Einleitung

Bei den Objekten "Textfeld" und "Schaltfläche" können Sie die Beschriftung direkt über die Tastatur verändern.

#### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit einem Textfeld oder einer Schaltfläche ist geöffnet.

#### Text in das Objekt direkt eingeben

Um einen Text in ein Textfeld oder eine Schaltfläche direkt einzugeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie das Objekt, das Sie beschriften wollen.
2. Doppelklicken Sie in das Objekt und geben Sie den Text ein.

Der Text ist in ein Objekt eingegeben.

#### Besonderheiten bei der direkten Texteingabe

Bei der direkten Eingabe gelten folgende Besonderheiten:

- Diakritische Zeichen, z. B. ä, ê, ñ, können Sie nur dann eingeben, wenn das Tastaturlayout für dieses Zeichen eine Taste vorsieht. Tastenfolgen wie z. B. <`a> für à, werden nicht erkannt.
- Die Eingabe von Unicodezeichen über Alt-Codes ist nicht möglich.
- Zeichen für asiatische Sprachen können Sie nicht über einen Eingabemethoden-Editor (IME) eingeben.

Wenn Sie in der Beschriftung des Objekts derartige Zeichen benötigen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Verwenden Sie ein Tastaturlayout, auf dem dieses Zeichen als eine Taste vorhanden ist.
- Kopieren Sie das Zeichen oder die vollständige Beschriftung aus einer beliebigen Quelle. Fügen Sie den Text in das markierte Objekt ein.
- Bearbeiten Sie die Beschriftung im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Text".

Die direkte Texteingabe unterstützt auch mehrzeiligen Text. Geben Sie den Zeilenumbruch mit der Tastenkombination <Shift + Return> ein.

### Siehe auch

Textfeld (Seite 324)

Schaltfläche (Seite 348)

## 4.3.11.2 Mehrzeiligen Text eingeben

### Einleitung

Bei den Objekten mit der Eigenschaft "Text" können Sie den Text mehrzeilig eingeben.

### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens einem Objekt mit der Eigenschaft "Text" ist geöffnet.

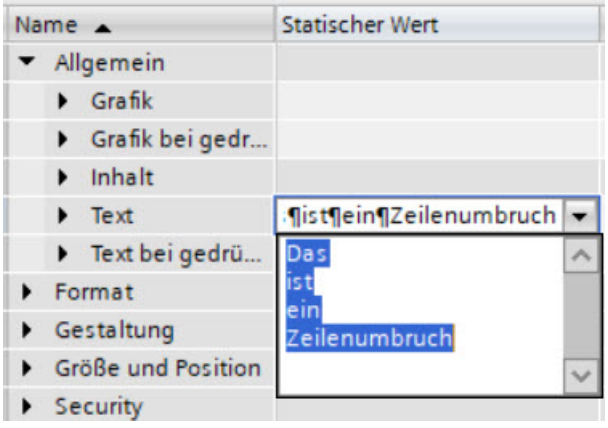
### Zeilenumbruch eingeben

Geben Sie den Zeilenumbruch mit der Tastenkombination <Shift + Return>.

### Mehrzeiliger Text bei Objekten

Bei folgenden Objekten geben Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Text" den mehrzeiligen Text ein:

- Textfeld
- Schaltfläche
- Schalter




Bei folgenden Objekten geben Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Titel > Text" den mehrzeiligen Text ein.

Der Text darf immer nur 2 Zeilen enthalten.

- Balken
- Schieberegler

Bei folgenden Objekten geben Sie unter "Allgemein > Auswahleinträge > [x] Auswahleintrag > Text" den mehrzeiligen Text ein.

Der Text darf mehr als 2 Zeilen enthalten, wenn die Eigenschaft "Format > Eintragshöhe" entsprechend angepasst wird.

- Checkbox
- Optionsfeld
- Listenfeld

In den Texttliste für Symbolische EA-Felder können Sie mehrzeilige Texte mit maximal zwei Zeilen verwenden.

### Alternativ den mehrzeiligen Text eingeben

Alternativ geben Sie den mehrzeiligen Text ein:

- Im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Text".
  Geben Sie den Zeilenumbruch mit der Tastenkombination <Shift + Return>. Ein Zeilenumbruch wird als Leerzeichen angezeigt.

- Durch direkte Texteingabe in das Objekt bei:
  - Textfeld
  - Schaltfläche

## 4.3.11.3 Standardeintrag von Text- und Grafikliste im Objekt anzeigen

### Einleitung

Bei den Objekten mit der Dynamisierungsart "Ressourcen-Liste" können Sie einen Text oder eine Grafik aus der Ressourcen-Liste als Standardeintrag im Objekt anzeigen lassen.

### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit einem Objekt, z. B. eine Schaltfläche, ist geöffnet.
- Mindestens eine Objekteigenschaft unterstützt die Dynamisierungsart "Ressourcen-Liste", z. B. "Text" oder "Grafik".

### Text als Standardeintrag im Objekt anzeigen

Um einen Text als Standardeintrag im Objekt anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Text".
2. Wählen Sie in der Spalte "Dynamisierung" die "Ressourcen-Liste".
3. Wählen Sie im Dialog "Ressourcen-Liste" unter "Einstellungen > Ressourcen-Liste" eine Textliste.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche in der Zeile "Ressourcen-Liste" .
   Die gewählte Textliste wird geöffnet.
5. Wählen Sie in der Tabelle "Einträge in Textliste" einen Eintrag als den Standardeintrag. Der Text aus dem Standardeintrag wird im Objekt angezeigt.
   Wenn Sie keinen Standardeintrag angeben, wird im Objekt der erste Eintrag in der Spalte "Text" angezeigt.

### Grafik als Standardeintrag im Objekt anzeigen

Um eine Grafik als Standardeintrag im Objekt anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Grafik".
2. Wählen Sie in der Spalte "Dynamisierung" die "Ressourcen-Liste".
3. Wählen Sie im Dialog "Ressourcen-Liste" unter "Einstellungen > Ressourcen-Liste" eine Grafikliste.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche in der Zeile "Ressourcen-Liste" .
   Die gewählte Grafikliste wird geöffnet.
5. Wählen Sie in der Tabelle "Einträge in Grafikliste" einen Eintrag als den Standardeintrag. Die Grafik aus dem Standardeintrag wird im Objekt angezeigt.
   Wenn Sie keinen Standardeintrag angegeben haben, wird im Objekt der erste Eintrag in der Spalte "Grafik" angezeigt.

### Siehe auch

Objekt mit Textliste projektieren (Seite 548)

## 4.3.11.4 Variablenwert im Objekt dynamisch anzeigen

### Einleitung

In einigen Objekten können in den Eigenschaften, die einen Text enthalten, dynamische Informationen angezeigt werden.

Wenn Sie z. B. in die Eigenschaft "Text" oder "Tooltip" die Referenz zu einer Variablen einfügen, wird in Runtime im Objekt der aktuelle Wert der eingefügten Variablen angezeigt.

Unterstützte Objekte:

- Textfeld
- Schaltfläche
- Symbolisches EA-Feld
- Schalter

In den Meldetexten, z. B. bei der Alarmanzeige, können die dynamischen Informationen bereits eingefügt werden.

**Hinweis**

Sitzungslokale Variablen werden nicht als Quelle für die dynamischen Informationen unterstützt.

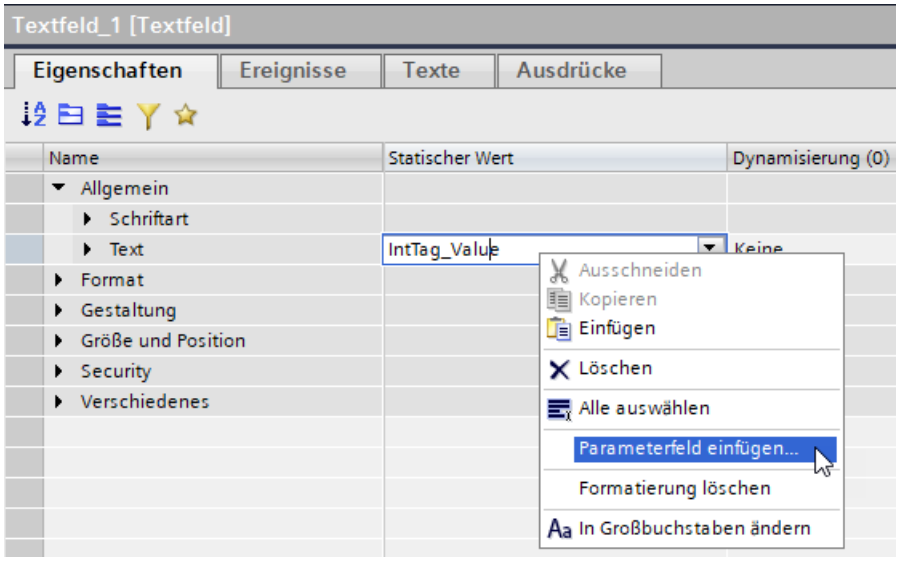
## Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit einem Objekt, z. B. einem Textfeld oder einer Schaltfläche, ist geöffnet.

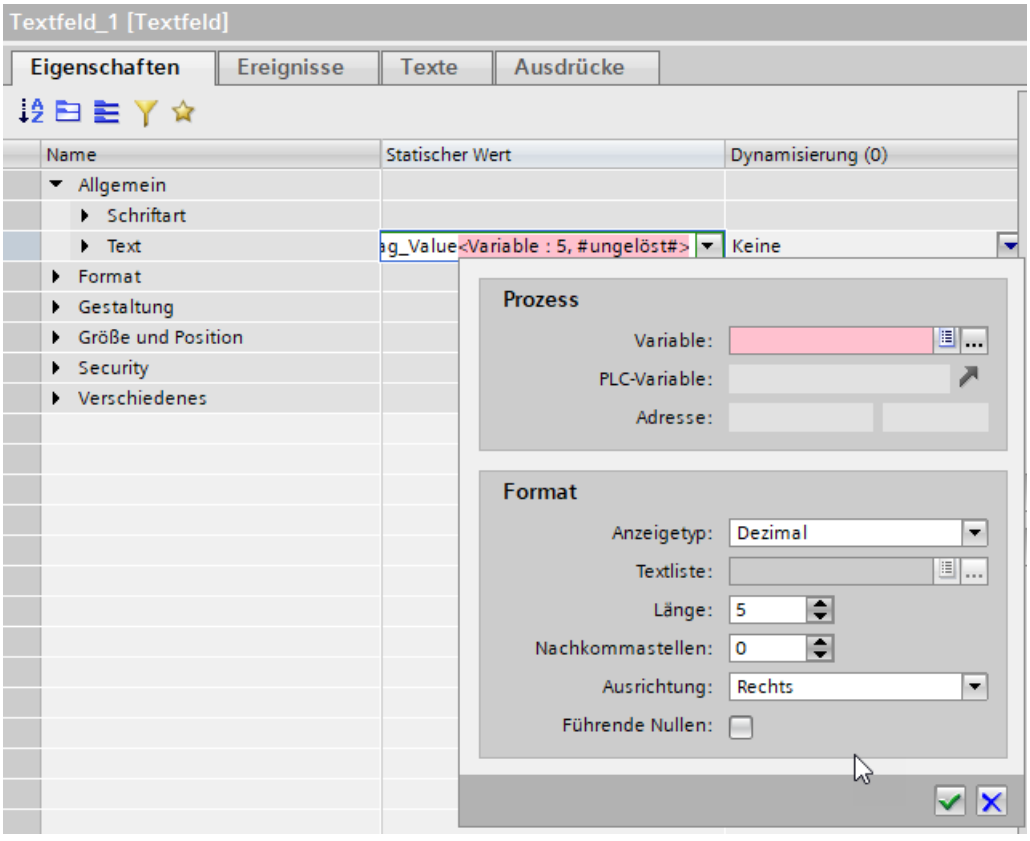
## Variablenwert im Objekt projektieren

Um einen Variablenwert in einem Objekt, z. B. in einem Textfeld, zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Projektieren Sie eine Variable z. B. "IntTag".
2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Text".
3. Geben Sie in der Spalte "Statischer Wert" in das Eingabefeld einen Text ein, z. B. "IntTag_Value".
4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Eingabefeld. Das Kontextmenü wird geöffnet.



5. Wählen Sie im Kontextmenü "Parameterfeld einfügen". Ein Dialog wird geöffnet.




6. Wählen Sie im Dialog unter "Variable" die Variable "IntTag".
7. Konfigurieren Sie das Format der Anzeige:
   - Anzeigetyp
   - Länge
   - Nachkommastellen
   - Ausrichtung
   - Führende Nullen
8. Bestätigen Sie die Wahl. Das Feld mit dem Variablennamen wird im Eingabefeld sichtbar.

9. Übersetzen und laden Sie das Gerät.

**Hinweis**

Wenn Sie in ein Objekt das Parameterfeld mit einer Variablen eingefügt haben, können Sie den Text im Objekt nicht direkt editieren. Nach dem Löschen des Parameterfelds können Sie den Text im Objekt wieder direkt editieren.

Mehr Informationen zur direkten Texteingabe in Text in das Objekt direkt eingeben (Seite 492).

### Ergebnis

In Runtime wird im Objekt der aktuelle Variablenwert angezeigt.

## 4.3.12 Objekte verknüpfen

### 4.3.12.1 Objekt mit Textliste verknüpfen

### Einleitung

Sie können die Objekte mit einer Textliste verknüpfen.

### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit einem Objekt ist geöffnet.

### Objekte mit einer Textliste verknüpfen

Sie können eine Textliste mit den folgenden Objekten verknüpfen:

- Textfeld
- Schaltfläche
- Schalter
- Symbolisches EA-Feld

Um eine Textliste mit einem Objekt zu verknüpfen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Text".
2. Wählen Sie in der Spalte "Dynamisierung" die Option "Ressourcen-Liste". Die Seite "Ressourcen-Liste" wird geöffnet.
3. Wählen Sie die Textliste, aus der ein Text angezeigt wird.

Die Textliste ist mit einem Objekt verknüpft.

| | |
|---|---|
| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
| • Ziehen Sie eine Textliste aus der Detailansicht der Text- und Grafiklisten per Drag&Drop direkt auf ein Objekt in einem Bild. Das Objekt wird mit der Textliste verknüpft. | |

### 4.3.12.2 Objekt mit Grafikliste verknüpfen

#### Einleitung

Sie können die Objekte mit einer Grafikliste verknüpfen.

#### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit einem Objekt ist geöffnet.

#### Objekte mit einer Grafikliste verknüpfen

Sie können eine Grafikliste mit den folgenden Objekten verknüpfen:

- Grafikanzeige
- Schaltfläche
- Schalter
- Symbolisches EA-Feld

Um eine Grafikliste mit einem Objekt zu verknüpfen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Grafik".
2. Wählen Sie in der Spalte "Dynamisierung" die Option "Ressourcen-Liste". Die Seite "Ressourcen-Liste" wird geöffnet.
3. Wählen Sie die Grafikliste, aus der eine Grafik angezeigt wird.

Die Grafikliste ist mit einem Objekt verknüpft.

| | |
|---|---|
| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
| • Ziehen Sie eine Grafikliste aus der Detailansicht der Text- und Grafiklisten per Drag&Drop direkt auf ein Objekt in einem Bild. Das Objekt wird mit der Grafikliste verknüpft. | |

### 4.3.12.3 Objekt mit Variablen verknüpfen

#### Einleitung

Sie können die Objekte mit einer Variablen verknüpfen.

### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit einem Objekt ist geöffnet.

### Objekte mit einer Variablen verknüpfen

Sie können eine Variable mit den folgenden Objekten verknüpfen:

- Textfeld
- EA-Feld
- Symbolisches EA-Feld
- Listenfeld
- Balken
- Schieberegler
- Zeigerinstrument
- Uhr
- Checkbox
- Optionsfeld
- Kurvenanzeige
- Tabellenanzeige

Um eine Variable mit einem Objekt zu verknüpfen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Prozesswert".
2. Wählen Sie in der Spalte "Dynamisierung" die Option "Variable". Die Seite "Variable" wird geöffnet.
3. Wählen Sie unter "Variable > Prozess > Variable" eine bestehende Variable.
   Alternativ erstellen Sie eine neue Variable mithilfe der Schaltfläche "Hinzufügen".

Die Variable ist mit einem Objekt verknüpft.

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| • Ziehen Sie eine Variable aus der Detailansicht der Variablentabelle per Drag&Drop direkt auf ein Objekt in einem Bild. Das Objekt wird mit der Variablen verknüpft. | |

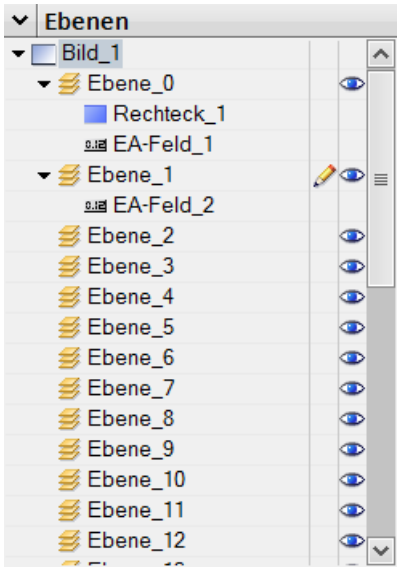
## 4.3.13 Ebenen verwenden

### 4.3.13.1 Grundlagen zur Verwendung von Ebenen

#### Ebenen

Um Objekte eines Bildes differenziert zu bearbeiten, verwenden Sie Ebenen. Mithilfe von Ebenen können z. B. mehrere Objekte zusammengefasst und gemeinsam bearbeitet werden. Ebenen dienen auch dazu, die Übersichtlichkeit während der Projektierung zu verbessern, weil mehrere Objekte bei Bedarf ausgeblendet und wieder eingeblendet werden können.

Ein Bild besitzt 32 Ebenen. Der Name der einzelnen Ebenen wird durch die Oberflächensprache bestimmt und wechselt, wenn die Oberflächensprache geändert wird. Wenn Sie den Ebenen Objekte zuordnen, dann legen Sie damit die Tiefenstaffelung des Bildes fest. Objekte der Ebene 0 liegen im Hintergrund des Bildes, Objekte der Ebene 31 im Vordergrund.




Die Objekte einer einzelnen Ebene sind auch hierarchisch angeordnet. Wenn Sie ein Objekt neu anlegen, wird dieses im Vordergrund eingeordnet. Innerhalb einer Ebene können Sie die Objekte nach vorne und hinten verschieben.

#### Prinzip der Ebenentechnik

Von den 32 Ebenen ist immer eine Ebene aktiv. Wenn Sie Objekte in ein Bild einfügen, werden diese standardmäßig der aktiven Ebene zugeordnet. Die aktive Ebene wird in der Task Card "Layout > Ebenen" gekennzeichnet.

Wenn Sie ein Bild öffnen, werden immer alle 32 Ebenen des Bildes angezeigt. In der Task Card "Layout > Ebenen" können Sie alle Ebenen außer der aktiven Ebene ausblenden. Sie bearbeiten dann gezielt die Objekte der aktiven Ebene.

Mithilfe der Task Card "Layout > Ebenen" können Sie außerdem Ebenen und Objekte per Drag&Drop und über das Kontextmenü verwalten.

### Anwendungsbeispiele

Ebenen verwenden Sie z. B. in folgenden Fällen:

- Um die Beschriftung von Objekten auszublenden, während Sie editieren
- Um einzelne Objekte auszublenden, während Sie weitere Objekte projektieren

## 4.3.13.2 Ebene umbenennen

### Einleitung

Wenn Sie ein Bild anlegen, sind die 32 Ebenen standardmäßig durchnummeriert. Zur besseren Übersicht können Sie die Ebenen nach Ihren Anforderungen umbenennen.

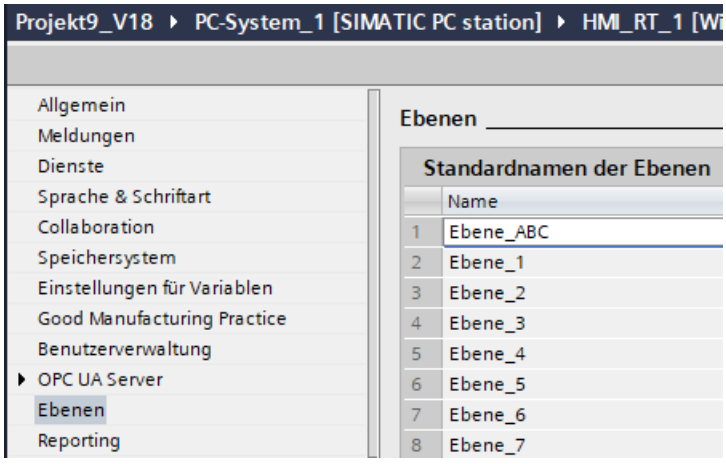
### Voraussetzung

- Ein Bild mit einem Objekt ist geöffnet.

### Ebene umbenennen

Um den Namen einer Ebene umzubenennen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf Runtime-Einstellungen.
2. Klicken Sie in der Spalte "Name" in die Zeile der Ebene.
3. Geben Sie einen Namen ein.




### Ergebnis

Die gewählte Ebene ist umbenannt.

### 4.3.13.3 Objekte auf Ebenen verschieben

#### Einleitung

Standardmäßig liegen neu eingefügte Objekte im Vordergrund der aktiven Ebene. Sie können ein Objekt nachträglich einer anderen Ebene zuordnen und die Reihenfolge der Objekte innerhalb einer Ebene ändern.

#### Voraussetzung

- Ein Bild mit mindestens einem Objekt ist geöffnet.

#### Objekte zwischen Ebenen verschieben

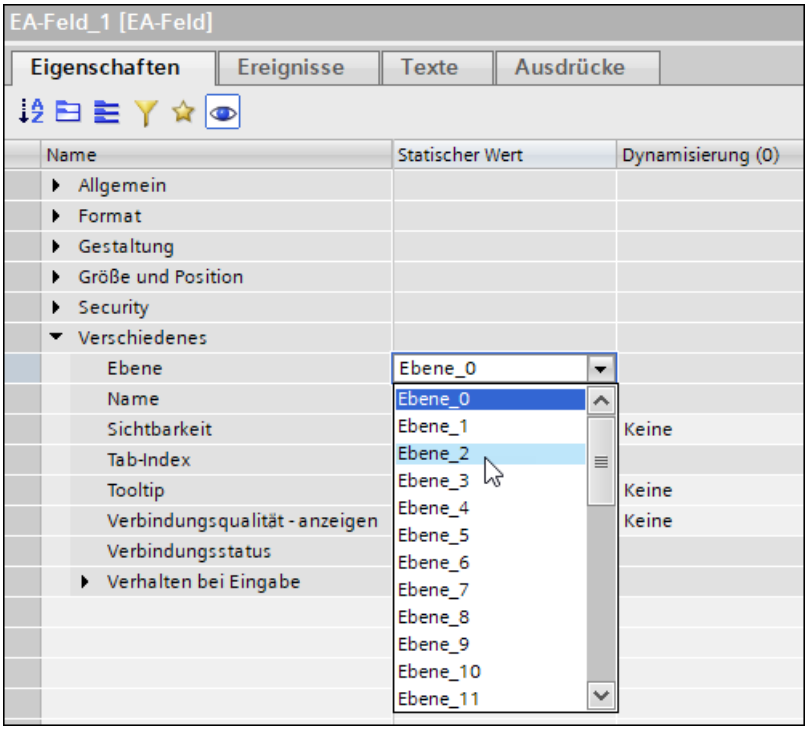
Um die Objekte zu verschieben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Task Card "Layout > Ebenen" das Objekt.
2. Ziehen Sie das Objekt per Drag&Drop auf die gewünschte Ebene.

#### Objekte im Inspektorfenster auf andere Ebene verschieben

Um im Inspektorfenster die Objekte auf eine andere Ebene zu verschieben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Ebene" in der Dropdown-Liste die Ebene, auf die Sie das Objekt verschieben wollen.
   Alternativ können Sie den Namen der Ebene in das Eingabefeld eintragen.



Über die Mehrfachauswahl können Sie auch mehrere Objekte auf eine Ebene verschieben.

### Reihenfolge von Objekten innerhalb einer Ebene ändern

Um die Reihenfolge von Objekten zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das Objekt im Bild.
2. Wählen Sie im Kontextmenü unter "Anordnen" den gewünschten Befehl. Sie können, abhängig von der aktuellen Lage des Objektes, dieses ganz in den Vordergrund, nach vorne, nach hinten oder ganz in den Hintergrund schieben.

### Ergebnis

Das Objekt wird entsprechend der Auswahl eingeordnet. In der Task Card "Layout > Ebenen" wird die Reihenfolge der Objekte wie folgt angezeigt: Objekte der Ebene 0 liegen im Hintergrund des Bildes, Objekte der Ebene 31 im Vordergrund. Innerhalb einer Ebene liegen die in der Liste oben angezeigten Objekte im Hintergrund der Ebene.

## 4.3.13.4 Aktive Ebene festlegen

### Einleitung

In einem Bild sind die Bildobjekte immer einer von 32 Ebenen zugeordnet. Im Bild ist immer eine Ebene aktiv. Wenn Sie Objekte in ein Bild einfügen, werden diese standardmäßig der aktiven Ebene zugeordnet.

Die aktive Ebene wird in der Task Card "Layout > Ebenen" mit einem Symbol gekennzeichnet .

Während des Projektierens aktivieren Sie bei Bedarf eine andere Ebene.

### Voraussetzung

- Ein Bild mit mindestens einem Objekt ist geöffnet.

### Vorgehen

Um eine Ebene als aktiv zu setzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Task Card "Layout > Ebenen".
2. Wählen Sie im Kontextmenü einer Ebene den Befehl "Aktiv setzen".

### Ergebnis

Die gewählte Ebene wird zur aktiven Ebene.

### 4.3.13.5 Ebenen aus- und einblenden

#### Einleitung

Bei Bedarf blenden Sie die Ebenen eines Bildes ein oder aus.

#### Voraussetzung

- Das Bild ist geöffnet.

#### Ebenen aus- oder einzublenden

Um die Ebenen aus- oder einzublenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Task Card "Layout > Ebenen" die Ebene, die Sie aus- oder einblenden wollen.
2. Klicken Sie auf eines der Symbole neben der entsprechenden Ebene:

- eingeblendete Ebene wird ausgeblendet.
- ausgeblendete Ebene wird eingeblendet.

Die aktive Ebene können Sie nicht ausblenden.

Alternativ wählen Sie im Kontextmenü einer Ebene den Befehl "Ebene verbergen" oder "Ebene anzeigen".

#### Ergebnis

Im Engineering System werden nur die eingeblendeten Ebenen angezeigt.

Die Einstellung der Sichtbarkeit der Ebenen in Engineering System hat keinen Einfluss auf die Sichtbarkeit der Ebenen in Runtime.

### 4.3.13.6 Sichtbarkeit von Ebenen in Runtime im ES umschalten

#### Einleitung

Sie können die Sichtbarkeit von Ebenen in Runtime im Engineering System umschalten.

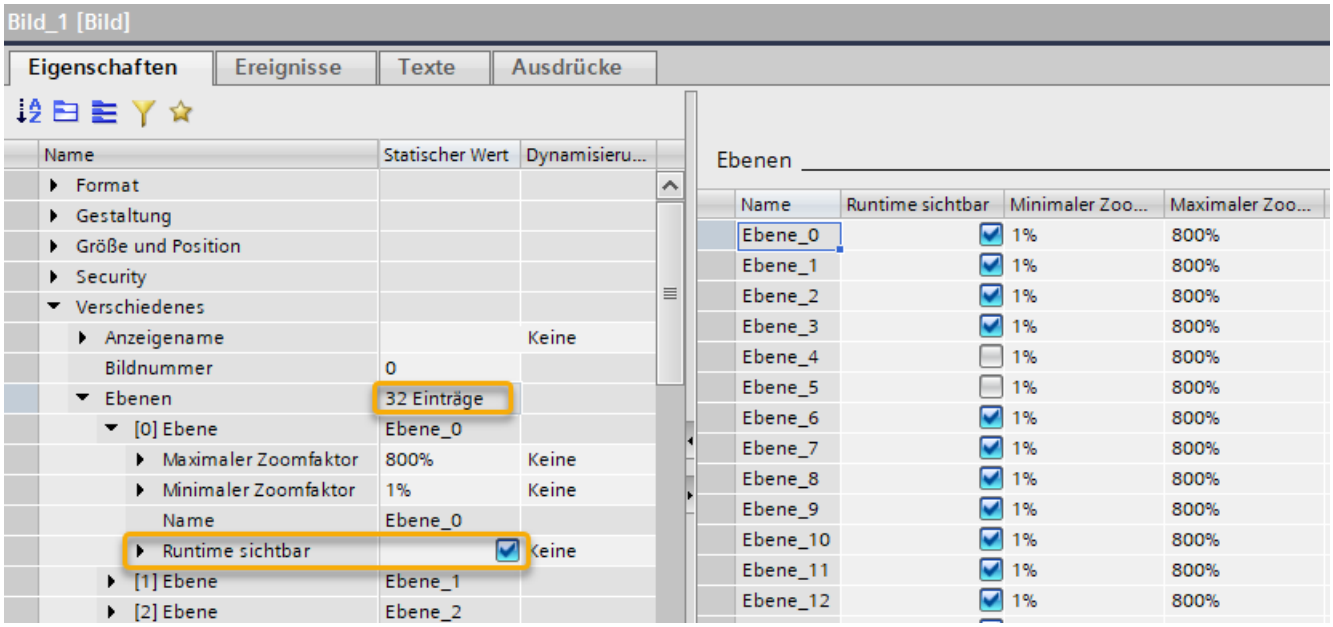
#### Voraussetzung

- Das Bild ist geöffnet.

### Sichtbarkeit von Ebenen im Engineering System umschalten

Um die Sichtbarkeit von Ebenen in Runtime im Engineering System umzuschalten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Inspektorfenster des Bildes unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Ebenen".
2. Wählen Sie die Ebene, bei der Sie die Sichtbarkeit in Runtime umschalten wollen.
3. Aktivieren Sie unter "Verschiedenes > Ebenen > [x] Ebene" in der Spalte "Statischer Wert" die Option "Runtime sichtbar".




4. Wenn Sie unter "Verschiedenes" das Feld "Ebenen" anklicken, wird im rechten Teil des Inspektorfensters die Übersicht aller Ebenen sichtbar.
   Sie können die Sichbarkeit direkt in der Übersicht umschalten.

### Ergebnis

Sie können die Sichtbarkeit der Ebenen in Runtime umschalten.

Im Engineering System werden nur die eingeblendeten Ebenen angezeigt.

Die Einstellung der Sichtbarkeit der Ebenen in Runtime hat keinen Einfluss auf die Sichtbarkeit der Ebenen im Engineering System.

## 4.3.13.7 Sichtbarkeit von Ebenen in Runtime über JScript-Funktion umschalten

### Einleitung

Sie können die Sichtbarkeit von Ebenen in Runtime über JScript-Funktion umschalten.

### Voraussetzung

- Das Bild ist geöffnet.

### Sichtbarkeit der Ebenen über JScript-Funktion umschalten

Um die Sichtbarkeit der Ebenen in Runtime über eine JScript-Funktion umzuschalten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Platzieren Sie im Engineering System die Objekte eines Bildes in der Task Card "Layout" auf unterschiedlichen Ebenen.
2. Programmieren Sie eine JScript-Funktion, um im aktuellen Bild die Sichtbarkeit von z. B. "Ebene_1" zur verändern.
   ```
   Screen.Layers("Ebene_0").Visible = false;
   ```
3. Projektieren Sie diese Funktion z. B. an ein Ereignis einer Schaltfläche.

Wenn das Ereignis in Runtime eintritt, werden alle auf dieser Ebene platzierten Objekte unsichtbar.

Um im aktuellen Bild eine Ebene sichtbar zu machen, verwenden Sie:
```
Screen.Layers("Ebene_0").Visible = true;
```

### Ergebnis

Sie können die Sichtbarkeit der Ebenen in Runtime umschalten.

## 4.3.14 Zweihand-Bedienung von Bedienelementen

### 4.3.14.1 Zweihand-Bedienung von Bedienelementen

### Einleitung

WinCC unterstützt die Zweihand-Bedienung von Bedienlementen für Unified PC. Damit wird eine sichere Bedienung von solchen Bedienelementen ermöglicht, mit denen kritische Systemeinstellungen geändert werden können, z. B. Steuervariablen mit Maschinengrenzwerten.

### Gesperrte und entsperrte Bedienelemente

Für die Zweihand-Bedienung von Bedienelementen definieren Sie bestimmte Bedienelemente als "gesperrte Bedienelemente". Gesperrte Bedienelemente sind in Runtime gewöhnlich nicht bedienbar. Der Bediener kann die gesperrten Bedienelemente nur dann bedienen, wenn er gleichzeitig eine dafür vorgesehene Freigabe-Schaltfläche drückt.

In Runtime sind die gesperrten Bedienelemente nur dann über die Tab-Reihenfolge erreichbar, wenn gleichzeitig eine Freigabe-Schaltfläche gedrückt wird.

### Gesperrte Bedienelemente und Freigabe-Schaltflächen

Sie können alle Bedienelemente als gesperrte Bedienelemente konfigurieren.

Wenigstens eine Schaltfläche in den Bildern müssen Sie als Freigabe-Schaltfläche konfigurieren. Das kann eine beliebige nicht gesperrte Schaltfläche sein. Das Entsperren der gesperrten Bedienelemente durch Drücken der Freigabeschaltfläche wirkt bildübergreifend auf alle geöffneten Bilder.

### Darstellung in Runtime

In Runtime sind die gesperrten Bedienelemente gedimmt dargestellt. Die gesperrten Bedienelemente sind dann normal sichtbar, wenn diese über die Freigabe-Schaltfläche entsperrt sind.

### Simulation von Projekten mit Multitouch-Funktionen

WinCC unterstützt die Simulation der projektierten Multitouch-Funktionen. Voraussetzung ist, dass Sie einen multitouchfähigen Monitor einsetzen.

## 4.3.14.2 Bedienelemente sperren und entsperren

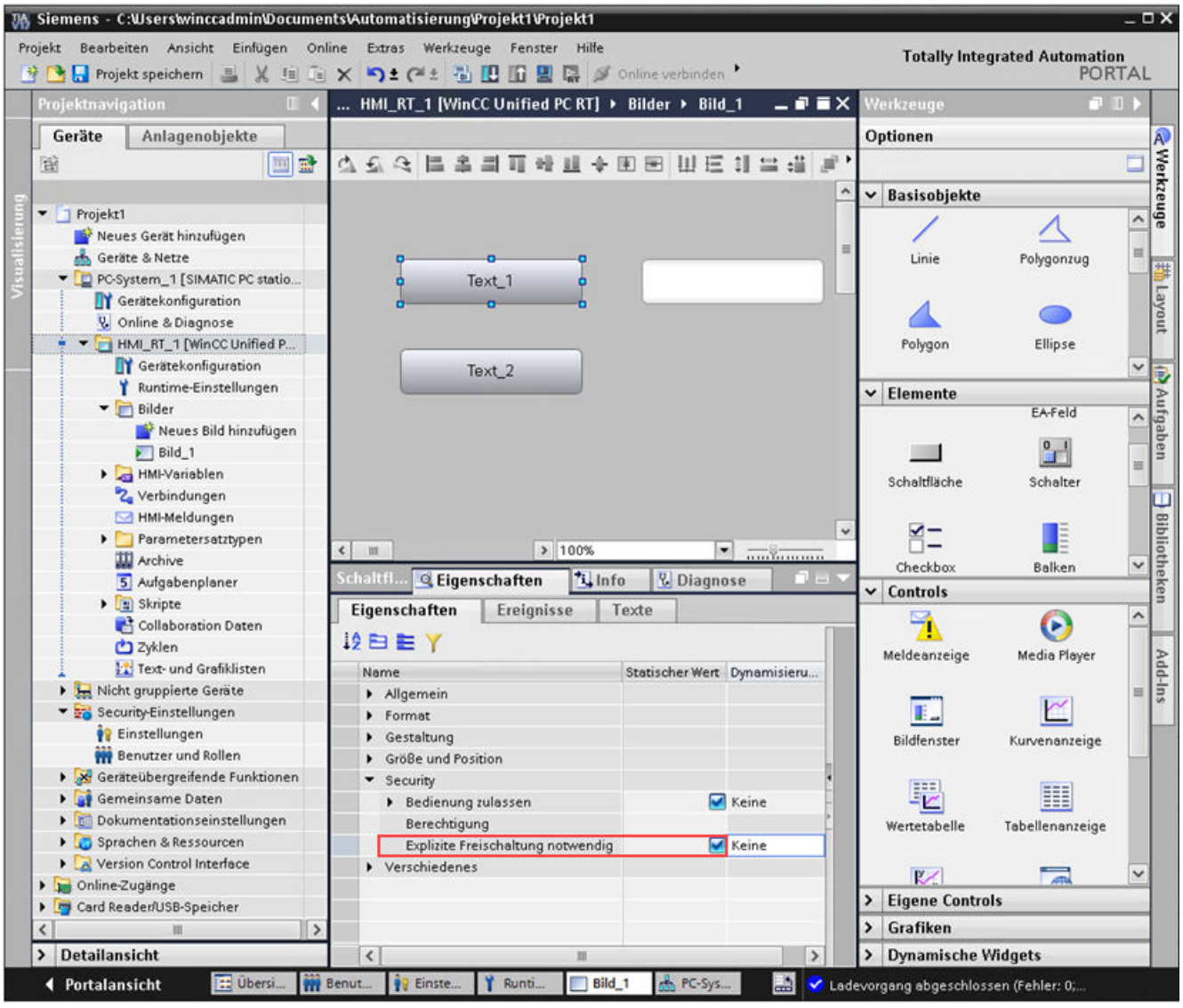
In Projekten für Multitouch-Geräte können Sie Bedienelemente sperren und entsperren. Gesperrte Bedienelemente sind in Runtime nur dann bedienbar, wenn der Bediener gleichzeitig eine Freigabe-Schaltfläche drückt.

Sie können ein einzelnes oder gleichzeitig mehrere Bedienelemente sperren und entsperren.

### Vorgehen

1. Projektieren Sie die Bedienelemente vom Typ EA-Feld, Schaltfläche oder Schieberegler.
2. Markieren Sie das oder die gewünschten Bedienelemente.

3. Um die Bedienelemente zu sperren, aktivieren Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Security" die Option "Explizite Freischaltung notwendig".




4. Um die Bedienelemente zu entsperren, deaktivieren Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Security" die Option "Explizite Freischaltung notwendig".

In Runtime sind die gesperrten Bedienelemente nur dann bedienbar, wenn gleichzeitig eine Freigabe-Schaltfläche gedrückt wird.

**Hinweis**

Das Sperren von Bedienelementen ist eine Ergänzung zu den bestehenden Security Einstellungen des Bedienelementes. Dies bedeutet, dass bei gesperrten Bedienelementen - zusätzlich zum Drücken der Freigabe-Schaltfläche - auch die allgemeine Bedienbarkeit (Option "Bedienung zulassen") sowie die benötigte Bedienberechtigung (Eigenschaft "Berechtigung") vorliegen muss, damit das Bedienelement in der Runtime bedient werden kann.

**Freigabe-Schaltfläche definieren**

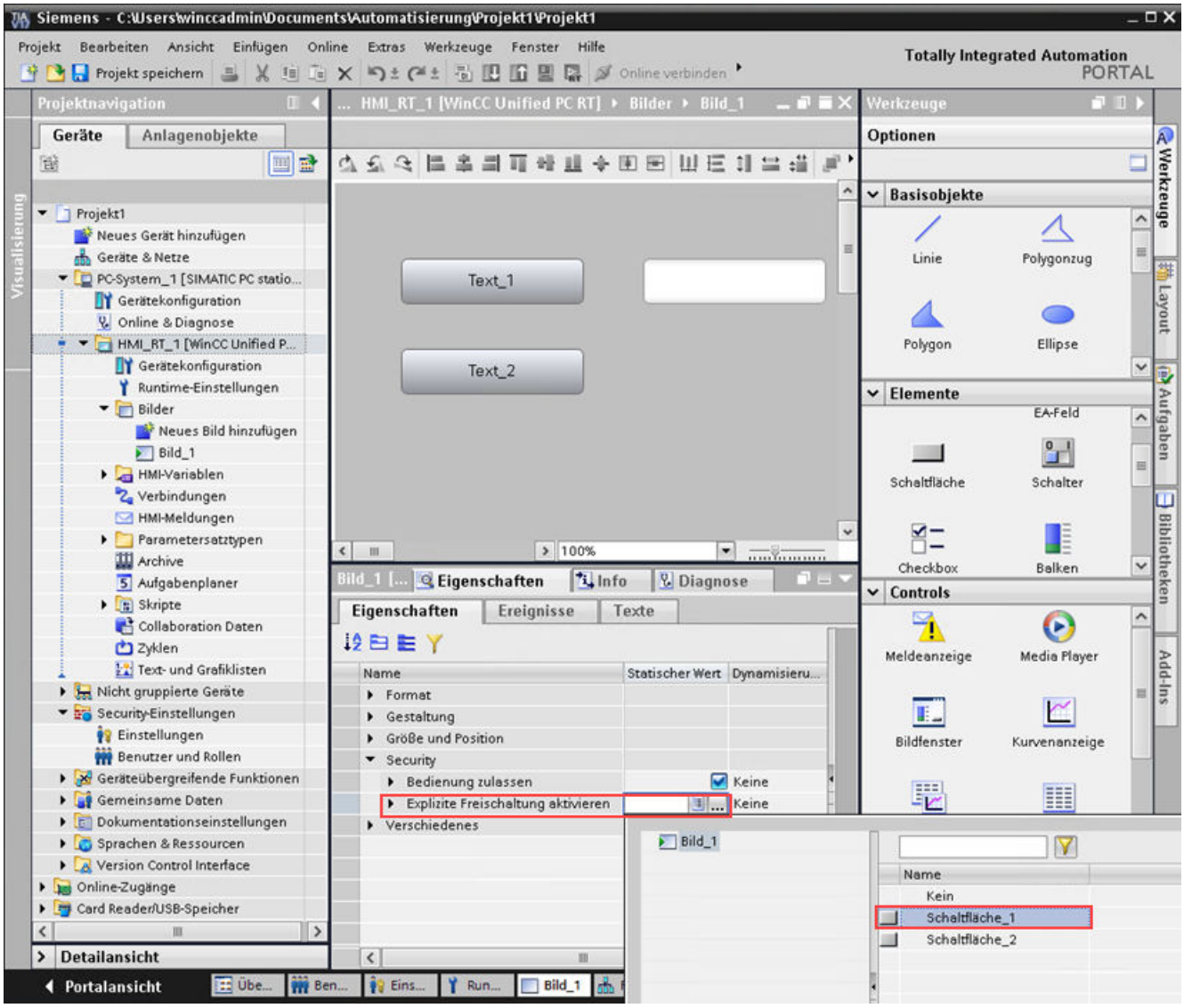
Damit die gesperrten Bedienelemente benutzt werden können, müssen Sie wenigstens eine Freigabe-Schaltfläche in einem der angezeigten Bilder konfigurieren.

### 4.3.14.3 Freigabe-Schaltfläche im Bild projektieren

Damit Sie gesperrte Bedienelemente auf Multitouch-Geräten bedienen können, projektieren Sie eine Freigabe-Schaltfläche.

## Vorgehen

1. Markieren Sie das Bild.
2. Wählen Sie unter "Eigenschaften > Security" unter "Explizite Freischaltung aktivieren" die gewünschte Schaltfläche des Bildes aus.




3. Um eine Freigabe-Schaltfläche wieder zu einer normalen Schaltfläche zu machen, wählen sie unter "Eigenschaften > Security" unter "Explizite Freischaltung aktivieren" eine andere Schaltfläche oder "Kein" aus.

# 4.4 Gruppen verwenden

## 4.4.1 Grundlagen zu Gruppen

### Einleitung

Sie können zwei oder mehrere Objekte mit der Funktion "Gruppe" in eine Gruppe zusammenfügen.

Eine Gruppe von Objekten können Sie im Engineering System und in Runtime wie ein einzelnes Objekt verwalten, z. B. die Farbe oder Sichtbarkeit aller gruppierten Objekte mit einem Schritt ändern.

Gruppierung ist auf Unified PC und auf Unified Control Panel ab Version V18 verfügbar. Die Gruppierung von Objekten wird in VoT-Anwendung nicht unterstützt.

### Objekte gemeinsam bearbeiten

Sie können mehrere Objekte gemeinsam bearbeiten durch:

- Mehrfachauswahl (Seite 436): Bei der Mehrfachauswahl werden die objektumfassenden Rechtecke aller Objekte angezeigt.
- Objekte gruppieren (Seite 513): Bei einer Gruppe wird ein objektumfassendes Rechteck für die gesamte Gruppe angezeigt.

### Gruppierbare Objekte

Die folgenden Objekte können Sie zu einer Gruppe hinzufügen:

- Basisobjekte
- Elemente
- Faceplate-Container
- Grafiken
- Dynamische Widgets

Verschachtelung von Gruppen - Gruppe in Gruppe - wird nicht unterstützt.

### Nicht gruppierbare Objekte

Die folgenden Objekte können Sie zu einer Gruppe nicht hinzufügen:

- Controls (exkl. Faceplate-Container)
- Custom Controls

### Ebenen

Alle Objekte einer Gruppe befinden sich in der gleichen Ebene. Die Gruppen sind in einer Ebene hierarchisch angeordnet.

Die Objekte können Sie auch per Drag&Drop in der Task Card "Layout > Ebenen" zu einer Gruppe hinzufügen oder vor der Gruppe entfernen.

### Eigenschaften einer Gruppe

- Die Gruppe hat ihr eigenes Koordinatensystem. Die Koordinaten aller enthaltenen Objekte richten sich zur linken oberen Ecke der Gruppe aus.
- Eine Gruppe besitzt eigene Eigenschaften. Sie legen die Eigenschaften einer Gruppe für die Runtime fest:
  - Über eine dynamische Eigenschaft.
  - Über ein Skript.
- Wenn Sie an einer Gruppe eine Eigenschaft setzten, erben die Eigenschaft alle Objekte in der Gruppe.
- Wenn Sie an einem Objekt in der Gruppe die gleiche Eigenschaft anders projektieren, ist in Runtime der Eigenschaftswert am Objekt gültig und nicht der Wert in der Gruppe.
- Wenn Sie die Größe eines Objekts ändern, wird die Größe der Gruppe angepasst.
- Das Gruppieren von Objekten ist auch innerhalb von Faceplate-Typen möglich.
- Gruppen haben keine Ereignisse, für die Ereignisskripte oder Funktionslisten Sie projektieren können. Die Ereignisse der Objekte in der Gruppe funktionieren genauso wie bei nicht gruppierten Objekten.
- Verschachtelung von Gruppen - Gruppe in Gruppe - wird nicht unterstützt.

## 4.4.2 Objekte gruppieren

### Einleitung

Mit dem Menübefehl "Gruppe" fügen Sie mehrere Objekte zu einer Gruppe zusammen.

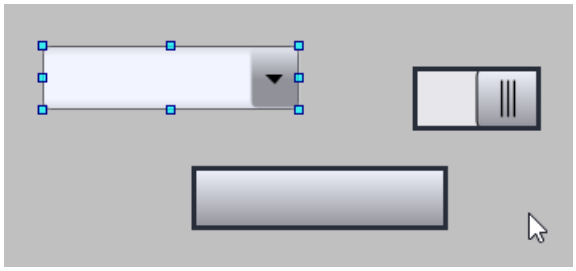
### Voraussetzung

- Ein Bild mit mindestens 2 Objekten ist geöffnet.

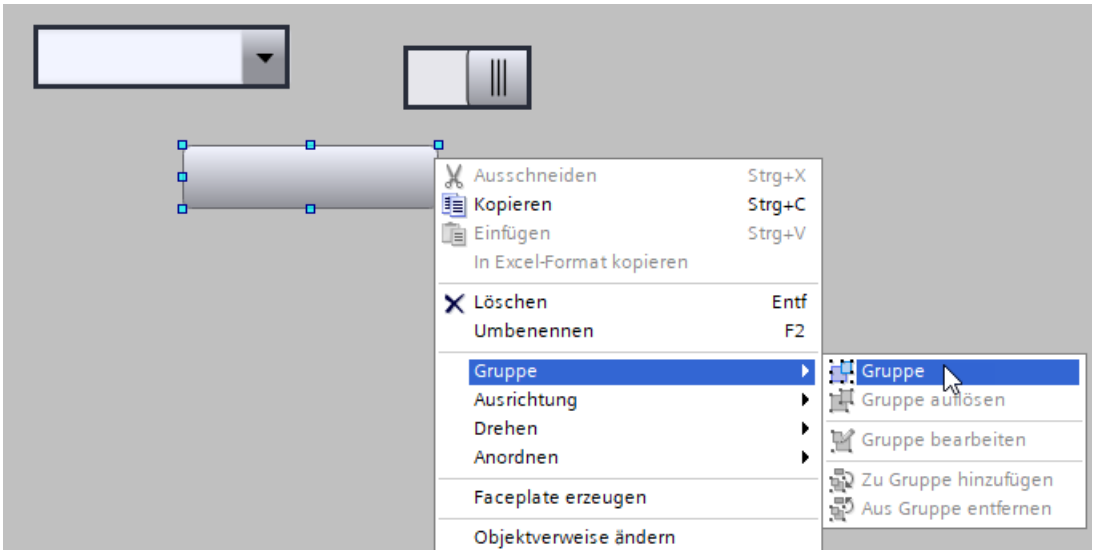
## Objekte gruppieren

Um Objekte zu gruppieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

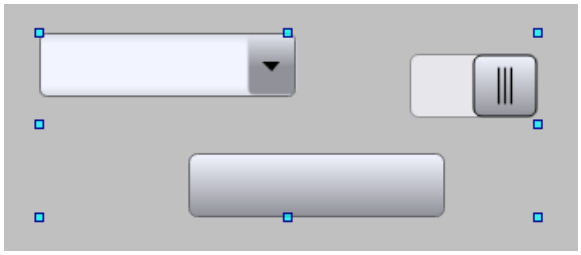
1. Wählen Sie über Mehrfachauswahl alle Objekte, die Sie gruppieren wollen.



2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Gruppe > Gruppe".




3. Die Objekte der Gruppe werden mit einem objektumfassenden Rechteck dargestellt.



## Ergebnis

Die markierten Objekte sind in einer Gruppe enthalten. Das objektumfassende Rechteck der Mehrfachauswahl wird zum objektumfassenden Rechteck der Gruppe. Die Anfasser sind nur noch für die Gruppe eingeblendet.

Die Gruppe befindet sich in der aktiven Ebene.

Die Gruppe erhält einen eindeutigen Standardnamen, z. B. "Gruppe_1".

Die Koordinaten der linken oberen Ecke der Gruppe werden so festgelegt, dass die Position der enthaltenen Objekte im Bild erhalten bleibt. Die Höhe und die Breite der Gruppe werden entsprechend der vollen Ausdehnung der enthaltenen Objekte festgelegt.

## 4.4.3 Gruppen verwalten

### 4.4.3.1 Gruppe markieren

#### Einleitung

Sie können eine Gruppe markieren und weiter bearbeiten.

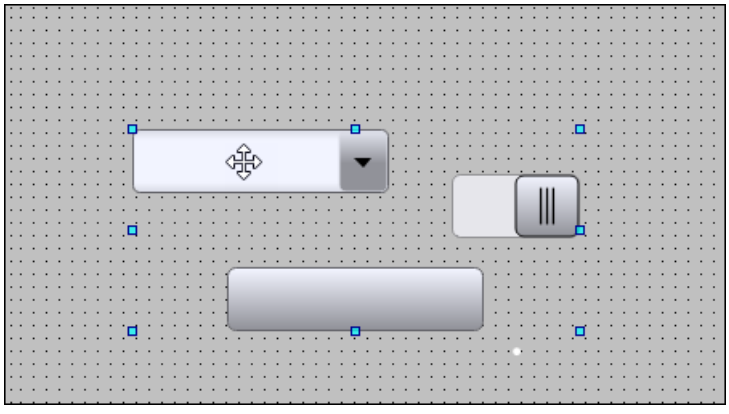
#### Voraussetzung

- Ein Bild mit mindestens einer Gruppe von Objekten ist geöffnet.

#### Gruppe markieren

Um eine Gruppe zu markieren, wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- Klicken Sie auf ein Objekt in der Gruppe.
  Die Gruppe wird markiert.



- Wenn die ganze Gruppe im Editor "Bilder" sichtbar ist, können Sie die Gruppe auch "per Lasso" markieren.

#### Gruppe auflösen

Um eine Gruppe aufzulösen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die Gruppe.
2. Öffnen Sie mit der rechten Maustaste das Kontextmenü.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Gruppe > Gruppe auflösen".

Die Gruppe wird aufgelöst. Die Objekte aus der Gruppe bleiben im Bild enthalten.

### 4.4.3.2 Größe der Gruppe ändern

#### Einleitung

Sie können die Größe einer Objektgruppe im Engineering System ändern.

Wenn Sie die Gruppe markieren, wird die Gruppe von einem objektumfassenden Rechteck mit blauen Anfassern umrahmt. Sie haben folgende Möglichkeiten, die Größe und die Position einer Gruppe zu ändern:

- Mit der Maus ziehen
- Gruppeneigenschaften projektieren

Nach der Änderung der Größe werden die enthaltenen Objekte proportional zu ihrer ursprünglichen Größe und zur Zielgröße skaliert.

#### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens einer Objektgruppe ist geöffnet.

#### Größe der Gruppe mit der Maus ändern

Um die Größe der Gruppe mit der Maus zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die Gruppe, deren Größe Sie ändern wollen.
   Das objektumfassende Rechteck wird angezeigt.
2. Ziehen Sie einen Anfasser des Rechtecks an eine neue Position.

Die Größe der Gruppe wird geändert.

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| Wenn Sie beim Ziehen die Taste <Shift> drücken, wird die Größe der Gruppe entsprechend dem Seitenverhältnis geändert. | |

**Hinweis**

- Kreisförmige Objekte wie Kreis, Kreisbogen, Kreissegment, Zeigerinstrument und Uhr werden nur angepasst, wenn beide Dimensionen zugleich durch Ziehen eines der Eckanfasser geändert werden. Wenn die Größe der Gruppe nicht proportional angepasst wird, können die kreisförmigen Objekte nicht korrekt angezeigt werden.
- Wenn eine Gruppe zuerst extrem verkleinert und wieder vergrößert wurde, können sich die darin enthaltenen Objekte aufgrund von Präzisionsverlusten verschieben oder umgestalten.

### Größe der Gruppe durch Eigenschaften projektieren

Um die Größe der Gruppe durch Eigenschaften zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die Gruppe, deren Größe Sie ändern wollen.
2. Wählen Sie unter "Eigenschaften" > "Eigenschaften" > "Größe und Position".
3. Geben Sie in der Spalte "Statischer Wert" die Koordinaten "Größe - Breite" und "Größe - Höhe" ein.

Die Objektgröße wird geändert.

## 4.4.3.3 Gruppe kopieren und einfügen

### Einleitung

Sie können eine Gruppe kopieren und einfügen.

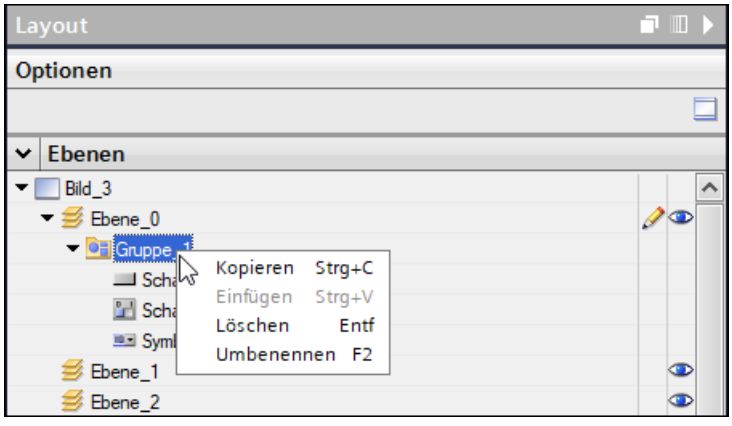
### Voraussetzung

- Ein Bild mit mindestens einer Gruppe von Objekten ist geöffnet.

### Gruppe kopieren und einfügen

Um eine Gruppe zu kopieren, wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Gruppe in Taskcard "Ebenen". Wählen Sie im Kontextmenü "Kopieren" und "Einfügen".




- Wählen Sie die Gruppe. Kopieren Sie die Gruppe mit <Strg + C> und fügen Sie die Gruppe mit <Strg + V> ein.

Sie können die kopierte Gruppe einfügen:

- In das gleiche Bild
- In ein anderes Bild
- Auf ein anderes Unified-Gerät

**Hinweis**

Verweise in Funktionslisten oder Skripten auf andere Objekte in der Gruppe werden als Original beibehalten.

Beispiel:

- Gruppe_1 enthält Schaltfläche_1 und Kreis_1.
- Schaltfläche_1 hat ein Skript, das auf Kreis_1 verweist.
- Nach dem Kopieren und Einfügen enthält die kopierte Gruppe_2 Schaltfläche_2 und Kreis_2.
- Das Skript auf Schaltfläche_2 verweist weiterhin auf Kreis_1.

#### 4.4.3.4 Gruppe auflösen

### Einleitung

Sie können eine Gruppe auflösen.

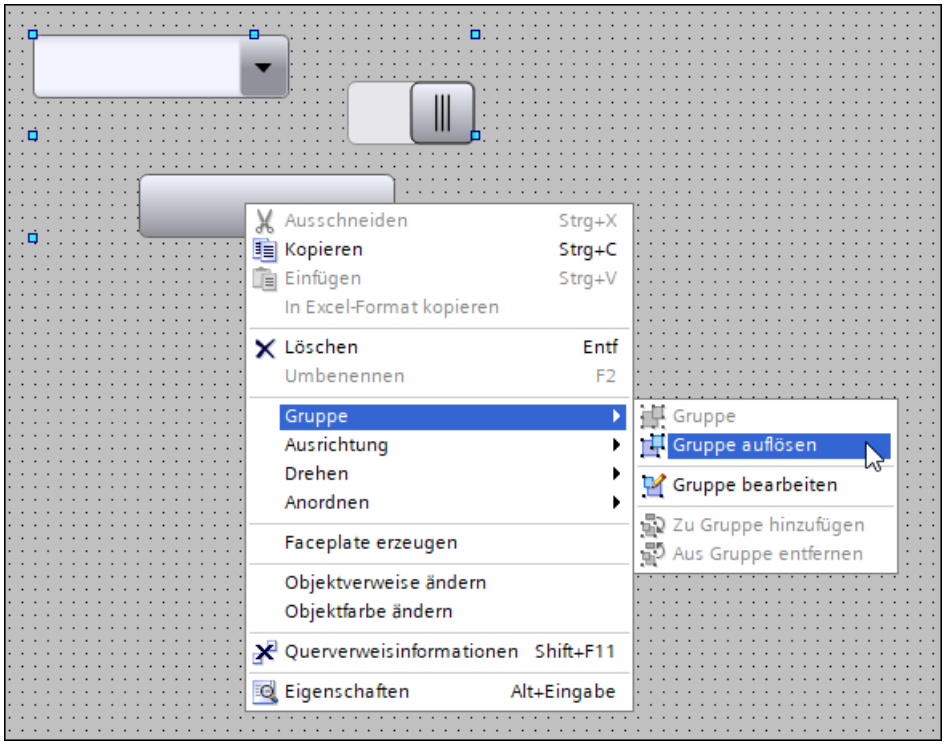
### Voraussetzung

- Ein Bild mit mindestens einer Gruppe von Objekten ist geöffnet.

### Gruppe auflösen

Um eine Gruppe aufzulösen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die Gruppe.
2. Öffnen Sie mit der rechten Maustaste das Kontextmenü.




3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Gruppe > Gruppe auflösen".

Die Gruppe wird aufgelöst. Die Objekte aus der Gruppe bleiben im Bild enthalten.

## 4.4.3.5 Gruppe verschieben

### Einleitung

Sie können eine Objektgruppe auf verschiedene Weisen verschieben.

### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens einer Objektgruppe ist geöffnet.

### Objektgruppe verschieben

Um die Objektgruppe zu verschieben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Objektgruppe, die Sie verschieben wollen.
2. Folgende Optionen zum Verschieben stehen Ihnen zur Verfügung:
   - Verschieben durch Markieren und Ziehen mit der Maus.
   - Pixelgenaues Verschieben über die Pfeiltasten Ihrer Tastatur.
   - Gröberes Verschieben über <Shift> und die Pfeiltasten Ihrer Tastatur. Die Schrittweite richtet sich nach der Einstellungen, die Sie für den Raster unter "Extras > Einstellungen > Visualisierung > Bilder > Raster" projektiert haben.

## 4.4.3.6 Gruppen zwischen Ebenen verschieben

### Einleitung

Sie können die Gruppen zwischen den Ebenen in der Task Card "Layout > Ebenen" verschieben und ihre Reihenfolge innerhalb einer Ebene ändern.

Die Objekte in den Gruppen werden auf dieselbe Ebene wie die übergeordnete Gruppe verschoben und behalten ihre Reihenfolge bei.

### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens einer Objektgruppe ist geöffnet.

### Gruppen zwischen den Ebenen verschieben

Sie haben die folgenden Möglichkeiten, eine oder mehrere Gruppen zwischen den Ebenen zu verschieben:

- Eine Gruppe per Drag&Drop in eine andere Ebene.
- Wählen Sie im Kontextmenü der Gruppe den Befehl "Anordnen" und weiter:
  - "In den Vordergrund"
  - "Nach vorne"
  - "Nach hinten"
  - "In den Hintergrund"
- Mehrere Gruppen per Drag&Drop über Mehrfachauswahl.

**Hinweis**

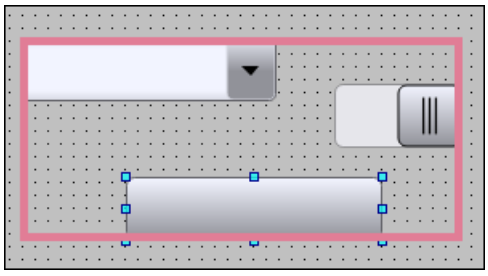
Das Verschieben von Gruppen ist nur möglich, wenn keine enthaltenen Objekte ausgewählt sind.

### 4.4.3.7 Gruppe im Bearbeitungsmodus

#### Einleitung

Im Bearbeitungsmodus können Sie die einzelnen Objekte in der Gruppe projektieren.

Wenn Sie ein Objekt in der Gruppe wählen, befindet sich die Gruppe im Bearbeitungsmodus. Die Gruppe im Bearbeitungsmodus wird mit einem roten Rechteck umrahmt.



#### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens 2 Objekten ist geöffnet.
- Die Objekte sind in eine Gruppe zusammengefügt.

#### Bearbeitungsmodus aktivieren

Um den Bearbeitungsmodus einer Gruppe zu aktivieren, wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- Klicken Sie mit der linken Maustaste auf ein Objekt in der Gruppe. Wählen Sie im Kontextmenü "Gruppe > Gruppe bearbeiten".
- Doppelklicken Sie auf ein Objekt in der Gruppe.
- Wählen Sie ein Objekt innerhalb einer Gruppe durch Klicken mit der Maus auf das Objekt in der Taskcard "Layout > Ebenen".
- Ein Objekt in der Gruppe kann durch eine Fehlermeldung, einen Querverweis oder ein Suchergebnis aktiviert werden.

#### Möglichkeiten des Bearbeitungsmodus

- Wenn sich die Gruppe im "Bearbeitungsmodus" befindet, können Sie ein enthaltenes Objekt durch einen Klick wählen. Die Gruppe bleibt im Bearbeitungsmodus.
- Wenn Sie ein Objekt außerhalb der Gruppe wählen, wird der Bearbeitungsmodus deaktiviert.
- Sie können durch Mehrfachauswahl wählen:
  - Mehrere Objekte in einer Gruppe.
  - Mehrere Gruppen im Bild.

- Direkte Texteingabe: Wenn Sie auf ein Objekt doppelklicken, in dem die direkte Texteingabe möglich ist, können Sie den Text eingeben. Wenn sich die Gruppe nicht im Bearbeitungsmodus befand, wird der Bearbeitungsmodus aktiviert.
- Eine rotierte Gruppe wird im Bearbeitungsmodus als nicht rotiert angezeigt. Nach dem Deaktivieren des Bearbeitungsmodus wird die Gruppe wieder rotiert dargestellt. Der projektierte Wert der Eigenschaft "Rotation - Winkel" bleibt unverändert.

### Objekte im Bearbeitungsmodus projektieren

Im Bearbeitungsmodus können Sie die Objekte in der Gruppe projektieren:

- Eigenschaften der gewählten Objekte ändern.
- Objekte ausrichten, verteilen oder auf die gleiche Größe setzen.
- Punkte von punktbasierten Objekten, z. B. bei Polygonzug und Polygon, hinzufügen oder entfernen.
- Objekte kopieren. Beim Einfügen werden die Objekte außerhalb der Gruppe platziert.
- Objekte per Drag&Drop z. B. mit einer Variablen verknüpfen.

Die Gruppe wird nach Größen- oder Positionsänderungen der enthaltenen Objekte aktualisiert.

### Siehe auch

Objekte in der Gruppe ausrichten (Seite 525)

## 4.4.3.8 Gruppe und Objekte in der Gruppe rotieren

### Einleitung

Sie können eine Gruppe rotieren und die Objekte in der Gruppe rotieren.

Sie definieren die Drehung einer Gruppe um einen Drehpunkt. Im Inspektorfenster der Gruppe legen Sie die Koordinaten des Drehpunkts "Drehpunkt X" und "Drehpunkt Y" fest. Unter "Eigenschaften > Rotation - Winkel" legen Sie den Rotationswinkel für die Drehung der Gruppe fest.

Der Drehpunkt kann auch außerhalb der Gruppe liegen.

### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens einer Gruppe ist geöffnet.

### Gruppe rotieren

Die Rotation definiert die Drehung der Gruppe um den Drehpunkt. Der Wert der Rotation wird in Grad angegeben. Die projektierte Anfangsstellung entspricht einem Wert von 0°. Die Lage der Gruppe weicht um den Wert der Rotation von seiner projektierten Anfangsstellung ab. Die negativen und positiven Werte sind zulässig.

### Drehpunkt

Definieren Sie den Drehpunkt unter "Eigenschaften > Rotation - Drehpunkt":

- Absolut zum Mittelpunkt: Legt fest, dass die Rotation absolut zum Mittelpunkt der Gruppe erfolgt.
- Absolut zum Bild: Legt fest, dass die Rotation absolut zum Nullpunkt des Bildes erfolgt. Der Nullpunkt liegt dabei in der oberen linken Ecke des Bildes.

### Drehpunktpositionierung

Die Attribute "Drehpunkt X" und "Drehpunkt Y" definieren den horizontalen und den vertikalen Abstand des Drehpunkts vom Ursprungspunkt:

- Mittelpunkt der Gruppe
- Nullpunkt des Bildes

Die Werte werden in geräteunabhängigen Pixel (DIP) angegeben.

Der Drehpunkt kann außerhalb des objektumfassenden Rechtecks liegen. Die negativen und positiven Werte sind zulässig.

### Ergebnis

Die Gruppe wird rotiert. Alle Objekte in der Gruppe werden entsprechend der Rotierung der Gruppe gedreht.

### Rotierte Objekte in der Gruppe

Folgende Möglichkeiten stehen Ihnen zur Verfügung:

- Sie können eine Gruppe von den rotierten Objekten erstellen.
- Sie können die Objekte in der Gruppe rotieren.

Die Drehpunkte X und Y werden relativ zur Gruppe betrachtet, wenn der Drehpunktmodus "Absolut zum Bild" gewählt ist.

### Einschränkungen

- Das Rotieren der enthaltenen Objekte wird bei der Berechnung der Gruppengrenzen und bei der Größenänderung einer Gruppe nicht berücksichtigt.
- Wenn Sie die Objekte in einer rotierten Gruppe bearbeiten, wird die Gruppe für die Zeit, in der sie sich im Bearbeitungsmodus befindet, nicht gedreht angezeigt. Nach Verlassen des Bearbeitungsmodus wird die Gruppe gedreht dargestellt. Der projektierte Wert der Eigenschaft "Rotation - Winkel" bleibt dabei unverändert.
- Die Rotation einer Gruppe wird beim Hinzufügen oder Entfernen von Objekten zu/aus der Gruppe nicht berücksichtigt.
- Aufgrund der oben genannten Aspekte wird empfohlen:
  - Eine Gruppe und ihre Objekte ohne Rotation zu projektieren.
  - Bei Bedarf eine dynamische Rotation in Runtime zu verwenden.

## 4.4.4 Objekte in Gruppen verwalten

### 4.4.4.1 Objekt zur Gruppe hinzufügen

**Einleitung**

Sie können ein oder mehrere Objekte zu einer Gruppe hinzufügen.

Die Größe der Gruppe wird nach dem Hinzufügen der Objekte automatisch angepasst.

**Voraussetzung**

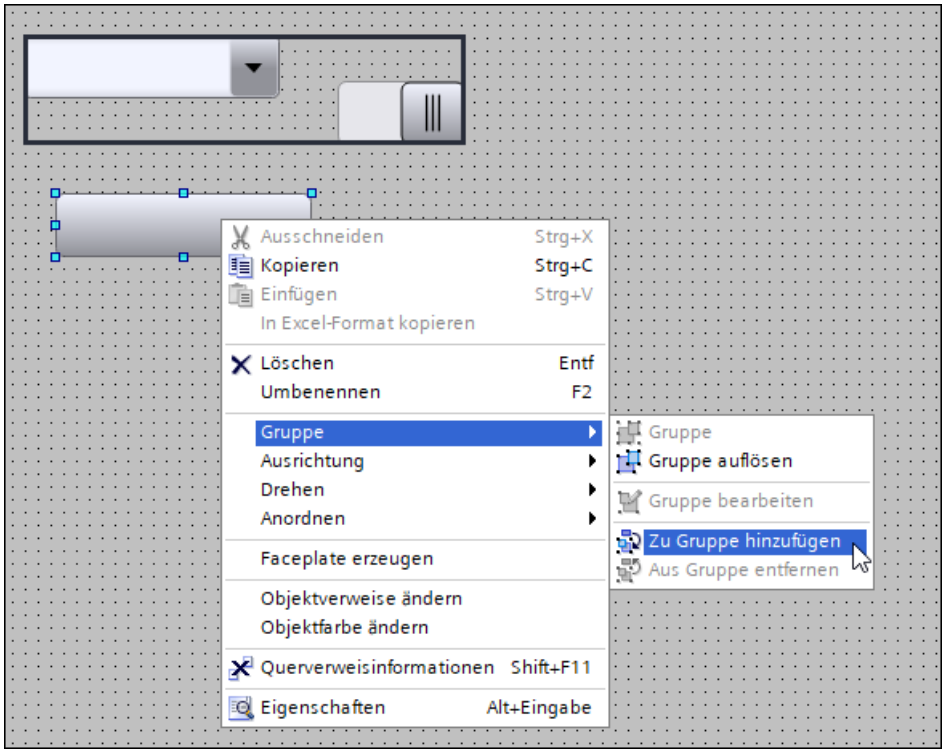
- Das HMI-Bild mit mindestens einer Objektgruppe ist geöffnet.
- Mindestens ein Objekt außerhalb der Gruppe ist projektiert.

**Objekt zu einer Gruppe im Bildeditor hinzufügen**

Um ein Objekt zu einer Gruppe hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie über Mehrfachauswahl eine Gruppe und ein oder mehrere Objekte.
2. Klicken Sie auf das Objekt, das Sie hinzufügen wollen.

3. Öffnen Sie mit der rechten Maustaste das Kontextmenü.




4. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Gruppe > Zur Gruppe hinzufügen".

**Hinweis**

Wenn Sie nicht unterstützte Objekte gewählt haben, z. B. ein Control oder eine andere Gruppe, ist der Befehl ausgeblendet.

Das Objekt oder die Objekte werden zu der Gruppe hinzugefügt.

### Objekt in einer Ebene zur Gruppe hinzufügen

Die Objekte können Sie auch per Drag&Drop in der Task Card "Layout > Ebenen" zu einer Gruppe hinzufügen.

## 4.4.4.2 Objekte in der Gruppe ausrichten

### Einleitung

Sie können in einer Gruppe die gewählten Objekte in Bezug auf ein Referenzobjekt ausrichten.

Die Größe der Gruppe wird nach den Positionsänderungen der enthaltenen Objekte automatisch angepasst.

### Voraussetzung

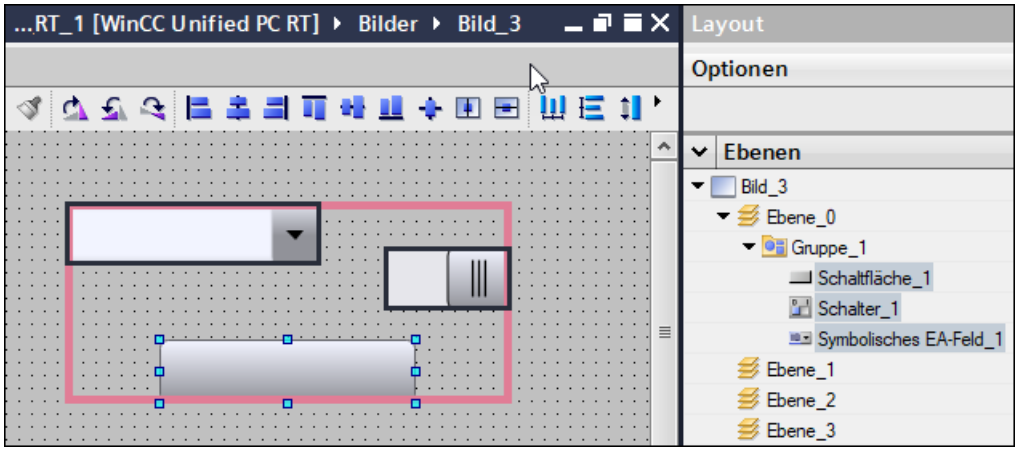
- Das HMI-Bild mit mindestens 2 Objekten ist geöffnet.
- Die Objekte sind in eine Gruppe zusammengefügt.

### Gewählte Objekte in einer Gruppe ausrichten

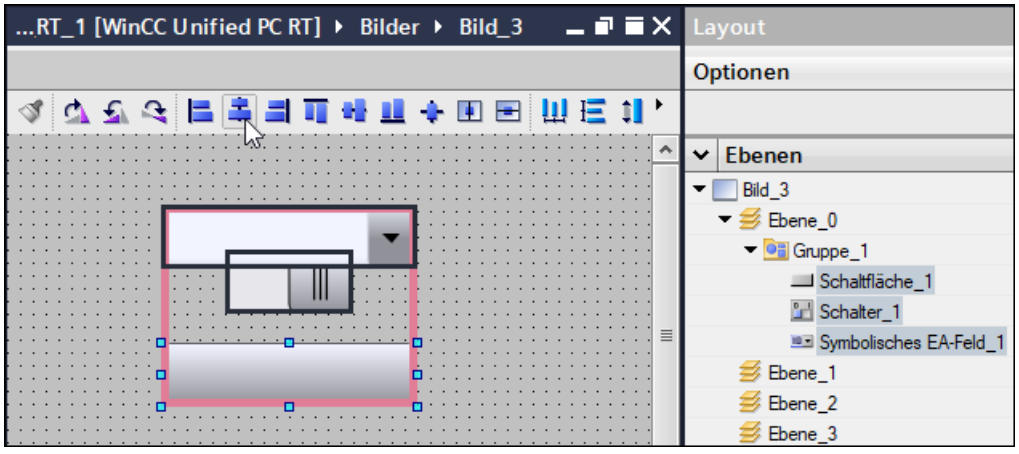
Das Referenzobjekt ist das Objekt, das Sie als erstes gewählt haben.

Um die gewählten Objekte in einer Gruppe in Bezug auf ein Referenzobjekt auszurichten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die gewünschten Objekte in der Task Card "Layout > Ebenen".
2. Klicken Sie in die Leiste oberhalb der Funktionsleiste.
   Die Symbole in der Funktionsleiste werden eingeblendet.




3. Wählen Sie in der Funktionsleiste den gewünschten Befehl zum Ausrichten.




Die ausgewählten Objekte in der Gruppe werden in Bezug auf das Referenzobjekt ausgerichtet.

### Siehe auch

Objekte ausrichten (Seite 479)

Gruppe im Bearbeitungsmodus (Seite 521)

## 4.4.4.3 Objekt in der Gruppe verschieben

### Einleitung

Sie können ein oder mehrere Objekte in der Gruppe verschieben.

Die Größe der Gruppe wird nach den Positionsänderungen der enthaltenen Objekte automatisch angepasst.

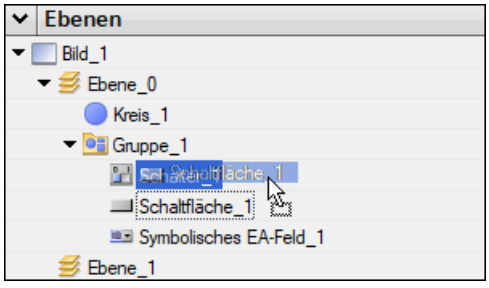
### Voraussetzung

- Ein Bild mit mindestens einer Gruppe von Objekten ist geöffnet.

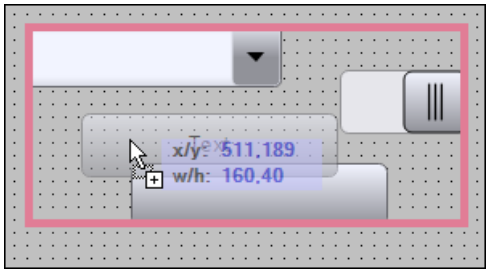
### Objekt innerhalb der Gruppe verschieben

Um ein Objekt innerhalb der Gruppe zu verschieben, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Verschieben Sie in der Task Card "Layout > Ebenen" das Objekt per Drag&Drop in der Gruppe.




- Doppelklicken Sie auf das Objekt.
  Verschieben Sie im Bildeditor das Objekt per Drag&Drop direkt in der Gruppe .



### 4.4.4.4 Objekt aus der Gruppe entfernen

## Einleitung

Sie können ein oder mehrere Objekte über Mehrfachauswahl aus der Gruppe entfernen, indem Sie:

- Das Objekt auf eine Ebene in der Task Card "Layout > Ebenen" ziehen.
- Das Objekt auf ein anderes Objekt außerhalb der Gruppe ziehen.
- Das Objekt über Kontextmenü im Bildeditor entfernen.

Eine Gruppe darf auch nur ein Objekt enthalten. Wenn Sie das letzte Objekt aus der Gruppe entfernen, wird die Gruppe automatisch gelöscht.

Die Größe der Gruppe wird nach dem Entfernen der Objekte automatisch angepasst.

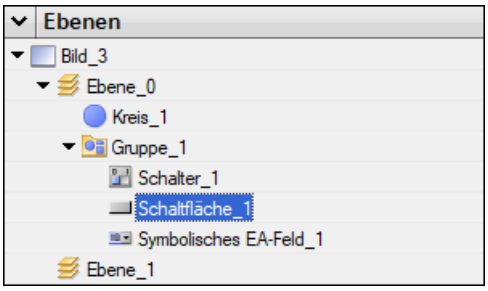
## Voraussetzung

- Ein Bild mit mindestens einer Gruppe von Objekten ist geöffnet.

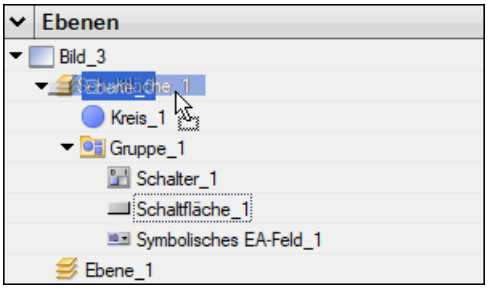
### Objekt auf eine Ebene ziehen

Um ein Objekt auf eine Ebene zu ziehen, gehen Sie folgendermaßen vor:

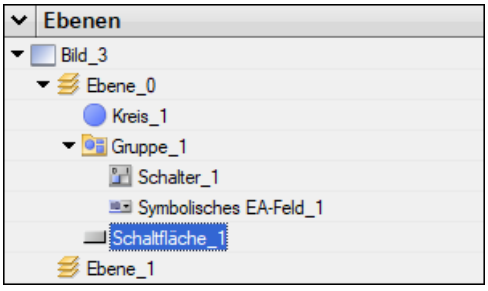
1. Wählen Sie in der Task Card "Layout > Ebenen" ein Objekt in der Gruppe, z. B. die Schaltfläche_1.




2. Ziehen Sie das Objekt per Drag&Drop aus der Gruppe direkt auf eine Ebene.



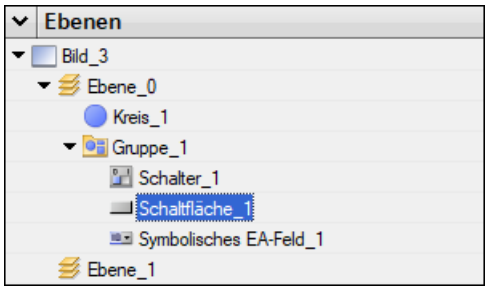

3. Das Objekt wird aus der Gruppe entfernt und auf der letzten Position in der Ebene platziert.



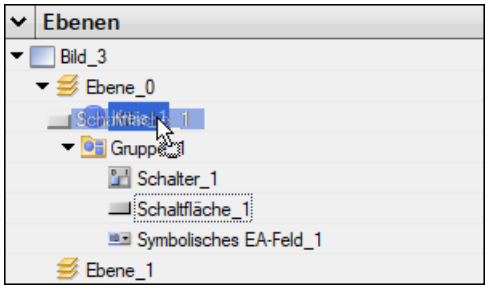
### Objekt auf ein anderes Objekt außerhalb der Gruppe ziehen

Um ein Objekt auf ein anderes Objekt außerhalb der Gruppe zu ziehen, gehen Sie folgendermaßen vor:

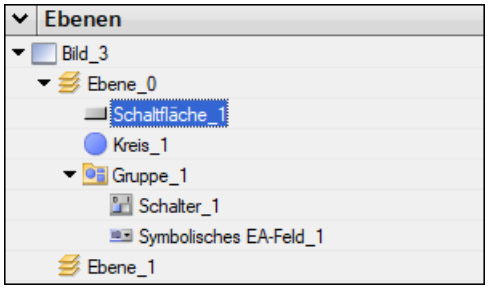
1. Wählen Sie in der Task Card "Layout > Ebenen" ein Objekt in der Gruppe, z. B. die Schaltfläche_1.




2. Ziehen Sie das Objekt per Drag&Drop auf ein anderes Objekt außerhalb der Gruppe.



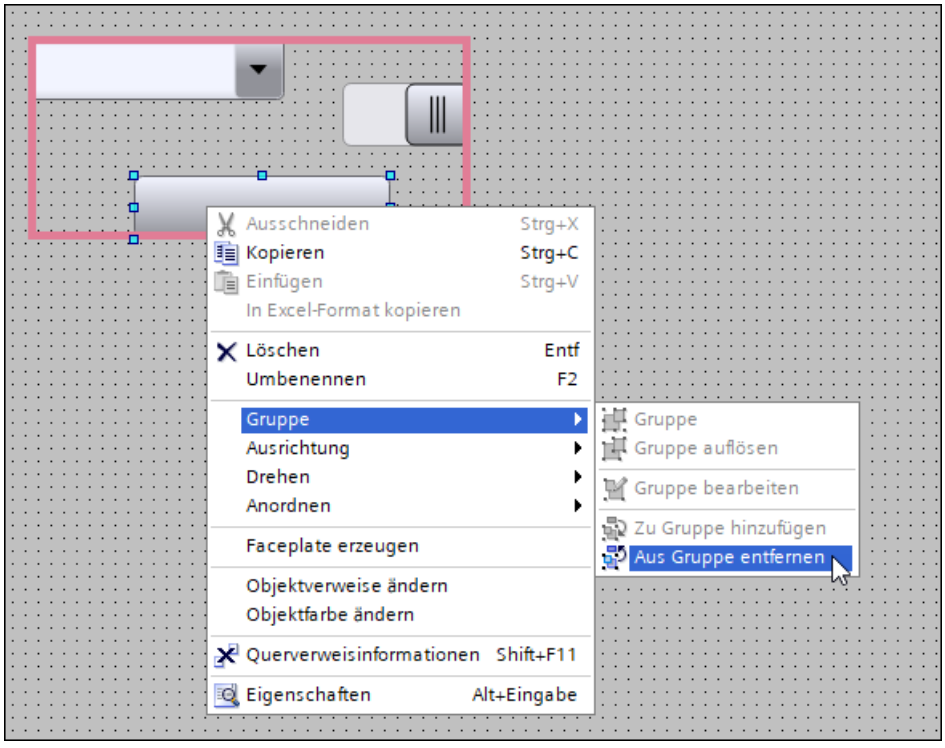

3. Das Objekt wird aus der Gruppe entfernt und wird auf der ersten Position in der Ebene platziert.



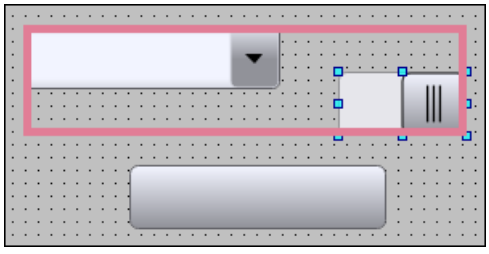
### Objekt über Kontextmenü im Bildeditor entfernen

Um ein Objekt über Kontextmenü im Bildeditor zu entfernen, gehen Sie folgendermaßen vor:

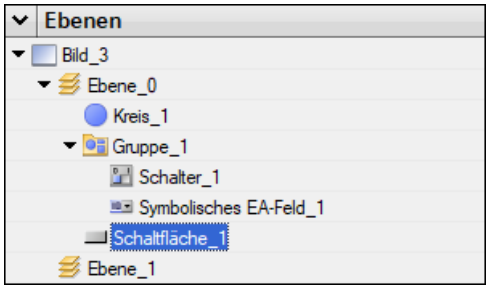
1. Wählen Sie im Bildeditor ein Objekt in der Gruppe, z. B. die Schaltfläche_1.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Schaltfläche.
   Das Kontextmenü wird geöffnet.




3. Wählen Sie "Gruppe > Aus Gruppe entfernen".
   Das Objekt wird aus der Gruppe entfernt und wird im Bild außerhalb der Gruppe platziert.



In der Ebene wird das Objekt auf der letzten Position platziert.



Wenn Sie über Mehrfachauswahl mehrere Objekte aus der Gruppe entfernt haben, behalten die Objekte in der Ebene die Reihenfolge.

### 4.4.4.5 Objekt aus der Gruppe löschen

#### Einleitung

Sie können ein oder mehrere Objekte über Mehrfachauswahl aus der Gruppe löschen, indem Sie:

- Das Objekt in einer Ebene in der Task Card "Layout > Ebenen" löschen.
- Das Objekt über Kontextmenü im Bildeditor löschen.

Eine Gruppe darf auch nur ein Objekt enthalten. Wenn Sie das letzte Objekt aus der Gruppe löschen, wird die Gruppe automatisch gelöscht.

Die Größe der Gruppe wird nach dem Löschen der Objekte automatisch angepasst.

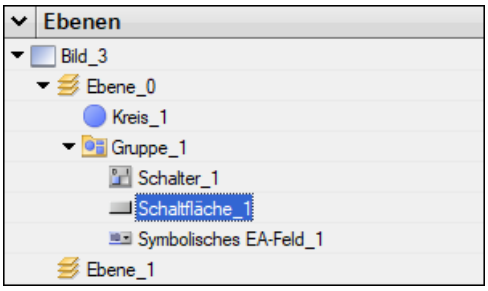
#### Voraussetzung

- Ein Bild mit mindestens einer Gruppe von Objekten ist geöffnet.

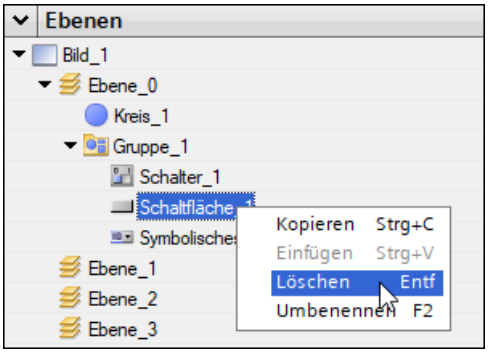
### Objekt in der Ebene löschen

Um ein Objekt in einer Ebene zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Task Card "Layout > Ebenen" ein Objekt in der Gruppe, z. B. die Schaltfläche_1.




2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Schaltfläche.



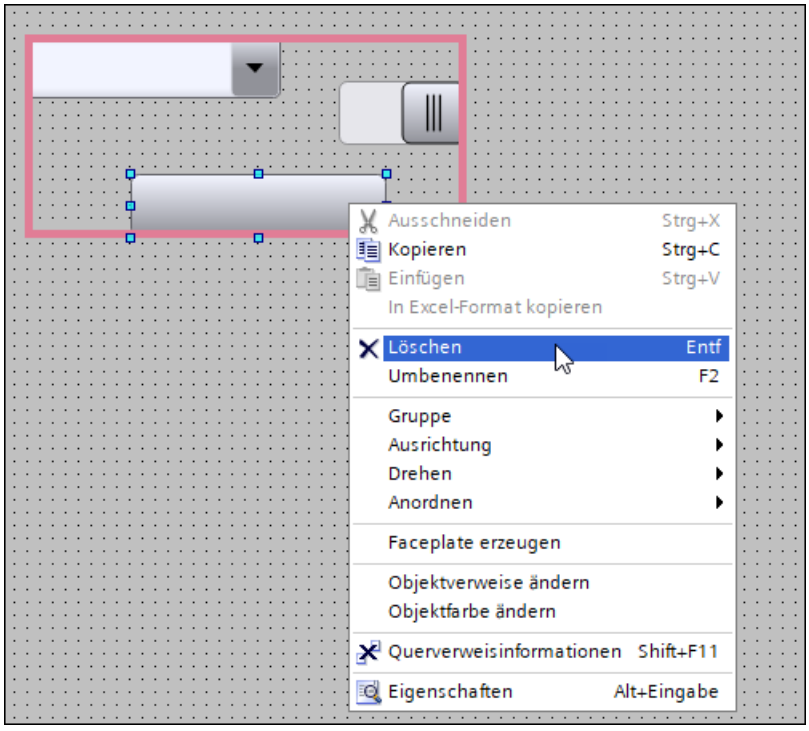

   Das Kontextmenü wird geöffnet.

3. Wählen Sie "Löschen".
   Das Objekt wird aus der Gruppe gelöscht.

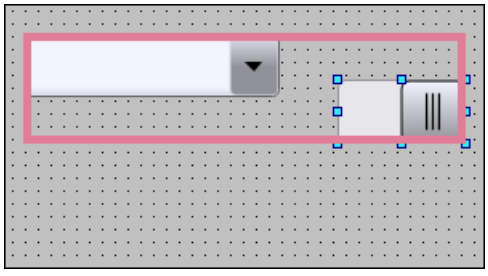
### Objekt über Kontextmenü im Bildeditor löschen

Um ein Objekt über Kontextmenü im Bildeditor zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Bildeditor ein Objekt in der Gruppe, z. B. die Schaltfläche_1.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Schaltfläche.
   Das Kontextmenü wird geöffnet.




3. Wählen Sie "Löschen".
   Das Objekt wird aus der Gruppe gelöscht.



## 4.4.5 Gruppeneigenschaften verwalten

### 4.4.5.1 Eigenschaften der Gruppe

#### Einleitung

Eigenschaften der Gruppe sind Eigenschaften, die Sie auf Gruppenebene bearbeiten.

Die Gruppeneigenschaften können Sie im Engineering System projektieren und in Runtime interpretieren.

#### Eigenschaften der Gruppe

Die folgenden Eigenschaften wirken sich auf die gesamte Gruppe aus:

- Name
- Koordinaten "Position - Links" und "Position - Oben". Die Koordinaten aller enthaltenen Objekte richten sich zur linken oberen Ecke der Gruppe aus.
- "Größe - Höhe" und "Größe - Breite" bilden die äußere Begrenzung der enthaltenen Objekte. Diese Werte werden automatisch aktualisiert, wenn:
  - Objekte zu der Gruppe hinzugefügt werden.
  - Objekte von der Gruppe entfernt werden.
  - Die Position der enthaltenen Objekte geändert wird.
- Rotationsbezogene Eigenschaften:
  - "Rotation - Drehpunkt"
  - "Rotation - Winkel"
  - "Rotation - Drehpunkt X"
  - "Rotation - Drehpunkt Y"

  Wenn die Gruppe rotiert wird, werden alle enthaltene Objekte rotiert angezeigt.
- Sichtbarkeit: Die Sichtbarkeit wird nur in RT umgeschaltet. Beim Engineering sind immer alle Objekte sichtbar.
  Die Sichtbarkeit funktioniert kaskadiert:
  - Wenn die Sichtbarkeit der Gruppe auf "false" eingestellt ist, sind alle Objekte unsichtbar.
  - Wenn die Sichtbarkeit der Gruppe auf "true" eingestellt ist, sind die Objekte sichtbar, die Sichtbarkeit auf "true" eingestellt haben.
- Aktivierte "Bedienung zulassen" lässt die Bedienung der Objekte in der Gruppe zu.
  Die Aktivierung der Bedienung funktioniert kaskadiert:
  - Wenn Eigenschaft "Bedienung zulassen" deaktiviert ist, können Sie kein Objekt bedienen.
  - Wenn Eigenschaft "Bedienung zulassen" aktiviert ist, können Sie die Objekte bedienen, die "Bedienung zulassen" aktiviert haben.

  Deaktivierte Objekte werden ausgegraut dargestellt.

### Siehe auch

Funktion "Favoriten" (Seite 453)

## 4.4.5.2 Aggregierte Eigenschaften der Objekte in Gruppen

### Einleitung

Im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Schnittstelle" werden die Objekteigenschaften in der Gruppe aggregiert angezeigt. Diese Eigenschaften können Sie mit einem statischen Wert projektieren oder dynamisieren.

**Hinweis**

Nur die Eigenschaften der obersten Ebene sind auf der Schnittstelle für aggregierte Eigenschaften verfügbar. Eigenschaften innerhalb der Teilhierarchie sind nicht verfügbar.

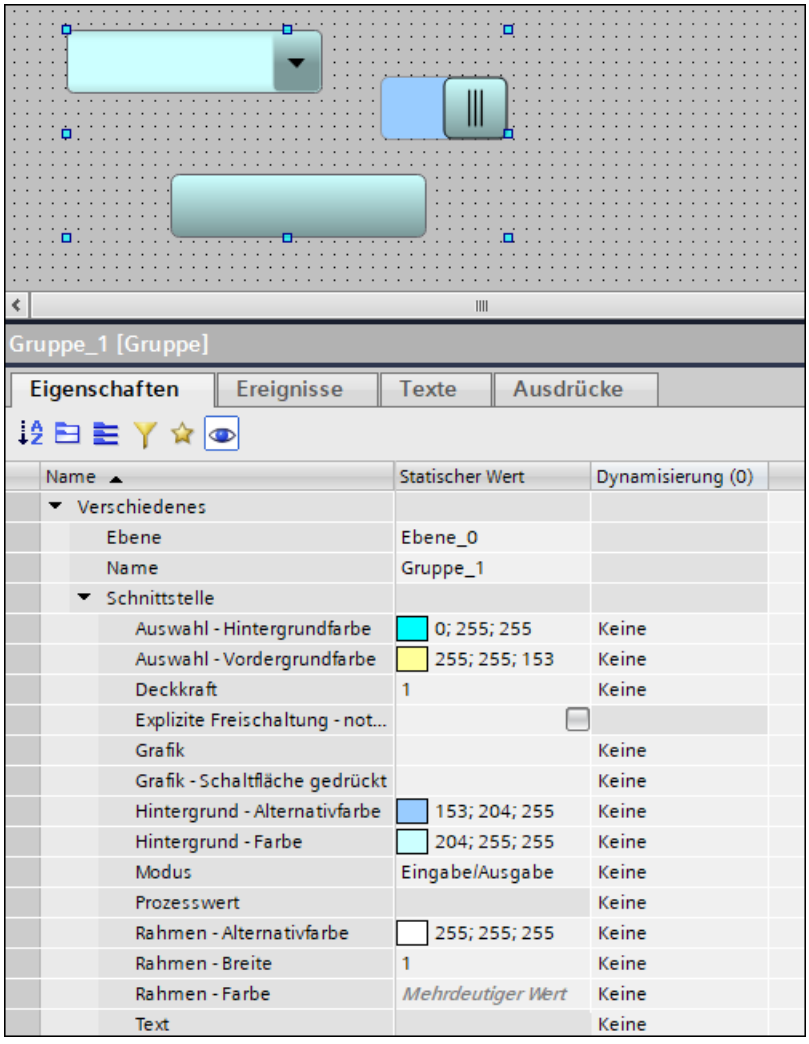
### Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit mindestens einer Objektgruppe ist geöffnet.

### Aggregierte Eigenschaften mit statischem Wert projektieren

Für die aggregierten Eigenschaften mit einem statischen Wert gilt Folgendes:

- Wenn der statische Wert einer projektierten Eigenschaft für alle Objekte gleich ist, wird der aktuelle Wert auf Gruppenebene angezeigt.
- Wenn der statische Wert einer projektierten Eigenschaft bei den Objekten unterschiedlich ist, wird in der Spalte "Statischer Wert" im Eingabefeld "Mehrdeutiger Wert" angezeigt.
- Wenn der projektierte statische Wert einer Eigenschaft eines Objekts ungültig ist, wird dies auf der Gruppenebene nicht angezeigt. Die Validierung erfolgt nur auf der Ebene der einzelnen Objekte.
- Wenn Sie für eine Eigenschaft unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Schnittstelle" einen statischen Wert projektieren, wird der Wert an jedes Objekt in der Gruppe weitergegeben, das über diese Eigenschaft verfügt.
- Für einige Eigenschaften, z. B. den Prozesswert, können Sie auf Gruppenebene keinen statischen Wert projektieren.




## Aggregierte Eigenschaften auf Gruppenebene dynamisieren

Für die Dynamisierung der aggregierten Eigenschaften auf Gruppenebene gilt Folgendes:

- Wenn Sie für eine Eigenschaft unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Schnittstelle" eine Dynamisierung projektieren, wird diese Dynamisierung im Engineering System nur auf der Gruppenebene angezeigt. An den Eigenschaften der Objekte in der Gruppe ist die Dynamisierung im Engineering System nicht erkennbar.
  In Runtime wird die Dynamisierung der Gruppe auf alle Objekte in der Gruppe übernommen.

**Hinweis**

Die Dynamisierungsart "Blinken" ist für die Dynamisierung der aggregierten Eigenschaften einer Gruppe nicht verfügbar.

### Aggregierte Eigenschaften auf Gruppen- und Objektebene dynamisieren

Für die Dynamisierung der aggregierten Eigenschaften auf Gruppen- und Objektebene gilt Folgendes:

- Wenn Sie eine Eigenschaft sowohl auf Gruppe- als auch auf Objektebene dynamisieren, ist in Runtime die Eigenschaft entsprechend der Projektierung sowohl auf Gruppenebene, als auch an einem Objekt dynamisiert. Wenn Sie eine der projektierten Variablen ändern, wird die Eigenschaft entsprechend der konfigurierten Dynamisierung eingestellt. Die Eigenschaft wird also entsprechend dem zuletzt aufgetretenen Dynamisierungsereignis dargestellt, nach dem „Letzter gewinnt"-Prinzip.
- Wenn Sie den Prozesswert auf der Gruppenebene dynamisieren, werden die Werte auf alle Objekte innerhalb der Gruppe übernommen.
  Wenn Sie den Prozesswert auf der Objektebene dynamisieren, werden die Werte auf die Gruppe nicht übernommen.
- Wenn sowohl die Dynamisierung auf Gruppenebene als auch auf Objektebene an dieselbe Variable mit unterschiedlichen Werten gebunden sind, ist das Ergebnis nicht definiert.

### Nicht aggregierbare Eigenschaften

Die folgenden Objekteigenschaften werden unter den aggregierten Eigenschaften nicht angezeigt. Sie können die Objekteigenschaften auf der Gruppenebene nicht projektieren oder dynamisieren:

- Eigenschaften der Gruppe, z. B. Koordinaten oder Sichtbarkeit.
- Gestaltung - Stilelement
- Ressourcenliste
- Auswahleintrag
- Verbindungsstatus
- Fokus - visuell hervorheben

Für die folgenden Eigenschaften können Sie auf Gruppenebene keinen statischen Wert projektieren:

- Prozesswert
- Text

## 4.4.5.3 Eigenschaft der Gruppe zu Favoriten hinzufügen

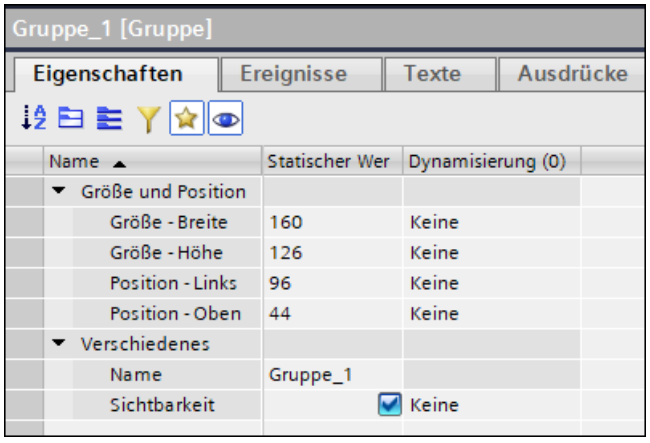
### Einleitung

Sie können beim Bildobjekt "Gruppe" Ihre eigenen favorisierten Eigenschaften definieren.

Die folgenden Eigenschaften sind als Favoriten vom System definiert:

- "Größe - Breite"
- "Größe - Höhe"
- "Position - Links"

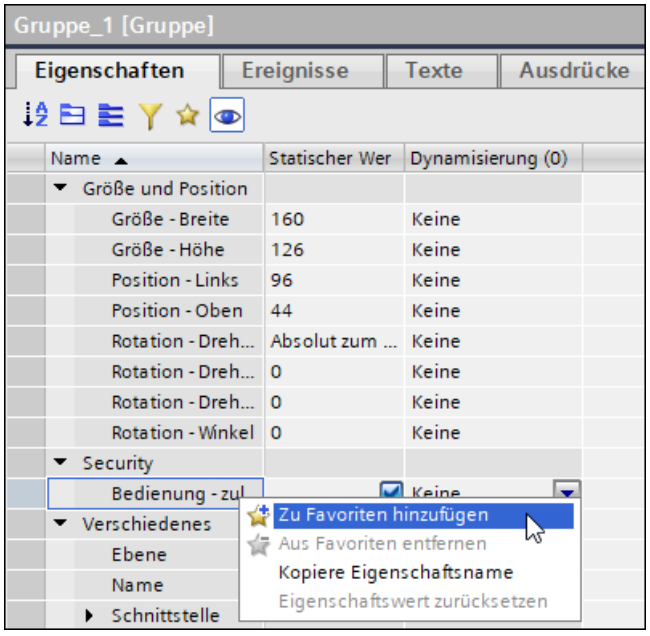
- "Position - Oben"
- "Name"
- "Sichtbarkeit"




## Eigenschaft zu Favoriten hinzufügen

Um eine Eigenschaft zu den Favoriten hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine Eigenschaft, die nicht vom System als Favorit definiert ist.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Zu Favoriten hinzufügen".




3. Um alle Favoriten anzuzeigen, klicken Sie auf das Symbol ☆.

Die Anzahl der Favoriteneigenschaften ist nicht begrenzt.

**Hinweis**

Die aggregierten Eigenschaften der enthaltenen Objekte können Sie zu den Favoriten nicht hinzufügen.

### Eigenschaft aus Favoriten entfernen

Um eine Eigenschaft aus den Favoriten zu entfernen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Um alle Favoriten anzuzeigen, klicken Sie auf das Symbol ☆.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die favorisierte Eigenschaft.
3. Wählen Sie im Kontextmenü "Aus Favoriten entfernen".

## 4.4.5.4 Eigenschaften der Gruppe in Mehrfachauswahl

### Einleitung

Eine Gruppe kann zusammen mit anderen Gruppen und/oder anderen Objekten ein Teil einer Mehrfachauswahl sein. Die eigenen und aggregierten Eigenschaften der Gruppe werden unter den aggregierten Eigenschaften angezeigt.

### Eigenschaften der Gruppe in Mehrfachauswahl

Die aggregierten Gruppeneigenschaften werden:

- Unter dem Teil "Eigenschaften" nicht kategorisiert angezeigt.
- Mit den Eigenschaften der nicht gruppierten Objekte nicht aggregiert.

Wenn statische Eigenschaftswerte für die Mehrfachauswahl festgelegt werden, werden die Werte an alle Teile der Mehrfachauswahl weitergegeben, einschließlich eigener und aggregierter Gruppeneigenschaften.

Wenn die Eigenschaft dynamisch für die Mehrfachauswahl projektiert ist, wird die dynamische Konfiguration an alle Teile der Mehrfachauswahl weitergegeben, einschließlich eigener und aggregierter Gruppeneigenschaften.

### Beispiel

Wenn eine Mehrfachauswahl sowohl die Objekte der obersten Ebene als auch Gruppen enthält, können Sie die Hintergrundfarbe aller Objekte ändern:

1. Legen Sie unter "Eigenschaften > Gestaltung > Hintergrund-Farbe" die Hintergrundfarbe für die Objekte der obersten Ebene fest.
2. Legen Sie unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Schnittstelle > Hintergrund-Farbe" die Hintergrundfarbe für die gruppierten Objekte fest.

Alle Objekte in der Mehrfachauswahl haben die gleiche Hintergrundfarbe.

# 4.5 Textlisten und Grafiklisten projektieren

## 4.5.1 Textlisten projektieren

### 4.5.1.1 Grundlagen zu Textlisten

#### Einleitung

In einer Textliste sind Texte den Werten einer Variablen zugeordnet. Bei der Projektierung ordnen Sie die Textliste z. B. einem Textfeld zu. Damit liefern Sie dem Objekt die anzuzeigenden Texte.

Sie erstellen und bearbeiten die Textlisten im Editor "Text- und Grafiklisten". Die Anbindung der Textliste an eine Variable projektieren Sie an dem Objekt, das die Textliste verwendet.

Sie können Textlisten ab WinCC Unified V19 auch als Typ in der Projektbibliothek (Seite 212) anlegen.

Die Verfügbarkeit der Textliste hängt vom verwendeten Bediengerät ab.

#### Verwendung

Sie projektieren die Textliste für folgende Anwendungsfälle:

- Ausgabe von Texten je nach Variablenwert.
- Anzeige einer Auswahlliste in einem Listenfeld. Die zugehörigen Texte werden im Listenfeld abhängig vom Wert der projektierten Variablen angezeigt.

**Hinweis**

**Anzeige von Variablenwerten ohne Text**

Die Darstellung von Variablenwerten, denen kein Text zugeordnet wurde, ist von der Runtime abhängig:

- Anzeige- und Bedienobjekt bleibt leer.
- Drei Sternchen *** werden angezeigt.

### Bereiche für die Textliste

Für die Textlisten stehen Ihnen 3 Typen zur Auswahl:

- Wert/Bereich
  Mit dieser Einstellung werden ganzzahligen Werten bzw. Wertebereichen einer Variablen die Texteinträge aus der Textliste zugeordnet. Die Anzahl der Texteinträge können Sie frei wählen. Die maximale Anzahl der Einträge ist abhängig vom verwendeten Bediengerät. Sie legen einen Standardwert fest, der dann angezeigt wird, wenn der Wert der Variablen außerhalb des definierten Bereichs liegt.
- Bit (0, 1)
  Mit dieser Einstellung werden zwei Zuständen einer Binär-Variablen die Texteinträge aus der Textliste zugeordnet. Für jeden Zustand der Binär-Variable können Sie einen Texteintrag erstellen.
- Bitnummer (0-31)
  Mit dieser Einstellung wird jedem Bit einer Variablen ein Texteintrag aus der Textliste zugeordnet. Die maximale Anzahl der Texteinträge beträgt 32. Diese Form der Textliste verwenden Sie z. B. in einer Ablaufsteuerung beim Abarbeiten einer Schrittkette, in der immer nur ein Bit der verwendeten Variable gesetzt sein darf. Über das gesetzte Bit mit der kleinsten Wertigkeit und einen Standardwert beeinflussen Sie das Verhalten von Bitnummer (0-31).

### Mehrsprachige Texte

Sie können die Texte in einer Textliste mehrsprachig projektieren. Die Texte werden in Runtime in der eingestellten Runtime-Sprache angezeigt. Dazu stellen Sie die Sprachen im Projektfenster unter "Sprachen & Ressourcen > Projektsprachen" ein.

### Projektierungsschritte

Zur Anzeige von Texten in einem Bildobjekt sind folgende Schritte erforderlich:

1. Erstellen der Textliste.
2. Zuordnung der Texte zu Werten bzw. Wertebereichen einer Textliste.
3. Zuordnung einer Textliste im Anzeigeobjekt.
4. Zuordnung einer Variablen.

## 4.5.1.2 Textliste erstellen

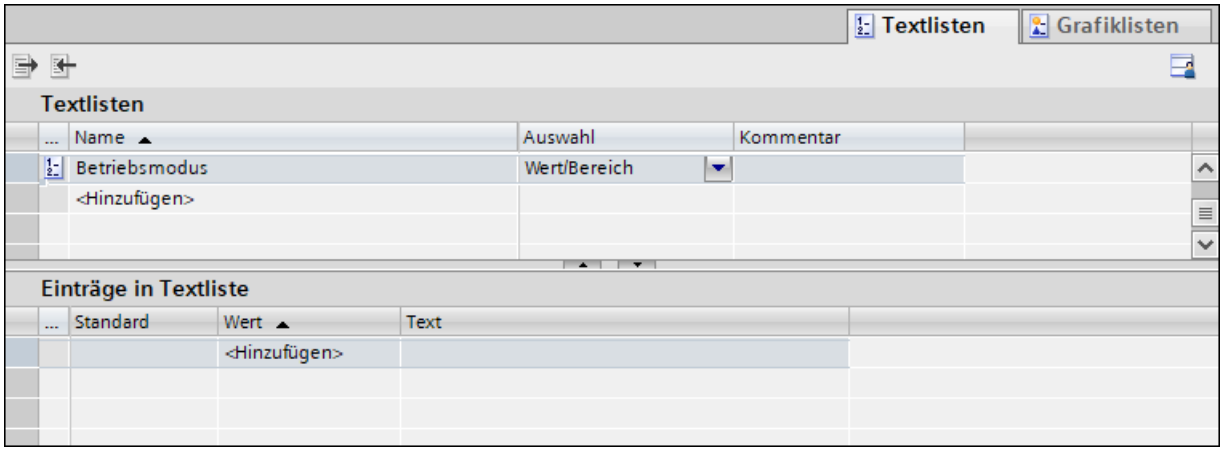
### Einleitung

Die Textliste bietet die Möglichkeit, Werten spezifische Texte zuzuordnen und diese in Runtime, z. B. in einem EA-Feld, auszugeben. Dabei geben Sie den Typ EA-Feldes an, z. B. als reines Eingabefeld.

### Vorgehen

Um eine Textliste zu erstellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf "Text- und Grafiklisten".
2. Öffnen Sie die Registerkarte "Textlisten".




3. Klicken Sie in der Tabelle "Textlisten" auf "Hinzufügen". Das Inspektorfenster zur Textliste wird geöffnet.
4. Geben Sie der Textliste einen aussagekräftigen Namen.
5. Wählen Sie unter "Auswahl" den Textlistentyp:
   - Wert/Bereich: Text aus Textliste wird angezeigt, wenn die Variable einen Wert im angegebenen Bereich angenommen hat.
   - Bit (0,1): Ein Text aus der Textliste wird angezeigt, wenn die Variable den Wert 0 angenommen hat. Ein anderer Text aus der Textliste wird angezeigt, wenn die Variable den Wert 1 angenommen hat.
   - Bitnummer (0-31): Text aus der Textliste wird angezeigt, wenn die Variable die zugeordnete Bitnummer angenommen hat.
6. Geben Sie einen Kommentar für die Textliste ein.

### Ergebnis

Eine Textliste ist erstellt.

## 4.5.1.3 Texte und Werte einer Bereich-Textliste zuordnen

### Einleitung

Zu jeder Bereich-Textliste geben Sie an, bei welchem Wertebereich welche Texte angezeigt werden. Der eingegebene Text wird nur dann angezeigt, wenn der Wert sich im zulässigen Bereich befindet.

Folgende Optionen stehen Ihnen zur Verfügung:

- "Bereich": Sie geben den minimalen und den maximalen Wert für den Bereich ein.
- "Bis": Sie geben den maximalen Wert für den zulässigen Bereich ein.
- "Einzelner Wert": Wenn das angegebene Bit gesetzt wird, wird der Text in Runtime angezeigt.
- "Von": Sie geben den minimalen Wert für den zulässigen Bereich ein.

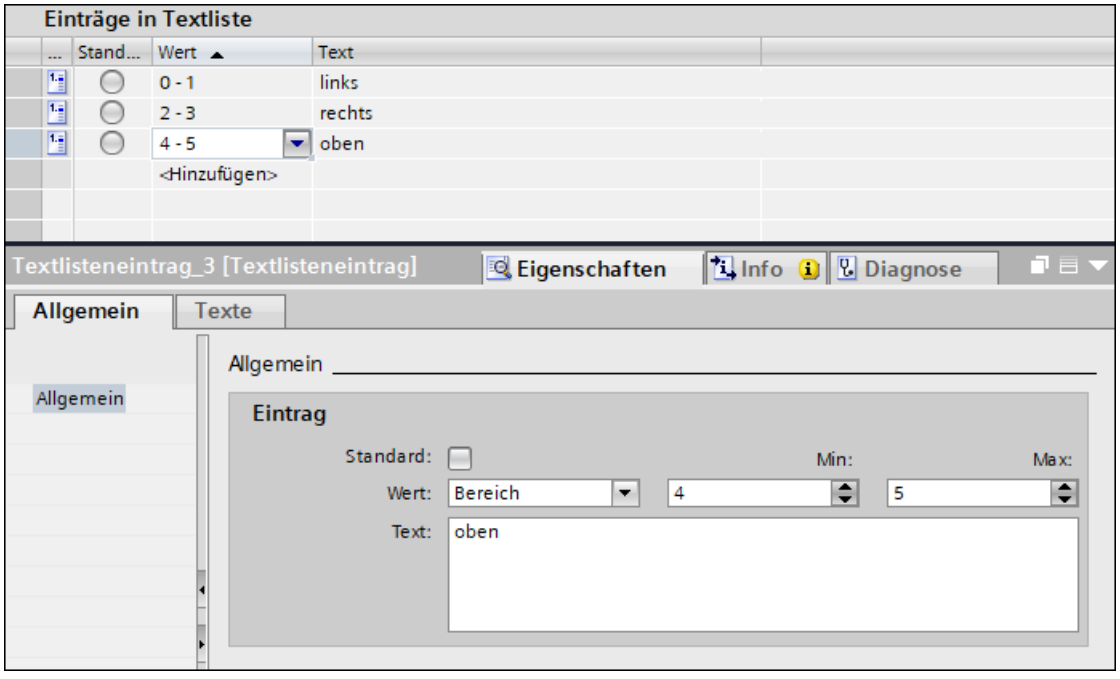
## Voraussetzung

- Der Editor "Text- und Grafiklisten" ist geöffnet.
- Die Registerkarte "Textlisten" ist geöffnet.
- Eine Bereich-Textliste ist angelegt und selektiert.

## Vorgehen

Um Texte und Werte einer Bereich-Textliste zuzuordnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Tabelle "Einträge in Textliste" auf "Hinzufügen".
   Das Inspektorfenster für diesen Listeneintrag wird geöffnet.




2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Wert" eine der Optionen aus und geben Sie Werte ein.
3. Geben Sie unter "Text" den Text ein, der in Runtime angezeigt wird, wenn die Variable den angegebenen Wert angenommen hat oder sich innerhalb des angegebenen Wertebereichs befindet. Der Text darf maximal 128 Zeichen enthalten.

4. Für alle nicht zugeordneten Werte aktivieren Sie den "Standardeintrag". Der eingegebene Text erscheint, wenn die Variable einen nicht definierten Wert annimmt. Pro Liste ist nur ein Standardeintrag möglich.

   **Hinweis**

   In Runtime ist die Auswahl des Standardeintrags nicht möglich.

5. Fügen Sie für weitere Wertebereiche zusätzliche Einträge in die Textliste hinzu.

### Ergebnis

Eine Bereich-Textliste ist erstellt. Den möglichen Werten sind Texte zugeordnet, die in Runtime erscheinen.

## 4.5.1.4 Texte und Werte einer Bit-Textliste zuordnen

### Einleitung

Zu jeder Bit-Textliste geben Sie an, bei welchem Bit-Wert welcher Text angezeigt wird.

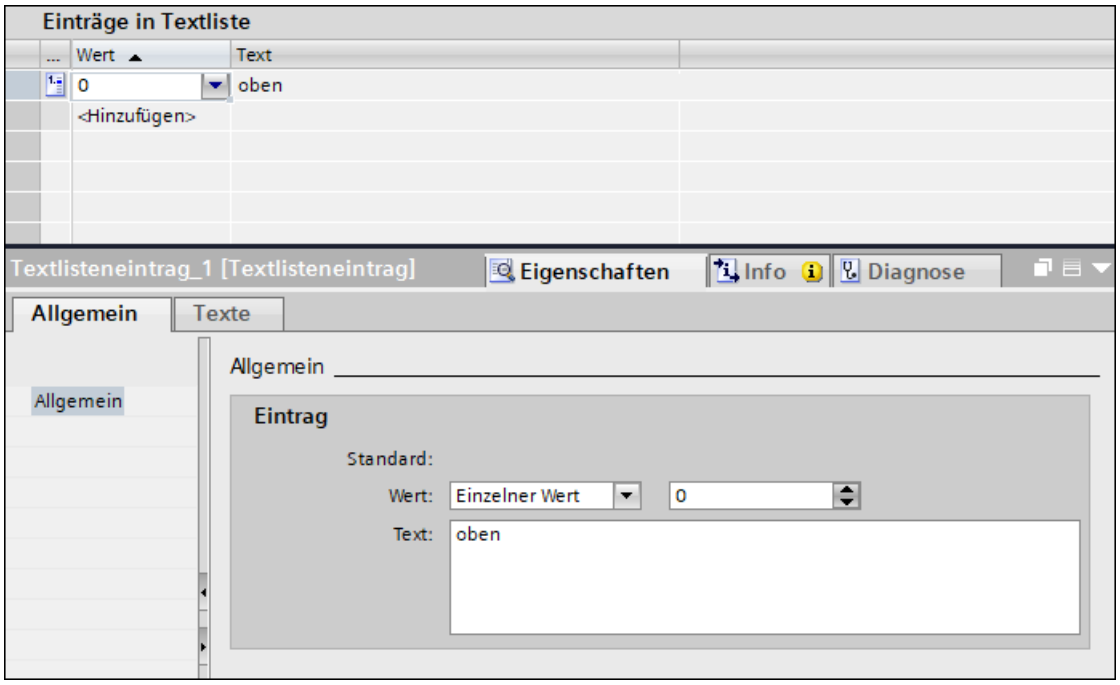
### Voraussetzung

- Der Editor "Text- und Grafiklisten" ist geöffnet.
- Die Registerkarte "Textlisten" ist geöffnet.
- Eine Bit-Textliste ist angelegt und selektiert.

## Vorgehen

Um Texte und Werte einer Bit-Textliste zuzuordnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Tabelle "Einträge in Textliste" auf "Hinzufügen".
   Das Inspektorfenster für diesen Listeneintrag wird geöffnet.




2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Wert" die Einstellung "Einzelner Wert" und geben Sie als "Wert" "0" ein.
3. Geben Sie unter "Text" den Text ein, der in Runtime angezeigt wird, wenn die Variable den Wert "0" angenommen hat. Der Text darf maximal 128 Zeichen enthalten.
4. Klicken Sie in der Tabelle "Einträge in Textliste" auf "Hinzufügen". Ein zweiter Listeneintrag wird erstellt.
5. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Wert" die Einstellung "Einzelner Wert" und geben Sie als "Wert" "1" ein.
6. Geben Sie unter "Text" den Text ein, der in Runtime angezeigt wird, wenn die Variable den Wert "1" angenommen hat.

## Ergebnis

Eine Bit-Textliste ist erstellt. Den Werten "0" und "1" sind Texte zugeordnet, die in Runtime erscheinen.

### 4.5.1.5 Texte und Werte einer Bitnummer-Textliste zuordnen

## Einleitung

Zu jeder Bitnummer-Textliste geben Sie an, bei welcher Bitnummer welche Texte angezeigt werden.

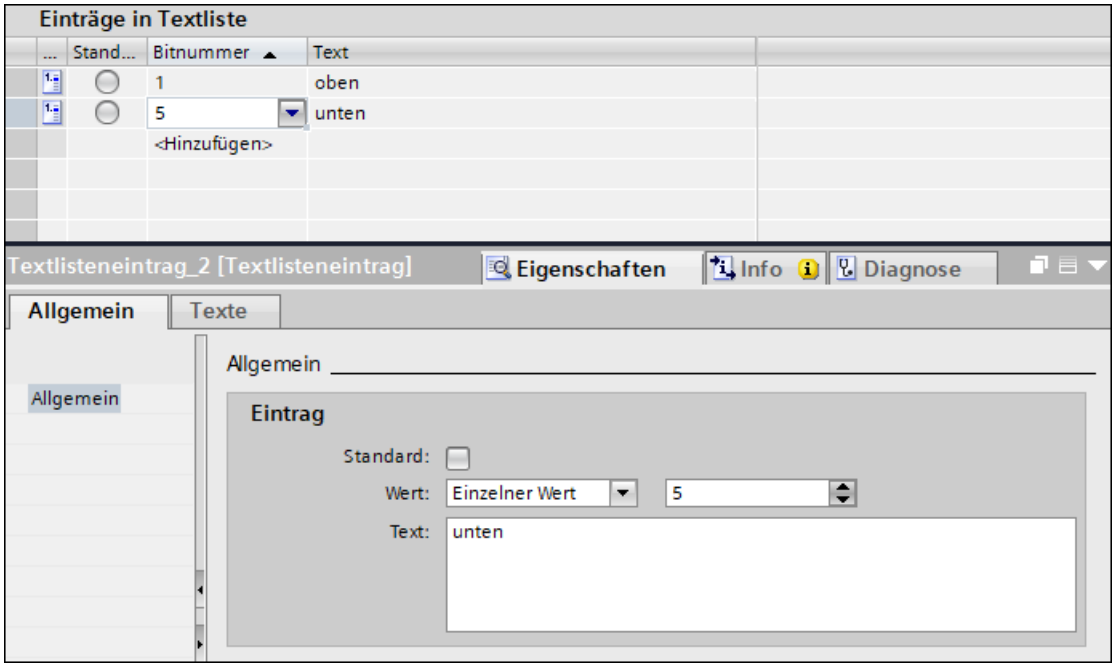
## Voraussetzung

- Der Editor "Text- und Grafiklisten" ist geöffnet.
- Die Registerkarte "Textlisten" ist geöffnet.
- Eine Bitnummer-Textliste ist angelegt und markiert.

## Texte und Werte der Bitnummer-Textliste zuordnen

Um Texte und Werte einer Bitnummer-Textliste zuzuordnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Tabelle "Einträge in Textliste" auf "Hinzufügen".
   Das Inspektorfenster für diesen Listeneintrag wird geöffnet.




2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Wert" die Einstellung "Einzelner Wert". Geben Sie für "Wert" z. B. "5" ein.
3. Für alle nicht zugeordneten Werte aktivieren Sie die Option "Standard" für den Standardeintrag. Der Text erscheint, wenn die Variable einen nicht definierten Wert annimmt. Pro Liste ist nur ein Standardeintrag möglich.

**Hinweis**

In Runtime ist die Auswahl des Standardeintrags nicht möglich.

4. Geben Sie unter "Text" den Text ein. Wenn die Variable den Wert "5" angenommen hat, wird der Text in Runtime angezeigt.
   Der Text darf maximal 128 Zeichen enthalten.
5. Sie können für weitere Bitnummern zusätzliche Einträge in die Textliste hinzufügen.

### Ergebnis

Eine Bitnummer-Textliste ist erstellt. Den angegebenen Bitnummern sind Texte zugeordnet, die in Runtime erscheinen.

### Mehrzeilige Textlisteneinträge

Bei den Objekten mit der Eigenschaft "Text" können Sie den Text mehrzeilig eingeben.

Mit der Tastenkombination <Shift + Return> geben Sie einen Zeilenumbruch in den Texteintrag ein. Die Zeilenumbrüche werden im Eingabefeld mit dem Absatzzeichen "¶" dargestellt.

### Siehe auch

Mehrzeiligen Text eingeben (Seite 493)

## 4.5.1.6 Objekt mit Textliste projektieren

### Einleitung

Ausgabewert und Wertübernahme für Textlisten werden in dem Anzeige- und Bedienobjekt festgelegt, das die Texte der Textliste in Runtime anzeigt. Die Eigenschaften dieser Objekte werden nach Bedarf konfiguriert.

### Voraussetzung

- Eine Textliste ist erstellt. Die Werte sind definiert. Den Werten sind die Texte zugeordnet.
- Eine Variable ist angelegt.
- Der Editor "Bilder" ist geöffnet.
- Ein Bild mit einem Objekt, z. B. einem Textfeld, ist geöffnet. Das Textfeld ist markiert.

### Vorgehen

1. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Text" in der Spalte "Dynamisierung" den Eintrag "Ressourcen-Liste".
2. Wählen Sie unter "Ressourcen-Liste > Einstellungen > Variable" die Variable aus, deren Werte die Anzeige im Textfeld bestimmen.
3. Wählen Sie unter "Ressourcen-Liste > Einstellungen > Ressourcen-Liste" die Textliste aus, die Sie in Runtime anzeigen lassen.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche in der Zeile "Ressourcen-Liste" .
   Die gewählte Textliste wird geöffnet.
5. Wählen Sie in der Tabelle "Einträge in Textliste" einen Eintrag als den Standardeintrag. Der Text aus dem Standardeintrag wird im Objekt angezeigt.
   Wenn Sie keinen Standardeintrag angeben, wird im Objekt der erste Eintrag in der Spalte "Text" angezeigt.

| | Tipps zum effektiven Vorgehen |
|---|---|
| • | Ziehen Sie eine Textliste aus der Detailansicht per Drag&Drop in das Bild. Ein Textfeld wird erstellt und mit der Textliste verknüpft. Projektieren Sie die Variable, deren Werte die Anzeige im Textfeld bestimmen. |

## Ergebnis

Wenn die Variable den angegebenen Wert annimmt, werden in Runtime die definierten Texte der Textliste im Textfeld angezeigt.

## Siehe auch

Standardeintrag von Text- und Grafikliste im Objekt anzeigen (Seite 494)

### 4.5.1.7 Texte in einer Textliste dynamisieren

## Einleitung

In einigen Objekten können in den Eigenschaften, die einen Text enthalten, dynamische Informationen angezeigt werden.

Wenn Sie z. B. in die Eigenschaft "Text" oder "Tooltip" die Referenz zu einer Textliste einfügen, wird in Runtime im Objekt der aktuelle Wert der eingefügten Textliste angezeigt.

Unterstützte Objekte:

- Textfeld
- Schaltfläche
- Symbolisches EA-Feld
- Schalter

In den Meldetexten, z. B. bei der Alarmanzeige, können die dynamischen Informationen bereits eingefügt werden.

**Hinweis**

Sitzungslokale Variablen werden nicht als Quelle für die dynamischen Informationen unterstützt.

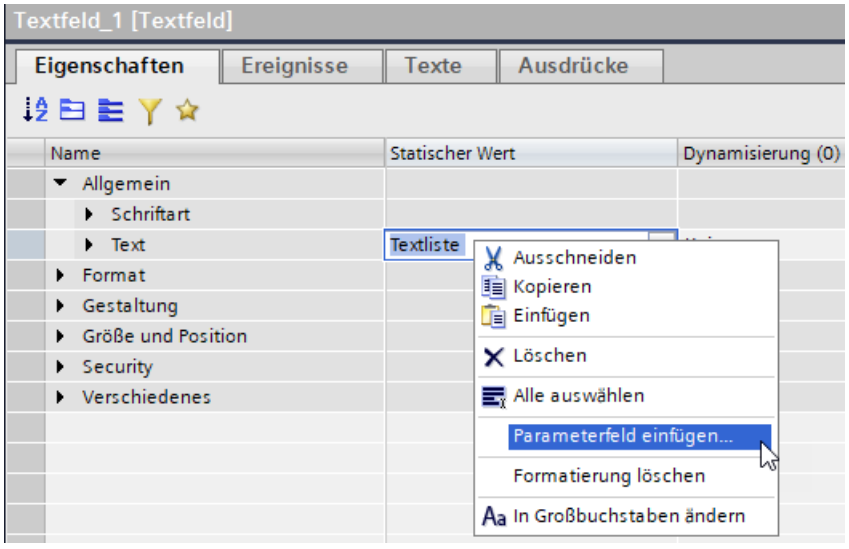
## Voraussetzung

- Das HMI-Bild mit einem Objekt, z. B. einem Textfeld oder einer Schaltfläche, ist geöffnet.

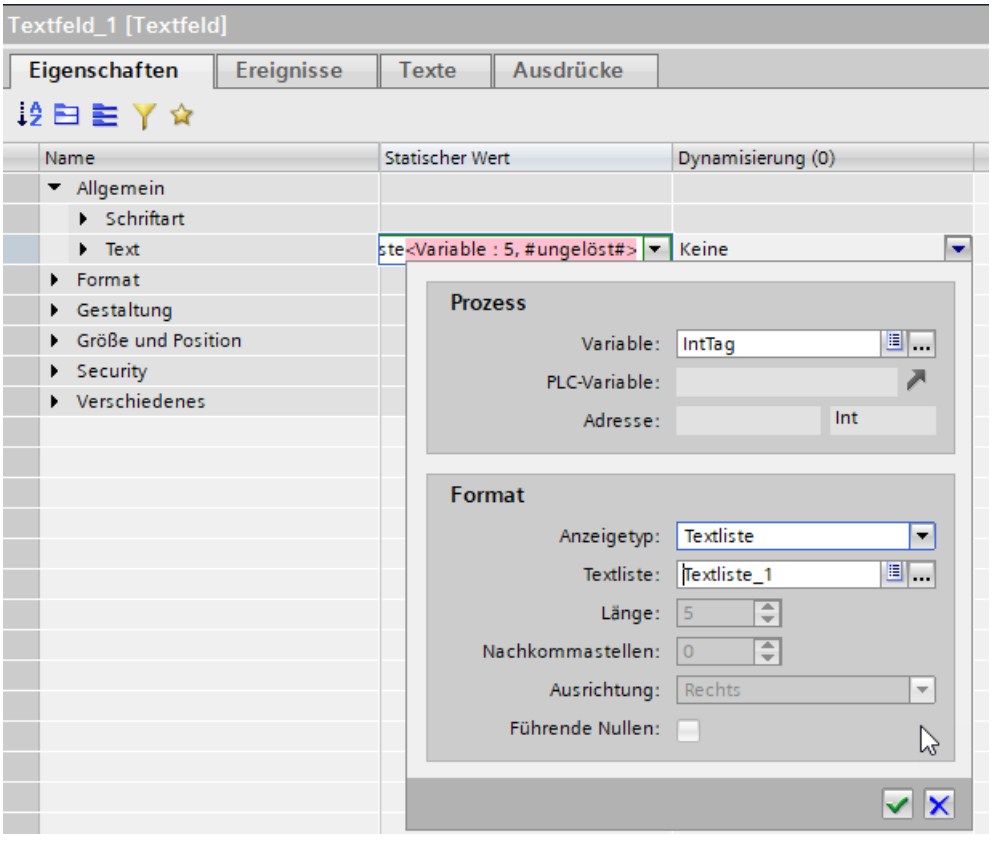
## Textliste im Objekt projektieren

Um eine Textliste in einem Objekt, z. B. in einem Textfeld, anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

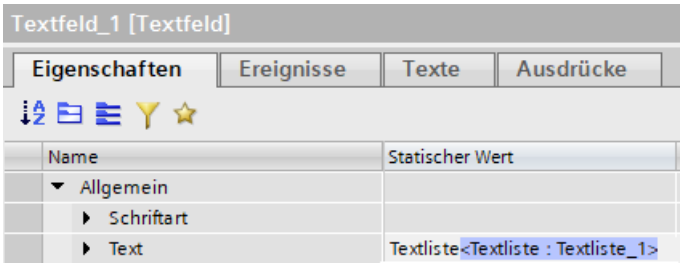
1. Projektieren Sie eine Variable z. B. "IntTag".
2. Projektieren Sie eine Textliste z. B. "Textliste_1".
3. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Text".
4. Geben Sie in der Spalte "Statischer Wert" in das Eingabefeld einen Text ein, z. B. "Textliste".
5. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Eingabefeld. Das Kontextmenü wird geöffnet.



6. Wählen Sie im Kontextmenü "Parameterfeld einfügen". Ein Dialog wird geöffnet.



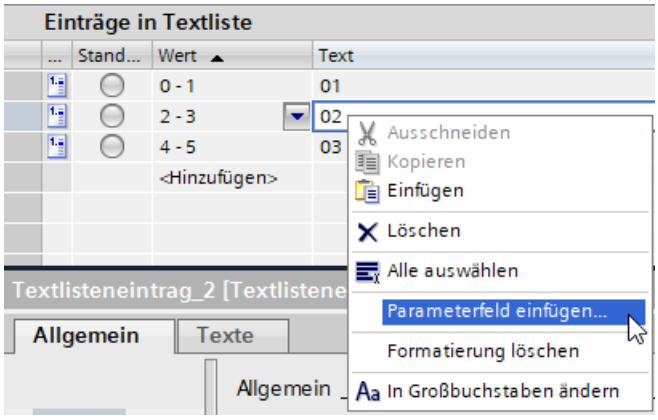

7. Wählen Sie im Dialog unter "Variable" die Variable "IntTag".
8. Wählen Sie unter "Anzeigetyp" den Typ "Textliste".
9. Wählen Sie unter "Textliste" die Textliste "Textliste_1".
10. Bestätigen Sie die Wahl. Das Feld mit dem Variablennamen wird im Eingabefeld sichtbar.




Im Textfeld im Bild wird der Standardeintrag der Textliste angezeigt.

11. Übersetzen und laden Sie das Gerät.

Alternativ können Sie den Textlisteneintrag direkt in der Textliste projektieren.




**Hinweis**

Zirkuläre Referenzen werden nicht unterstützt.

### Ergebnis

In Runtime wird im Objekt der aktuelle Textlisteneintrag angezeigt.

## 4.5.2 Grafiklisten projektieren

### 4.5.2.1 Grundlagen zu Grafiklisten

### Einleitung

In einer Grafikliste sind bestimmte Grafiken den möglichen Werten einer Variablen zugeordnet. Bei der Projektierung ordnen Sie die Grafikliste einer Schaltfläche oder einer Grafikanzeige zu. Damit liefern Sie dem Objekt die anzuzeigenden Grafiken.

Sie erstellen die Grafiklisten mit dem Editor "Text- und Grafiklisten". Die Anbindung der Grafikliste an eine Variable projektieren Sie an dem Objekt, das die Grafikliste verwendet.

Die Verfügbarkeit der Grafikliste hängt vom verwendeten Bediengerät ab.

### Verwendung

Sie projektieren die Grafikliste für folgende Anwendungsfälle:

- Auswahlliste mit einer Grafikanzeige.
- Zustandsabhängige Grafik auf einer Schaltfläche.

### Grafikquellen

Die Grafiken können Sie aus folgenden Quellen in die Grafikliste einfügen:

- Auswahl aus der Grafiksammlung.
- Auswahl einer vorhandenen Datei. Sie können folgende Dateitypen verwenden: *.bmp, *.ico, *.emf, *.wmf, *.gif, *.tiff, *.png, *.svg, *.jpeg, *.jpg.
- Erstellen einer neuen Datei.

### Bereiche für die Grafikliste

Für die Grafiklisten stehen Ihnen 3 Typen zur Auswahl:

- Wert/Bereich
  Mit dieser Einstellung werden ganzzahligen Werten bzw. Wertebereichen einer Variablen die Grafikeinträge aus der Grafikliste zugeordnet. Die Anzahl der Grafikeinträge können Sie frei wählen. Die maximale Anzahl der Einträge ist abhängig vom verwendeten Bediengerät. Sie legen einen Standardwert fest, der dann angezeigt wird, wenn der Wert der Variablen außerhalb des definierten Bereichs liegt.
- Bit (0, 1)
  Mit dieser Einstellung werden 2 Zuständen einer Binär-Variablen die Grafikeinträge aus der Grafikliste zugeordnet. Für jeden Zustand der Binär-Variablen können Sie einen Grafikeintrag erstellen.
- Bitnummer (0-31)
  Mit dieser Einstellung wird jedem Bit einer Variablen ein Grafikeintrag aus der Grafikliste zugeordnet. Die maximale Anzahl der Grafikeinträge beträgt 32. Diese Form der Grafikliste verwenden Sie z. B. in einer Ablaufsteuerung beim Abarbeiten einer Schrittkette, in der immer nur ein Bit der verwendeten Variablen gesetzt sein darf. Über das gesetzte Bit mit der kleinsten Wertigkeit und einen Standardwert beeinflussen Sie das Verhalten von Bitnummer (0-31).

### Mehrsprachige Grafiken

Sie können die Grafiken in einer Grafikliste mehrsprachig projektieren. Die Grafiken werden in Runtime in der eingestellten Runtime-Sprache angezeigt. Dazu stellen Sie die Sprachen im Projektfenster unter "Sprachen & Ressourcen > Projektsprachen" ein.

### Projektierungsschritte

Zur Anzeige von Grafiken in einer Grafikanzeige sind folgende Schritte erforderlich:

1. Erstellen der Grafikliste.
2. Zuordnung der Grafiken zu Werten bzw. Wertebereichen einer Grafikliste.
3. Zuordnung einer Grafikliste im Anzeigeobjekt.
4. Zuordnung einer Variablen.

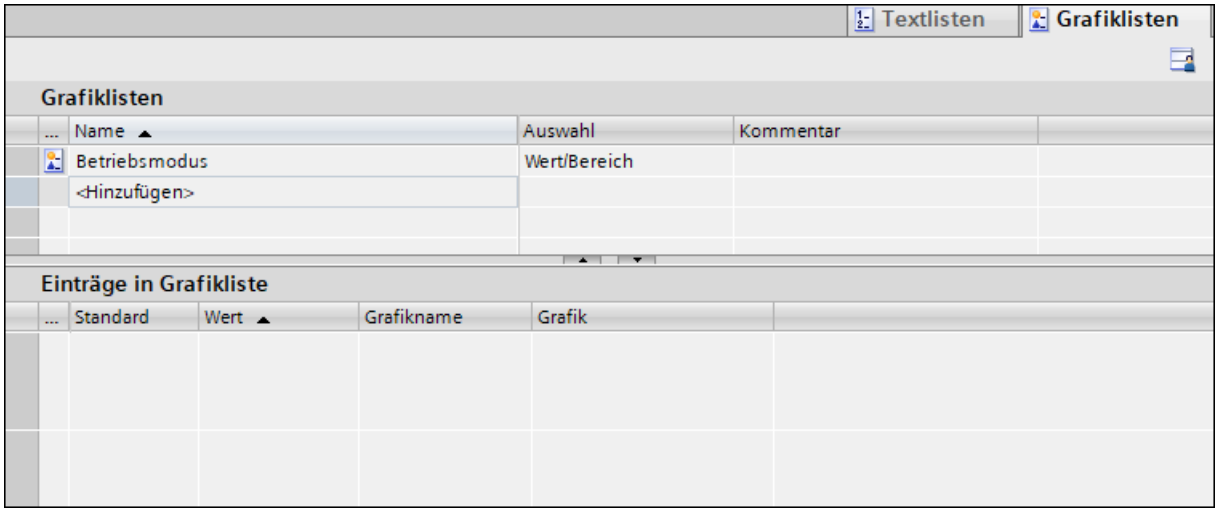
### 4.5.2.2 Grafikliste erstellen

#### Einleitung

Die Grafikliste bietet die Möglichkeit, variablen Werten spezifische Grafiken zuzuordnen und diese in Runtime in einem Grafischen EA-Feld auszugeben. Dabei geben Sie den Typ des Grafischen EA-Feldes an, z. B. als reines Ausgabefeld.

#### Vorgehen

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf "Text- und Grafiklisten".
2. Öffnen Sie die Registerkarte "Grafiklisten".




3. Klicken Sie in der Tabelle "Grafiklisten" auf "Hinzufügen". Das Inspektorfenster zur Grafikliste wird geöffnet.
4. Geben Sie der Grafikliste einen aussagekräftigen Namen.
5. Wählen Sie unter "Auswahl" den Grafiklistentyp:
   - Wert/Bereich: Grafik aus Grafikliste wird angezeigt, wenn die Variable einen Wert im angegebenen Bereich angenommen hat.
   - Bit (0,1): Eine Grafik aus der Grafikliste wird angezeigt, wenn die Variable den Wert 0 angenommen hat, eine anderere Grafik aus der Grafikliste wird angezeigt, wenn die Variable den Wert 1 angenommen hat.
   - Bitnummer (0-31): Grafik aus der Grafikliste wird angezeigt, wenn die Variable die zugeordnete Bitnummer angenommen hat.
6. Geben Sie einen Kommentar für die Grafikliste ein.

#### Ergebnis

Eine Grafikliste ist erstellt.

### 4.5.2.3 Grafiken und Werte einer Bereich-Grafikliste zuordnen

## Einleitung

Zu jeder Bereich-Grafikliste geben Sie an, bei welchem Wertebereich welche Grafiken angezeigt werden. Die ausgewählte Grafik wird nur dann angezeigt, wenn der Wert sich im zulässigen Bereich befindet.

Folgende Optionen stehen Ihnen zur Verfügung:

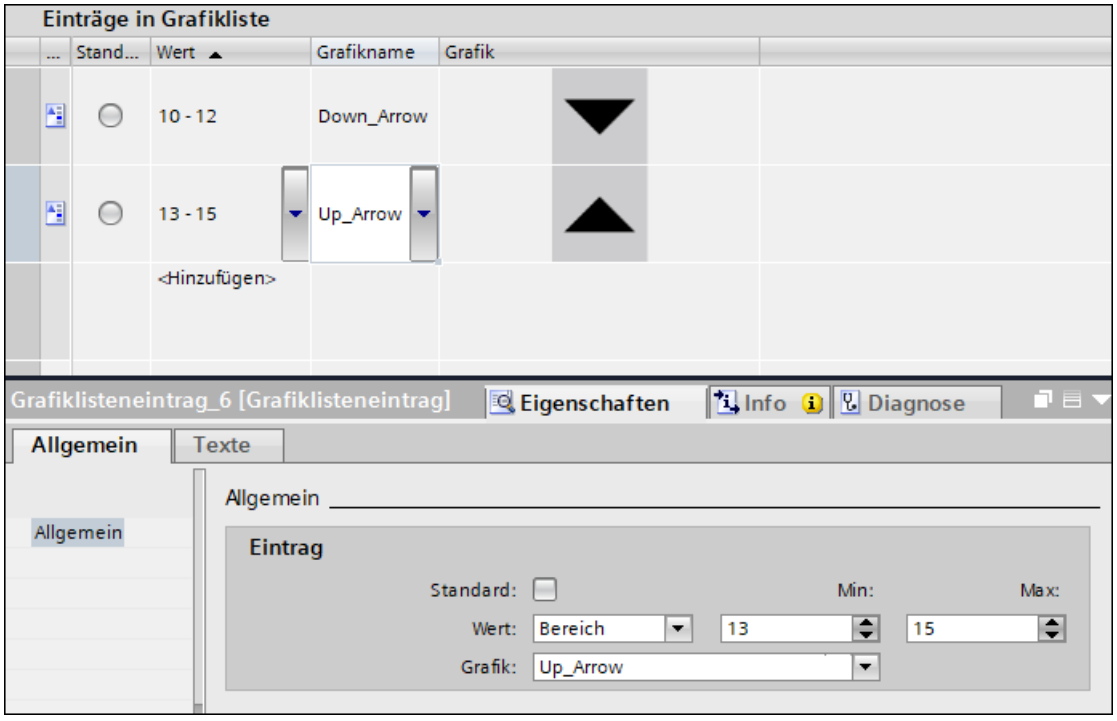
- "Bereich": Sie geben den minimalen und den maximalen Wert für den Bereich ein.
- "Bis": Sie geben den maximalen Wert für den zulässigen Bereich ein.
- "Einzelner Wert": Wenn das angegebene Bit gesetzt wird, wird die gewählte Grafik in Runtime angezeigt.
- "Von": Sie geben den minimalen Wert für den zulässigen Bereich ein.

## Voraussetzung

- Der Editor "Text- und Grafiklisten" ist geöffnet.
- Die Registerkarte "Grafiklisten" ist geöffnet.
- Eine Bereich-Grafikliste ist angelegt und selektiert.

## Vorgehen

1. Klicken Sie in der Tabelle "Einträge in Grafikliste" auf "Hinzufügen".
   Das Inspektorfenster für diesen Listeneintrag wird geöffnet.




2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Wert" eine Option aus. Geben Sie Werte ein.
3. Wählen Sie in der Spalte "Grafik" eine Grafik aus, die in Runtime angezeigt wird, wenn die Variable den angegebenen Wert angenommen hat oder sich innerhalb des angegebenen Wertebereichs befindet.
4. Für alle nicht zugeordneten Werte aktivieren Sie die Option "Standard" für den Standardeintrag. Die Grafik erscheint, wenn die Variable einen nicht definierten Wert annimmt. Pro Liste ist nur ein Standardeintrag möglich.

   **Hinweis**

   In Runtime ist die Auswahl des Standardeintrags nicht möglich.

5. Fügen Sie für weitere Wertebereiche zusätzliche Einträge in die Grafikliste hinzu.

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| Grafik per Drag&Drop einfügen:<br>1. Wählen Sie eine Grafik in der Bibliothek oder in Ihrem Dateisystem.<br>2. Ziehen Sie per Drag&Drop die Grafik in die Tabelle "Einträge in Grafikliste > Grafik". | |

### Ergebnis

Eine Bereich-Grafikliste ist erstellt. Den möglichen Werten sind Grafiken zugeordnet, die in Runtime erscheinen.

## 4.5.2.4 Grafiken und Werte einer Bit-Grafikliste zuordnen

### Einleitung

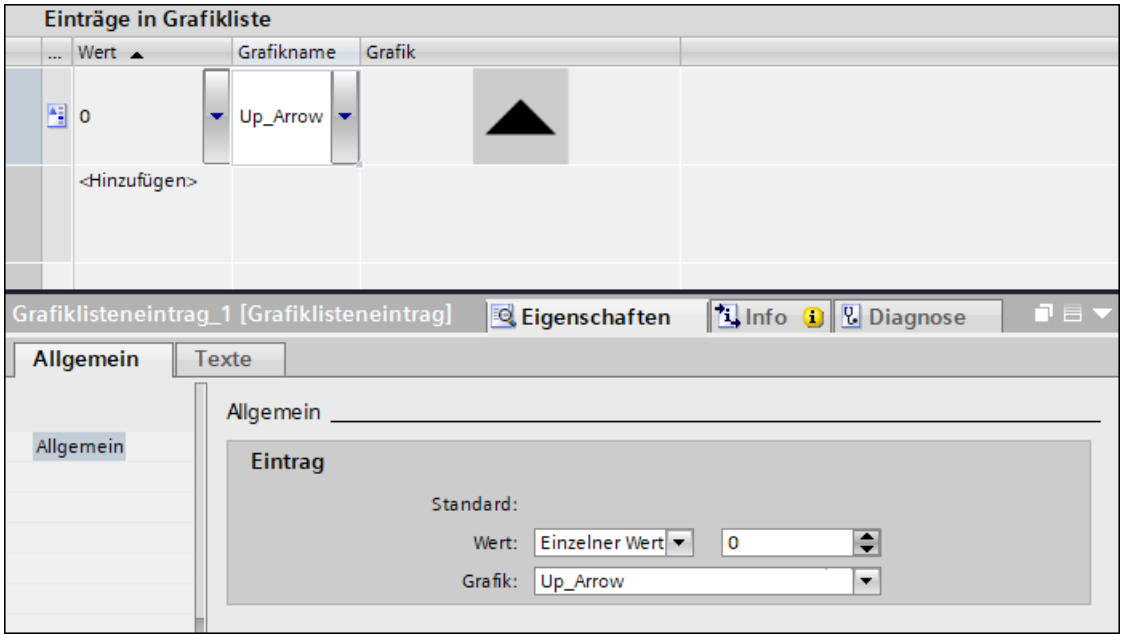
Zu jeder Bit-Grafikliste geben Sie an, bei welchem Bit-Wert welche Grafik angezeigt wird.

### Voraussetzung

- Der Editor "Text- und Grafiklisten" ist geöffnet.
- Die Registerkarte "Grafikliste" ist geöffnet.
- Eine Bit-Grafikliste ist angelegt und selektiert.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Tabelle "Einträge in Grafikliste" auf "Hinzufügen".
   Das Inspektorfenster für diesen Listeneintrag wird geöffnet.




2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Wert" die Einstellung "Einzelner Wert" und geben Sie für Wert "0" ein.
3. Klicken Sie in der Tabelle "Einträge in Grafikliste" auf "Hinzufügen". Ein zweiter Listeneintrag wird erstellt.

4. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Wert" die Einstellung "Einzelner Wert" und geben Sie für Wert "1" ein.
5. Wählen Sie eine Grafik, die in Runtime angezeigt wird, wenn die Variable den Wert "1" angenommen hat.

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| Grafik per Drag&Drop einfügen:<br>1. Wählen Sie eine Grafik in der Bibliothek oder in Ihrem Dateisystem aus.<br>2. Ziehen Sie per Drag&Drop die Grafik in die Tabelle "Einträge in Grafikliste > Grafik". | |

### Ergebnis

Eine Bit-Grafikliste ist erstellt. Den Werten "0" und "1" sind Grafiken zugeordnet, die in Runtime erscheinen.

## 4.5.2.5 Grafiken und Werte einer Bitnummer-Grafikliste zuordnen

### Einleitung

Zu jeder Bitnummer-Grafikliste geben Sie an, bei welcher Bitnummer welche Grafiken angezeigt werden.

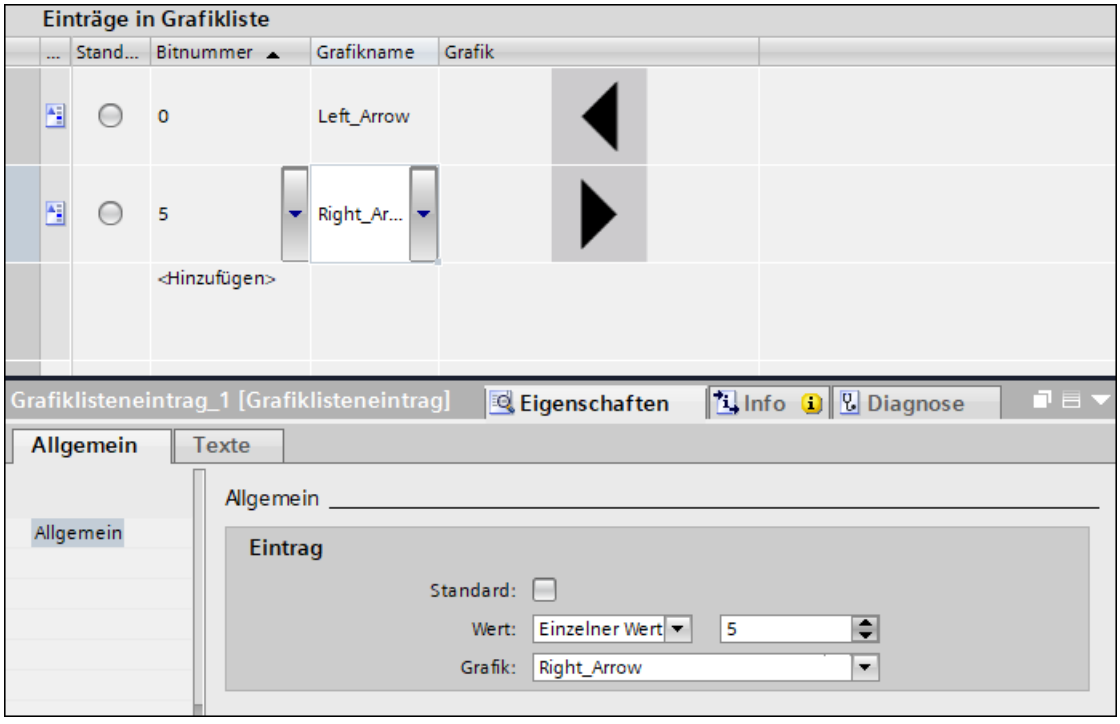
### Voraussetzung

- Der Editor "Text- und Grafiklisten" ist geöffnet.
- Die Registerkarte "Grafiklisten" ist geöffnet.
- Eine Bitnummer-Grafikliste ist angelegt und markiert.

## Grafiken und Werte der Bitnummer-Grafikliste zuordnen

Um die Grafiken und Werte einer Bitnummer-Grafikliste zuzuordnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Tabelle "Einträge in Grafikliste" auf "Hinzufügen".
   Das Inspektorfenster für diesen Listeneintrag wird geöffnet.




2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Wert" die Einstellungen "Einzelner Wert". Geben Sie für "Wert" z. B. "5" ein.
3. Für alle nicht zugeordneten Werte aktivieren Sie die Option "Standard" für den Standardeintrag. Die Grafik erscheint, wenn die Variable einen nicht definierten Wert annimmt. Pro Liste ist nur ein Standardeintrag möglich.

   **Hinweis**

   In Runtime ist die Auswahl des Standardeintrags nicht möglich.

4. Geben Sie unter "Eigenschaften > Allgemein > Grafik" die Grafik ein. Wenn die Variable den Wert "5" angenommen hat, wird die Grafik in Runtime angezeigt.
5. Sie können für weitere Bitnummern zusätzliche Einträge in die Grafikliste hinzufügen.

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| Grafik per Drag&Drop einfügen:<br>1. Wählen Sie eine Grafik in der Bibliothek oder in Ihrem Dateisystem.<br>2. Ziehen Sie per Drag&Drop die Grafik in die Tabelle "Einträge in Grafikliste > Grafik". | |

### Ergebnis

Eine Bitnummer-Grafikliste ist erstellt. Den angegebenen Bitnummern sind Grafiken zugeordnet, die in Runtime erscheinen.

## 4.5.2.6 Objekt mit Grafikliste projektieren

### Einleitung

Ausgabewert und Wertübernahme für Grafiklisten werden in dem Anzeige- und Bedienobjekt festgelegt, das die Grafiken der Grafikliste in Runtime anzeigt. Die Eigenschaften dieser Objekte werden nach Bedarf konfiguriert.

### Voraussetzung

- Eine Grafikliste ist erstellt. Die Werte sind definiert. Den Werten sind Grafiken zugeordnet.
- Eine Variable ist angelegt.
- Der Bildeditor ist geöffnet.
- Ein Bild mit einem Objekt, z. B. einer Grafikanzeige, ist geöffnet. Die Grafikanzeige ist markiert.

### Vorgehen

1. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Grafik" in der Spalte "Dynamisierung" den Eintrag "Ressourcen-Liste".
2. Wählen Sie unter "Ressourcen-Liste > Einstellungen > Variable" die Variable aus, deren Werte die Anzeige in der Grafikanzeige bestimmen.
3. Wählen Sie unter "Ressourcen-Liste > Einstellungen > Ressourcen-Liste" die Grafikliste aus, die Sie in Runtime anzeigen lassen.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche in der Zeile "Ressourcen-Liste" .
   Die gewählte Grafikliste wird geöffnet.
5. Wählen Sie in der Tabelle "Einträge in Grafikliste" einen Eintrag als den Standardeintrag. Die Grafik aus dem Standardeintrag wird im Objekt angezeigt.
   Wenn Sie keinen Standardeintrag angegeben haben, wird im Objekt der erste Eintrag in der Spalte "Grafik" angezeigt.

**Tipps zum effektiven Vorgehen**

- Ziehen Sie eine Grafikliste aus der Detailansicht der Text- und Grafiklisten per Drag&Drop in das Bild. Eine Grafikanzeige wird erstellt und mit der Grafikliste verknüpft. Projektieren Sie die Variable, deren Werte die Anzeige in der Grafikanzeige bestimmen.

### Ergebnis

Wenn die Variable den angegebenen Wert annimmt, werden in Runtime die definierten Grafiken in der Grafikanzeige angezeigt.

# 4.6 Dynamisierung projektieren

## 4.6.1 Grundlagen zur Dynamisierung von Bildern

### Dynamisierung von Objekten

Über die Dynamisierung ändern Sie in Runtime Eigenschaften von Bildobjekten und Bildern in Abhängigkeit von einem anderen Wert. Die Quelle für diese Wertänderung wird als "Dynamisierungsart" bezeichnet.

### Dynamisierungsarten

Die folgende Tabelle zeigt die in WinCC verfügbaren Dynamisierungsarten:

| Dynamisierungart | Beschreibung | Unterstützte Eigenschaftsklassen | Beispiele |
|---|---|---|---|
| Variable | Legt den Eigenschaftswert in Abhängigkeit des Variablenwerts fest. | Alle | Eigenschaften "Prozesswert" oder "Links" |
| Skript | Legt den Eigenschaftswert in Abhängigkeit des Rückgabewerts fest. | Alle | Eigenschaften "Prozesswert" oder "Links" |
| Ressourcen-Liste | Legt den Eigenschaftswert in Abhängigkeit eines Eintrags aus einer Textliste oder Grafikliste fest. | Text / Grafik | Eigenschaften "Text", "Tooltip" oder "Grafik". |
| Blinken | Legt fest, dass die Eigenschaft in projektierbaren Farben blinkt. | Farben | Eigenschaften "Vordergrundfarbe" oder "Rahmenfarbe". |
| Ausdruck | Legt den Eigenschaftswert in Abhängigkeit von mehreren Variablenwerten fest. Die Variablenwerte werten durch logische Operatoren verknüpft. | Abhängig vom Bildobjekt | Eigenschaften "Größe" oder "Hintergrundfarbe" |

### Beispiele für Dynamisierungen

Die folgende Tabelle zeigt typische Einsatzbeispiele für jede Dynamisierungsart:

| Dynamisierungart | Einsatzbeispiel |
|---|---|
| Variable | Füllstand visualisieren. Die Eigenschaft "Prozesswert" einer Balkenanzeige wird mit der Variable dynamisiert, die den Füllstand aus der PLC enthält. |
| Skript | Abfüllvorgang simulieren. Um eine Bewegung von Flaschen auf einem Transportband zu simulieren, werden die Eigenschaften "Links", "Oben" und "Sichtbar" mit Skripten dynamisiert. |
| Ressourcen-Liste | Anlagenstatus anzeigen. Die Bedeutung eines Quality Code ist in einer Textliste gespeichert. Abhängig vom übertragenen numerischen Quality Code wird am Bediengerät dessen Bedeutung angezeigt. |

| Dynamisierungart | Einsatzbeispiel |
|---|---|
| Blinken | Grenzwertüberschreitung oder -unterschreitung visualisieren. Wenn der Füllstand eines Tanks unter einen Grenzwert sinkt, soll der visualisierte Tank in zwei Signalfarben blinken. |
| Ausdruck | Visualisierung von Maschinenzuständen. Maschinenzustände verschiedener Anlagenobjekte sind in Variablen vom Typ "Bool" gespeichert. Aus der Kombination der Variablenwerte werden komplexe Visualisierungen abgeleitet. |

### Siehe auch

Eigenschaftswerte einer Sammlung automatisch ausfüllen (Seite 460)

## 4.6.2 Dynamisierung der Eigenschaften anzeigen

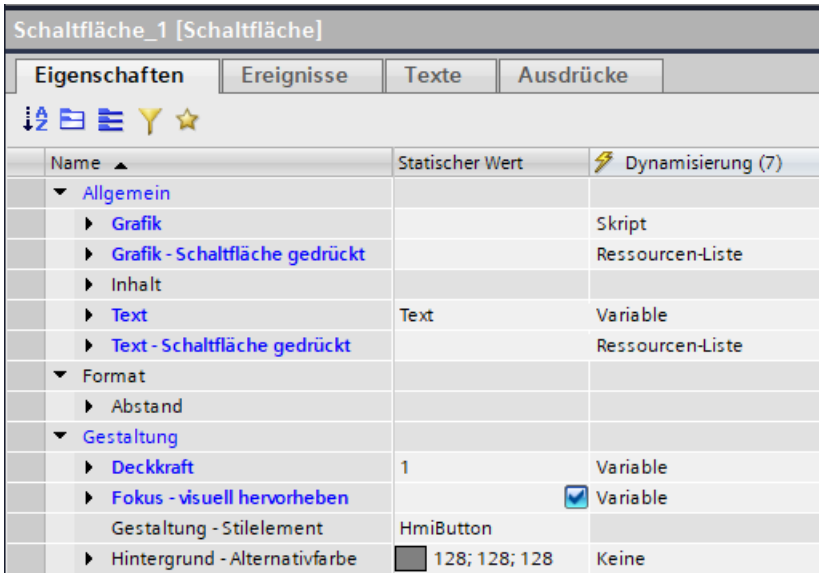
### Einleitung

Sie erkennen im Inspektorfenster eines Objekts, welche Objekteigenschaften dynamisiert sind.

### Dynamisierung der Eigenschaft anzeigen

Dynamisierte Eigenschaften werden im Inspektorfenster in der Spalte "Name" in dunkelblauer Schrift und fett angezeigt.

Gruppen, die eine dynamisierte Eigenschaft enthalten, werden in dunkelblauer Schrift angezeigt.



## 4.6.3 Dynamisierte Eigenschaften filtern

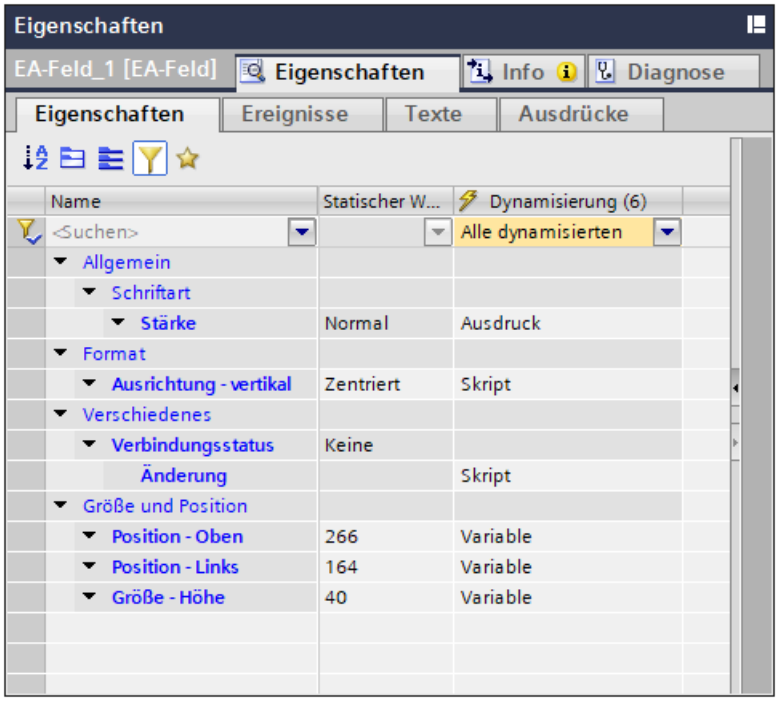
### Einleitung

Sie können sich im Inspektorfenster eines Objekts nur die dynamisierten Eigenschaften anzeigen lassen.

### Dynamisierte Eigenschaften filtern

Wenn Sie die Funktion "Filter" verwenden und in der Spalte "Dynamisierung" "Alle dynamisierten" wählen, werden Ihnen angezeigt:

- In dunkelblauer Schrift und fett alle dynamisierten Eigenschaften.
- In dunkelblauer Schrift die Gruppen, in denen eine Eigenschaft dynamisiert ist.




## 4.6.4 Dynamisierungsart anzeigen

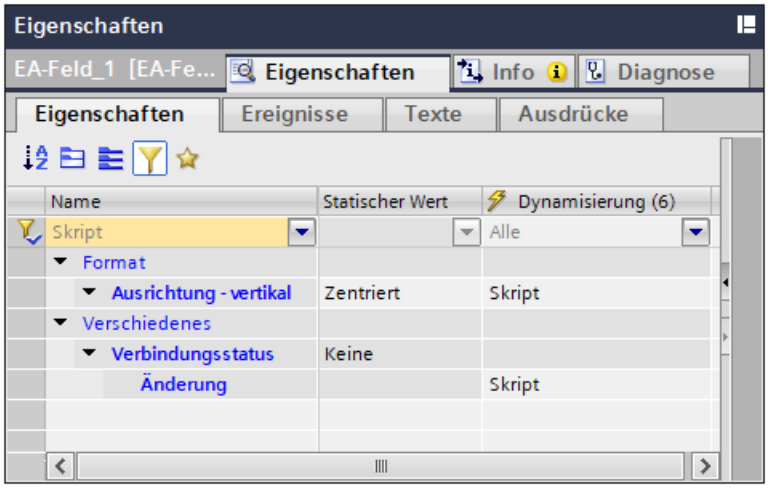
### Einleitung

Die einzelnen Dynamisierungsarten finden Sie über das Symbol "Filter" .

### Dynamisierungsart durch Eingabe suchen

Um eine Dynamisierungsart durch Eingabe der Dynamisierungsart zu finden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf das Symbol "Filter".
2. Geben Sie eine Dynamisierungsart ein.
3. Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste <Return>.

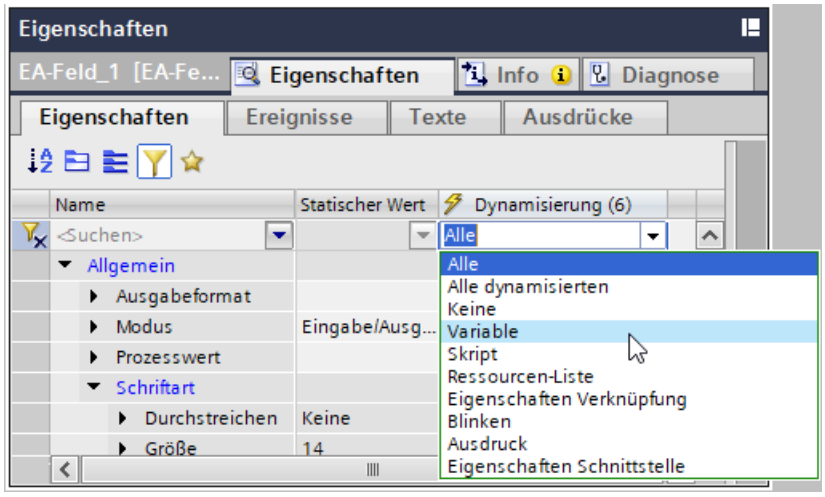



Alle Eigenschaften mit der gewählten Dynamisierungsart werden Ihnen angezeigt.

### Dynamisierungsart durch Auswahl suchen

Um eine Dynamisierungsart durch Auswahl der Dynamisierungsart zu finden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf das Symbol "Filter".
2. Klicken Sie auf den Pfeil in der ersten Zelle der Spalte "Dynamisierung".
3. Wählen Sie aus der Auswahlliste die gewünschte Dynamisierungsart.




Alle Eigenschaften mit der gewählten Dynamisierungsart werden Ihnen angezeigt.

## 4.6.5 Dynamisierung bei mehreren Objekten ändern

### Einleitung

Sie können die Dynamisierung einer Eigenschaft bei mehreren Objekten zugleich ändern.

### Dynamisierung bei mehreren Objekten ändern

Um die Dynamisierung einer Eigenschaft bei mehreren Objekten zugleich ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie über Mehrauswahl mehrere Objekte im Bild aus.
2. Wählen Sie eine Eigenschaft.
3. Dynamisieren Sie die Eigenschaft z. B. über einen Skript.

Die Dynamisierung der Eigenschaft wird auf alle gewählten Objekte übernommen, die die Eigenschaft besitzen.

### Siehe auch

Mehrere Objekte auswählen (Seite 436)

## 4.6.6 Objekteigenschaften dynamisieren

### 4.6.6.1 Objekteigenschaft über Variablen dynamisieren

### Objekteigenschaft über Variable dynamisieren

### Einleitung

Wenn Sie eine Objekteigenschaft über eine Variable dynamisieren, wird in Runtime die Objekteigenschaft abhängig vom Variablenwert geändert.

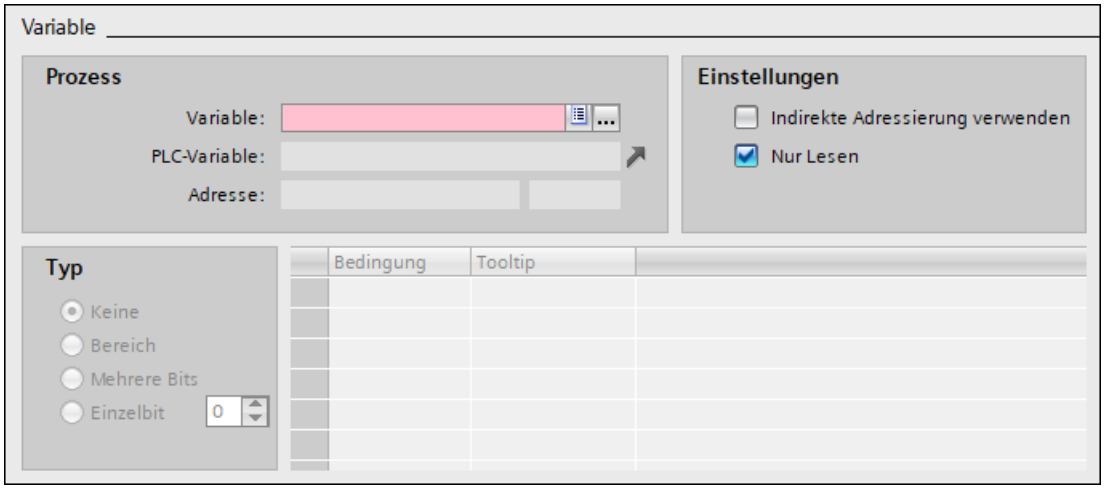
### Voraussetzung

- Ein Bild ist geöffnet.
- Ein Objekt ist projektiert.
- Eine Variable ist projektiert.
- Die Objekteigenschaft unterstützt die Dynamisierungsart "Variable".

### Objekteigenschaft über eine Variable dynamisieren

Um eine Objekteigenschaft über eine Variable zu dynamisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das Objekt.
2. Dynamisieren Sie die Objekteigenschaft im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Dynamisierung":
3. Wählen Sie die Option "Variable". Der Bereich für das Projektieren der Variablen wird Ihnen angezeigt.




4. Wählen Sie unter "Variable > Prozess > Variable" eine Variable. Im Auswahldialog werden nur die relevanten Variablen angezeigt. Wenn Sie alle Variablen sehen wollen, aktivieren Sie im Auswahldialog "Alles anzeigen".
5. Definieren Sie den Auswertungstyp der Variablen:
   - Keine
   - Bereich
   - Mehrere Bits
   - Einzelbit
6. Definieren Sie die Eigenschaften für den jeweiligen Auswertungstyp der Variablen.
7. Aktivieren Sie bei Bedarf die Optionen "Indirekte Adressierung verwenden" oder "Nur Lesen" im Bereich "Einstellungen".
   - "Indirekte Adressierung verwenden"
     Die projektierte Variable vom Datentyp "WString" muss als Text den Namen einer anderen Variablen enthalten.
   - "Nur Lesen"
     Die Änderung des Eigenschaftswerts wird nicht in die Variable übernommen.

Die Objekteigenschaft ist über eine Variable dynamisiert. Der Variablenwert legt in Runtime den Eigenschaftswert fest.

### Nicht unterstützte Variablen-Datentypen

Alle Variablen-Datentypen werden beim Auswertungstyp "Mehrere Bits" oder "Einzelbit" alle Datentypen unterstützt mit Ausnahme von:

- DateTime
- WChar
- WString

**Hinweis**

Mathematische Operationen sind bei „logischen" Datentypen nur mit JavaScript möglich. Mathematische Systemfunktionen, z. B. ErhöheVariable, funktionieren nur mit SInt oder UInt.

### Siehe auch

Indirekte Adressierung (Seite 740)

## Eigenschaftsbedingungen übertragen

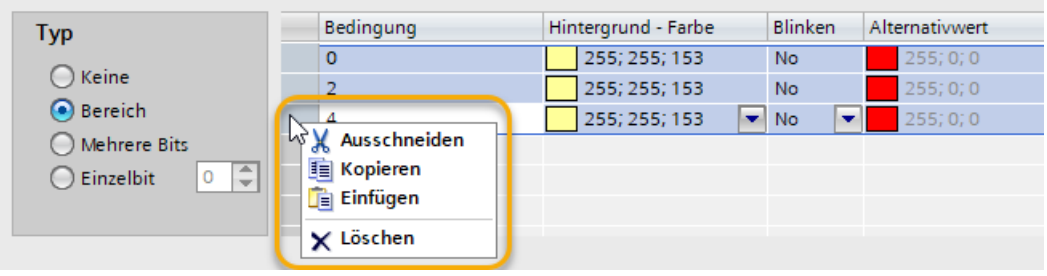
### Einleitung

Sie können mit "Kopieren" und "Einfügen" die Bedingungen einer Objekteigenschaft auf die gleichen oder ähnlichen Eigenschaften eines anderen Objekts übertragen.

### Eigenschaftsbedingungen übertragen

Um die Bedingungen einer Objekteigenschaft auf die gleichen oder ähnlichen Eigenschaften eines anderen Objekts zu übertragen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie eine oder mehr Bedingungen unter "Typ > Bedingung".
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Kopieren".




3. Wählen Sie im Editor "Bilder" ein anderes Objekt oder eine andere Objekteigenschaft.
4. Fügen Sie die kopierten Bedingungen unter "Bedingung" ein.

Beachten Sie:

- Beim Einfügen werden vorhandene Bedingungen überschrieben.
- Die Datentypen müssen gleich oder ähnlich sein, z. B. "Hintergrund - Farbe" und "Hintergrund - Alternativfarbe".
- Das Einfügen von Daten ist möglich, auch wenn der Eigenschaft keine Variable zugewiesen ist.
- Wenn beim Einfügen von Daten die Anzahl der kopierten Bedingungen größer ist als die mögliche Anzahl der Bedingungen beim Zielobjekt, wird nur die maximal mögliche Anzahl von Bedingungen eingefügt.

### Siehe auch

Eigenschaftswerte einer Sammlung automatisch ausfüllen (Seite 460)

## Eigenschaftswerte bei Variablen automatisch ausfüllen

### Einleitung

Sie können die Eigenschaften von Variablen beim Auswertungstyp "Bereich" und "Mehrere Bits" automatisch ausfüllen.

### Eigenschaftswerte automatisch ausfüllen

Um die Eigenschaftswerte automatisch auszufüllen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie unter "Variable > Typ > Bedingung" eine Zelle.
2. Ziehen Sie den blauen Rahmen nach oben oder unten. Der Wert wird in die Zielzellen übertragen.




Wenn Sie in der Spalte "Bedingung" mehrere Zellen markieren und zwischen den Werten ein logischer Zusammenhang besteht, werden die Werte der Zielzellen entsprechend dem Zusammenhang angepasst.

### Siehe auch

Objekteigenschaft mit Auswertungstyp "Bereich" dynamisieren (Seite 569)

Objekteigenschaft mit Auswertungstyp "Mehrere Bits" dynamisieren (Seite 571)

## Objekteigenschaft mit Auswertungstyp "Bereich" dynamisieren

### Einleitung

Wenn Sie eine Objekteigenschaft über eine Variable dynamisieren, wird in Runtime die Objekteigenschaft abhängig vom Variablenwert geändert.

Das folgende Beispiel zeigt die Dynamisierung einer Schaltfläche. Die Schaltfläche ändert in Abhängigkeit von der Variablen vom Typ "Bereich" ihre alternative Hintergrundfarbe.

### Voraussetzung

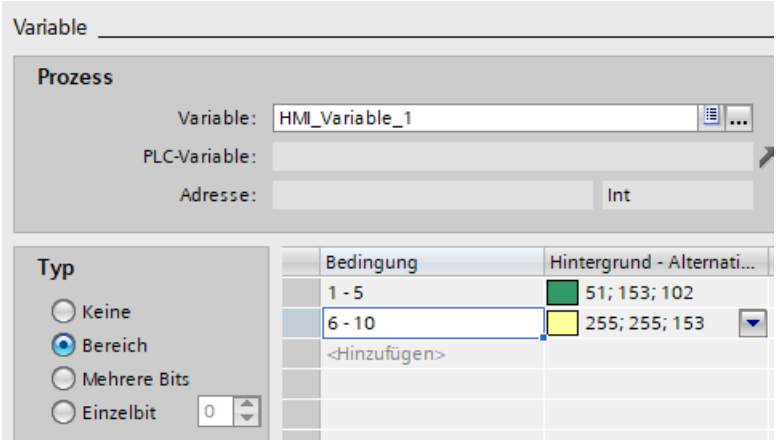
- Ein Bild ist geöffnet.
- Ein Objekt, z. B. eine Schaltfläche, ist projektiert.
- Eine Variable ist projektiert.
- Die Objekteigenschaft unterstützt die Dynamisierungsart "Variable".

### Objekteigenschaft mit Auswertungstyp "Bereich" dynamisieren

Um eine Objekteigenschaft mit Auswertungstyp "Bereich" zu dynamisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das Objekt, z. B. eine Schaltfläche.
2. Dynamisieren Sie eine Objekteigenschaft, z. B. "Hintergrund - Alternativfarbe", im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Hintergrund - Alternativfarbe".
3. Wählen Sie in der Spalte "Dynamisierung" die Option "Variable".
4. Wählen Sie unter "Variable > Prozess > Variable" eine Variable.
5. Wählen Sie als Auswertungstyp "Bereich".

6. Geben Sie in der Spalte "Bedingung" die Bereiche ein.
7. Definieren Sie für jeden Bereich die alternative Hintergrundfarbe in der Spalte "Hintergrund - Alternativfarbe".



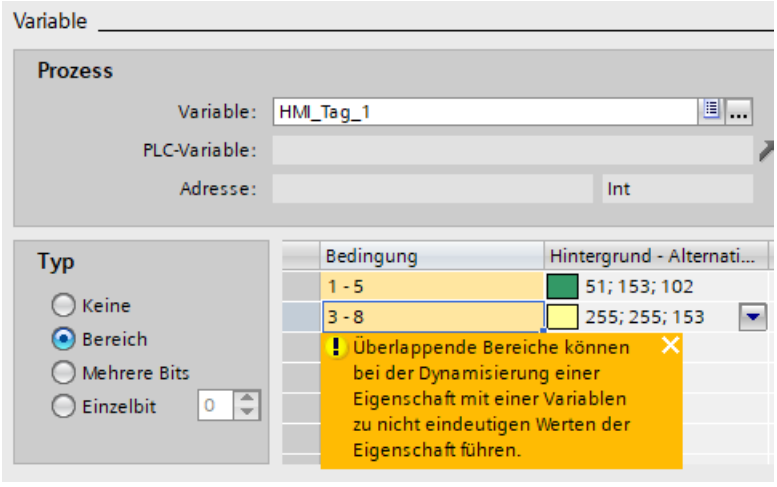

## Ergebnis

Die Farbe der Schaltfläche wird geändert abhängig davon, in welchem Wertebereich sich die Variable in Runtime befindet.

## Überlappungen von Bereichen

Wenn es zur Überlappung der Werte in den einzelnen Bereichen kommt, beachten Sie, dass:

- Zellen, in denen Bereichsüberlappungen stattfinden, werden farbig hervorgehoben.




- Die Überlappungen werden beim Übersetzen des Projekts als Warnung gemeldet. Das Laden ins Gerät ist möglich.
- In Runtime wird immer der erste hervorgehobene Wert verwendet.

### Siehe auch

Eigenschaftswerte bei Variablen automatisch ausfüllen (Seite 568)

## Objekteigenschaft mit Auswertungstyp "Mehrere Bits" dynamisieren

### Einleitung

Wenn Sie eine Objekteigenschaft über eine Variable dynamisieren, wird in Runtime die Objekteigenschaft abhängig vom Variablenwert geändert.

Das folgende Beispiel zeigt die Dynamisierung einer Schaltfläche. Die Schaltfläche ändert in Abhängigkeit von der Variablen vom Typ "Mehrere Bits" ihre alternative Hintergrundfarbe.

### Voraussetzung

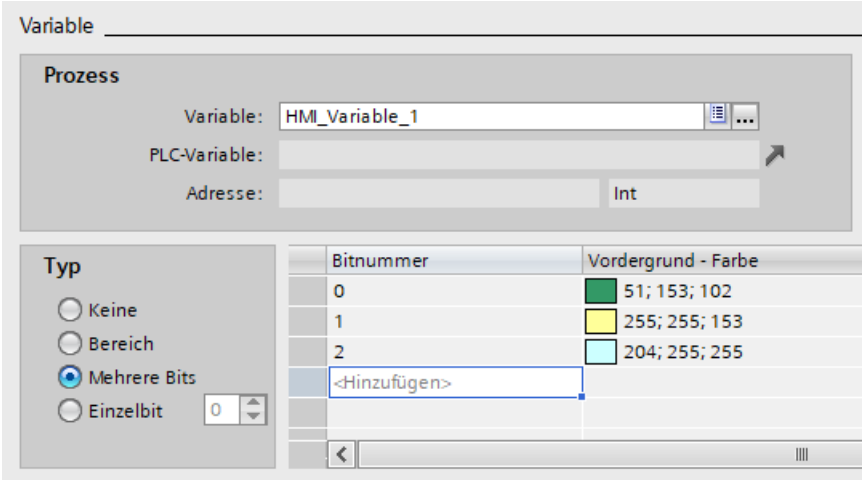
- Ein Bild ist geöffnet.
- Ein Objekt, z. B. eine Schaltfläche, ist projektiert.
- Eine Variable ist projektiert.
- Die Objekteigenschaft unterstützt die Dynamisierungsart "Variable".

### Objekteigenschaft mit Auswertungstyp "Mehrere Bits" dynamisieren

Um eine Objekteigenschaft mit Auswertungstyp "Mehrere Bits" zu dynamisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das Objekt, z. B. eine Schaltfläche.
2. Dynamisieren Sie eine Objekteigenschaft, z. B. "Hintergrund - Alternativfarbe", im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Hintergrund - Alternativfarbe".
3. Wählen Sie in der Spalte "Dynamisierung" die Option "Variable".
4. Wählen Sie unter "Variable > Prozess > Variable" eine Variable.
5. Wählen Sie als Typ "Mehrere Bits".

6. Geben Sie die Bitnummer ein.
7. Definieren Sie für die Bitnummer die alternativen Hintergrundfarben in der Spalte "Hintergrund - Alternativfarbe".




## Ergebnis

Wenn die Variable in Runtime die zugeordnete Bitnummer angenommen hat, wird die Farbe der Schaltfläche entsprechend geändert.

## Nicht unterstützte Variablen-Datentypen

Alle Variablen-Datentypen werden beim Auswertungstyp "Mehrere Bits" oder "Einzelbit" alle Datentypen unterstützt mit Ausnahme von:

- DateTime
- WChar
- WString

**Hinweis**

Mathematische Operationen sind bei „logischen" Datentypen nur mit JavaScript möglich. Mathematische Systemfunktionen, z. B. ErhöheVariable, funktionieren nur mit SInt oder UInt.

## Siehe auch

Eigenschaftswerte bei Variablen automatisch ausfüllen (Seite 568)

## Objekteigenschaft mit Auswertungstyp "Einzelbit" dynamisieren

### Einleitung

Wenn Sie eine Objekteigenschaft über eine Variable dynamisieren, wird in Runtime die Objekteigenschaft abhängig vom Variablenwert geändert.

Das folgende Beispiel zeigt die Dynamisierung einer Schaltfläche. Die Schaltfläche ändert in Abhängigkeit von der Variablen vom Typ "Einzelbit" ihre alternative Hintergrundfarbe.

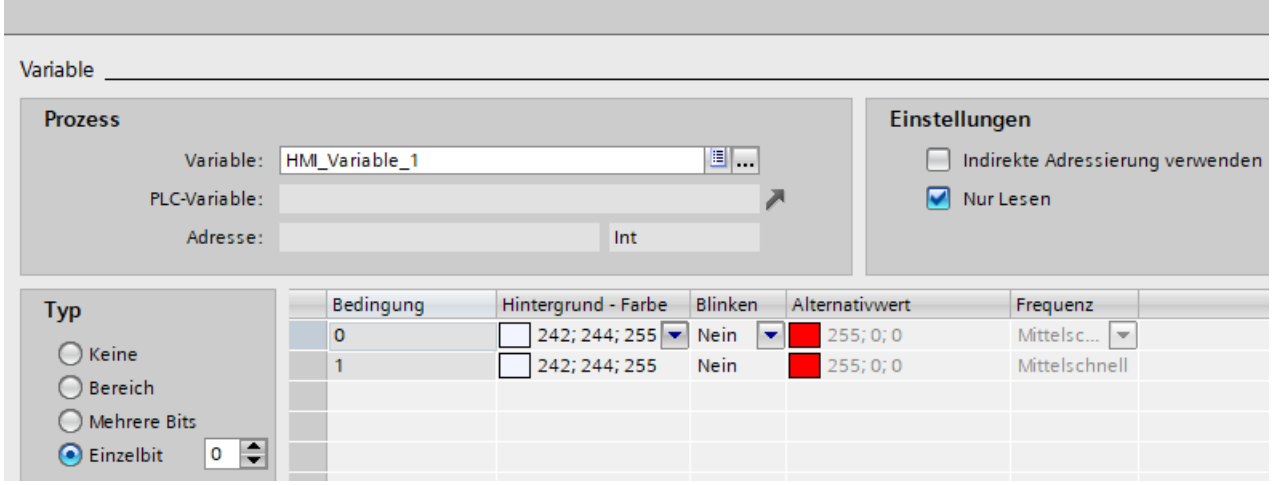
### Voraussetzung

- Ein Bild ist geöffnet.
- Ein Objekt, z. B. eine Schaltfläche, ist projektiert.
- Eine Variable ist projektiert.
- Die Objekteigenschaft unterstützt die Dynamisierungsart "Variable".

### Objekteigenschaft mit Auswertungstyp "Einzelbit" wählen

Um eine Objekteigenschaft mit Auswertungstyp "Einzelbit" zu dynamisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das Objekt, z. B. eine Schaltfläche.
2. Dynamisieren Sie eine Objekteigenschaft, z. B. "Hintergrund - Alternativfarbe", im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Hintergrund - Alternativfarbe".
3. Wählen Sie in der Spalte "Dynamisierung" die Option "Variable".
4. Wählen Sie unter "Variable > Prozess > Variable" eine Variable.
5. Wählen Sie als Auswertungstyp "Einzelbit".
6. Wählen Sie die Bitposition, z. B. "3".
7. Definieren Sie die Eigenschaften für den Wert "0" und "1" der Bedingung.



### Ergebnis

Wenn die Variable in Runtime auf der Position "3" den Wert "1" angenommen hat, wird die Farbe der Schaltfläche geändert.

### Nicht unterstützte Variablen-Datentypen

Alle Variablen-Datentypen werden beim Auswertungstyp "Mehrere Bits" oder "Einzelbit" alle Datentypen unterstützt mit Ausnahme von:

- DateTime
- WChar
- WString

**Hinweis**

Mathematische Operationen sind bei „logischen" Datentypen nur mit JavaScript möglich. Mathematische Systemfunktionen, z. B. ErhöheVariable, funktionieren nur mit SInt oder UInt.

## 4.6.6.2 Objekteigenschaft über Skript dynamisieren

### Einleitung

Sie können die Objekteigenschaften über ein Skript dynamisieren. Die Ausführung des Skripts wird durch einen Trigger gestartet. Als Trigger setzen Sie einen Zyklus oder eine Variable.

### Voraussetzung

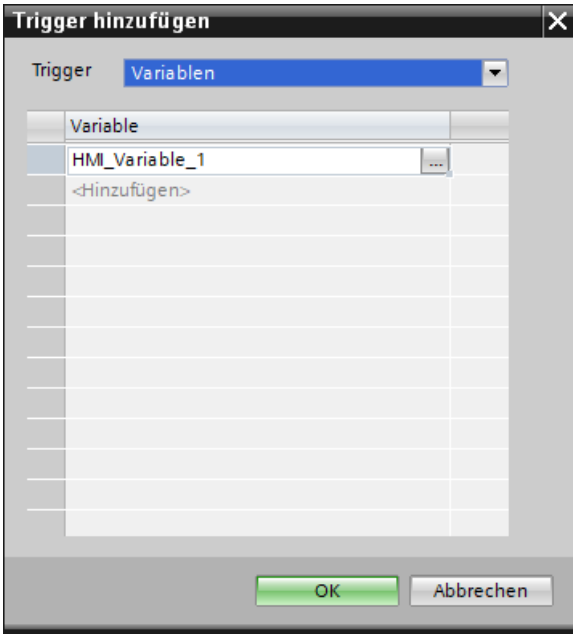
- Ein Bild ist geöffnet.
- Ein Objekt ist projektiert.
- Eine Objekteigenschaft unterstützt die Dynamisierungsart "Skript".

### Objekteigenschaft über Skript dynamisieren

Um eine Objekteigenschaft über ein Skript zu dynamisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das Objekt, z. B. eine Schaltfläche.
2. Dynamisieren Sie eine Objekteigenschaft, z. B. "Hintergrund - Farbe", im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Dynamisierung".
3. Wählen Sie in der Spalte "Dynamisierung" die Option "Skript". Der Editor für Skripte wird angezeigt. Wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:
   - Erstellen Sie eine "Globale Definition". Klicken Sie auf "Global definition". Schreiben Sie den Code für die globale Definition.
   - Schreiben Sie den Code für das Skript.

4. Fügen Sie eine Variable in das Skript ein. Referenzierte Variablen werden automatisch als Trigger angeboten.
5. Wählen Sie den Trigger , der die Dynamisierung in Runtime auslöst.
   Der Dialog zur Auswahl eines Triggers wird angezeigt.




   Wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

   – Automatisch eine Variable, die im Skript referenziert ist (Voreinstellung).
   – Eine Variable, die nicht im Skript referenziert ist.
   – Einen Zyklus.

## Ergebnis

Die Objekteigenschaft ist über ein Skript dynamisiert. Der Rückgabewert des Skripts legt in Runtime den Eigenschaftswert fest.

**Hinweis**

Die Dynamisierung eines Ereignisses wird nur dann bezüglich einer Bedienberechtigung überwacht, wenn das auslösende Ereignis, z. B. "Taste drücken", durch einen Benutzer ausgelöst wird.

### 4.6.6.3 Objekteigenschaft über Ressourcen-Liste dynamisieren

## Einleitung

Sie können die Objekteigenschaften über eine Ressourcen-Liste dynamisieren. In Runtime wird an der Eigenschaft der Eintrag aus der projektierten Textliste oder Grafikliste angezeigt.

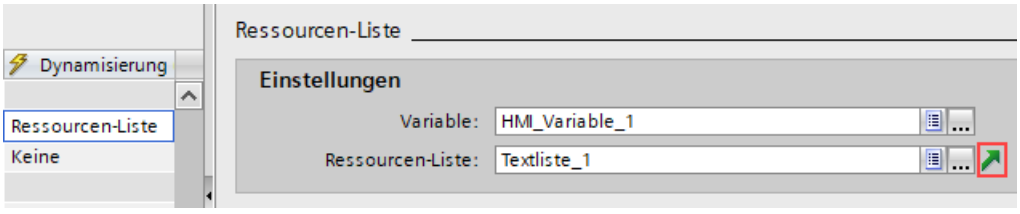
## Voraussetzung

- Ein Bild ist geöffnet.
- Ein Objekt ist projektiert.
- Eine Variable ist projektiert.
- Eine Textliste oder Grafikliste ist projektiert.
- Die Objekteigenschaft unterstützt die Dynamisierungsart "Ressourcen-Liste".

## Objekteigenschaft über Ressourcen-Liste dynamisieren

Um eine Objekteigenschaft über eine Ressourcen-Liste zu dynamisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das Objekt.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Text".
3. Wählen Sie in der Spalte "Dynamisierung" die "Ressourcen-Liste".
4. Wählen Sie im Dialog "Ressourcen-Liste" unter "Einstellungen > Ressourcen-Liste" z. B. eine Textliste.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche in der Zeile "Ressourcen-Liste" .
   Die gewählte Textliste wird direkt zum Bearbeiten geöffnet.




6. Wählen Sie in der Tabelle "Einträge in Textliste" einen Eintrag als den Standardeintrag. Der Text aus dem Standardeintrag wird im Objekt angezeigt.
   Wenn Sie keinen Standardeintrag angeben, wird im Objekt der erste Eintrag in der Spalte "Text" angezeigt. Das Gleiche gilt bei einer Grafikliste.

## Ergebnis

Die Objekteigenschaft ist über eine Ressourcen-Liste dynamisiert. Der Variablenwert legt in Runtime den Eintrag aus der projektierten Textliste oder Grafikliste fest, der angezeigt wird.

## Siehe auch

Standardeintrag von Text- und Grafikliste im Objekt anzeigen (Seite 494)

### 4.6.6.4 Objekteigenschaft über Blinken dynamisieren

## Einleitung

Sie können die Objekte in Runtime blinkend darstellen. Das Blinkverhalten können Sie im Inspektorfenster für jede Farbeinstellung eines Objekts konfigurieren, die das Blinken unterstützt.

Sie wählen die Farben, die Bedingung und die Blinkfrequenz für das Blinken.

**Hinweis**

Das Blinken in Runtime ändert nicht den Farbwert der Eigenschaft.

## Voraussetzung

- Ein Bild ist geöffnet.
- Ein Objekt ist projektiert.
- Die Objekteigenschaft unterstützt die Dynamisierungsart "Blinken".

## Objekteigenschaft über Blinken dynamisieren

Um eine Objekteigenschaft über Blinken zu dynamisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das Objekt.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften" die Eigenschaft, für die Sie das Blinkverhalten projektieren, z. B. "Hintergrund - Farbe".
3. Wählen Sie in der Spalte "Dynamisierung" die Option "Blinken". Die Seite "Blinken" wird eingeblendet.
4. Wählen Sie die Blinkfarben. Das Blinken ist in Runtime nur sichtbar, wenn sich die beiden Farben unterscheiden.
5. Wählen Sie die Bedingung, nach der das Objekt in Runtime blinkt.
6. Wählen Sie die Frequenz des Blinkens.

Die Objekteigenschaft wird mit Blinken durch Dynamisierungsart "Blinken" dynamisiert. Wenn in Runtime die projektierte Bedingung eintritt, blinkt die Objekteigenschaft in den projektierten Farben und der eingestellten Frequenz.

### Bedingung und Frequenz

Für die Bedingung stehen Ihnen folgende Optionen zur Verfügung:

- "Nie": Sie deaktivieren das Blinken.
- "Immer": Sie aktivieren das Blinken.
- "Bereichsverletzung": Die Eigenschaft blinkt, wenn der projektierte zulässige Bereich verletzt wurde.

**Hinweis**

Das Blinken bei der Bereichsverletzung funktioniert nur, wenn Sie das Objekt mit einer PLC-Variablen verknüpft haben. Wenn der Wert der PLC-Variablen außerhalb des definierten Bereichs liegt, fängt das Objekt automatisch an zu blinken.

Für die Frequenz stehen Ihnen folgende Optionen zur Verfügung:

- "Langsam"
- "Mittelschnell"
- "Schnell"

### Ergebnis

Die Objekteigenschaft ist dynamisiert. Wenn in Runtime die projektierte Bedingung eintritt, blinkt die Objekteigenschaft in den projektierten Farben und der eingestellten Frequenz.

## 4.6.6.5 Objekteigenschaft über Ausdruck dynamisieren

### Objekteigenschaft über Ausdruck dynamisieren

### Einleitung

Sie können die Objekteigenschaften durch Ausdrücke mit mehreren Variablen dynamisieren.

In einem Ausdruck werden die Variablen durch logische Operatoren verknüpft. Das Ergebnis des Ausdrucks bestimmt die Dynamisierung. Sie können z. B. 2 Variablen vom Typ "Bool" mit dem Operator AND verknüpfen. Wenn beide Variablen den Wert TRUE liefern, dann ist auch das Ergebnis des Ausdrucks TRUE und der Eigenschaftswert wird entsprechend gesetzt.

Für die Eingangswerte bei logischen Operationen gilt:

- Wert 0 = FALSE
- Wert ungleich 0 = TRUE

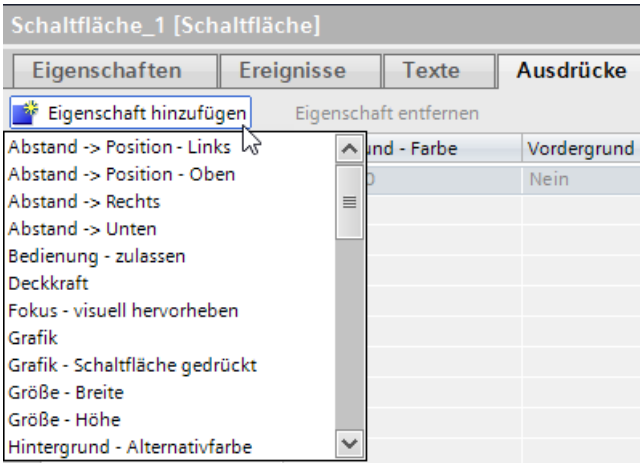
### Voraussetzung

- Ein Bild ist geöffnet.
- Ein Objekt ist projektiert.
- Die Objekteigenschaft unterstützt die Dynamisierungsart "Ausdruck".

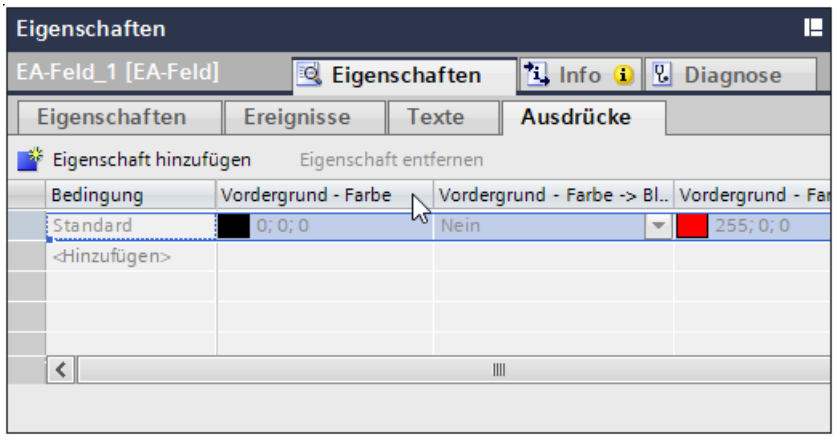
## Objekteigenschaft wählen

Um eine Objekteigenschaft für das Dynamisieren mit einem Ausdruck zu wählen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das Objekt.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften" das Register "Ausdrücke".
3. Wählen Sie aus der Auswahlliste "Eigenschaft hinzufügen" die Eigenschaft, die Sie dynamisieren wollen.




Die gewählte Eigenschaft wird mit den Standardwerten angezeigt.

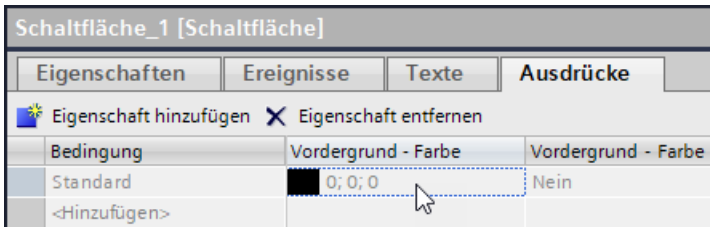



Alternativ legen Sie die Dynamisierungsart "Ausdruck" für eine Eigenschaft, z. B. "Vordergrund - Farbe", im Inspektorfenster über "Eigenschaften > Vordergrund - Farbe" in der Spalte "Dynamisierung" fest.

### Objekteigenschaft löschen

Um die gewählte Objekteigenschaft zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in die erste Zeile in der Spalte der Eigenschaft, die Sie löschen wollen.
   Die Schaltfläche "Eigenschaft entfernen" wird eingeblendet.

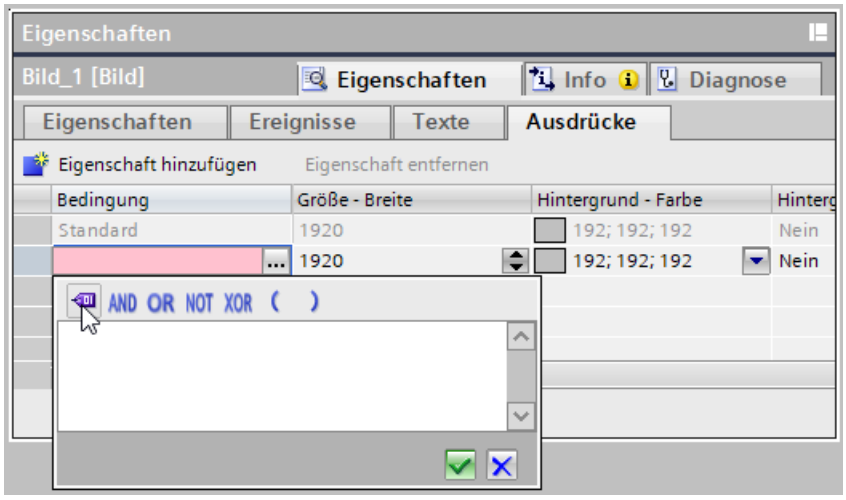



2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Eigenschaft entfernen".
   Die Eigenschaft wird entfernt.

### Objekteigenschaft mit einem Ausdruck dynamisieren

Um eine Objekteigenschaft mit einem Ausdruck zu dynamisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

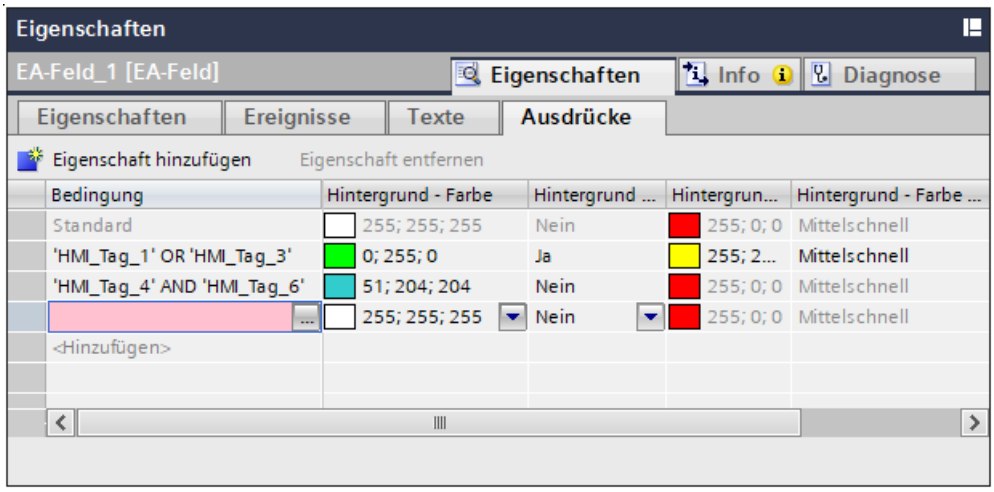
1. Klicken Sie in der Spalte "Bedingung" auf "<Hinzufügen>".
2. Klicken Sie auf ....
   Der Editor für Ausdrücke wird angezeigt.




   - Um eine Variable einzufügen, klicken Sie auf das Symbol für Variablen .
     Der Auswahldialog für Variablen wird angezeigt
   - Um an der Position des Mauszeigers einen Operator einzufügen, klicken Sie auf AND, OR, NOT oder XOR.
   - Um an der Position des Mauszeigers eine Klammer einzufügen, klicken Sie auf die Symbole für Klammern.

3. Um den Ausdruck zu speichern, klicken Sie auf .
4. Bestimmen Sie die Eigenschaften, die für das Bildobjekt gelten, wenn der Ausdruck den Wert TRUE zurückgibt.

5. Sie können für die aktuell gewählte Eigenschaft weitere Bedingungen hinzufügen.




6. Um eine weitere Eigenschaft des gewählten Objekts durch einen Ausdruck zu dynamisieren, klicken Sie auf "Eigenschaft hinzufügen".
   Eigenschaften, für die bereits eine Dynamisierung projektiert ist, können Sie nicht ein weiteres Mal hinzufügen.

**Hinweis**

Beim Dynamisieren einer Objekteigenschaft mit dem Operator "NOT" muss der zu negierende Ausdruck in Klammern gesetzt werden, z. B. NOT( 'HMI_Tag_7' ).

## Ergebnis

Der Ausdruck wird ausgewertet, wenn einer der Variablenwerte sich ändert.

Eigenschaften ändern sich, sobald das Ergebnis des Ausdrucks sich ändert.

Wenn keine der Bedingungen TRUE liefert, wird der Standardwert angenommen.

Wenn mehrere Bedingungen definiert sind, wird die erste Bedingung in der Liste übernommen, die TRUE zurückliefert.

Ausdrücke, die nicht ausgewertet werden können, z. B. wegen eines Syntax-Fehlers oder einer nicht erreichbaren Variablen, werden übersprungen.

Wenn sich die Variablenwerte ändern, werden alle Ausdrücke erneut ausgewertet. Die erste Zeile von oben nach unten, die als TRUE ausgewertet wird, definiert die Werte und das Blinken für die Eigenschaften.

## Logische Operatoren bei Ausdrücken

### Einleitung

In einem Ausdruck werden die Variablen durch logische Operatoren verknüpft. Das Ergebnis des Ausdrucks bestimmt die Dynamisierung der Objekteigenschaften.

### Eingangswerte bei logischen Operatoren

Für die Eingangswerte bei logischen Operationen gilt:

- Wert 0 = FALSE
- Wert ungleich 0 = TRUE

In den folgenden Tabellen finden Sie die Ergebnisse der Ausdrücke mit verschiedenen Werten und Operatoren.

### Auswertungsreihenfolge definieren

Die Klammern definieren die Auswertungsreihenfolge. Der Ausdruck in Klammern wird zuerst ausgewertet.

Beispiele:

- (TRUE OR FALSE)AND TRUE => (TRUE)AND TRUE => TRUE
- TRUE OR(FALSE AND TRUE) => TRUE OR(FALSE) => TRUE

### Operator AND

| Ausdruck | Ergebnis |
|---|---|
| TRUE AND TRUE | TRUE |
| TRUE AND FALSE | FALSE |
| FALSE AND TRUE | FALSE |
| FALSE AND FALSE | FALSE |

### Operator OR

| Ausdruck | Ergebnis |
|---|---|
| TRUE OR TRUE | TRUE |
| TRUE OR FALSE | TRUE |
| FALSE OR TRUE | TRUE |
| FALSE OR FALSE | FALSE |

### Operator NOT

| Ausdruck | Ergebnis |
|---|---|
| NOT TRUE | FALSE |
| NOT FALSE | TRUE |

### Operator XOR

| Ausdruck | Ergebnis |
|---|---|
| TRUE XOR TRUE | FALSE |
| TRUE XOR FALSE | TRUE |
| FALSE XOR TRUE | TRUE |
| FALSE XOR FALSE | FALSE |

## 4.6.6.6 Beispiele

### Objekteigenschaft "Grafik" über Variable dynamisieren

### Einleitung

Sie können eine Eigenschaft, die eine Grafik enthält, über eine Variable dynamisieren.

Die folgenden Objekteigenschaften können eine Grafik enthalten:

- Grafik (z. B. ein Listenfeld)
- Grafik - Schaltfläche gedrückt (z. B. eine Schaltfläche)
- Hintergrundgrafik (nur ein Bild)
- Marker-Grafik (z. B. eine Alarmanzeige)
- Symbol (z. B. eine Kurvenanzeige)

### Aufgabe

In diesem Beispiel dynamisieren Sie die Eigenschaft "Grafik" beim Objekt "Schaltfläche" über Variable vom Typ "Bereich".

Sie projektieren:

- Schaltfläche
- HMI-Variable "MyTag"
- Grafik in der Grafiksammlung

### Voraussetzung

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Bild ist projektiert.
- Eine Schaltfläche ist im Bild projektiert.

## Grafik hinzufügen

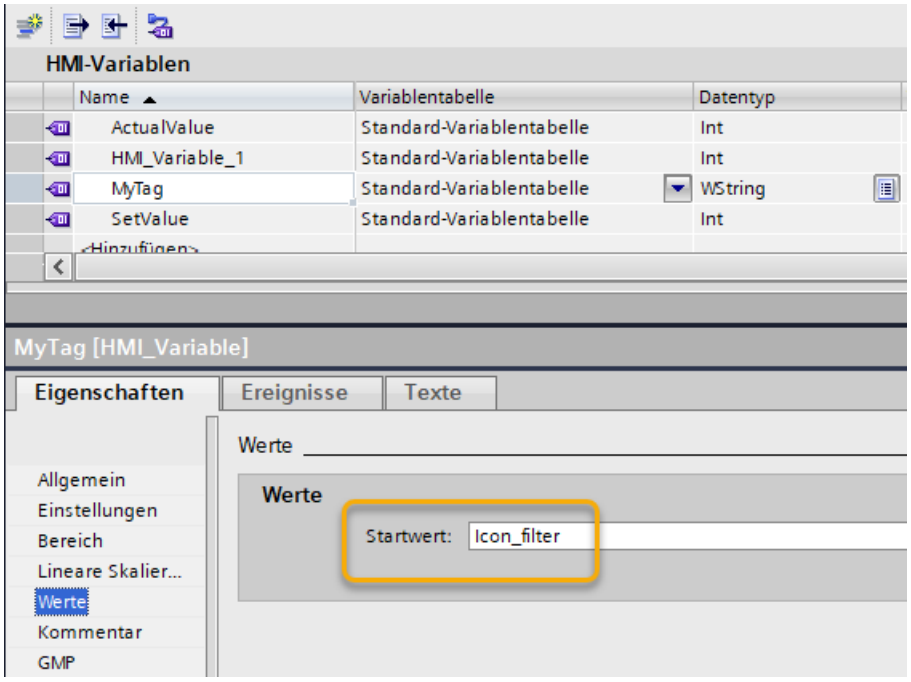
Um eine Grafik zur Grafiksammlung hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fügen Sie in der Projektnavigation unter "Sprachen und Ressourcen > Grafiksammlung" eine Grafik, z. B. "Icon_filter" aus Ihrem Speicherort hinzu.

## HMI-Variable projektieren

Um die HMI-Variable für die Dynamisierung der Eigenschaft "Grafik" zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

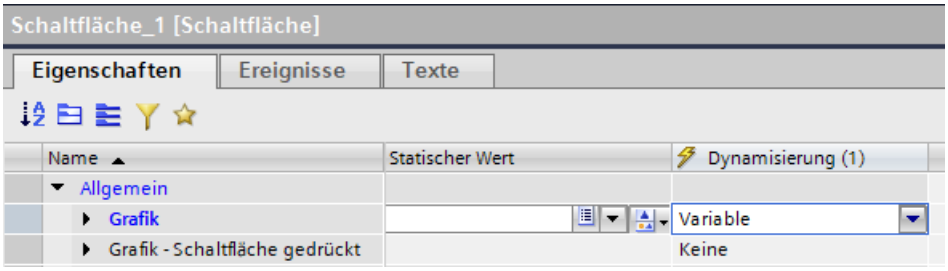
1. Projektieren Sie in der Projektnavigation unter "HMI-Variablen" eine Variable "MyTag" vom Datentyp "WString".
2. Geben Sie im Inspektorfenster der "MyTag"-Variablen unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Werte" in das Eingabefeld "Startwert" den Namen der hinzugefügten Grafik "Icon_filter" ein.



## Eigenschaft "Grafik" über Variable dynamisieren

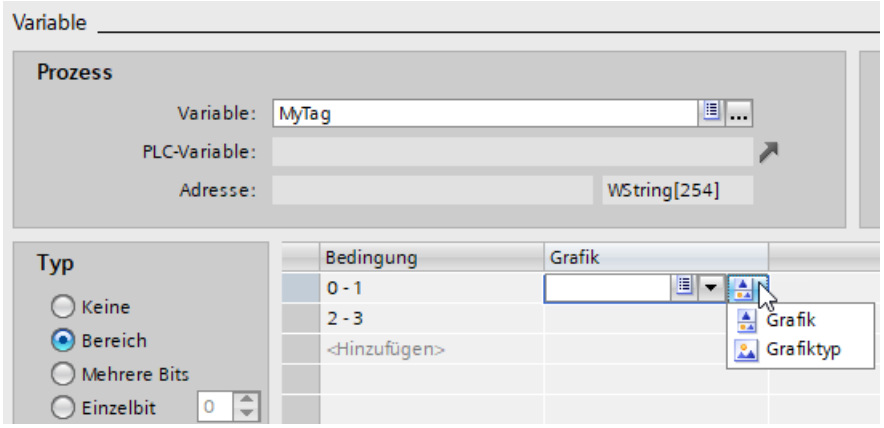
Um die Eigenschaft "Grafik" beim Objekt "Schaltfläche" über Variable "MyTag" vom Typ "Bereich" zu dynamisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster des Bildeditors auf "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Grafik". Wählen Sie in der Auswahlliste der Spalte "Dynamisierung" den Eintrag "Variable".

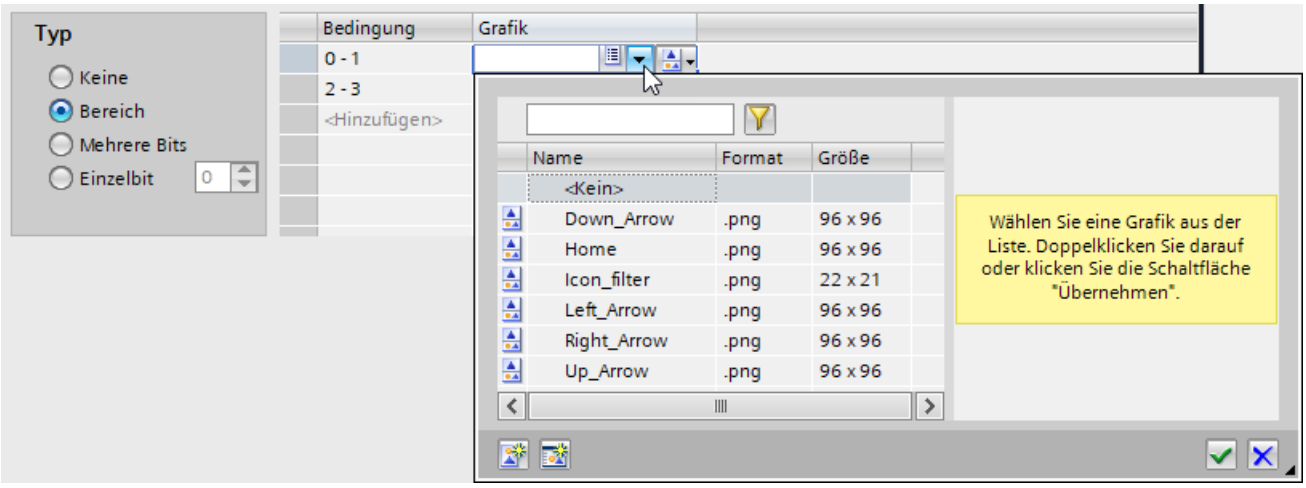



   Der Dialog "Variable" wird geöffnet.

2. Klicken Sie unter "Variable > Prozess > Variable" auf die Auswahlschaltfläche ... .
   Ein Dialog wird geöffnet.
3. Fügen Sie die Variable "MyTag" hinzu.
4. Wählen Sie unter "Variable > Typ" den Typ "Bereich". Legen Sie die Bedingungen fest.
5. Wählen Sie in der Spalte "Grafik" die Grafik.



6. Klicken Sie unter "Variable > Typ" in der Spalte "Grafik" auf die Auswahlschaltfläche . Ein Dialog wird geöffnet.




   Wählen Sie die Grafik, die Sie in der Grafiksammlung abgelegt haben.

7. Laden Sie das Projekt in Gerät.

### Ergebnis

Alle Grafiken in der Grafiksammlung werden in die Runtime geladen. Sie können den Namen der gewählten Grafik in der Variablen verwenden. Die Grafik wird in Runtime auf der Schaltfläche angezeigt.

Wenn sich die Variable "IntTag" in Runtime im Bereich "0 - 1" befindet, wird in der Schaltfläche die gewählte Grafik sichtbar.

## Objekteigenschaft "Grafik" über Skript dynamisieren

### Einleitung

Sie können eine Eigenschaft, die eine Grafik enthält, über ein Skript dynamisieren.

### Aufgabe

In diesem Beispiel dynamisieren Sie die Eigenschaft "Grafik" des Objekts "Kurvenanzeige" über ein Skript.

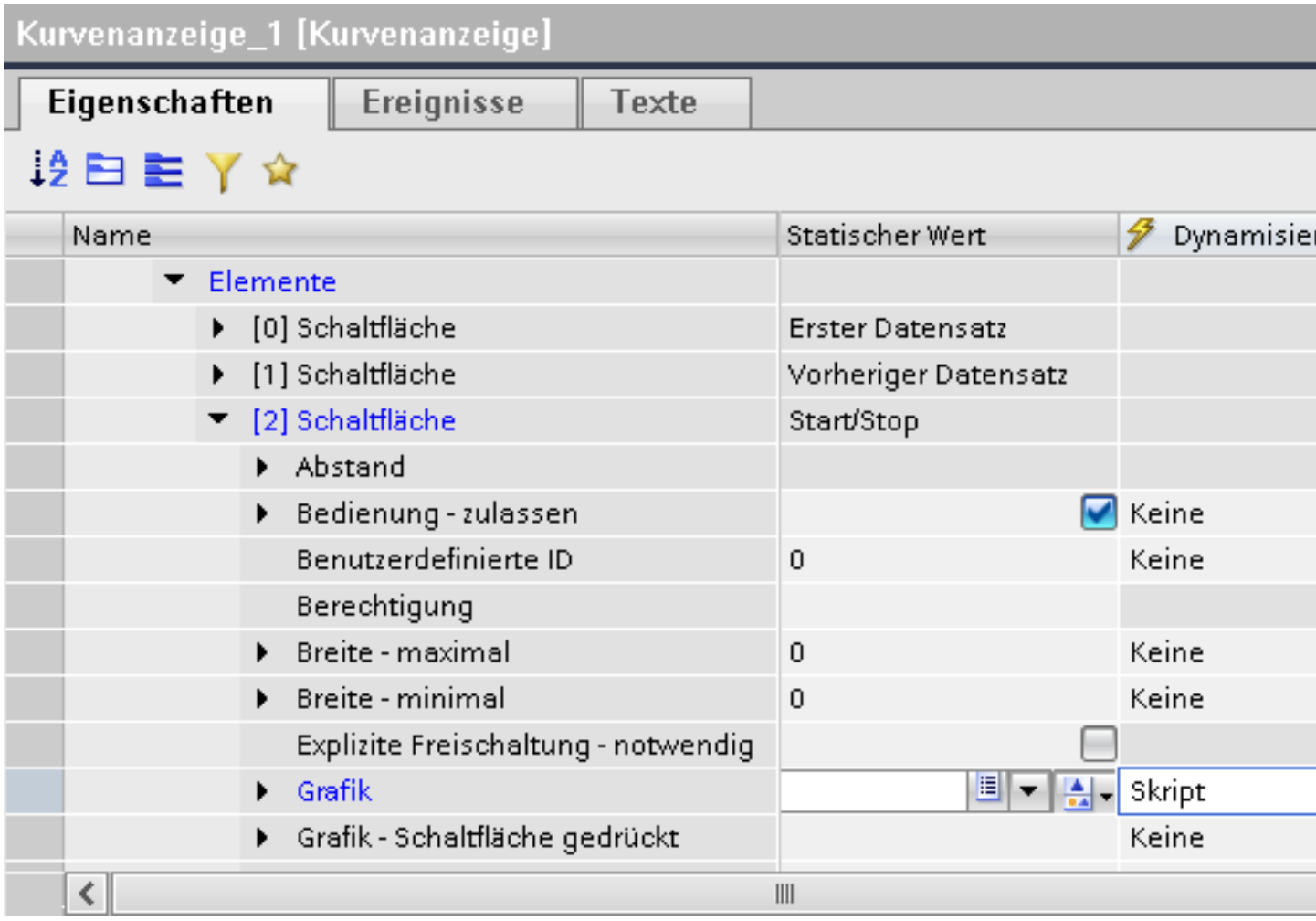
### Voraussetzung

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Bild ist projektiert.
- Eine Kurvenanzeige ist im Bild projektiert.
- Eine HMI-Variable "MyTag" vom Datentyp "Int" mit dem Startwert "10" ist projektiert.

### Eigenschaft "Grafik" über Skript dynamisieren

Um die Eigenschaft "Grafik" einer Schaltfläche der Kurvenanzeige über ein Skript zu dynamisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

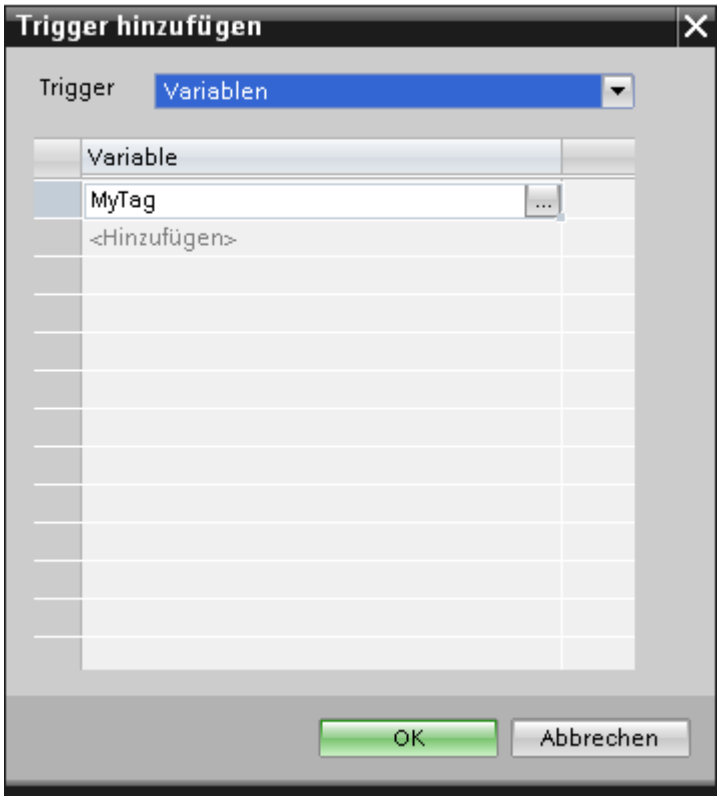
1. Wählen Sie die Kurvenanzeige im Editor "Bilder".
2. Klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente > [2] Schaltfläche > Grafik". Wählen Sie in der Auswahlliste der Spalte "Dynamisierung" den Eintrag "Skript".




Der Editor "Skripte" wird geöffnet.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche .
Ein Dialog wird geöffnet.

4. Fügen Sie die Variable "MyTag" als Trigger des Skripts hinzu, der die Dynamisierung in Runtime auslöst.




5. Fügen Sie den folgenden Code im Editor "Skripte" ein:

**Code kopieren**

```
var value;
let tag = Tags("MyTag");
let tagValue = tag.Read();
HMIRuntime.Trace("Value of MyTag: " + tagValue);

switch (tagValue) {
case 10:
   value =
HMIRuntime.Resources.Graphics("GraphicCollection.Up_Arrow").Name;
   break;
case 20:
   value =
HMIRuntime.Resources.Graphics("GraphicCollection.Down_Arrow").Name;
   break;
}

return value;
```

## Ergebnis

Die Grafik-Eigenschaft ist über ein Skript dynamisiert. Der Rückgabewert des Skripts legt die Grafik der Kurvendiagramm-Schaltfläche in Runtime fest.

Wenn die HMI-Variable "MyTag" in Runtime den Wert "10" bzw. "20" annimmt, wird in der Schaltfläche die jeweilige Grafik angezeigt.

### Objekteigenschaft mit Blinken über Skript dynamisieren

#### Einleitung

Sie können die Objekte in Runtime blinkend darstellen. Das Blinkverhalten können Sie im Inspektorfenster für jede Farbeinstellung eines Objekts konfigurieren, die das Blinken unterstützt.

In Runtime ändert das Blinken nicht den Farbwert der Eigenschaft.

#### Aufgabe

In diesem Beispiel dynamisieren Sie eine Eigenschaft mit Blinken.

Sie projektieren:

- Farben
- Bedingung für das Blinken
- Blinkfrequenz

#### Voraussetzung

- Ein Bild ist geöffnet.
- Ein Objekt ist projektiert.
- Eine Objekteigenschaft unterstützt die Dynamisierungsart "Skript".

#### Objekteigenschaft mit Blinken mit einem Skript dynamisieren

Um eine Objekteigenschaft mit Blinken mit einem Skript zu dynamisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das Objekt.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften" die Eigenschaft, für die Sie das Blinkverhalten projektieren, z. B. "Hintergrundfarbe".

3. Wählen Sie in der Spalte "Dynamisierung" die Option "Skript". Der rechte Teil des Inspektorfensters wird eingeblendet.
4. Tragen Sie ein passendes Skript ein.
   - Um Blinken zu deaktivieren, tragen Sie folgendes Skript ein:
     ```
     Screen.Items("Circle").PropertyFlashing("BackColor", false);
     ```
   - Um Blinken zu aktivieren, tragen Sie folgendes Skript ein:
     ```
     Screen.Items("Circle").PropertyFlashing("BackColor", true);
     ```
   - Um Blinken zu aktivieren und die Eigenschaften zu definieren, tragen Sie folgendes Skript ein:
     ```
     Screen.Items("Circle").PropertyFlashing("BackColor", true,
     HMIRuntime.Math.RGB(255, 0, 0), HMIRuntime.Math.RGB(0, 255, 0),
     UI.Enums.HmiFlashingRate.Fast);
     ```

**Hinweis**

Bei Dynamisierung eines Faceplates ersetzen Sie im Skript den Begriff "Screen" durch "Faceplate".

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| Snippets zu Blinken finden Sie im Kontextmenü des Editors "Skripte" unter "Snippets > HMI Runtime > Screen" | |

## Ergebnis

Die Objekteigenschaft wird mit Blinken durch Dynamisierungsart "Skript" dynamisiert. Wenn in Runtime die projektierte Bedingung eintritt, blinkt die Objekteigenschaft in den projektierten Farben und der eingestellten Frequenz.

## Blinken einer Objekteigenschaft über benutzerdefinierte Funktion dynamisieren

## Einleitung

Sie können die Objekte in Runtime blinkend darstellen. Das Blinkverhalten können Sie im Inspektorfenster für jede Farbeinstellung eines Objekts konfigurieren, die das Blinken unterstützt.
Sie wählen die Farben, die Bedingung und die Blinkfrequenz für das Blinken.

**Hinweis**

Das Blinken in Runtime ändert nicht den Farbwert der Eigenschaft.

### Voraussetzung

- Ein Bild ist geöffnet.
- Ein Objekt ist projektiert.
- Eine Objekteigenschaft unterstützt die Dynamisierungsart "Blinken".

### Objekteigenschaft mit Blinken über benutzerdefinierte Funktion dynamisieren

Wenn Sie Blinken über eine benutzerdefinierte Funktion an einem Ereignis aktivieren wollen, wählen Sie an der betreffenden Eigenschaft unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Dynamisierung" für die Option "Blinken" die Bedingung "Nie".

Um eine Objekteigenschaft mit Blinken über eine benutzerdefinierte Funktion zu dynamisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das Objekt, das Blinken auslösen soll, z. B. eine Schaltfläche.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Ereignisse" das Ereignis, welches das Blinken auslöst, z. B. "Drücken".
3. Wählen Sie die Schaltfläche "Funktionsliste in Skript umwandeln".
4. Um das Blinken zu aktivieren, tragen Sie z. B. folgendes Skript ein:
   `Screen.Items("flashObject").PropertyFlashing("BackColor", true);`
   - `flashObject` ist ein Objekt, das durch Auslösen der benutzerdefinierten Funktion blinkt.
   - `BackColor` steht für die Eigenschaft, die blinkt.

   Um das Blinken zu aktivieren und die Eigenschaften zu definieren, tragen Sie das folgende Skript ein:

   - `Screen.Items("flashObject").PropertyFlashing("BackColor", true, HMIRuntime.Math.RGB(255, 0, 0), HMIRuntime.Math.RGB(0, 255, 0), UI.Enums.HmiFlashingRate.Fast);`

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| Snippets zu Blinken finden Sie im Kontextmenü des Editors "Skripte" unter "Snippets > HMI Runtime > Screen" | |

5. Wählen Sie das Objekt, das blinken soll.
6. Wählen Sie die Eigenschaft, die blinken soll, z. B. die Hintergrundfarbe.
7. Nehmen Sie folgende Einstellung für die Eigenschaft vor:
   - Bedingung: "Nie"
   - Falls nicht bereits durch das Skript definiert, legen Sie für Farbe und alternative Farbe unterschiedliche Werte fest.
     Legen Sie die Frequenz fest.

Die Objekteigenschaft wird mit Blinken über eine benutzerdefinierte Funktion dynamisiert.

Wenn in Runtime die projektierte Bedingung eintritt, blinkt die Objekteigenschaft in den projektierten Farben und der eingestellten Frequenz.

**Hinweis**

Bei Dynamisierung eines Faceplates ersetzen Sie im Skript den Begriff "Screen" durch "Faceplate".

### Ergebnis

Die Objekteigenschaft wird mit Blinken über die benutzerdefinierte Funktion dynamisiert. Wenn in Runtime die projektierte Bedingung eintritt, blinkt die Objekteigenschaft in den projektierten Farben und der eingestellten Frequenz.

## Objekteigenschaft "Bild" über Variable dynamisieren

Sie können die Eigenschaft "Bild" eines Bildfensters über eine Variable dynamisieren. Die Variable kann dabei den Namen oder die Nummer eines Bildes verwenden.

### Aufgabe

In diesem Beispiel dynamisieren Sie die Eigenschaft "Bild" des Objekts "Bildfenster" über eine Variable, die eine Bildnummer verwendet.

Sie projektieren:

- Bild
- Bildfenster
- HMI-Variable "ScreenNumber"

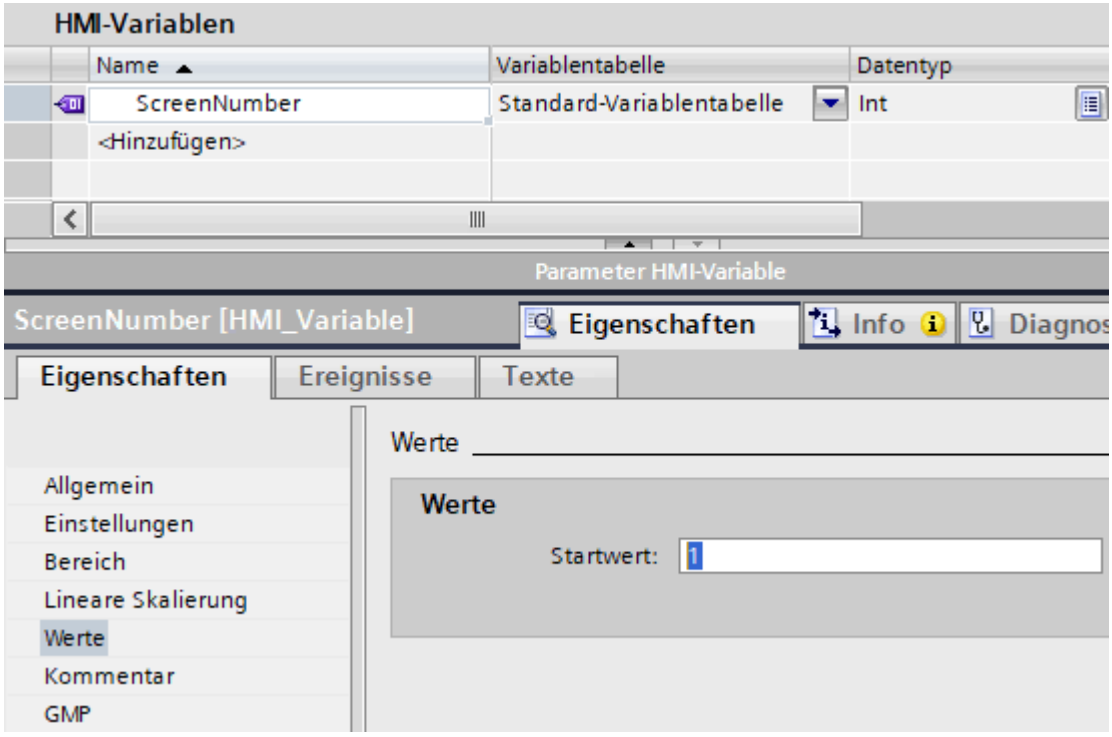
### Voraussetzung

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Bild ist projektiert und als Startbild festgelegt.
- Ein Bildfenster ist im Startbild projektiert.

## HMI-Variable projektieren

Um die HMI-Variable für die Dynamisierung der Eigenschaft zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

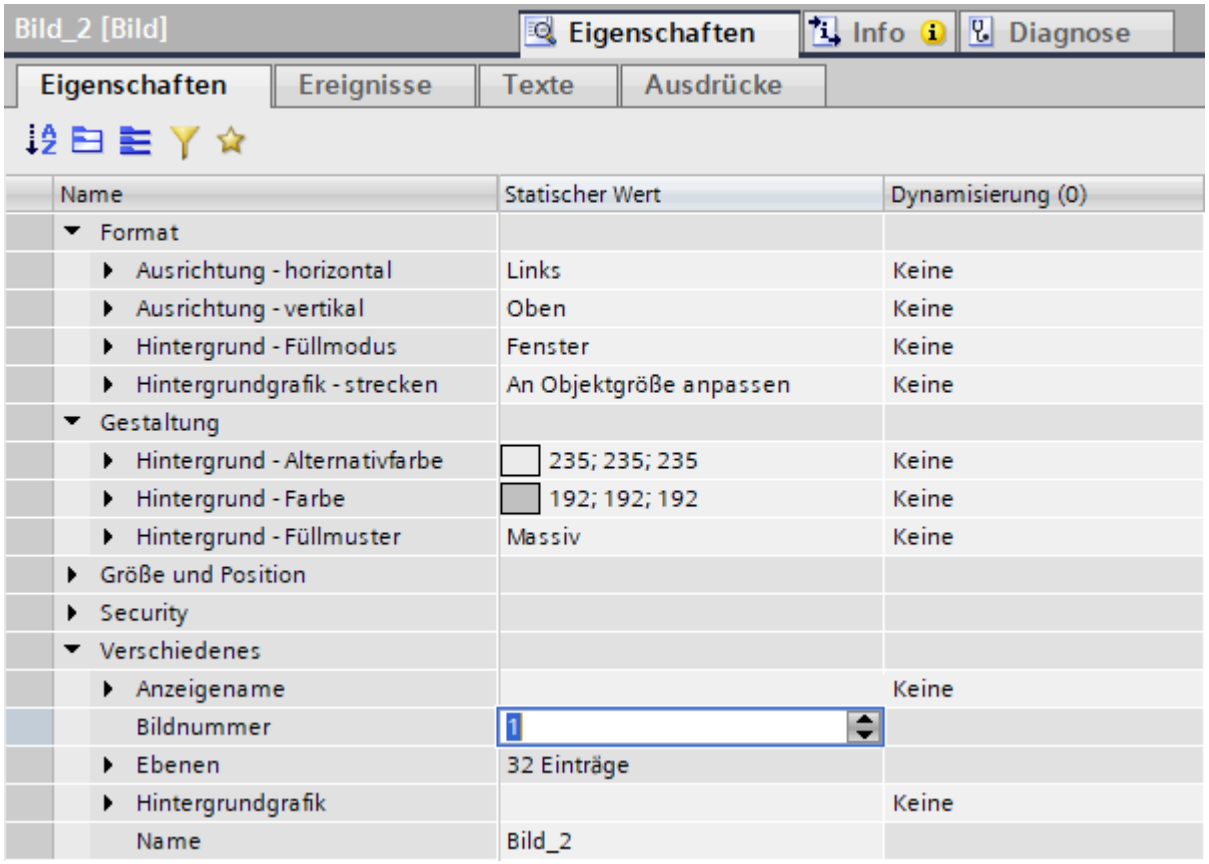
1. Projektieren Sie in der Projektnavigation unter "HMI-Variablen" eine Variable "ScreenNumber" vom Datentyp "Int".
   Der Datentyp definiert die Art der Bildreferenzierung:
   - "Int": Dynamisierung verwendet die Bildnummer eines Bildes.
   - "WString": Dynamisierung verwendet den Name eines Bildes.
2. Geben Sie im Inspektorfenster der Variable "ScreenNumber" unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Werte" in das Eingabefeld "Startwert" die Bildnummer "1" ein.



## Neues Bild projektieren

Um ein Bild zur Anzeige im Bildfenster zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Projektieren Sie in der Projektnavigation unter "Bilder" ein neues Bild.
2. Geben Sie im Inspektorfenster des Editors "Bilder" unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Bildnummer" die Bildnummer "1" ein.



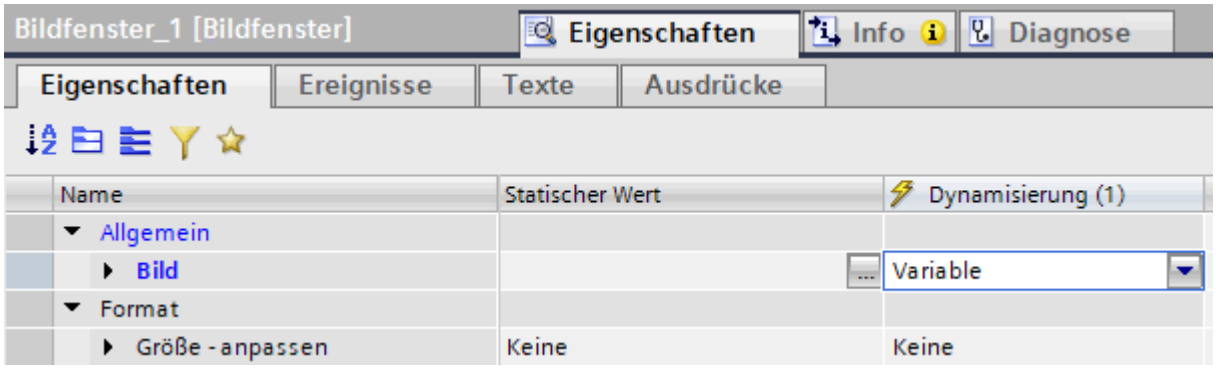

**Hinweis**

Der Wert der Bildnummer muss unter allen projektierten Bildern eindeutig und größer "0" sein.

### Eigenschaft "Bild" über Variable dynamisieren

Um die Eigenschaft "Bild" beim Objekt "Bildfenster" über Variable "ScreenNumber" zu dynamisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Editor "Bilder" des Startbildes das Objekt "Bildfenster".
2. Klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Bild". Wählen Sie in der Auswahlliste der Spalte "Dynamisierung" den Eintrag "Variable".




   Der Dialog "Variable" wird geöffnet.

3. Klicken Sie unter "Variable > Prozess > Variable" auf die Auswahlschaltfläche ... Ein Dialog wird geöffnet.
4. Fügen Sie die Variable "ScreenNumber" hinzu.
5. Laden Sie das Projekt in das Gerät.

### Ergebnis

Das Bild mit der Bildnummer "1" wird in Runtime im Bildfenster angezeigt.

Wenn sich der Integer-Wert der HMI-Variable "ScreenNumber" in Runtime ändert, wird im Bildfenster das Bild mit der entsprechenden Bildnummer angezeigt.

## 4.7 Ereignisse auslösen

### 4.7.1 Grundlagen zu Ereignissen

### Einleitung

Ein Ereignis dient in Runtime zum Auslösen der Aktion, die Sie an ein Objekt projektiert haben.

## Grundlage zu Ereignissen

Sie können an ein Objekt ein oder mehrere Ereignisse projektieren. An ein Ereignis programmieren Sie ein Skript. Das Skript definiert eine Aktion, die in Runtime ausgeführt wird, wenn der Bediener durch die Bedienung des Objekts ein bestimmtes Ereignis auslöst.

Die verfügbaren Ereignisse hängen vom verwendeten Objekt ab.

## Ereignisse

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Ereignisse:

| Ereignis | Beschreibung |
|---|---|
| Aktiviert | Mausbedienung: Tritt ein, wenn der Bediener die linke oder rechte Maustaste drückt.<br>Touchbedienung: Tritt ein, wenn der Bediener mit dem Finger den Bildschirm berührt.<br>Tastaturbedienung: Tritt ein, wenn der Bediener ein Objekt über die projektierte Tab-Reihenfolge auswählt.<br>Das Ereignis "Aktiviert" dient ausschließlich zur Erkennung, ob ein Objekt ausgewählt wurde. Das Ereignis löst aber keine Passwortabfrage aus. Verwenden Sie daher das Ereignis "Aktiviert" nicht, wenn Sie an den Funktionsaufruf des Objekts einen Zugriffsschutz projektieren wollen. |
| Deaktiviert | Tritt ein, wenn der Bediener von einem Objekt den Fokus nimmt, indem er ein anderes Objekt aktiviert.<br>Systemfunktionen oder benutzerdefinierte Funktionen am Ereignis "Deaktiviert" eines Objekts werden bei Bildwechsel nicht ausgeführt.<br>Das Ereignis "Deaktiviert" dient ausschließlich zur Erkennung, ob ein Objekt abgewählt wurde. Das Ereignis löst aber keine Passwortabfrage aus. Verwenden Sie daher das Ereignis "Deaktiviert" nicht, wenn Sie an den Funktionsaufruf des Objekts einen Zugriffsschutz projektieren wollen. |
| Drücken | Mausbedienung: Tritt nach dem Ereignis "Aktiviert" ein, wenn der Bediener die linke oder rechte Maustaste drückt.<br>Touchbedienung: Tritt ein, wenn der Bediener mit dem Finger den Bildschirm berührt.<br>Tastaturbedienung: Tritt ein, wenn ein Objekt den Fokus besitzt und der Bediener eine der Tasten <Return> oder <Space> drückt. |
| Loslassen | Mausbedienung: Tritt ein, wenn der Bediener die linke oder rechte Maustaste loslässt.<br>Touchbedienung: Tritt ein, wenn der Bediener den Finger vom Bildschirm entfernt. Wenn eine Bewegung erkannt wird, wird das Ereignis "Loslassen" an der Grenze eines anderen Bildobjekts ausgelöst.<br>Tastaturbedienung: Tritt ein, wenn der Bediener eine der Tasten <Return> oder <Space> loslässt. |
| Taste drücken | Tastaturbedienung: Tritt ein, wenn der Bediener eine Taste auf der Tastatur drückt. Das Ereignis wird nicht ausgelöst, wenn eine der Tasten <Return> oder <Space> gedrückt wird.<br>Das Ereignis wird für Unified Panel nicht unterstützt. |
| Taste loslassen | Tastaturbedienung: Tritt ein, wenn der Bediener eine Taste auf der Tastatur loslässt.<br>Das Ereignis wird für Unified Panel nicht unterstützt. |
| Hotkey auslösen | Tritt ein, wenn der Bediener einen Hotkey auf der Tastatur drückt. |
| Linke Maustaste klicken | Mausbedienung: Tritt ein, wenn das System einen Klick mit der linken Maustaste erkannt hat, also kurz nach dem Ereignis "Loslassen".<br>Touchbedienung: Tritt ein, nachdem das Ereignis "Loslassen" eingetreten ist und wenn seit dem Ereignis "Drücken" weniger als eine Sekunde vergangen ist. |

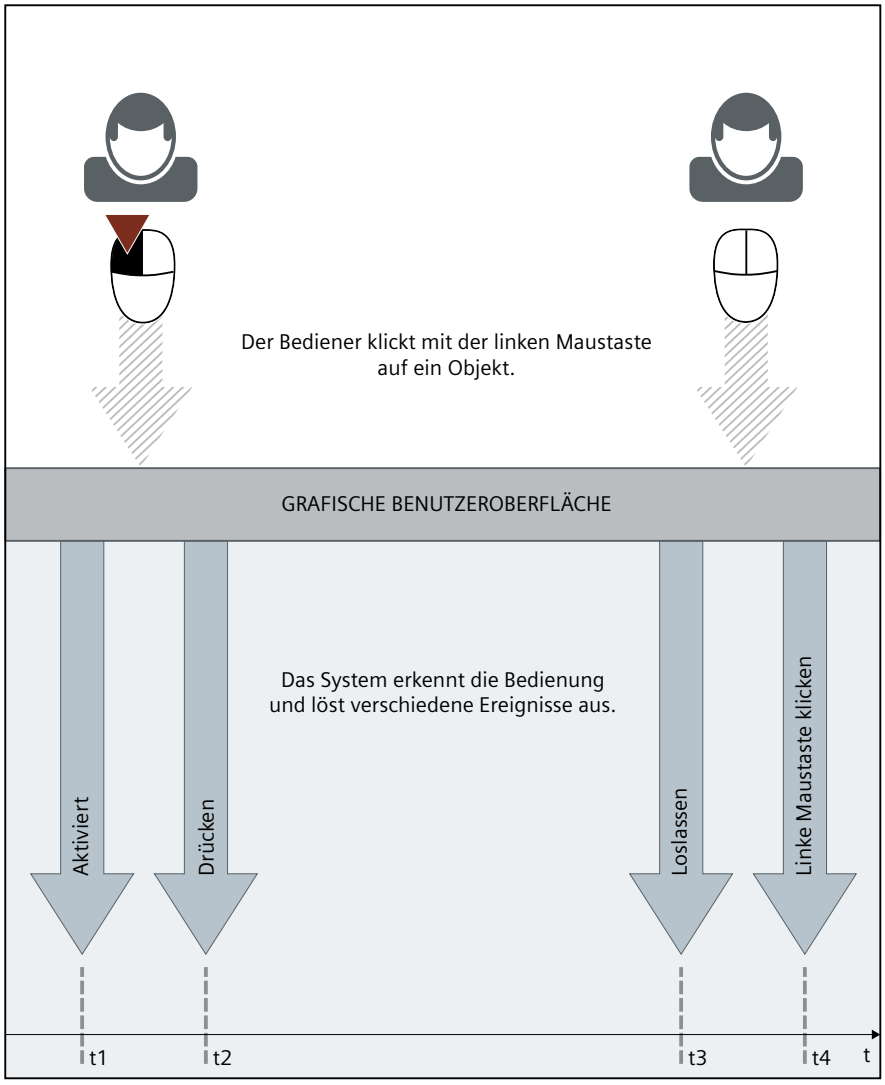
| Ereignis | Beschreibung |
|---|---|
| Rechte Maustaste klicken | Mausbedienung: Tritt ein, wenn das System einen Klick mit der rechten Maustaste erkannt hat, also direkt nach dem Ereignis "Loslassen".<br>Touchbedienung: Tritt ein, nachdem das Ereignis "Loslassen" eingetreten ist und wenn seit dem Ereignis "Drücken" mehr als eine Sekunde vergangen ist. |
| Eingabe beendet | Tritt ein, wenn der Bediener in ein EA-Feld die benutzerdefinierten Werte eingegeben hat. |
| Aufgebaut | Tritt ein, wenn in Runtime ein Bild nach einem Bildwechsel vollständig geladen ist. |
| Abgebaut | Tritt ein, wenn das aktive Bild in Runtime nicht geladen ist. |
| Verbunden | Tritt ein, wenn das Objekt erfolgreich initialisiert und die Datenverbindung zur Steuerung aufgebaut wurde. |
| Status geändert | Tritt ein, wenn sich der Zustand des Schalters ändert, z. B. von "An" nach "Aus". |
| Befehl ausgelöst | Tritt ein, wenn der Bediener eine Schaltfläche in der Funktionsleiste oder Informationsleiste bedient hat. |
| Geste festgestellt | Tritt ein, wenn der Bediener eine Touch-Geste ausgeführt hat. |
| Wiedergabe | Tritt ein, wenn die Video- oder Audiodatei wiedergegeben wird. |
| Pause | Tritt ein, wenn das Abspielen der Video- oder Audiodatei angehalten wird. |
| Abspielen beendet | Tritt ein, wenn die Video- oder Audiodatei abgespielt ist. |
| Auswahl geändert | Tritt ein, wenn sich die Auswahl ändert. |
| Erweitern | Tritt ein, wenn alle Anlagenobjekte unter einem Knoten angezeigt werden. |
| Alle erweitern | Tritt ein, wenn alle Anlagenobjekte angezeigt werden. |
| Minimieren | Tritt ein, wenn alle Anlagenobjekte unter einem Knoten ausgeblendet werden. |
| Alle minimieren | Tritt ein, wenn alle Anlagenobjekte ausgeblendet werden. |
| Meldeanzeige - Schaltfläche berührt | Tritt ein, wenn der Bediener im Objekt "GRAPH-Übersicht" die Schaltfläche "Sprung in die Meldeanzeige" berührt. |
| PLC-Code-Anzeige - Schaltfläche berührt | Tritt ein, wenn der Bediener im Objekt "GRAPH-Übersicht" die Schaltfläche "Sprung in die PLC-Code-Anzeige" berührt. |
| TIA Portal - Schaltfläche berührt | Tritt ein, wenn der Bediener im Objekt "GRAPH-Übersicht" die Schaltfläche "Sprung in das TIA Portal" berührt. |

## Beispiel

Das folgende Bild zeigt als Beispiel das Ereignis "Linke Maustaste klicken":

Wenn Sie ein Ereignis durch das Klicken mit der linken Maustaste auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf das Objekt.
   Das System erkennt die Bedienung und löst die Ereignisse "Aktiviert" und "Gedrückt" aus.
2. Lassen Sie die linke Maustaste los.
   Das System erkennt die Bedienung und löst die Ereignisse "Loslassen" und "Linke Maustaste klicken" aus.




## 4.7.2 Ereignisse "Aktiviert" und "Deaktiviert" auslösen

### Einleitung

Sie können das Ereignis "Aktiviert" und "Deaktiviert" durch die Bewegung mit der linken oder rechten Maustaste, auf dem Touchscreen oder durch Tastaturbedienung auslösen.

Wenn ein Objekt den Fokus besitzt, wird das Ereignis "Aktiviert" automatisch vor dem Ereignis "Gedrückt" ausgelöst.

### Ereignis "Aktiviert"

Sie haben folgende Möglichkeiten, das Ereignis "Aktiviert" auszulösen:

- Mausbedienung: Drücken Sie die linke oder rechte Maustaste.
- Touchbedienung: Berühren Sie mit dem Finger den Bildschirm.
- Tastaturbedienung: Wählen Sie ein Objekt über die projektierte Tab-Reihenfolge aus.

### Ereignis "Deaktiviert"

Sie lösen das Ereignis "Deaktiviert" aus, wenn Sie von einem Objekt den Fokus nehmen, indem Sie ein anderes Objekt aktivieren.

Beim Bildwechsel wird das Ereignis "Deaktiviert" eines Objekts ausgelöst, aber die Systemfunktionen oder benutzerdefinierte Funktionen am Ereignis "Deaktiviert" werden nicht ausgeführt.

Das Ereignis "Deaktiviert" dient ausschließlich zur Erkennung, ob ein Objekt abgewählt wurde. Das Ereignis löst keine Passwortabfrage aus. Verwenden Sie daher das Ereignis "Deaktiviert" nicht, wenn Sie an den Funktionsaufruf des Objekts einen Zugriffsschutz projektieren wollen.

## 4.7.3 Ereignis "Drücken" auslösen

### Einleitung

Sie können das Ereignis "Drücken" durch die Bewegung mit der linken oder rechten Maustaste, auf dem Touchscreen oder durch Tastaturbedienung auslösen.

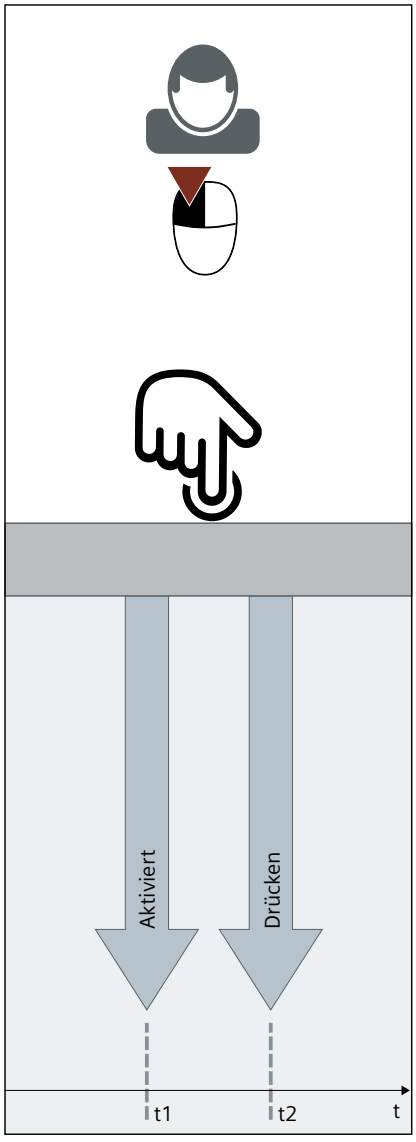
Wenn ein Objekt den Fokus besitzt, wird vor dem Ereignis "Drücken" automatisch das Ereignis "Aktiviert" ausgelöst.

### Ereignis "Drücken"

Sie haben folgende Möglichkeiten, das Ereignis "Drücken" auszulösen:

- Mausbedienung: Tritt ein, wenn Sie die linke oder rechte Maustaste drücken.
- Touchbedienung: Tritt ein, wenn Sie mit dem Finger den Bildschirm berühren.
- Tastaturbedienung: Tritt ein, wenn ein Objekt den Fokus besitzt und Sie eine der Tasten <Return> oder <Space> drücken.

Das folgende Bild zeigt die Ereignisse "Aktiviert" und "Drücken":




## 4.7.4 Ereignis "Loslassen" auslösen

### Einleitung

Sie können das Ereignis "Loslassen" durch die Bewegung mit der linken Maustaste oder auf dem Touchscreen auslösen.

### Ereignis "Loslassen" durch Bewegung im Objekt mit der Maus

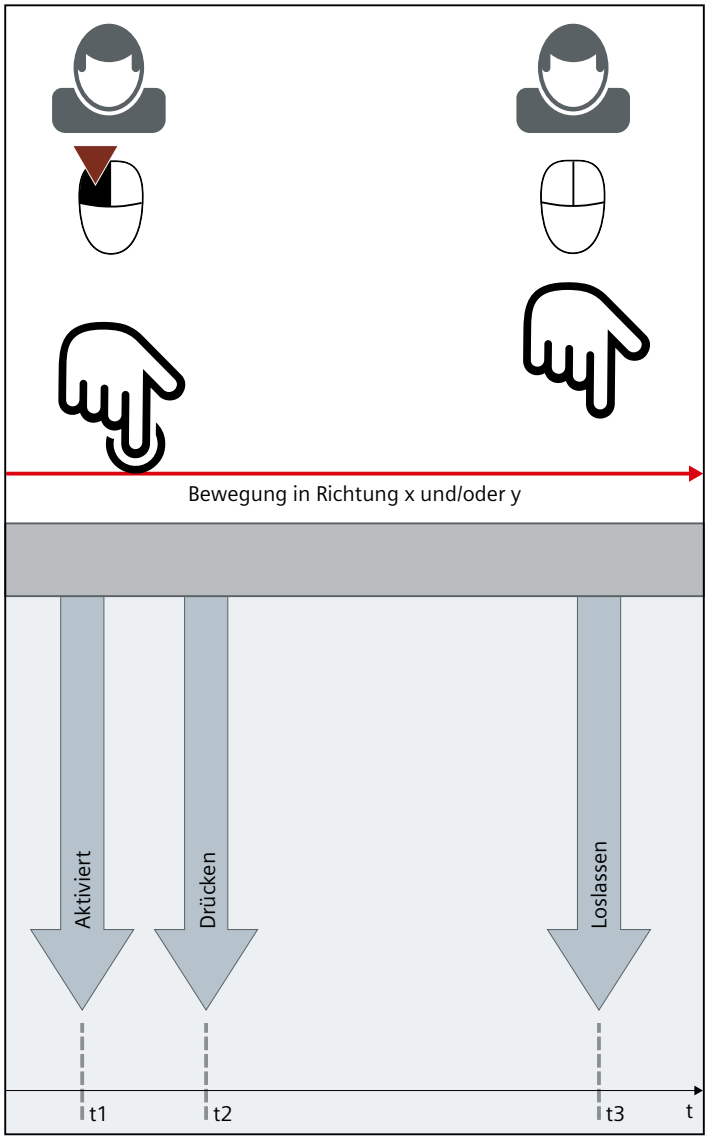
Wenn Sie das Ereignis "Loslassen" durch die Mausbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf das Objekt.
   Das Klicken löst die Ereignisse "Aktiviert" und "Drücken" aus.
2. Bewegen Sie mit der Maus im Objekt in Richtung x und/oder y.
3. Lassen Sie die linke Maustaste los.
   Das Loslassen löst das Ereignis "Loslassen".
   Das Ereignis "Linke Maustaste klicken" wird nicht ausgelöst.

### Ereignis "Loslassen" durch Bewegung im Objekt durch Touchbedienung

Wenn Sie das Ereignis "Loslassen" durch die Touchbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Berühren Sie mit dem Finger das Objekt.
   Das Berühren löst die Ereignisse "Aktiviert" und "Drücken" aus.
2. Bewegen Sie mit dem Finger im Objekt in Richtung x und/oder y.
3. Lassen Sie das Objekt los.
   Das Loslassen löst das Ereignis "Loslassen" aus.




### Ereignis "Loslassen" durch Bewegung über die Objektgrenze mit der Maus

Wenn Sie das Ereignis "Loslassen" durch die Mausbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf das Objekt.
   Das Klicken löst die Ereignisse "Aktiviert" und "Drücken" aus.
2. Bewegen Sie mit der Maus in Richtung x und/oder y über die Objektgrenze.
3. Lassen Sie die linke Maustaste los.
   Das Loslassen löst das Ereignis "Loslassen".
   Das Ereignis "Linke Maustaste klicken" wird nicht ausgelöst.

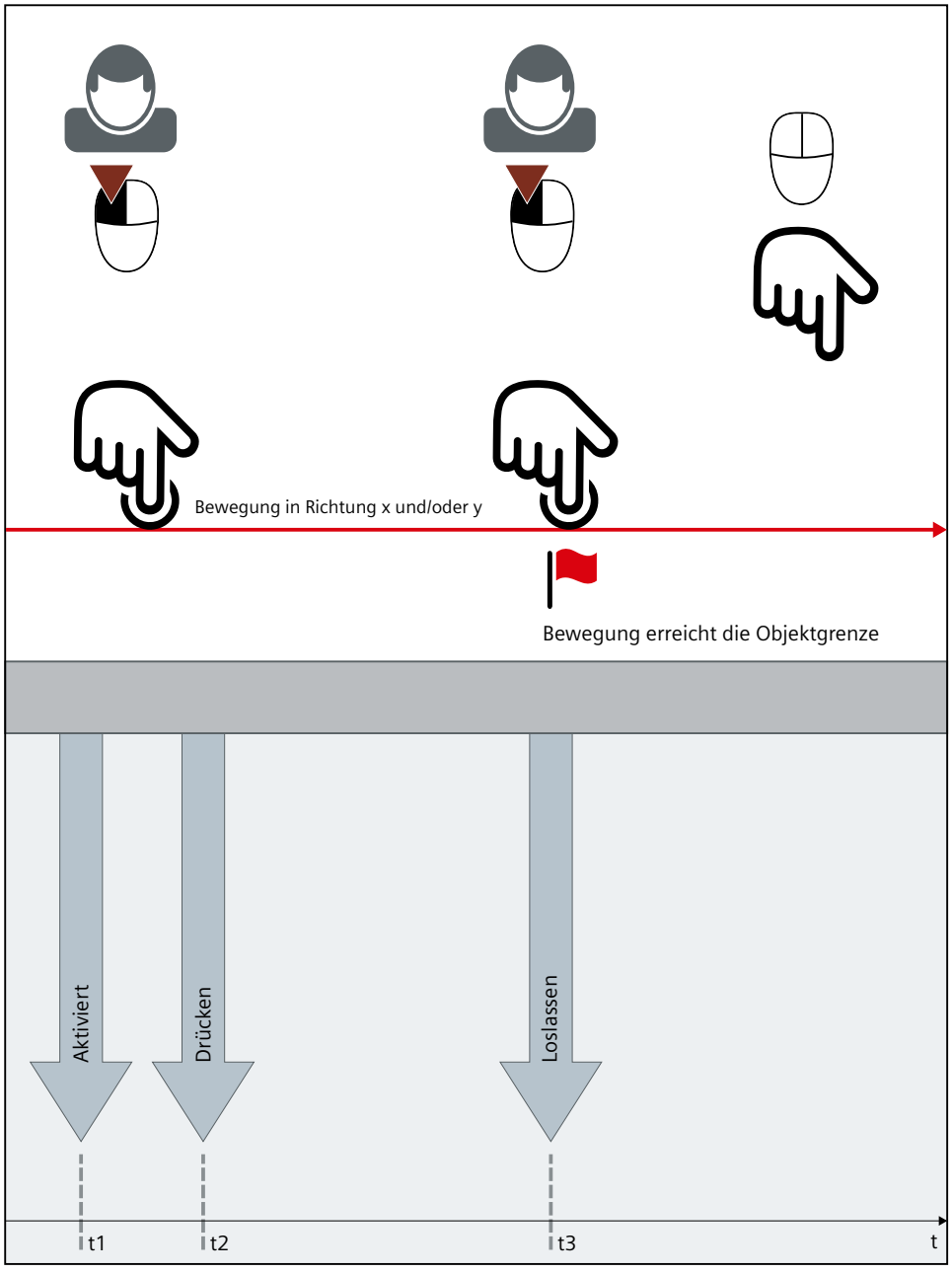
Wenn Sie statt Loslassens weiter mit dem Finger im Objekt bewegen, wird kein weiteres Ereignis ausgelöst.

Nachdem Sie den Finger oder die Maustaste außerhalb des Objekts loslassen, wird kein weiteres Ereignis ausgelöst.

### Ereignis "Loslassen" durch Bewegung über die Objektgrenze durch Touchbedienung

Wenn Sie das Ereignis "Loslassen" durch die Touchbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

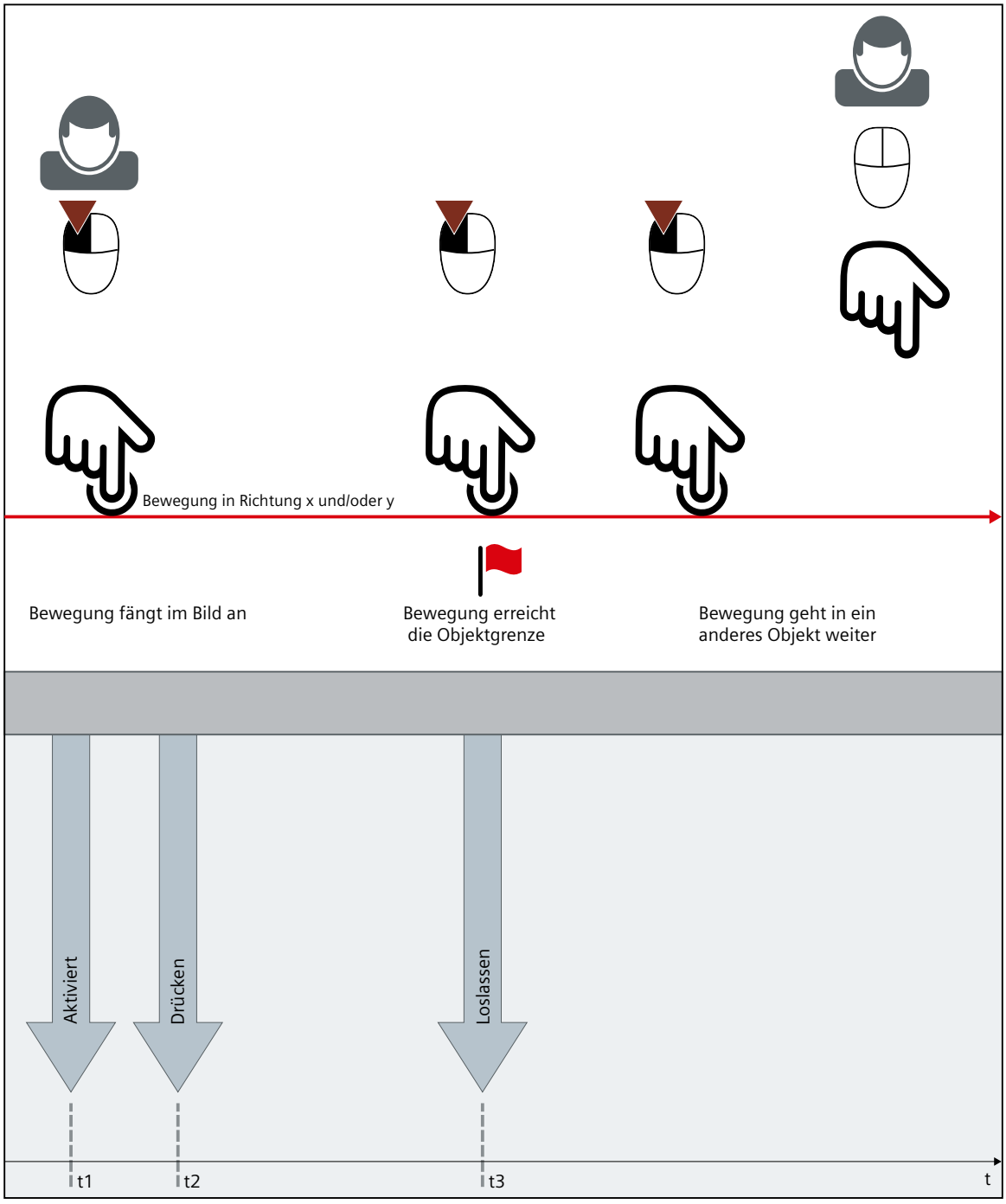
1. Berühren Sie mit dem Finger das Objekt.
   Das Berühren löst die Ereignisse "Aktiviert" und "Drücken" aus.
2. Bewegen Sie mit dem Finger im Objekt in Richtung x und/oder y über die Objektgrenze.
3. Lassen Sie das Objekt los.
   Das Loslassen löst das Ereignis "Loslassen" aus.




### Ereignis "Loslassen" durch Bewegung in ein anderes Objekt

Das Loslassen der linken Maustaste oder des Fingers nach dem Erreichen der Objektgrenze löst das Ereignis "Loslassen" aus.

Wenn Sie mit der linken Maustaste oder mit dem Finger in einem anderen Objekt bewegen, wird kein weiteres Ereignis ausgelöst.




## Objekte mit einem Schieber

Wenn Sie die Objekte mit einem Schieber, z. B. Schieberegler oder Balken, mit der linken Maustaste anklicken oder auf dem Touchscreen berühren, wird die Bewegung des Schiebers gestartet. Das Ereignis "Loslassen" wird nicht an der Objektgrenze ausgelöst, sondern erst nach dem Loslassen.

Das Ereignis "Linke Maustaste klicken" wird nicht ausgelöst.

### Einschränkungen bei den Bildobjekten mit Ereignis "Loslassen"

Achten Sie darauf, dass Bildobjekte mit einem projektierten Ereignis „Loslassen“ während der Bedienung in Runtime nicht in ihrer Funktion beeinträchtigt werden.

Wenn Sie ein Ereignis „Loslassen“ für ein Bildobjekt, z. B. für eine Schaltfläche, projektiert haben, wird die projektierte Funktion nicht ausgeführt, wenn:

- Die Schaltfläche in Runtime gedrückt wird und es öffnet sich währenddessen z. B. ein Popup, das die Schaltfläche überdeckt.
- Die Position der Schaltfläche ändert sich durch Zoomen oder Scrollen.
- Beim Bildwechsel.

## 4.7.5 Ereignisse "Taste drücken" und "Taste loslassen" auslösen

### Einleitung

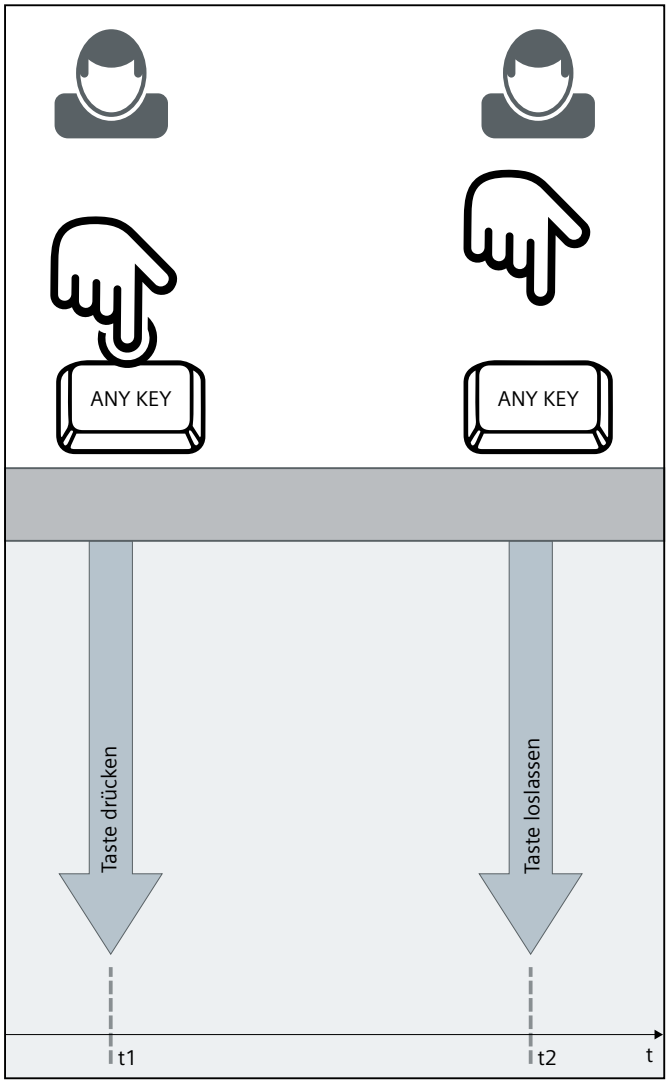
Sie können die Ereignisse "Taste drücken" und "Taste loslassen" durch die Tastaturbedienung auslösen.

Das Verhalten der Tasten <Return> und <Space> unterscheidet sich vom Verhalten der anderen Tasten auf der Tastatur.

### Taste auf der Tastatur verwenden

Wenn Sie das Ereignis "Taste loslassen" durch die Tastaturbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Drücken Sie eine Taste auf der Tastatur.
   Das Ereignis "Taste drücken" wird ausgelöst.
2. Lassen Sie die Taste los.
   Das Ereignis "Taste loslassen" wird ausgelöst.

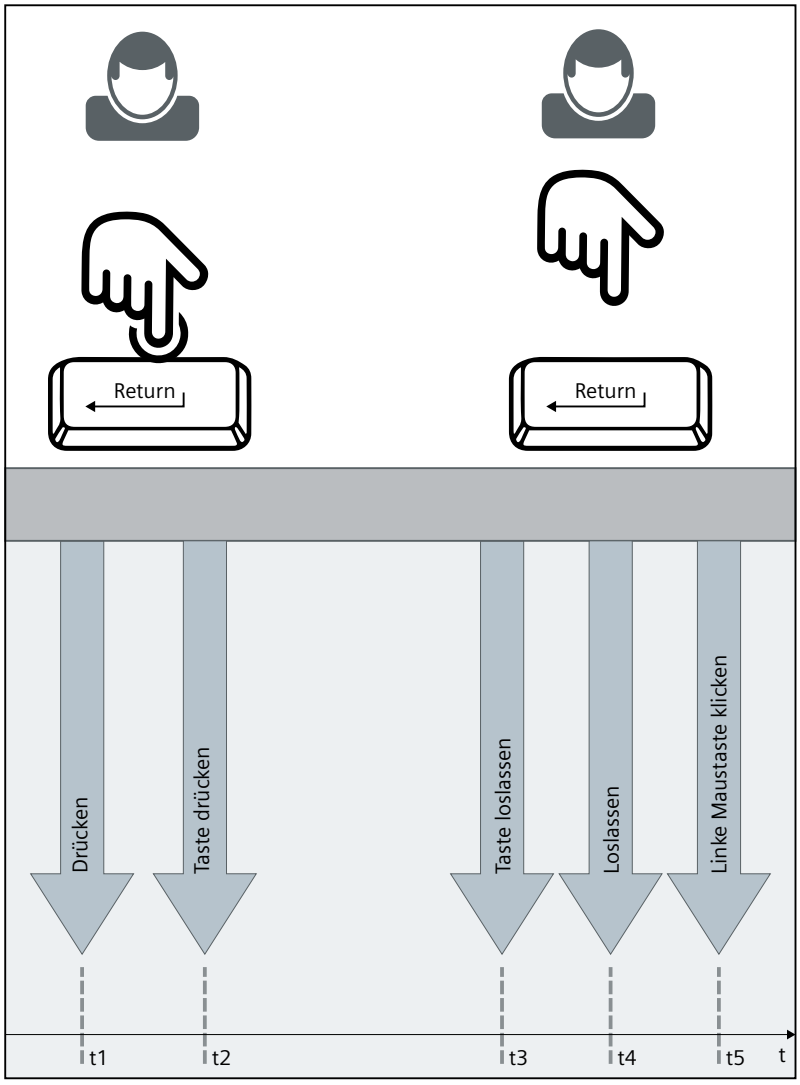



### Taste <Return> oder <Space> verwenden

Die Tasten <Return> und <Space> können direkte Aktionen z. B. bei Schaltfläche oder Rechteck auslösen.

Wenn Sie die Ereignisse durch die Tasten <Return> oder <Space> auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie ein Objekt, an das Sie ein Ereignis projektiert haben.
2. Drücken Sie die Taste <Return> oder <Space>.
   Die Ereignisse "Drücken" und "Taste drücken" werden ausgelöst.
3. Lassen Sie die Taste los.
   Das Ereignis "Taste loslassen", "Loslassen" und "Linke Maustaste klicken" wird ausgelöst.




### Objekte mit Auswahlelementen

In den Objekten mit Auswahlelementen, z. B. Checkbox, verhält sich die Taste <Return> wie jede beliebige Taste.

Mit der Taste <Space> können Sie z. B. die Auswahl von "Ein" auf "Aus" ändern oder ein Ereignis auslösen.

## 4.7.6 Ereignis "Linke Maustaste klicken" auslösen

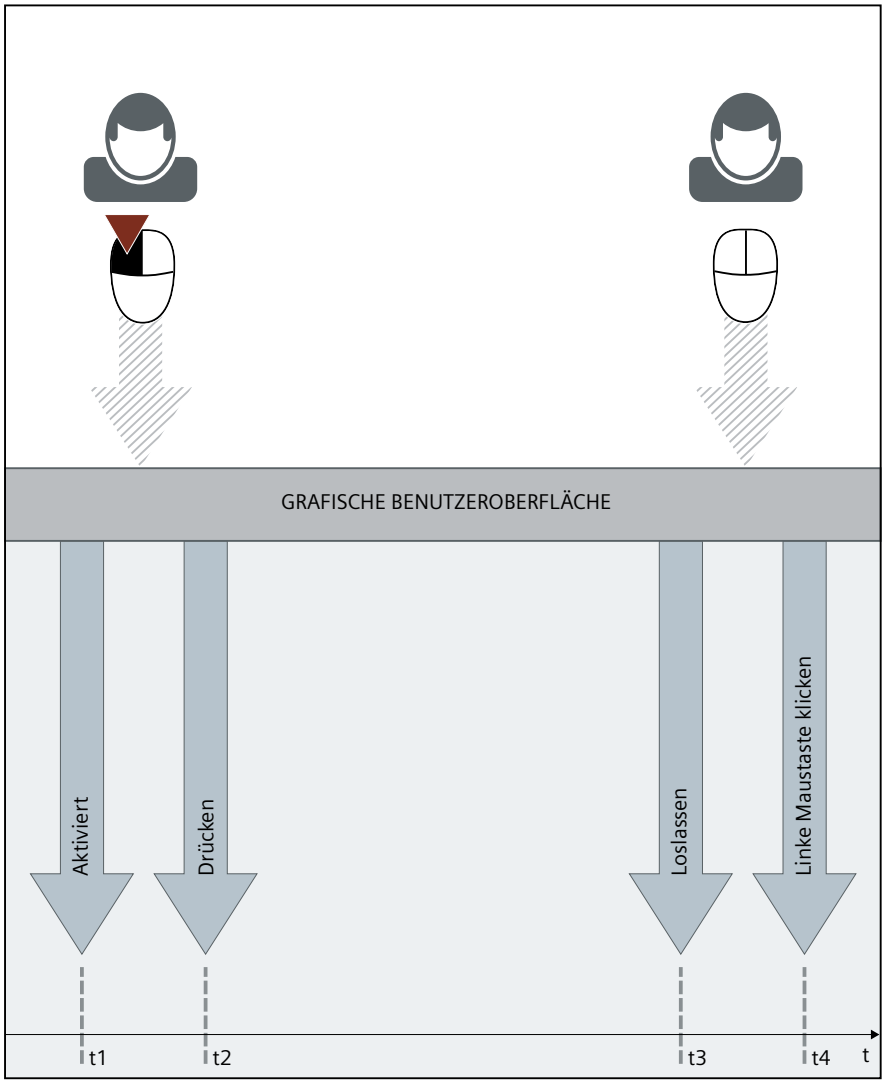
### Einleitung

Sie können das Ereignis "Linke Maustaste klicken" durch das Klicken mit der linken Maustaste auslösen.

## Ereignis "Linke Maustaste klicken"

Wenn Sie das Ereignis "Linke Maustaste klicken" durch die Mausbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf das Objekt.
   Das Klicken löst die Ereignisse "Aktiviert" und "Drücken" aus.
2. Lassen Sie die linke Maustaste los.
   Das Loslassen löst die Ereignisse "Loslassen" und "Linke Maustaste klicken" aus.



## 4.7.7 Ereignis "Rechte Maustaste klicken" auslösen

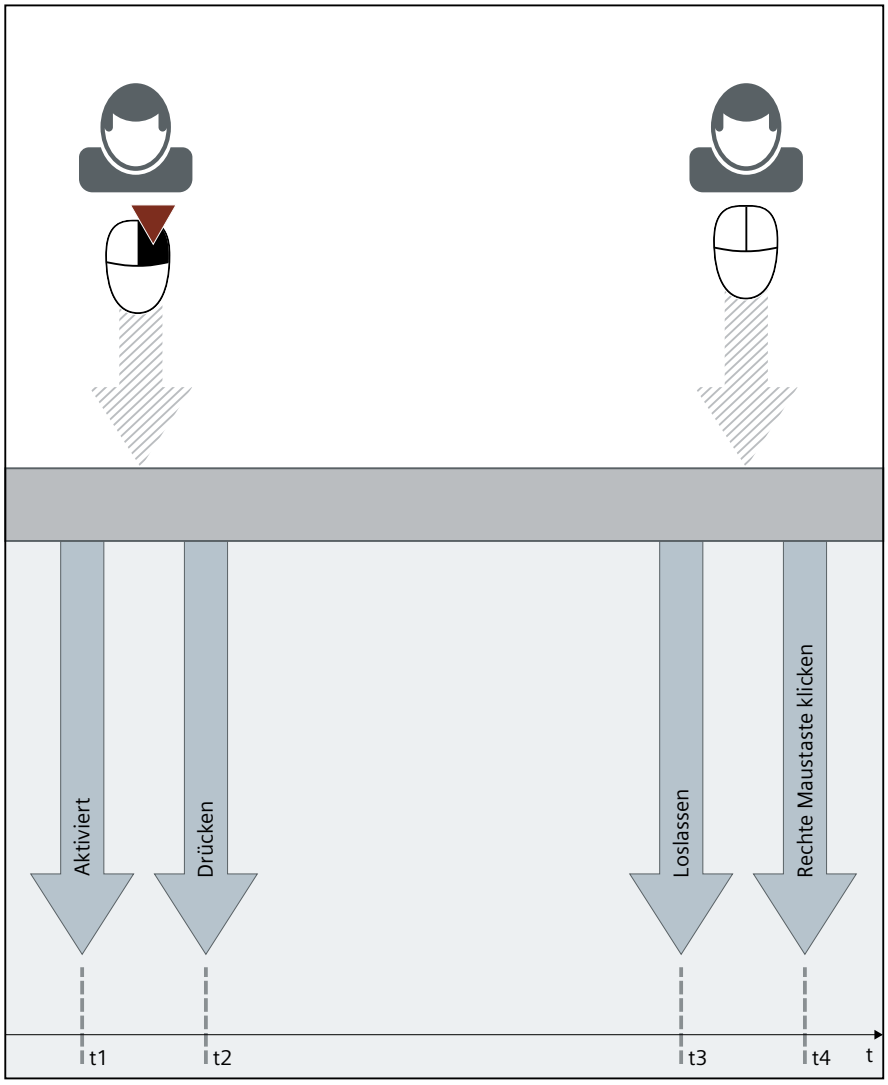
### Einleitung

Sie können das Ereignis "Rechte Maustaste klicken" durch das Klicken mit der rechten Maustaste auslösen.

### Ereignis "Rechte Maustaste klicken"

Wenn Sie das Ereignis "Rechte Maustaste klicken" durch die Mausbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt.
   Das Klicken löst die Ereignisse "Aktiviert" und "Drücken" aus.
2. Lassen Sie die rechte Maustaste los.
   Das Loslassen löst die Ereignisse "Loslassen" und "Rechte Maustaste klicken" aus.



## 4.7.8 Ereignis "Eingabe beendet" auslösen

### Einleitung

Sie können das Ereignis "Eingabe beendet" durch die Bedienung des Objekts "EA-Feld" auslösen. Mit einem Skript an diesem Ereignis können Sie z. B. prüfen, ob der eingegebene Wert innerhalb bestimmter Grenzen liegt.

### Ereignis "Eingabe beendet" durch Mausbedienung auslösen

Wenn Sie das Ereignis "Eingabe beendet" durch die Mausbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf das Objekt "EA-Feld".
2. Geben Sie einen Wert ein.
3. Bestätigen Sie die Eingabe, indem Sie <Return> drücken oder mit der linken Maustaste auf ein anderes Objekt klicken.
   Das Klicken oder Drücken löst das Ereignis "Eingabe beendet" aus.

### Ereignis "Eingabe beendet" durch Touchbedienung auslösen

Wenn Sie das Ereignis "Eingabe beendet" durch die Touchbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Berühren Sie mit dem Finger das Objekt "EA-Feld".
2. Geben Sie einen Wert ein.
3. Berühren Sie mit dem Finger ein anderes Objekt.

### Siehe auch

EA-Feld (Seite 341)

## 4.7.9 Ereignis "Aufgebaut"

Das Ereignis "Aufgebaut" tritt ein, wenn nach einem Bildwechsel oder Runtime-Start ein Bild vollständig geladen ist.

## 4.7.10 Ereignis "Abgebaut"

Das Ereignis "Abgebaut" tritt ein, wenn das aktive Bild in Runtime nicht geladen ist.

### 4.7.11 Ereignis "Verbunden"

Das Ereignis "Verbunden" tritt ein, wenn die Datenverbindung zwischen einem Objekt, z. B. einer Kurvenanzeige, und der Steuerung aufgebaut ist.

### 4.7.12 Ereignis "Status geändert" auslösen

#### Einleitung

Sie können das Ereignis "Status geändert" durch die Bedienung des Objekts "Schalter" auslösen.

#### Ereignis "Status geändert" durch Mausbedienung auslösen

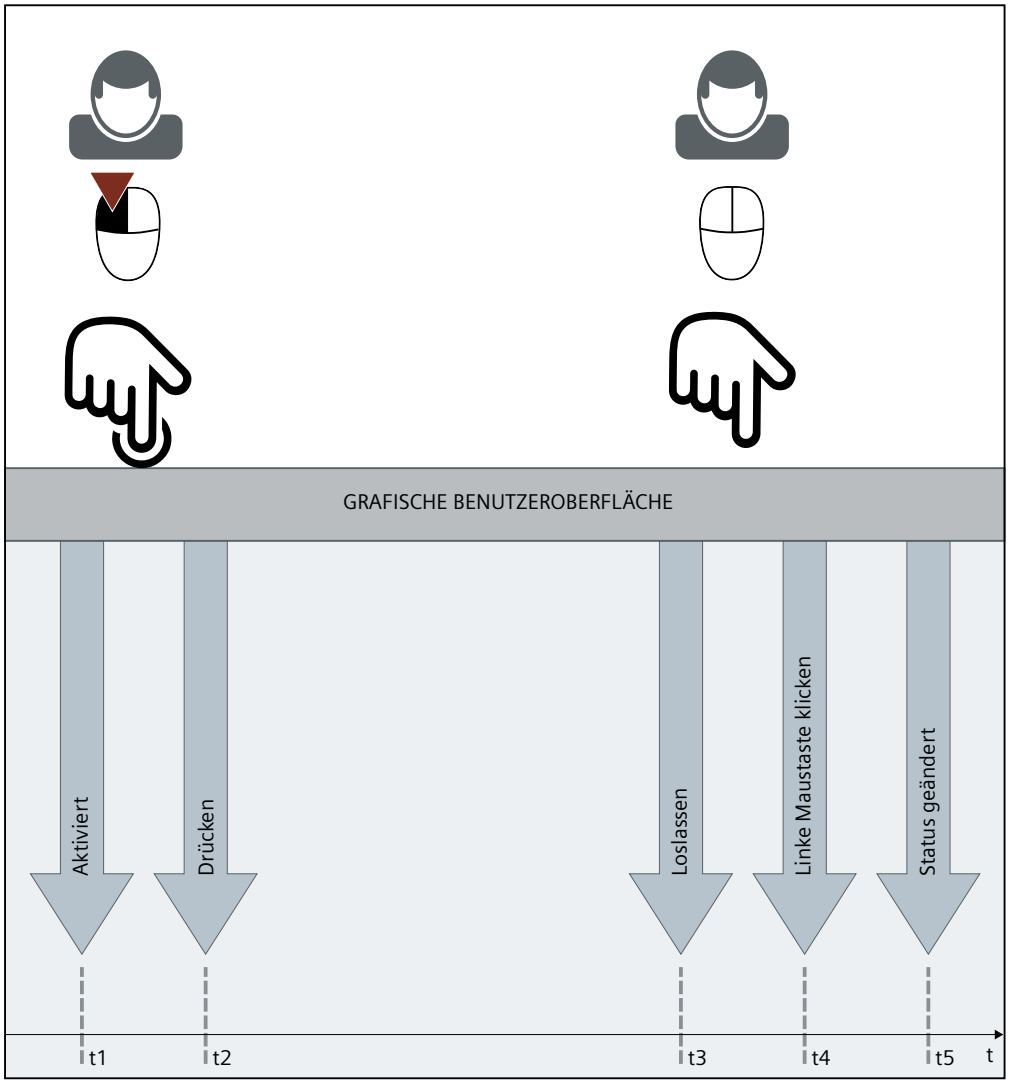
Wenn Sie das Ereignis "Status geändert" durch die Mausbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf das Objekt "Schalter".
   Das Klicken löst die Ereignisse "Aktiviert" und "Drücken" aus.
2. Lassen Sie die linke Maustaste los.
   Das Loslassen löst die Ereignisse "Loslassen", "Linke Maustaste klicken" und "Status geändert" aus.

#### Ereignis "Status geändert" durch Touchbedienung auslösen

Wenn Sie das Ereignis "Status geändert" durch die Touchbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Berühren Sie mit dem Finger das Objekt.
   Das Berühren löst die Ereignisse "Aktiviert" und "Drücken" aus.
2. Lassen Sie das Objekt los.
   Das Loslassen löst die Ereignisse "Loslassen", "Linke Maustaste klicken" und "Status geändert" aus.




## 4.7.13 Ereignis "Befehl ausgelöst" auslösen

### Einleitung

Sie können das Ereignis "Befehl ausgelöst" durch die Bedienung einer Schaltfläche im Objekt, z. B. "Alarmanzeige", auslösen.

### Ereignis "Befehl ausgelöst" durch Mausbedienung auslösen

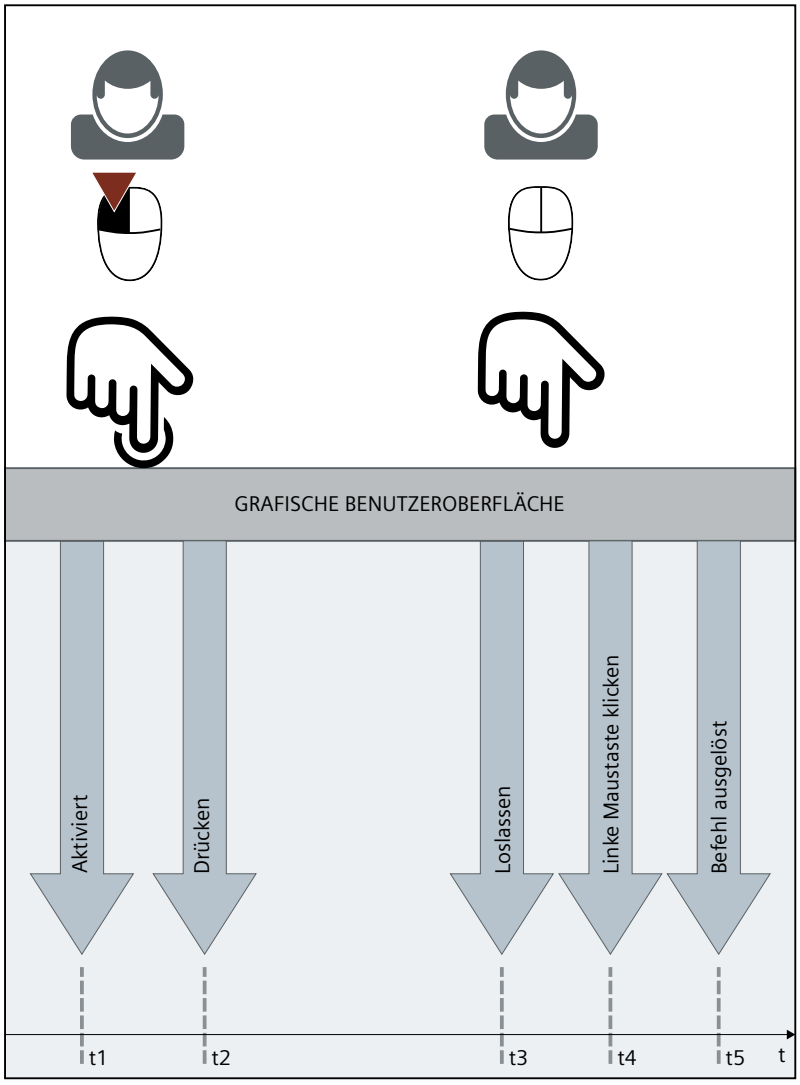
Wenn Sie das Ereignis "Befehl ausgelöst" durch die Mausbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf eine Schaltfläche im Objekt "Alarmanzeige".
   Das Klicken löst die Ereignisse "Aktiviert" und "Drücken" aus.
2. Lassen Sie die linke Maustaste los.
   Das Loslassen löst die Ereignisse "Loslassen", "Linke Maustaste klicken" und "Befehl ausgelöst" aus.

### Ereignis "Befehl ausgelöst" durch Touchbedienung auslösen

Wenn Sie das Ereignis "Befehl ausgelöst" durch die Touchbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Berühren Sie mit dem Finger eine Schaltfläche im Objekt "Alarmanzeige".
   Das Berühren löst die Ereignisse "Aktiviert" und "Drücken" aus.
2. Lassen Sie das Objekt los.
   Das Loslassen löst die Ereignisse "Loslassen", "Linke Maustaste klicken" und "Befehl ausgelöst" aus.




## 4.7.14 Ereignis "Geste festgestellt" auslösen

### Einleitung

Das Ereignis "Geste festgestellt" tritt ein, wenn der Bediener eine Touch-Geste ausgeführt hat.

### Gesten unterscheiden

Das Objekt "Touch-Bereich" unterscheidet folgende Gesten:

- Rechts
- Links

- Aufwärts
- Abwärts

## J-Script programmieren

Zur Unterscheidung der Gesten programmieren Sie ein J-Script, das die Geste auswertet.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse > Geste festgestellt" auf die Schaltfläche .
2. Kopieren Sie das Codebeispiel in das Programmierfenster.

**Codebeispiel**

```
export function Touch_area_1_OnGestureDetected(item, gesture) {
// value of tag ‚MyTag1' will be set depending on the detected gesture
if(gesture == UI.Enums.HmiGesture.SwipeRight)
{
UI.RootWindow.Screen = 'ScreenRight';
let tag1 = Tags('tag1');
tag1.Write(1); //write value '1234' to tag 'MyTag1'
}
if(gesture == UI.Enums.HmiGesture.SwipeLeft)
{
UI.RootWindow.Screen = 'ScreenLeft';
let tag1 = Tags('tag1');
tag1.Write(2); //write value '1234' to tag 'MyTag1'
}
if(gesture == UI.Enums.HmiGesture.SwipeUp)
{
UI.RootWindow.Screen = 'ScreenUp';
let tag1 = Tags('tag1');
tag1.Write(3); //write value '1234' to tag 'MyTag1'
}
if(gesture == UI.Enums.HmiGesture.SwipeDown)
{
UI.RootWindow.Screen = 'ScreenDown';
let tag1 = Tags('tag1');
tag1.Write(4); //write value '1234' to tag 'MyTag1'
}
if(gesture == UI.Enums.HmiGesture.Unknown)
{
let tag1 = Tags('tag1');
tag1.Write(0); //write value '1234' to tag 'MyTag1'
}
}
```

## 4.7.15 Ereignisse durch Touchbedienung auslösen

### Einleitung

Sie können die Ereignisse durch das Berühren des Objekts auf dem Touchscreen auslösen.

**Hinweis**

Beim Client-Zugriff eines PC mit Touchscreen auf einen SmartServer werden die Touch-Gesten und Ereignisse „Drücken" und „Loslassen" nicht unterstützt.

### Grenzwert

Die Zeit zwischen dem Berühren und Loslassen des Objekts auf dem Touchscreen ist entscheidend dafür, welches der Ereignisse ausgelöst wird.

Wenn die Zeit zwischen dem Berühren und dem Loslassen (t3 – t2) des Objekts kleiner ist als der festgelegte Grenzwert, löst das Loslassen des gedrückten Objekts auf dem Touchscreen das Ereignis "Linke Maustaste klicken" aus.

Wenn die Zeit zwischen dem Berühren und dem Loslassen (t3 – t2) des Objekts größer ist als der festgelegte Grenzwert, löst das Loslassen des gedrückten Objekts auf dem Touchscreen das Ereignis "Rechte Maustaste klicken" aus.

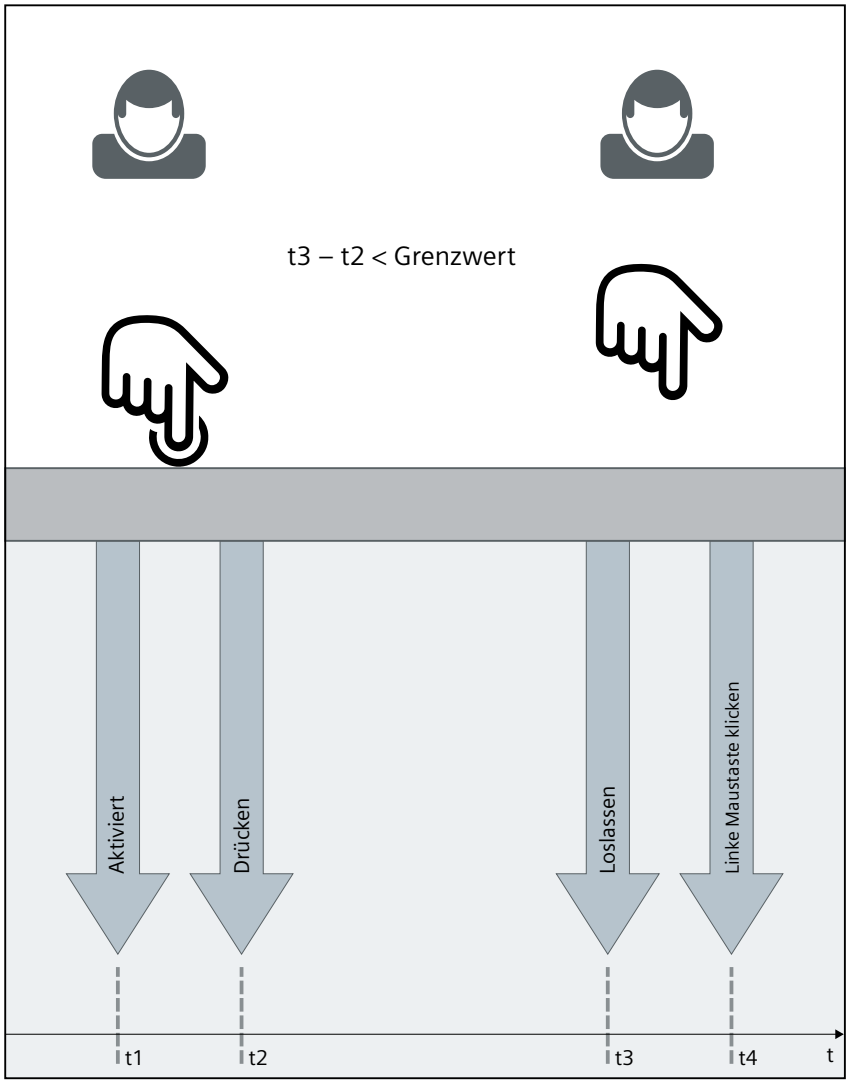
**Hinweis**

Wenn nicht durch das Betriebssystem oder den Webbrowser festgelegt, ist der Grenzwert 1 000 ms.

### Klicken mit der linken Maustaste simulieren

Wenn Sie das Ereignis "Linke Maustaste klicken" durch die Touchbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

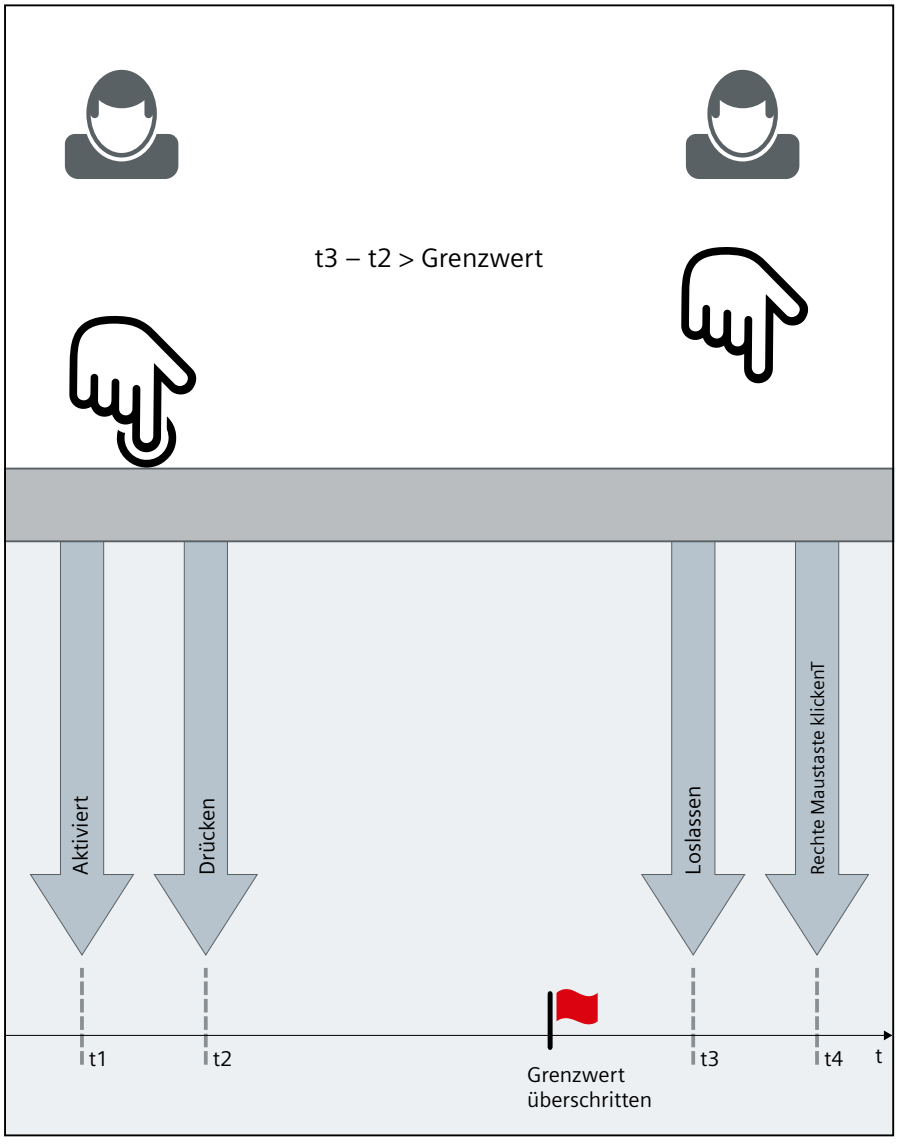
1. Berühren Sie mit dem Finger das Objekt.
   Das Berühren löst die Ereignisse "Aktiviert" und "Drücken" aus.
2. Lassen Sie innerhalb des Grenzwerts das Objekt los.
   Das Loslassen löst die Ereignisse "Loslassen" und "Linke Maustaste klicken" aus.




### Klicken mit der rechten Maustaste simulieren

Wenn Sie das Ereignis "Rechte Maustaste klicken" durch die Touchbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Berühren Sie mit dem Finger das Objekt.
   Das Berühren löst die Ereignisse "Aktiviert" und "Drücken" aus.
2. Lassen Sie nach dem Vergehen des Grenzwerts das Objekt los.
   Das Loslassen löst die Ereignisse "Loslassen" und "Rechte Maustaste klicken" aus.




## 4.7.16 Beispiel: Systemfunktion "Bildwechsel" projektieren

### Aufgabe

In diesem Beispiel projektieren Sie die Systemfunktion "Bildwechsel".

### Voraussetzung

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Bild ist projektiert.

### Systemfunktion "Bildwechsel" projektieren

Um eine Systemfunktion "Bildwechsel" zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie ein Bild "Screen1" an und ziehen Sie z. B. eine Schaltfläche in das Bild.
2. Legen Sie ein Bild "Screen2" an und ziehen Sie z. B. einen Kreis in das Bild.

### "Screen1" projektieren

Um im "Screen1" der Schaltfläche das Ereignis "Linke Maustaste klicken" hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die Schaltfläche und klicken Sie unter "Ereignisse" auf "Linke Maustaste klicken".
2. Klicken Sie auf "Skript hinzufügen". Ein Fenster "Skript" wird geöffnet.
3. Klicken Sie im Skript auf die erste geschweifte Klammer. Die Klammer wird grün.
4. Wählen Sie unter "Code-Vorlagen > HMIRuntime > Screen" die Funktion "Change base screen".
5. Ziehen Sie die Funktion mit Drag&Drop an die Klammer. Tragen Sie in das Skript "Screen2" ein.
6. Klicken Sie auf "OK".

### "Screen2" projektieren

Um im "Screen2" dem Kreis das Ereignis "Linke Maustaste klicken" hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie den Kreis und klicken Sie unter "Ereignisse" auf "Linke Maustaste klicken".
2. Klicken Sie auf "Skript hinzufügen". Ein Fenster "Skript" wird geöffnet.
3. Klicken Sie im Skript auf die erste geschweifte Klammer. Die Klammer wird grün.
4. Wählen Sie unter "Code-Vorlagen > HMIRuntime > Screen" die Funktion "Change base screen".
5. Ziehen Sie die Funktion mit Drag&Drop an die Klammer, schreiben Sie in das Skript "Screen1".
6. Klicken Sie auf "OK".

### Projekt laden und Runtime starten

Um das Projekt zu laden und die Runtime zu starten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Laden Sie das Projekt unter "Project > Device".
2. Starten Sie die Runtime.
3. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche. Sie wechseln zum "Screen2".

### Ergebnis

Wenn Sie mit der linken Maustaste auf den Kreis klicken, wechseln Sie zum "Screen1". Wenn Sie mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche klicken, wechseln Sie zum "Screen2".

Die Systemfunktion "Bildwechsel" ist projektiert.

## 4.7.17 Ereignisse am Objekt "Media Player"

### 4.7.17.1 Ereignis "Wiedergabe" auslösen

#### Einleitung

Sie können das Ereignis "Wiedergabe" durch die Bedienung der Schaltfläche "Play" im Objekt "Media Player" auslösen.

#### Ereignis "Wiedergabe" durch Mausbedienung auslösen

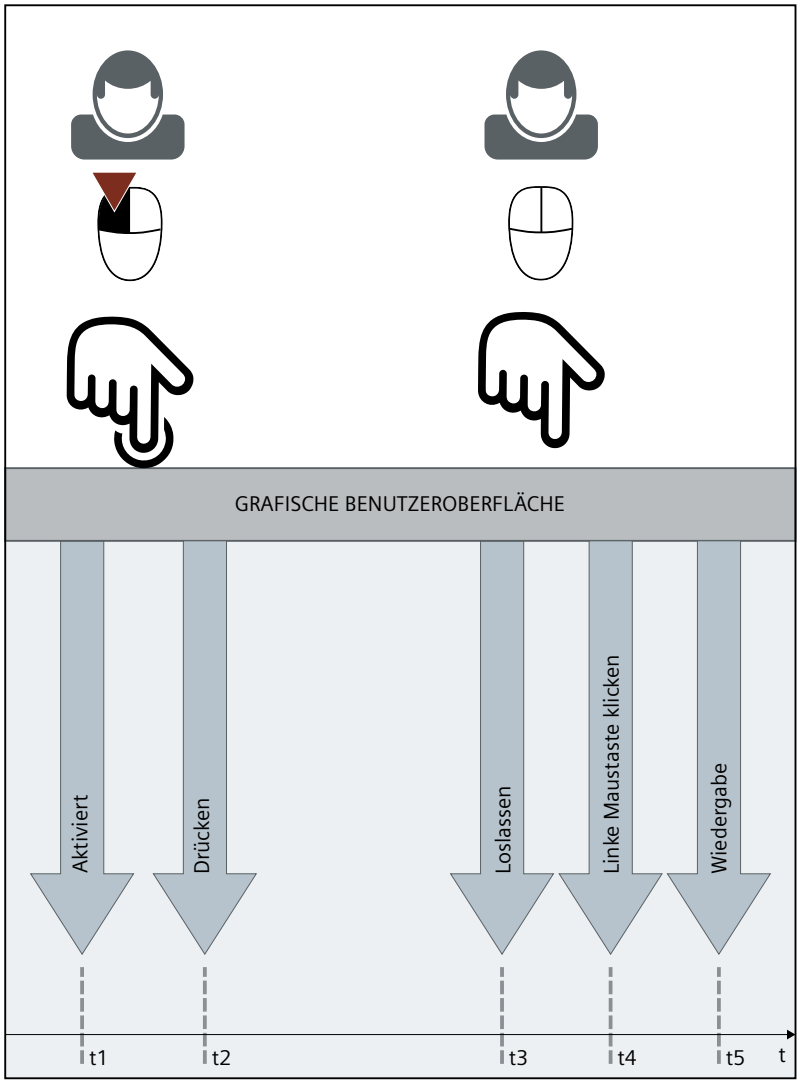
Wenn Sie das Ereignis "Wiedergabe" durch die Mausbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche "Play" im Objekt "Media Player".
   Das Klicken löst die Ereignisse "Aktiviert" und "Drücken" aus.
2. Lassen Sie die linke Maustaste los.
   Das Loslassen löst die Ereignisse "Loslassen", "Linke Maustaste klicken" und "Wiedergabe" aus.

#### Ereignis "Wiedergabe" durch Touchbedienung auslösen

Wenn Sie das Ereignis "Wiedergabe" durch die Touchbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Berühren Sie mit dem Finger die Schaltfläche "Play" im Objekt "Media Player".
   Das Berühren löst die Ereignisse "Aktiviert" und "Drücken" aus.
2. Lassen Sie das Objekt los.
   Das Loslassen löst die Ereignisse "Loslassen", "Linke Maustaste klicken" und "Wiedergabe" aus.




### 4.7.17.2 Ereignis "Pause" auslösen

## Einleitung

Sie können das Ereignis "Pause" durch die Bedienung der Schaltfläche "Pause" im Objekt "Media Player" auslösen.

### Ereignis "Pause" durch Mausbedienung auslösen

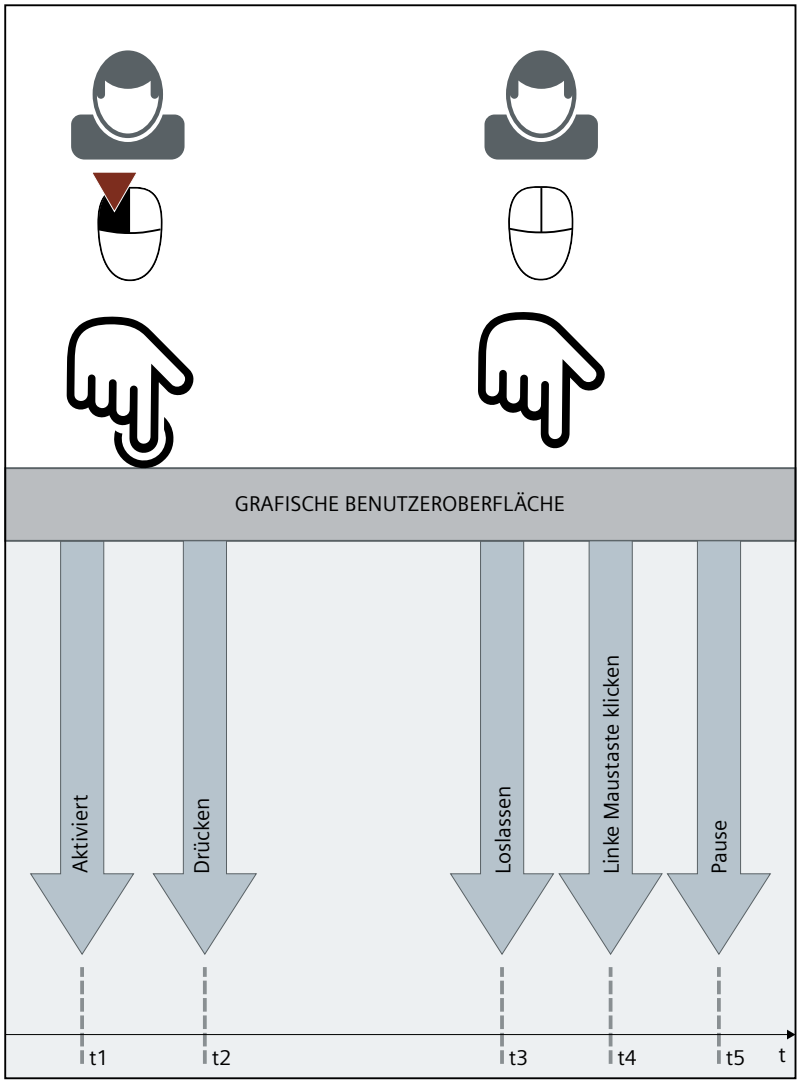
Wenn Sie das Ereignis "Pause" durch die Mausbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche "Pause" im Objekt "Media Player". Das Klicken löst die Ereignisse "Aktiviert" und "Drücken" aus.
2. Lassen Sie die linke Maustaste los.
   Das Loslassen löst die Ereignisse "Loslassen", "Linke Maustaste klicken" und "Pause" aus.

### Ereignis "Pause" durch Touchbedienung auslösen

Wenn Sie das Ereignis "Pause" durch die Touchbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Berühren Sie mit dem Finger die Schaltfläche "Pause" im Objekt "Media Player".
   Das Berühren löst die Ereignisse "Aktiviert" und "Drücken" aus.
2. Lassen Sie das Objekt los.
   Das Loslassen löst die Ereignisse "Loslassen", "Linke Maustaste klicken" und "Pause" aus.




### 4.7.17.3 Ereignis "Abspielen beendet" auslösen

## Einleitung

Sie können das Ereignis "Abspielen beendet" durch die Bedienung der Schaltfläche "Stopp" im Objekt "Media Player" auslösen.

### Ereignis "Abspielen beendet" durch Mausbedienung auslösen

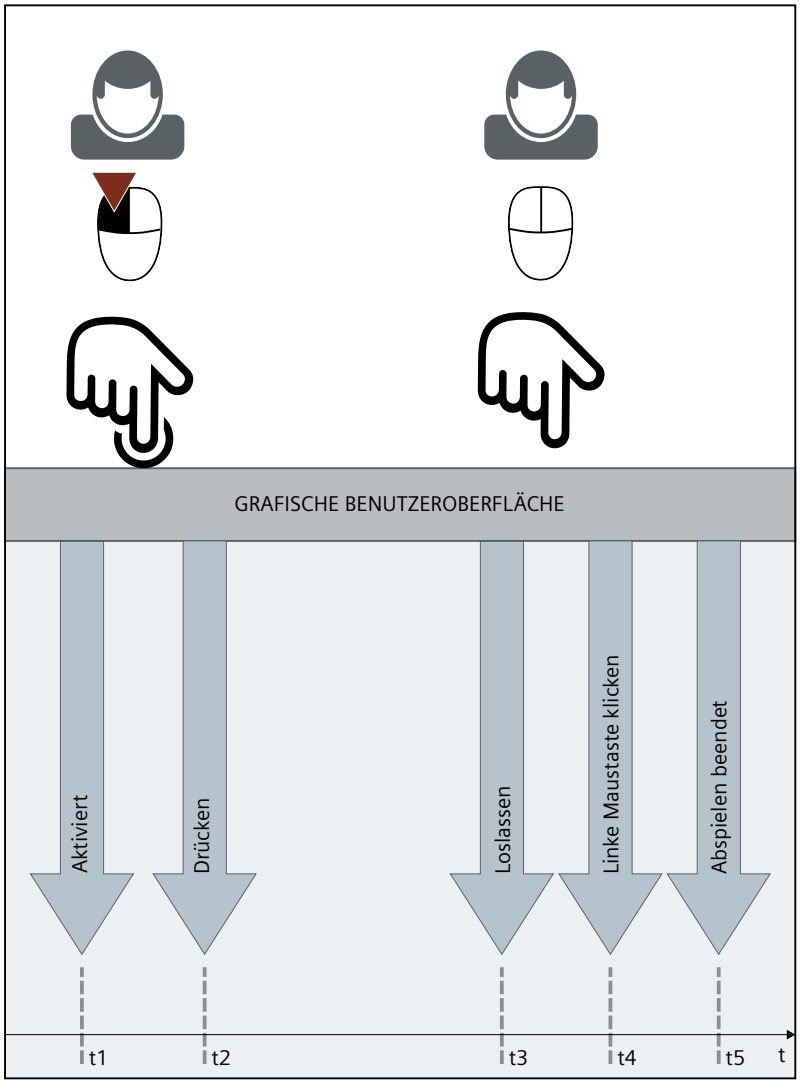
Wenn Sie das Ereignis "Abspielen beendet" durch die Mausbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche "Stopp" im Objekt "Media Player". Das Klicken löst die Ereignisse "Aktiviert" und "Drücken" aus.
2. Lassen Sie die linke Maustaste los.
   Das Loslassen löst die Ereignisse "Loslassen", "Linke Maustaste klicken" und "Abspielen beendet" aus.

### Ereignis "Abspielen beendet" durch Touchbedienung auslösen

Wenn Sie das Ereignis "Abspielen beendet" durch die Touchbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Berühren Sie mit dem Finger die Schaltfläche "Stopp" im Objekt "Media Player".
   Das Berühren löst die Ereignisse "Aktiviert" und "Drücken" aus.
2. Lassen Sie das Objekt los.
   Das Loslassen löst die Ereignisse "Loslassen", "Linke Maustaste klicken" und "Abspielen beendet" aus.



## 4.7.18 Ereignisse am Objekt "Anlagenübersicht"

### 4.7.18.1 Ereignis "Auswahl geändert" auslösen

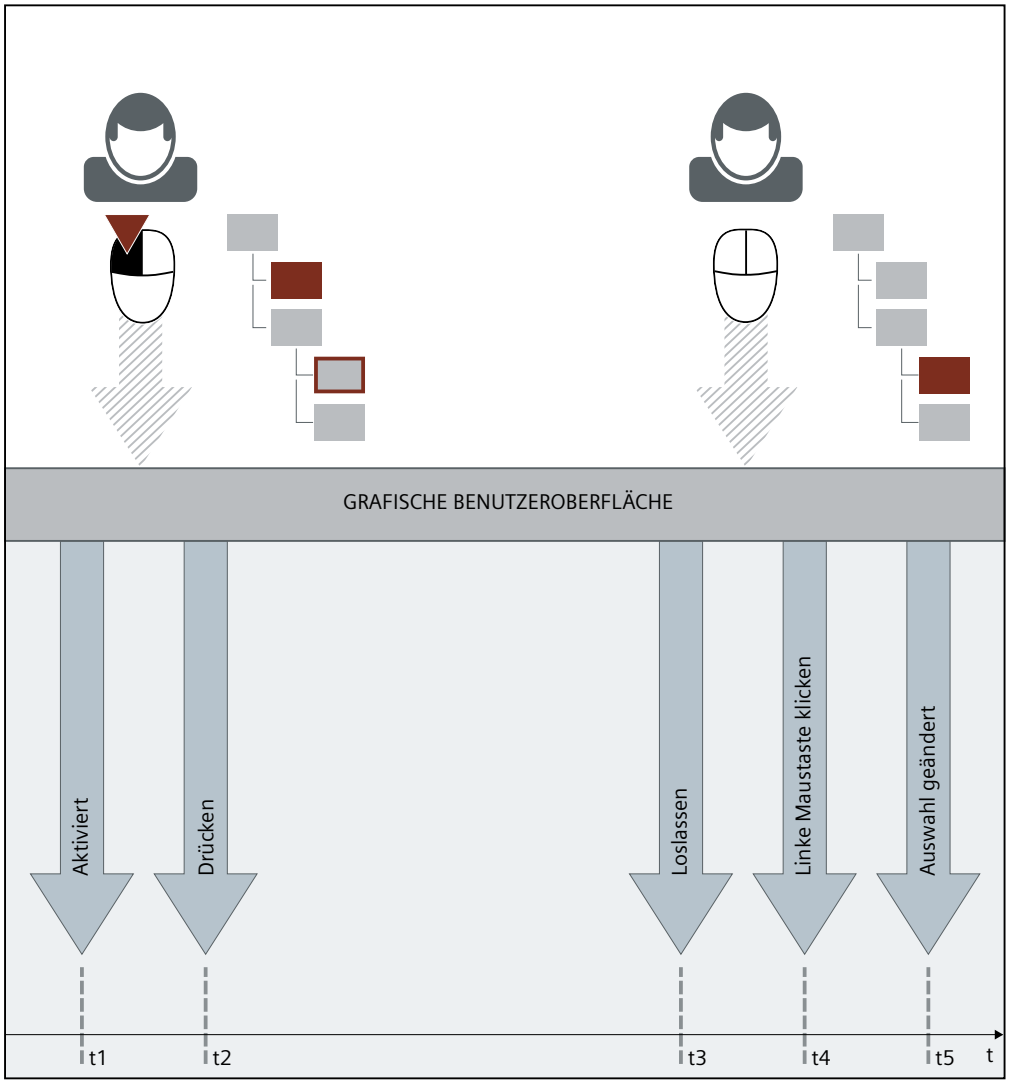
**Einleitung**

Sie können im Objekt "Anlagenübersicht" das Ereignis "Auswahl geändert" durch das Klicken mit der linken Maustaste auslösen.

### Ereignis "Auswahl geändert" auslösen

Wenn Sie das Ereignis "Auswahl geändert" durch die Mausbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf einen Knoten.
   Das Klicken löst die Ereignisse "Aktiviert" und "Drücken" aus.
2. Lassen Sie die linke Maustaste los.
   Das Loslassen löst die Ereignisse "Loslassen", "Linke Maustaste klicken" und abschließend "Auswahl geändert" aus.




## 4.7.18.2 Ereignis "Erweitern" auslösen

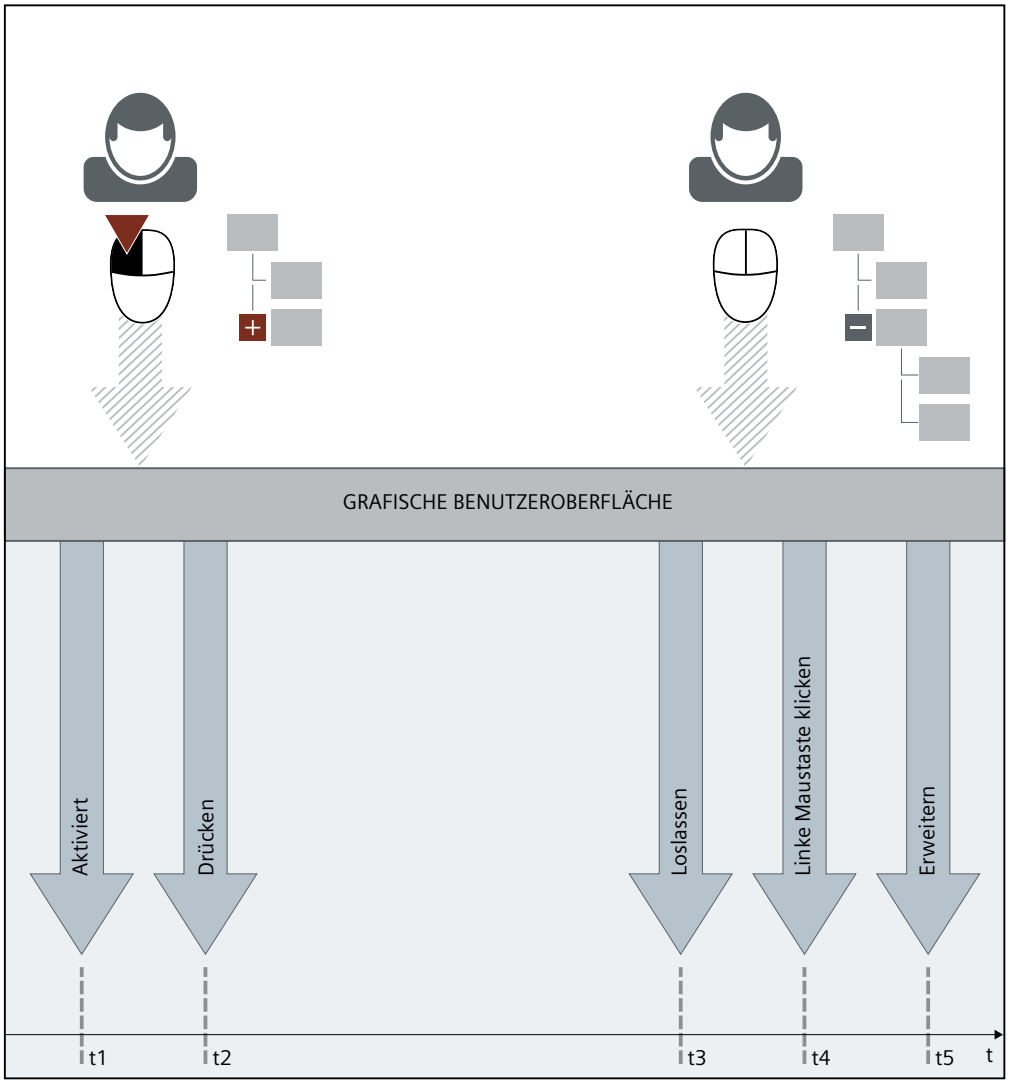
### Einleitung

Sie können im Objekt "Anlagenübersicht" das Ereignis "Erweitern" durch das Klicken mit der linken Maustaste auslösen.

### Ereignis "Erweitern" auslösen

Wenn Sie das Ereignis "Erweitern" durch die Mausbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf das Symbol für "Erweitern".
   Das Klicken löst die Ereignisse "Aktiviert" und "Drücken" aus.
2. Lassen Sie die linke Maustaste los.
   Das Loslassen löst die Ereignisse "Loslassen", "Linke Maustaste klicken" und abschließend "Erweitern" aus.




## 4.7.18.3 Ereignis "Alle erweitern" auslösen

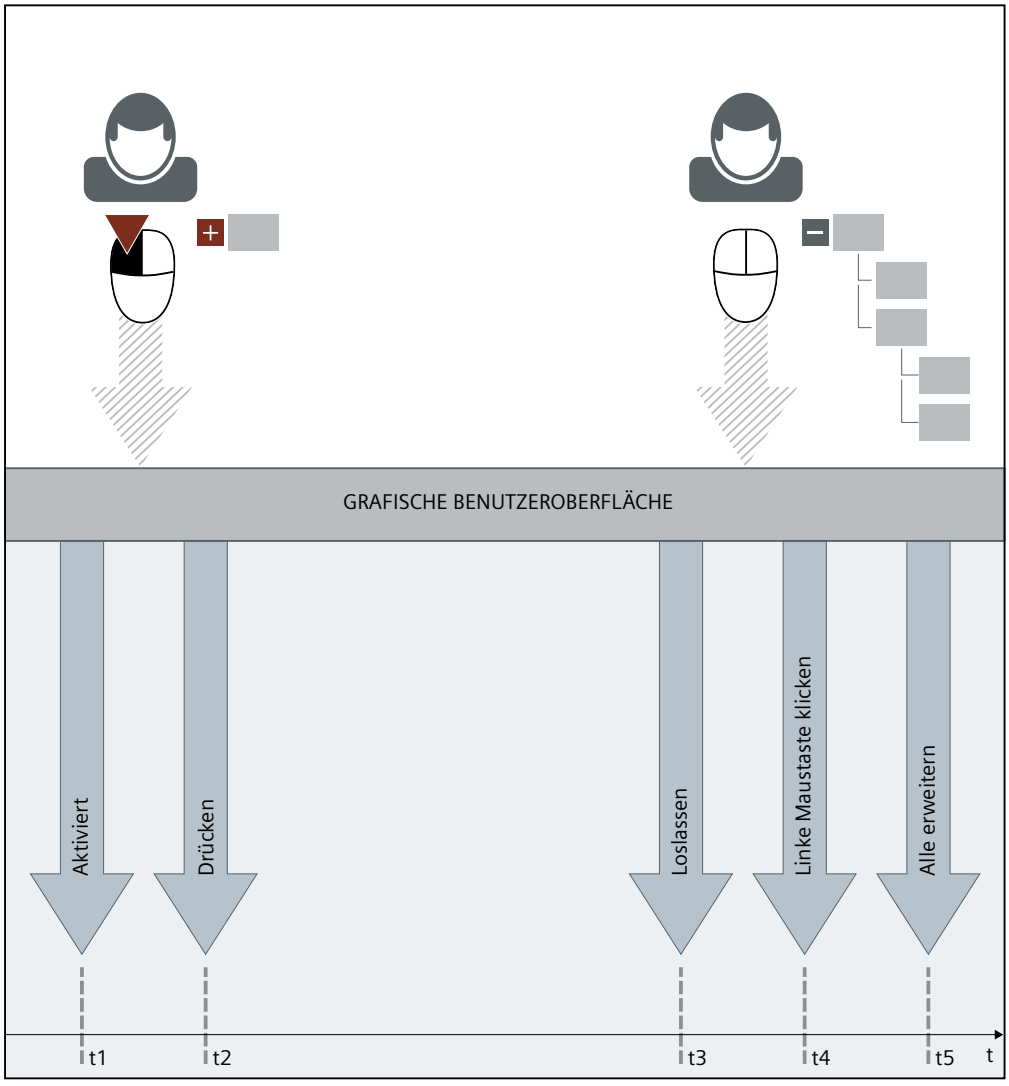
### Einleitung

Sie können im Objekt "Anlagenübersicht" das Ereignis "Alle erweitern" durch das Klicken mit der linken Maustaste auslösen.

### Ereignis "Alle erweitern" auslösen

Wenn Sie das Ereignis "Alle erweitern" durch die Mausbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf das Symbol für "Alle erweitern".
   Das Klicken löst die Ereignisse "Aktiviert" und "Drücken" aus.
2. Lassen Sie die linke Maustaste los.
   Das Loslassen löst die Ereignisse "Loslassen", "Linke Maustaste klicken" und abschließend "Alle erweitern" aus.




## 4.7.18.4 Ereignis "Minimieren" auslösen

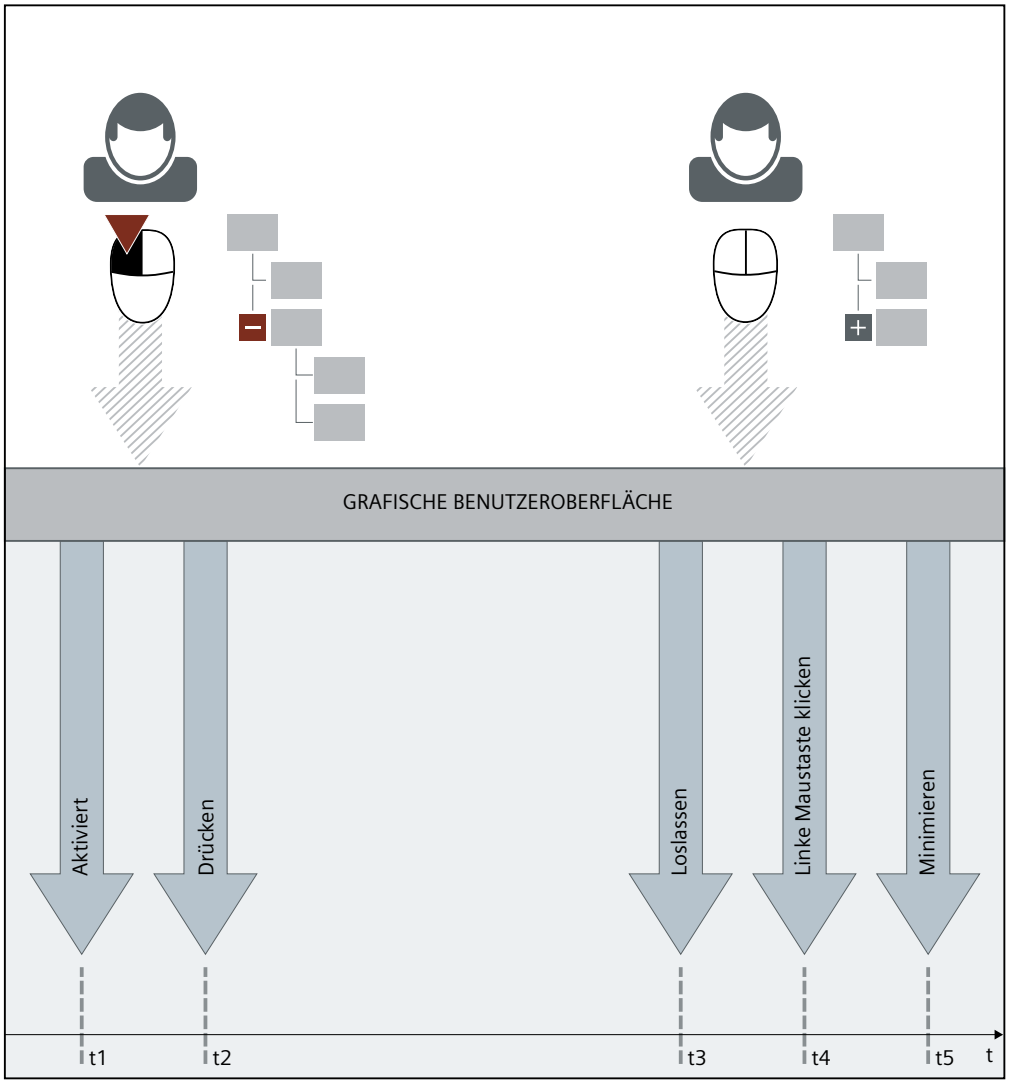
### Einleitung

Sie können im Objekt "Anlagenübersicht" das Ereignis "Minimieren" durch das Klicken mit der linken Maustaste auslösen.

### Ereignis "Minimieren" auslösen

Wenn Sie das Ereignis "Minimieren" durch die Mausbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf das Symbol für "Minimieren".
   Das Klicken löst die Ereignisse "Aktiviert" und "Drücken" aus.
2. Lassen Sie die linke Maustaste los.
   Das Loslassen löst die Ereignisse "Loslassen", "Linke Maustaste klicken" und abschließend "Minimieren" aus.




## 4.7.18.5 Ereignis "Alle minimieren" auslösen

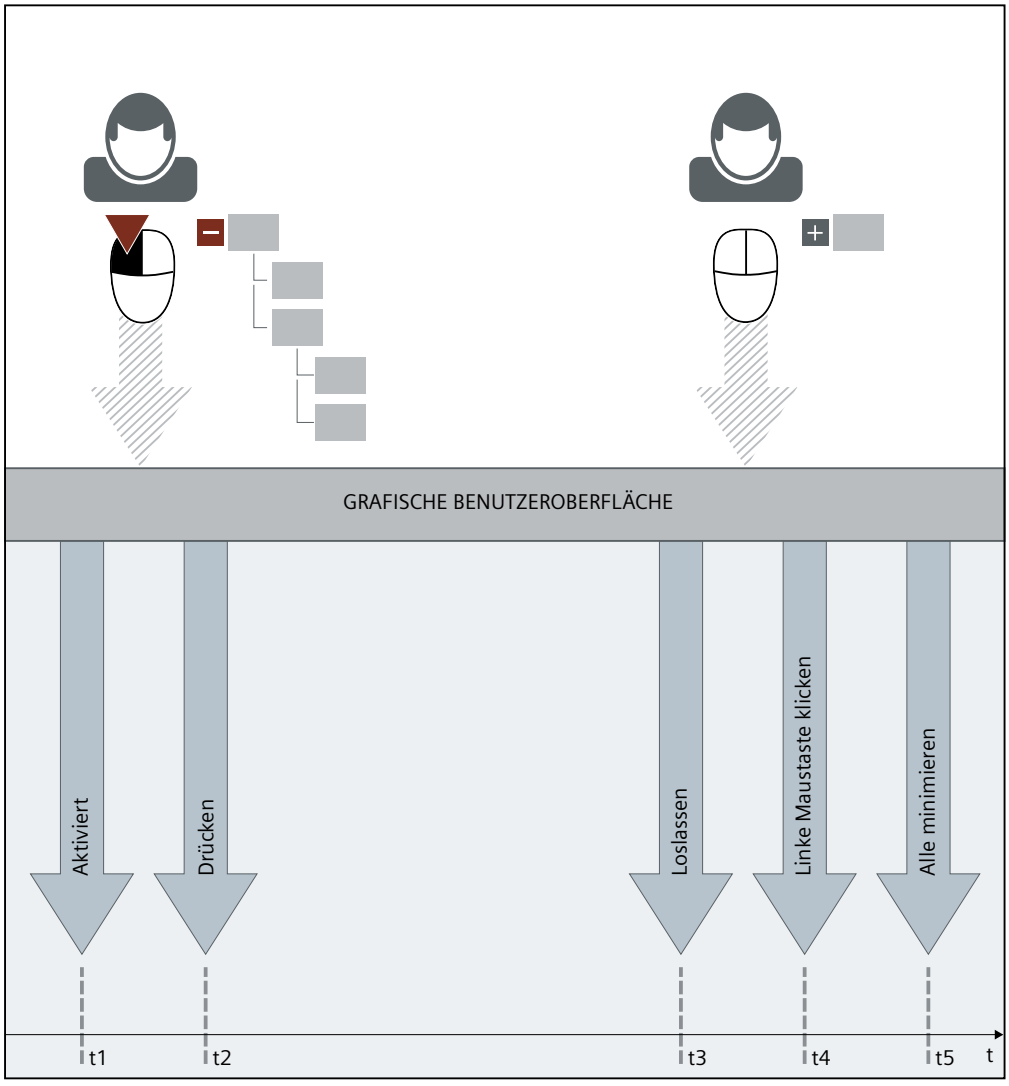
### Einleitung

Sie können im Objekt "Anlagenübersicht" das Ereignis "Alle minimieren" durch das Klicken mit der linken Maustaste auslösen.

## Ereignis "Alle minimieren" auslösen

Wenn Sie das Ereignis "Alle minimieren" durch die Mausbedienung auslösen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf das Symbol für "Alle minimieren".
   Das Klicken löst die Ereignisse "Aktiviert" und "Drücken" aus.
2. Lassen Sie die linke Maustaste los.
   Das Loslassen löst die Ereignisse "Loslassen", "Linke Maustaste klicken" und abschließend "Alle minimieren" aus.



### 4.7.19 Ereignisse am Objekt "GRAPH-Übersicht"

#### 4.7.19.1 Ereignis "Meldeanzeige - Schaltfläche berührt" auslösen

Das Ereignis "Meldeanzeige - Schaltfläche berührt" tritt ein, wenn Sie im Objekt "GRAPH-Übersicht" die Schaltfläche "Sprung in die Meldeanzeige" berühren.

#### 4.7.19.2 Ereignis "PLC-Code-Anzeige - Schaltfläche berührt" auslösen

Das Ereignis "PLC-Code-Anzeige - Schaltfläche berührt" tritt ein, wenn Sie im Objekt "GRAPH-Übersicht" die Schaltfläche "Sprung in die PLC-Code-Anzeige" berühren.

#### 4.7.19.3 Ereignis "TIA Portal - Schaltfläche berührt" auslösen

Das Ereignis "TIA Portal - Schaltfläche berührt" tritt ein, wenn Sie im Objekt "GRAPH-Übersicht" die Schaltfläche "Sprung in das TIA Portal" berühren.

## 4.8 Faceplates projektieren

### 4.8.1 Grundlagen

#### 4.8.1.1 Grundlagen zu Faceplates

**Einleitung**

Faceplates sind benutzerdefinierte Gruppen von Anzeige- und Bedienobjekten, die in der Projektbibliothek versioniert gespeichert, verwaltet und bearbeitet werden. An einigen Stellen werden Faceplates auch als "HMI-Bausteine" referenziert.

Faceplates sind scriptingfähig und können so z. B. auch andere Faceplates in einem Popup-Fenster öffnen.

Abhängig von Auslegung und Projektierung sind Faceplates universell verwendbar und lassen sich einfach in bestehende Projekte integrieren und mehrfach verwenden.

**Verwendung**

Faceplates verwenden Sie, um individuell projektierte Anzeige- und Bedienobjekte zu erstellen und mehrfach zu verwenden. Faceplates bearbeiten Sie zentral im Faceplate-Typ. Dadurch reduziert sich der Projektierungsaufwand.

Je nach Anwendung ist ein Faceplate ein benutzerdefiniertes, einfaches Bildobjekt oder eine detailreiche Darstellung eines komplexen Anlagenteils.

Idealerweise nutzen Sie Faceplates für Anlagenobjekte oder -teile, die Sie mehrfach verwenden und die identische Datenstrukturen haben.

**Hinweis**

**Möglichkeit zum Übersetzen und Laden von Änderungen geht verloren**

Beachten Sie folgende Hinweise zum Übersetzen und Laden von Änderungen:

- Häufig wird beim bevorstehenden Verlust der Möglichkeit nur Änderungen zu übersetzen ein Dialog angezeigt. Die Änderung kann bestätigt oder abgelehnt werden.
  - Wenn Sie die Änderung bestätigen, muss das Projekt komplett übersetzt bzw. komplett geladen werden.
  - Wenn Sie die Änderung ablehnen, bleibt die Möglichkeit Änderungen zu übersetzen und zu laden erhalten.
- Wenn Sie eine Änderung, die komplettes Übersetzen bzw. komplettes Laden fordert, mit der Schaltfläche "Rückgängig" rückgängig machen, muss das Projekt trotzdem übersetzt bzw. komplett geladen werden.
- Bei den relevanten Änderungen und Aktionen wird eine Warnung im Inspektorfenster ausgeben, wenn die Möglichkeit zum Laden von Änderungen bereits verloren ist. Das Projekt muss komplett übersetzt und geladen werden.

### Typ-Instanz-Konzept

Faceplates beruhen auf einem Typ-Instanz-Konzept.

Der Faceplate-Typ und seine Versionen werden zentral in der Projektbibliothek verwaltet.

Eine Instanz einer Version eines Faceplate-Typs wird in einem Bild als Faceplate-Container verwendet.

### Faceplate-Typ

- Sie erstellen einen Faceplate-Typ in der Projektbibliothek.
- Von einem Faceplate-Typ können mehrere Version erstellt werden.

### Faceplate-Container

Der Faceplate-Container ist ein eigenständiges Objekt, in dem eine Version des Faceplate-Typs instanziiert wird.

- Jede Instanz ist an die jeweils verwendete Faceplate-Version gebunden.
  Das bedeutet, wenn Sie eine Eigenschaft oder die Datenstruktur einer Faceplate-Version ändern, wirkt sich diese Eigenschaftsänderung unmittelbar auf alle Faceplate-Instanzen aus, die auf der Faceplate-Version basieren.
- Ein Faceplate-Container wird wie andere Anzeige- und Bedienobjekte in Bildern verwendet.
- Wenn eine Version eines Faceplate-Typs im Container instanziiert wurde, ist der entsprechende Faceplate-Typ in der Eigenschaft "Faceplate-Typ der Instanz" angegeben.
- Die in der Version eines Faceplate-Typs projektierten Variablen und Schnittstellen-Eigenschaften werden im Faceplate-Container verknüpft.

### Beispiel

Wenn Sie innerhalb des Projekts mehrere Ventile verwenden, nutzen Sie typischerweise immer die gleichen Datenstruktur zur Steuerung und Statusabfrage dieser Ventile. Daher bietet es sich an, auch für die Visualisierung dieser Ventile die gleichen Anzeige- und Bedienobjekte zu verwenden.

1. In einem Faceplate-Typ projektieren Sie, wie das Ventil dargestellt wird und welche Ein- und Ausgangsgrößen in Form von Variablen das Ventil besitzt.
2. Bei Bedarf projektieren Sie einen weiteren Faceplate-Typ, der die gleiche Datenstruktur enthält und als Popup-Fenster fungiert.
   Über ein Skript kann dieses Popup-Fenster durch den ersten Faceplate-Typ aufgerufen werden.
3. Für jedes Ventil in der Anlage mit der gleichen Datenstruktur instanziieren Sie nun den gewünschten Faceplate-Typ und verknüpfen dessen Variablen und PLC-Anwenderdatentypen mit den jeweils dafür vorgesehenen Ventilen in der Anlage.

## 4.8.1.2 Geräteabhängigkeit von Faceplates

Die Funktionalität der Faceplates ist abhängig von der niedrigsten Geräteversion eines Faceplate-Typs.

### Geräte

Folgende Geräte unterstützen Faceplates:

- SIMATIC WinCC Unified PC
- SIMATIC Unified Comfort Panel

### Siehe auch

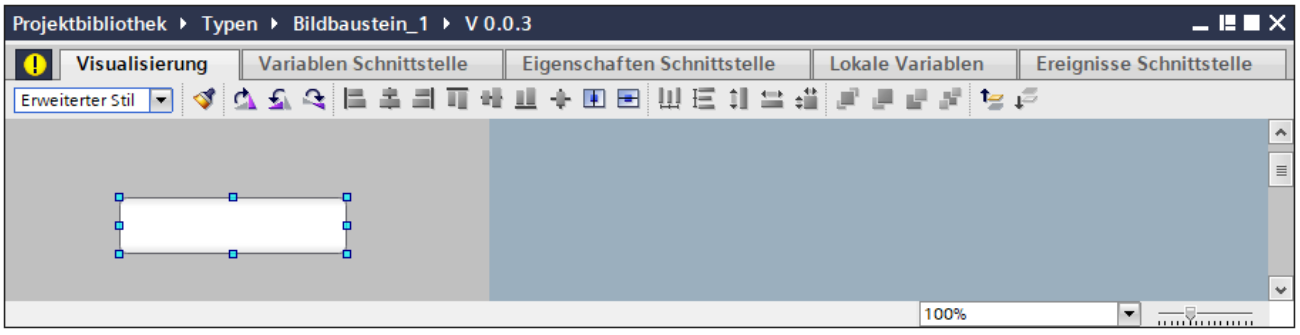
Niedrigste Geräteversion eines Faceplate-Typs (Seite 638)

## 4.8.1.3 Editor "Faceplate-Typen"

### Projektbibliothek

Faceplate-Typen erstellen und bearbeiten Sie in der Projektbibliothek.

## Aufbau




Um die Register des Editors anzuzeigen,schließen Sie den Hinweis .

## Visualisierung

Im Register "Visualisierung" gestalten Sie den Faceplate-Typ visuell.

Sie fügen folgende Objekte aus der Task Card "Werkzeuge" ein:

- "Basisobjekte"
- "Elemente"
- "Controls"
  Folgende Controls sind verfügbar:
  - Meldeanzeige
  - Kurvenanzeige
  - Faceplate-Container
    Leerer Container, den Sie später mit einem Faceplate-Typ verbinden können.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Übersicht der Bildobjekte (Seite 323).

Im Inspektorfenster im Bereich "Eigenschaften > Eigenschaften" definieren Sie Eigenschaften des Faceplate-Typs und der Objekte. Hier definieren Sie z. B. Anzeigename, Gestaltung und Größe.

## Namensgebung von Variablen und Eigenschaften

**Hinweis**

**Eindeutige Namen verwenden**

In einem Faceplate-Typ darf der Name einer Variablen oder einer Eigenschaft registerübergreifend nur einmal vergeben werden.

## Variablen Schnittstelle

Im Register "Variablen Schnittstelle" projektieren Sie die Variablen an der Schnittstelle des Faceplate-Typs. Die Schnittstellen-Variablen verknüpfen Sie mit HMI-Variablen.

PLC-Anwenderdatentypen werden an der Schnittstelle unterstützt.

### Eigenschaften Schnittstelle

Im Register "Eigenschaften Schnittstelle" projektieren Sie die Schnittstellen-Eigenschaften des Faceplate-Typs.

Die hier projektierten Eigenschaften stehen für die Instanz des Faceplate-Typs unter "Verschiedenes > Schnittstelle" zur Verfügung.

Sie erstellen Schnittstellen-Eigenschaften folgender Datentypen:

- 64-Bit-Integer
- Berechtigung
- Boolean
- Farbe
- Fließkommazahl
- Grafik
- Konfigurations-String
- Mehrsprachiger Text
- Ressourcen-Liste
- Vorzeichenlos 64-Bit-Integer

### Lokale Variablen

Im Register "Lokale Variablen" projektieren Sie Variablen, die nur innerhalb des Faceplate-Typs genutzt werden.

Lokale Variablen nutzen sie z. B. in Skripten innerhalb des Faceplate-Typs.

### Ereignisse Schnittstelle

Im Register "Ereignisse Schnittstelle" projektieren Sie Ereignisse und zugehörige Parameter. Die Ereignisse verschalten Sie im Register "Visualisierung" mit dem Faceplate-Typ oder Objekten im Faceplate-Typ.

Am Faceplate-Container sind die Ereignisse unter "Eigenschaften > Ereignisse" verfügbar. Sie haben die Möglichkeit Funktionen der Funktionsliste oder Skripte zu projektieren.

### Schnittstellen von Faceplate-Typen können kopiert werden

Die Einträge einer Schnittstelle in einem Faceplate-Typ können einzeln markiert oder blockweise als gesamte Schnittstelle kopiert und in einem anderen Faceplate-Typ wieder eingefügt werden.

Dies gilt für:

- Variablen Schnittstelle
- Eigenschaften Schnittstelle

- Lokale Variablen
- Ereignisse Schnittstelle

Einfügen ist ebenfalls an gleicher Stelle im Faceplate-Typ möglich.

Zum Kopieren und Einfügen nutzen Sie das Kontextmenü oder die Tastenkombinationen <Strg> + <C> und <Strg> + <V>.

Zum Kopieren und Einfügen aller Einträge markieren Sie die Einträge mit gedrückter "Shift"-Taste oder über die Tastenkombination <Strg> + <A> und kopieren Sie über das Kontextmenü oder die Tastenkombinationen <Strg> + <C>. Fügen Sie die Einträge über das Kontextmenü oder die Tastenkombination <Strg> + <V> ein.

### 4.8.1.4 Niedrigste Geräteversion eines Faceplate-Typs

## Einleitung

Wenn Sie den Faceplate-Typ anlegen, definieren Sie die niedrigste Geräteversion für den Faceplate-Typ.

Wenn Sie die höchste verfügbare Geräteversion wählen, sind alle Funktionen verfügbar. Wenn Sie eine kleinere Geräteversion wählen, sind einige Funktionen nicht verfügbar.

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| Um die niedrigste Geräteversion in der Projektbibliothek einzublenden, gehen Sie folgendermaßen vor:<br>1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Tabellenkopf der Projektbibliothek.<br>2. Wählen Sie im Kontextmenü die Funktion "Anzeigen/Verbergen".<br>3. Aktivieren Sie die Option "Niedrigste Geräteversion".<br>Die niedrigste Geräteversion wird in der Projektbibliothek angezeigt. | |

**Hinweis**

**Projektierte Geräteversion und niedrigste Geräteversion des Faceplate-Typs**

Die projektierte Geräteversion des HMI-Geräts, in dem eine Instanz des Faceplate-Typs verwendet werden soll, muss gleich oder höher sein als die niedrigste Geräteversion des Faceplate-Typs.

Bei folgenden Änderungen im Projekt können Fehlermeldungen aufgrund einer zu niedrigen Geräteversion auftreten:

- Ändern der projektierten Geräteversion des HMI-Geräts in eine niedrigere Version
- Ersetzen eines Faceplate-Typs
- Kopieren und Einfügen von Bildern oder Faceplate-Containern zwischen verschiedenen HMI-Geräten
- Bild mit einem Faceplate-Container aus der Bibliothek in ein Bild kopieren

**Hinweis**

**TIA-Portal Version und Geräteversion des Faceplate-Typs**

Wenn Sie ein Projekt öffnen, das in der Projektbibliothek oder als Instanz einen Faceplate-Typ mit einer höheren Geräteversion enthält als die installierte TIA-Portal Version, erscheint eine Warnmeldung. Sie können das Projekt öffnen, es gelten jedoch folgende Einschränkungen:

- Sie können den betroffenen Faceplate-Typ nicht öffnen oder freigeben.
- Sie können das Projekt nicht übersetzen.
- Wenn Sie ein Bild öffnen, das einen instanziierten Faceplate-Typ mit höherer Geräteversion enthält, wird der Faceplate-Container leer dargestellt.

## Geräteversion eines Faceplate-Typs hochrüsten

Um die Geräteversion von projektierten Faceplate-Typen in der Bibliothek hochzurüsten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die Funktion "Geräteversion hochrüsten" im Kontextmenü des Faceplate-Typs in der Bibliothek.
2. Wählen Sie die gewünschte niedrigste Geräteversion.
3. Bestätigen Sie die Auswahl.
   Eine neue Version des Faceplate-Typs mit der gewünschten niedrigsten Geräteversion ist erstellt und als Default-Version festgelegt.
   Die niedrigste Geräteversion der vorherigen Version bleibt erhalten.

Wenn der hochgerüstete Faceplate-Typ in einem anderen Faceplate-Typ mit niedrigerer Geräteversion verwendet wird, wird dieser Faceplate-Typ automatisch auf die neue Geräteversion hochgerüstet. Um die Änderung der Geräteversion zu übernehmen, muss die neue Version freigegeben werden.

Sie können mehrere Faceplate-Typen oder ganze Bibliotheken gleichzeitig hochrüsten.

Beachten Sie möglicherweise auftretende Meldungen und nutzen Sie die Möglichkeit die Protokoll-Datei einzusehen.

**Hinweis**

Sie können die Geräteversion nur hochrüsten, wenn der Faceplate-Typ freigegeben ist.

Wenn Sie mehrere Faceplate-Typen gleichzeitig hochrüsten, werden nicht freigegebene Faceplate-Typen übersprungen und der Vorgang wird mit Warnungen beendet. Übersprungene Faceplate-Typen werden nicht in der Protokoll-Datei aufgeführt.

## Verfügbare Funktionen in Abhängigkeit der Geräteversion

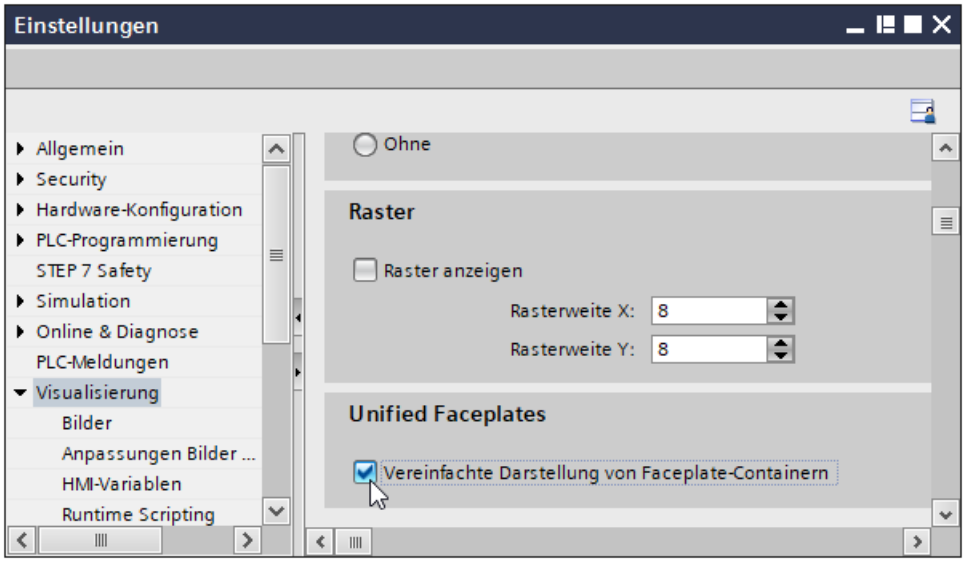
| Funktion | Verfügbar ab Version |
|---|---|
| Schnittstellen-Eigenschaft vom Datentyp "Ressourcen-Liste" | 16.0.0.0 |
| Schnittstellen-Eigenschaft vom Datentyp "Farbe" | 16.0.0.0 |

| Funktion | Verfügbar ab Version |
|---|---|
| Schnittstellen-Eigenschaft vom Datentyp "Konfigurations-String" | 17.0.0.0 |
| Schnittstellen-Eigenschaft vom Datentyp "Berechtigung" | 17.0.0.1 (Update 1) |
| Schnittstellen-Eigenschaft vom Datentyp "Mehrsprachiger Text" | 18.0.0.0 |
| Schnittstellen-Eigenschaft vom Datentyp "Grafik" | 18.0.0.0 |
| Meldeanzeige | 18.0.0.0 |
| Kurvenanzeige | 18.0.0.0 |
| Arrays aus Anwenderdatentypen | 18.0.0.0 |
| Arrays aus Werten einfacher Datentypen | 18.0.0.0 |
| Variablen des Datentyps "DateTime" oder "LTime" mit den PLC-Variablen verknüpfen. | 18.0.0.0 |
| Variablen des Datentyps "PLCUDT" und "HMIUDT" | 18.0.0.0 |
| Faceplate-Typ in einem anderen Faceplate-Typ verwenden | 18.0.0.0 |
| Schnittstellen-Ereignisse | 18.0.0.0 |
| Lokale Variablen | 18.0.0.0 |
| Dynamische SVG-Grafiken aus Bibliothek in Faceplates verwenden | 18.0.0.0 |
| Eigenschaft "Aussetzbar" zur Performance-Optimierung | 19.0.0.0 |

### 4.8.1.5 Performance-Verbesserung bei Nutzung vieler Faceplates

#### Verbesserung der Performance im Engineering System

Um bei Nutzung einer großen Anzahl von Faceplates die Performance während des Engineering-Prozesses zu verbessern, aktivieren Sie unter "Einstellungen > Visualisierung > Unified Faceplate" die Option "Vereinfachte Darstellung von Faceplate-Containern".




Im Engineering System werden bei aktivierter Option die Faceplates auf eine vereinfachte Weise dargestellt. Diese Option hat keinen Einfluss auf die Darstellung in Runtime. In Runtime werden Faceplates in uneingeschränkter Qualität dargestellt.

#### Verbesserung der Performance in Runtime

Um die Performance bei Nutzung einer großen Anzahl an Faceplates in Runtime zu verbessern, nutzen Sie die Eigenschaft "Aussetzbar" von Faceplate-Typen.

Die Eigenschaft "Aussetzbar" eines Faceplate-Typs ist standardmäßig deaktiviert. Um die Eigenschaft zu aktivieren, setzen Sie im Faceplate-Typ unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes" die Option "Aussetzbar". Faceplate-Instanzen des Faceplate-Typs setzen die Ausführung von Skripten aus, wenn sie in Runtime nicht sichtbar sind.

Wird ein Faceplate wieder sichtbar gemacht, werden alle fälligen Skriptausführungen für das Faceplate nachgeholt.

Ein Faceplate ist sichtbar, wenn die Eigenschaft "Sichtbarkeit" aktiviert ist und sie sich im sichtbaren Bereich der Darstellung in Runtime befindet.

#### 4.8.1.6 Faceplates und TIA Versions-Upgrade

### Versions-Upgrade von V16 auf V17 oder höher

Wenn Sie ein Versions-Upgrade von V16 auf V17 oder höher durchführen, beachten Sie folgende Punkte:

- Ab V17 befinden sich Faceplates in der Projekt-Bibliothek und werden in Typen und Versionen verwaltet und eingesetzt.
- Um Inkonsistenzen bei der Verknüpfung von Datentypen zu vermeiden, müssen Sie bei einem Versions-Upgrade von V16 auf V17 oder höher die in der PLC verwendeten Anwenderdatentypen vor dem Upgrade in die Bibliothek kopieren.
  Ziehen Sie dazu den PLC-Anwenderdatentyp per Drag&Drop in die Bibliothek unter "Projektbibliothek > Typen".
- Bei einem Upgrade des TIA-Portals von V16 auf V17 oder höher findet eine automatische Namenskonvertierung bereits existierender Faceplate-Typen statt. Dem Namen des Faceplate-Typs wird in der höheren Version die Versionsnummer als "_0.0.1" angestellt. Falls dadurch die erlaubte maximale Gesamtlänge des Namens von 128 Zeichen überschritten wird, erscheint beim Übersetzen des Projekts am HMI-Gerät eine Fehlermeldung.
  Ändern Sie in diesem Fall den Namen des Faceplate-Typs in einen kürzeren Namen.
- Die im V16-Projekt einem Faceplate zugewiesenen Funktionsrechte "Funktionsrecht_01" bis "Funktionsrecht_20" werden beim Versions-Upgrade entfernt.
- Alle Kopiervorlagen von Faceplate-Typen werden beim Versions-Upgrade entfernt. Kopiervorlagen von Faceplate-Typen werden ab V17 nicht mehr unterstützt.

## 4.8.2 Faceplates erzeugen und verwalten

### 4.8.2.1 Faceplate-Typ in der Projektbibliothek erstellen

### Einleitung

Faceplate-Typen sind Anzeige- und Bedienobjekte, die aus mehreren Bildobjekten zusammengesetzt sind, wie z. B. EA-Felder oder Reglerbausteine.

Ein Faceplate-Typ besteht aus einer oder mehreren Versionen.

### Voraussetzung

Die Task Card "Bibliotheken" ist geöffnet.

### Vorgehen

1. Klappen Sie in der Projektbibliothek den Ordner "Typen" aus.
2. Wählen Sie den Befehl "Neuen Typ hinzufügen".
   Der Dialog "Neuen Typ hinzufügen" öffnet sich.

3. Wählen Sie "HMI Bildbaustein" und wählen Sie "Unified Comfort Panel / WinCC Unified PC".
4. Geben Sie im Feld "Name" einen aussagekräftigen Namen ein.

   **Hinweis**

   Der Name muss folgende Bedingungen erfüllen:
   - Maximale Zeichenlänge: 128 Zeichen
   - Eindeutiger Name
   - Keine Sonderzeichen:
     # $ +% . / : [ ] ' ~ " `
   - Keine Java-Script-Elemente

5. Passen Sie die niedrigste Geräteversion an.
   Ein neuer Faceplate-Typ mit einer vorläufigen Faceplate-Version wird erstellt und in der Projektbibliothek angezeigt.

## Ergebnis

Sie haben einen neuen Faceplate-Typ mit einer Version angelegt. Die vorläufige Faceplate-Version 0.0.1 ist im Editor geöffnet und der Status ist "in Bearbeitung".

## Siehe auch

Grundlagen zu Bildern (Seite 301)

### 4.8.2.2 Faceplate-Typ aus einem Bild erstellen

Alternativ zum Erstellen eines Faceplate-Typs in der Projektbibliothek können Sie einen Faceplate-Typ direkt aus einem Bild eines HMI-Geräts erstellen. Dies kann z. B. sinnvoll sein, wenn Sie nach der Projektierung von Bildobjekten feststellen, dass Sie die Bildobjekte wiederverwenden und Variablen und Eigenschaften dem neuen Einsatzbereich anpassen möchten.

**Hinweis**

- Referenzen zu Grafiken im Bildobjekt "Grafikanzeige" werden nicht übertragen und müssen neu eingefügt werden.
- Wenn Variablen zur Dynamisierung verwendet werden, wird die Referenz aufgelöst, sobald eine Variable mit gleichem Namen in der Variablen-Schnittstelle des Faceplate-Typs erstellt wird.
- Projektierte Funktionslisten an Ereignisse von Bildobjekten werden nicht übertragen und müssen neu angelegt werden.

**Hinweis**

**Dynamische SVGs**

Wenn Sie einen Faceplate-Typ aus einer Gruppe selektierter Bildobjekte erzeugen, werden dynamische SVG-Grafiken nicht übernommen. Um in ein Faceplate eine dynamische SVG-Grafik einzufügen, öffnen Sie den Faceplate-Typ im Editor und fügen Sie hier die SVG-Grafik aus der Bibliothek ein.

### Voraussetzung

- Ein Bild ist projektiert und geöffnet.

### Vorgehen

1. Selektieren Sie durch Mehrfachauswahl in dem Bild alle Bildobjekte, die Sie im Faceplate-Typ verwenden möchten.
2. Öffnen Sie mit einem Rechtsklick das Kontextmenü der markierten Objekte und wählen Sie "Faceplate erzeugen".
   In der Projektbibliothek wird ein neuer Faceplate-Typ angelegt, der die kopierten Bildobjekte und ihre projektierten Eigenschaften enthält.

### Ergebnis

Sie haben einen neuen Faceplate-Typ aus einem Bild heraus erstellt. Der Faceplate-Typ enthält die kopierten Bildobjekte und ihre Eigenschaften. Die vorläufige Faceplate-Version ist 0.0.1 und der Status ist "in Bearbeitung".

## 4.8.2.3 Arbeiten mit Faceplate-Typen und Versionen

### Funktionsleiste im Editor verwenden

### Einleitung

Wenn Sie die Version eines Faceplate-Typs öffnen, wird im Editor die Funktionsleiste angezeigt.

### Funktionsleiste

Die Funktionsleiste informiert über den Zustand der geöffneten Version.

Die Funktionsleiste erlaubt abhängig vom Zustand der geöffneten Version den Zugriff auf folgende Funktionen:

- Typ bearbeiten
- Version freigeben
- Änderungen verwerfen und Version löschen
- Überprüfen, ob abhängige Typen angepasst werden müssen.

### Funktionsleiste minimieren / anzeigen

Um die Funktionsleiste zu minimieren, klicken Sie auf oder auf "x".

Um die Funktionsleiste anzuzeigen, klicken Sie auf .

### Faceplate-Typ bearbeiten

### Einleitung

Wenn Sie einen freigegebenen Faceplate-Typ zum Bearbeiten öffnen, wird eine neue Version des Faceplate-Typs erzeugt, die auf der aktuellsten bestehenden Version basiert, "[Default]". Wenn Sie eine ältere Version bearbeiten, basiert die neue Version auf der gewählten Version.

### Voraussetzung

Ein Faceplate-Typ ist erstellt.

### Faceplate-Typ oder Version bearbeiten

Sie bearbeiten einen freigegebenen Faceplate-Typ oder eine Typ-Version wie folgt:

1. Wählen Sie den Faceplate-Typ oder die spezifische Version, die Sie ändern möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü die Option "Typ bearbeiten".
   Eine neue Version des Faceplate-Typs wird erstellt.
   Die neue Version wird im Status "in Bearbeitung" geöffnet.
   Die neue Version wird im Editor angezeigt.
3. Bearbeiten Sie die neu erstellte Version.

### Faceplate-Typ aktualisieren

### Einleitung

Bei der Aktualisierung eines Faceplate-Typs werden alle Instanzen des Faceplate-Typs aktualisiert.

### Voraussetzung

- Ein Faceplate-Typ ist erstellt und freigegeben.
- Die Task Card "Bibliotheken" ist geöffnet.

### Vorgehen

1. Wählen Sie den Faceplate-Typ, für den Sie die Aktualisierung ausführen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Typen aktualisieren".
3. Wählen Sie, ob Sie die Typen in einem Projekt oder der Bibliothek aktualisieren möchten. Ein Dialog wird geöffnet.
   - Bei Auswahl "Projekt": Wählen Sie die Geräte, in denen Sie die Aktualisierung ausführen möchten.
   - Bei Auswahl "Bibliothek": Wählen Sie die Bibliothek, in der Sie die Aktualisierung ausführen möchten.
4. Legen Sie fest, ob nicht verwendete Typ-Versionen aus der Bibliothek gelöscht werden sollen.
5. Bestätigen Sie die Auswahl.

**Hinweis**

**Aktualisierung von Faceplate-Typen in Anlagenobjekten**

Beachten Sie, dass bei Aktualisierungen von in Anlagenobjekten verwendeten Faceplate-Typen die Schnittstellenzuweisung und Dynamisierung innerhalb des Anlagenobjekttyps gelöscht wird, wenn die Schnittstellen-Variable oder Schnittstellen-Eigenschaft im Faceplate-Typ verändert wurde.

### Ergebnis

Sie haben alle Instanzen des ausgewählten Faceplate-Typs in einer Bibliothek oder im Projekt aktualisiert.

## Faceplate-Typ umbenennen

### Einleitung

Sie können einen Faceplate-Typ nach der Erstellung umbenennen. Wenn Sie eine Version eines Faceplate-Typs in einem Skript referenziert haben, werden bei einer Umbenennung des Faceplate-Typs alle Referenzen automatisch umbenannt.

### Vorgehen

Um einen neuen Namen eingeben, selektieren Sie den Faceplate-Typ in der Bibliothek.

1. Drücken Sie <F2>
   - oder -
   Wählen Sie im Kontextmenü "Umbenennen".
2. Geben Sie einen neuen Namen ein.

Der Name wird automatisch auf Länge, Eindeutigkeit und zugelassene Zeichen geprüft. Wenn der neue Name nicht den Anforderungen entspricht, wird der Name auf den vorherigen Namen zurückgesetzt.

## Faceplate-Typ oder Version schreibgeschützt öffnen

### Einleitung

Sie können einen Faceplate-Typ oder eine freigegebene Typ-Version schreibgeschützt öffnen. Im schreibgeschützten Modus können Sie alle Konfigurationen innerhalb der Typ-Version sehen, jedoch keine Änderungen vornehmen.

### Voraussetzung

Mindestens eine freigegebene Typ-Version ist in einer Bibliothek vorhanden.

### Vorgehen

Um einen Faceplate-Typ schreibgeschützt zu öffnen, selektieren Sie den Faceplate-Typ oder eine freigegebene Version in der Bibliothek.

Beim schreibgeschützten Öffnen eines Faceplate-Typs wird immer die Default-Version geöffnet.

- Wählen Sie im Kontextmenü "Öffnen".
  Die Funktionsleiste wird eingeblendet und weist daraufhin, dass die Version des Faceplate-Typs schreibgeschützt ist.

### Siehe auch

Funktionsleiste im Editor verwenden (Seite 644)

## Faceplate-Typ ersetzen

### Einleitung

Die Funktion "Typ ersetzen" ersetzt die verwendeten Versionen eines Faceplate-Typs in einem Projekt mit einer Version eines anderen Faceplate-Typs.

Die Quelle zum Ersetzen von Faceplate-Typen ist immer eine Version. Das Ziel ist immer die freigegebene Version eines Faceplate-Typs.

### Voraussetzung

- Die Task Card "Bibliotheken" ist geöffnet.
- Mindestens zwei Faceplate-Typen sind erstellt und freigegeben.
- Der Faceplate-Typ wird im Projekt verwendet.

### Vorgehen

Um alle Instanzen des Quelltyps mit der ausgewählten Version des Zieltyps zu ersetzen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Kontextmenü des Faceplate-Typs oder der Version, die ersetzt werden soll. Wenn ein Faceplate-Typ zum Ersetzen ausgewählt wird, dann wird die als "Default" festgelegte Version als zu ersetzende Quellversion verwendet.
2. Wählen Sie "Typ ersetzen".
   Der Dialog "Typ ersetzen" wird angezeigt.
   Alle kompatiblen HMI-Geräte und Zieltypen werden angezeigt.
3. Wählen Sie ein HMI-Gerät.
4. Wählen Sie einen Faceplate-Typ.
5. Wählen Sie eine Version des Zieltyps.
6. Wählen Sie "OK".
   Eine Statusmeldung wird im Inspektorfenster im Register "Info > Allgemein" angezeigt.

### Ergebnis

Sie haben den instanziierten Faceplate-Typ durch einen anderen Typ ersetzt.

### Version als "Default" festlegen

Wenn Sie einen Faceplate-Typ zu einer Bibliothek hinzufügen, aus einer Bibliothek verwenden und Versionen freigeben oder aktualisieren, wird die höchste freigegebene Version als voreingestellte "Default"-Version verwendet. Sie können eine andere freigegebene Version als Default-Version festlegen.

### Voraussetzungen

- Sie haben die Projektbibliothek oder eine globale Bibliothek geöffnet.
- Die gewünschte Version ist freigegeben.

### Vorgehen

1. Selektieren Sie eine Version.
2. Öffnen Sie das Kontextmenü.
3. Wählen Sie "Als "Default" setzen".

### Ergebnis

Die neu eigenstellte "Default"-Version wird beim Instanziieren, Erstellen, Freigeben und Aktualisieren des Typs anstelle der höchsten freigegebenen Version verwendet.

### Siehe auch

Konsistenz-Status von Typen (Seite 206)

### Faceplate-Typ und Version löschen

Beim Löschen von Faceplate-Typen oder Versionen ist Folgendes zu beachten:

- Ein Faceplate-Typ oder eine Version lässt sich nur löschen, wenn keine Abhängigkeiten zu anderen Typen bestehen.
- Wenn Sie einen Faceplate-Typ löschen, werden alle Versionen des Typs gelöscht.
- Wenn Sie alle Versionen eines Faceplate-Typs löschen, wird der Typ ebenfalls gelöscht.
- Wenn Sie eine Version löschen, die Instanzen im Projekt besitzt, werden die Instanzen aus dem Projekt gelöscht.
- Wenn Sie eine Typ-Version mit der Kennzeichnung "Default" löschen und keine weiteren Versionen dieses Typs existieren, wird der Typ gelöscht.
- Wenn Sie eine Typ-Version mit der Kennzeichnung "Default" löschen wollen und weitere Versionen dieses Typs existieren, muss die Kennzeichnung "Default" zuerst einer anderen Version zugewiesen werden. Versionen mit der Kennzeichnung "Default" lassen sich nicht löschen, wenn weitere Versionen des Typs existieren.
- Wenn Sie einen Faceplate-Typ oder eine Version löschen die im Ordner "Typen" in einer globalen Bibliothek vorhanden ist, bleiben diese in der globalen Bibliothek erhalten.

### Voraussetzung

- Die Version, die gelöscht werden soll, ist freigegeben.
- Der Faceplate-Typ, der gelöscht werden soll, enthält ausschließlich freigegebene Versionen.

### Vorgehen

1. Um eine Faceplate-Version zu löschen, selektieren Sie diese und drücken Sie <Entf>.
   - oder -
   Wählen im Kontextmenü der Version "Löschen"
   Der Dialog "Löschen bestätigen" erscheint.
2. Bestätigen Sie den Löschvorgang.
   Falls die Faceplate-Version in Projekten verwendet wird, erscheint der Dialog "Instanzen der Version löschen", der Sie darauf hinweist, dass sämtliche Instanzen der zu löschenden Version entfernt werden.
3. Bestätigen Sie den Löschvorgang.

**Hinweis**

Wenn eine gelöschte Version in einem Skript referenziert wird, bleibt nach dem Löschen eine leere Referenz im Skript bestehen. Entfernen Sie diese manuell oder fügen Sie eine neue Referenz ein.

### Faceplate-Typ duplizieren

Faceplate-Typen in der Projektbibliothek lassen sich duplizieren. Wenn Sie einen Faceplate-Typ duplizieren, dann gilt Folgendes für das Duplikat:

- Das Duplikat wird im selben Ordner erstellt.
- Das Duplikat wird aus der Version des Typs mit der Kennzeichnung "Default" erstellt.
- Das Duplikat besitzt keine Instanz im Projekt.

### Voraussetzung

Der Faceplate-Typ entält mindestens eine freigegebene Version.

### Vorgehen

Um einen Typ in der Projektbibliothek zu duplizieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie den zu duplizierenden Faceplate-Typ oder die zu duplizierende Typ-Version.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Typ duplizieren".
   Der Dialog "Typ duplizieren" wird geöffnet.
3. Geben Sie die Eigenschaften des neuen Typs ein:
   - Geben Sie einen Namen für den neuen Typ in das Feld "Typname" ein.
   - Geben Sie in das Feld "Version" eine Versionsnummer für den neuen Typ ein.
   - Geben Sie in das Feld "Autor" den Namen des verantwortlichen Bearbeiters ein.
   - Geben Sie in das Feld "Kommentar" einen Kommentar zu dem Typ ein.
4. Bestätigen Sie mit "OK".
   Der neue Faceplate-Typ wird mit einer freigegebenen Version erzeugt.

### Faceplate-Versionsnummer zuweisen

Eine Bibliothek ist übersichtlicher, wenn inhaltlich zusammengehörige Typen dieselbe Versionsnummer besitzen. Die identische Versionsnummer spiegelt den Arbeitsfortschritt wider. Wenn Sie die Arbeit an mehreren zusammengehörigen Faceplate-Typen abgeschlossen haben, können Sie diesen Typen dieselbe Versionsnummer zuweisen.

Ein Protokoll der Änderungen wird automatisch angelegt. Wenn Sie Faceplate-Typen in der Projektbibliothek versioniert haben, finden Sie das Protokoll in der Projektnavigation unter "Gemeinsame Daten > Protokolle". Wenn Sie Faceplate-Typen in einer globalen Bibliothek

versioniert haben, finden Sie das Protokoll der globalen Bibliothek unterlagert im Ordner "Gemeinsame Daten > Protokolle".

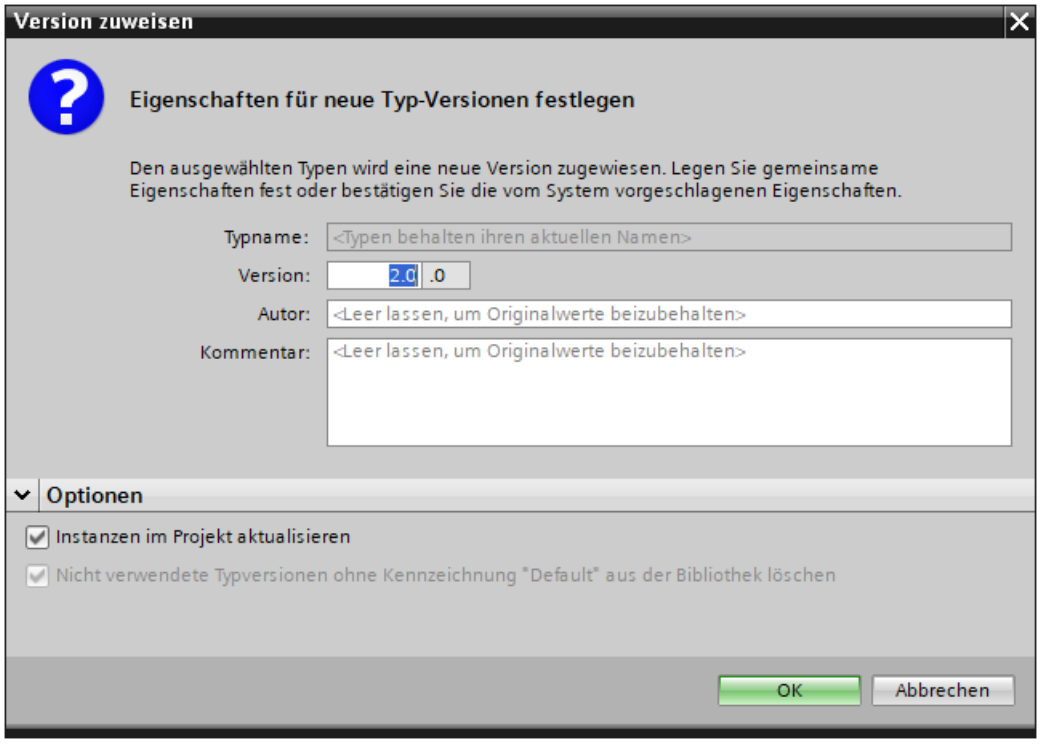
## Voraussetzung

- Die Task Card "Bibliotheken" ist geöffnet.
- Faceplate-Typen im Zustand "in Bearbeitung" sind nicht ausgewählt.

## Vorgehen

Um mehreren Faceplate-Typen die gleiche Version zuzuweisen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Faceplate-Typen, denen Sie eine gemeinsame Version zuweisen möchten. Halten Sie <Strg> gedrückt, während Sie die Faceplate-Typen anklicken.
   Wenn Sie Typen in der Bibliothek in Ordnern organisiert haben, können Sie einen oder mehrere Ordner auswählen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Version zuweisen".
   Der Dialog "Version zuweisen" wird geöffnet.




3. Ändern Sie bei Bedarf die Eigenschaften der Version:
   - Legen Sie im Feld "Version" die neue Versionsnummer fest. Die Versionsnummer muss höher sein als die höchste Versionsnummer aller ausgewählten Typen.
   - Geben Sie in das Feld "Autor" den Verantwortlichen für die freizugebende Version ein.
   - Geben Sie in das Feld "Kommentar" einen Kommentar zu der freizugebenden Version ein.
4. Bestätigen Sie mit "OK".

### Ergebnis

Die ausgewählten Versionen der Faceplate-Typen werden wie folgt geändert:

- Eine neue Version aller gewählten Faceplate-Typen wird mit der festgelegten Versionsnummer erstellt.
- Die Eigenschaften werden für alle gewählten Faceplate-Typen übernommen. Niedrigere Versionen, die im Projekt verwendet werden, bleiben von den Änderungen unberührt. Wenn Sie keine Änderungen an den Eigenschaften durchführen, werden die Eigenschaften der letzten, freigegebenen Version oder der vom Anwender als "Default" festgelegten Version jedes Faceplate-Typs übernommen.
- Wenn eine Version vom Anwender als "Default" festgelegt wurde, wird die neue Version des gewählten Typs aus der voreingestellten Version mit der festgelegten Versionsnummer erstellt. Diese neu erstellte Version erhält dann die Kennzeichnung "Default".
- Die Versionsnummer von abhängigen Typen wird auf die nächste freie Versionsnummer erhöht, sofern die abhängigen Typen nicht in Ihrer Auswahl enthalten waren. Wenn Sie einen abhängigen Typen ebenfalls ausgewählt hatten, wird die von Ihnen festgelegte Versionsnummer zugewiesen.

**Hinweis**

**Zuweisen einer Versionsnummer aufgrund von Inkonsistenz**

Infolge von Aktualisierungen der Projektbibliothek mit Versionen einer Globalen Bibliothek oder einer anderen TIA Portal-Instanz kann es dazu kommen, dass zwei Faceplate-Versionen mit derselben Versionsnummer von verschiedenen Autoren in der Projektbibliothek vorhanden sind. Dies führt zu einer Inkonsistenz und das Projekt kann nicht übersetzt werden. In diesem Fall ändern Sie die Versionsnummer einer der doppelt vorkommenden Versionen.

### Siehe auch

Konsistenz-Status von Typen (Seite 206)

## 4.8.2.4 Visualisierung eines Faceplate-Typs bearbeiten

Sie bearbeiten die Visualisierung im Editor im Register "Visualisierung".

Das Vorgehen entspricht der Bearbeitung von Bildern im Editor "Bilder".

### Voraussetzung

Ein Faceplate-Typ ist erstellt.

### Visualisierung bearbeiten

1. Öffnen Sie eine Version des Faceplate-Typs zur Bearbeitung.
   Die Visualisierung der Version wird im Editor im Register "Visualisierung" angezeigt.
2. Ziehen Sie Objekte per Drag&Drop aus der Task Card "Werkzeuge" oder der Task Card "Bibliotheken" in das Register "Visualisierung" der Faceplate-Version.
   Objekte aus den Paletten "Controls" und "Eigene Controls" stehen nicht oder nur eingeschränkt zur Verfügung.
   Für Dynamische SVG-Grafiken steht das Einfügen per Drag&Drop erst ab Version V18 zu Verfügung. Falls die Geräteversion zu einer Version < V18 geändert wird, erhalten Sie einen Fehler beim Übersetzen.

Ihnen stehen alle Bearbeitungsfunktionen zur Verfügung, die Sie bereits aus der Projektierung von Bildern kennen.

Sie können Bildobjekte von einem Faceplate-Typ in einen oder mehrere andere Faceplate-Typen kopieren, ohne dass ihre Attribute verloren gehen. Wenn eine kopierte Eigenschaft oder Variable im Ziel-Faceplate-Typ nicht vorhanden ist, wird die entsprechende Eigenschaft oder Variable rot hinterlegt und muss im Ziel-Faceplate-Typ ergänzt werden.

**Hinweis**

Bildobjekte können nur innerhalb eines TIA Portal-Projekts kopiert werden. Kopiervorgänge zwischen verschiedenen TIA Portal-Instanzen werden nicht unterstützt.

### Eigenschaften bearbeiten

Sowohl die Eigenschaften des Faceplate-Typs als auch die Eigenschaften der verwendeten Objekte werden im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften" bearbeitet.

1. Selektieren Sie das Objekt.
   - Wenn Sie die Eigenschaften des Faceplate-Typs anpassen wollen, klicken Sie in einen freien Bereich des Editors.
   - Wenn Sie die Eigenschaften eines verwendeten Objekts anpassen wollen, klicken Sie es an.
     Die eingeblendeten Anfasser zeigen das selektierte Objekt an.
2. Öffnen Sie das Kontextmenü und wählen Sie "Eigenschaften".
   Das Inspektorfenster zeigt die Eigenschaften des Objekts bzw. des Faceplate-Typs an.
3. Bearbeiten Sie die Eigenschaften.

### Bildgröße an Inhalt anpassen

Mit der Funktion "Bildgröße an Inhalt anpassen" passen Sie die Breite und Höhe eines Faceplate-Typs automatisch an die platzierten Objekte an.

1. Klicken Sie in einen freien Bereich des Editors.
2. Öffnen Sie das Kontextmenü und wählen Sie "Bildgröße an Inhalt anpassen".
3. Wählen Sie den gewünschten Außenabstand.

**Ergebnis**

- Es werden alle projektierten Objekte der Visualisierung mit dem gewünschten Außenabstand eingefasst.
- Es werden auch Objekte berücksichtigt, die in einer ausgeblendeten Ebene liegen.
- Das Bild verkleinert oder vergrößert sich abhängig davon, ob die projektierten Objekte im Bild oder Teile davon ausserhalb liegen.
- Die relativen Positionen der Objekte untereinander bleiben erhalten.

**Hinweis**

Wenn Objekte absolut zum Bild rotiert sind, kann die Funktion "Bildgröße an Inhalt anpassen" zu einer fehlerhaften Anpassung führen.

### Siehe auch

Übersicht der Bildobjekte (Seite 323)

## 4.8.2.5 Mehrsprachigkeit für Objekte eines Faceplate-Typs projektieren

### Einleitung

Im Editor "Projektsprachen" stellen Sie die Projektsprachen ein. Sie legen fest, welche der Projektsprachen als Editiersprache und welche als Referenzsprache dient.

### Voraussetzung

- Ein Faceplate-Typ ist erstellt und zur Bearbeitung geöffnet.
- Mindestens ein Objekt ist projektiert.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Menüpunkt "Sprachen & Ressourcen".
   Die untergeordneten Elemente werden angezeigt.
2. Doppelklicken Sie auf "Projektsprachen".
   Im Arbeitsbereich werden die möglichen Projektsprachen angezeigt.

3. Aktivieren Sie die Sprachen, die als Projektsprachen zur Verfügung stehen sollen oder deaktivieren Sie die Sprachen, die nicht benötigt werden.

**Hinweis**

**Kopieren mehrsprachig projektierter Objekte**

Beim Kopieren eines mehrsprachig projektierten Objekts in ein anderes Projekt werden nur Texte in den Projektsprachen mitkopiert, die im Zielprojekt aktiviert sind. Aktivieren Sie im Zielprojekt alle Projektsprachen, deren Texte Sie beim Kopieren mit in das Zielprojekt übernehmen wollen.

**Hinweis**

Wenn Sie eine Projektsprache deaktivieren, werden im aktuellen Projekt alle in dieser Sprache bereits erstellten Texte und Grafiken deaktiviert. Bei erneuter Aktivierung der Srache werden diese ebenfalls wieder aktiviert.

4. Wechseln Sie in die Projektbibliothek und öffnen Sie den Faceplate-Typ, für dessen Objekte Sie mehrsprachige Texte anlegen wollen.
5. Wählen Sie das Objekt, für das Sie einen mehrsprachigen Text hinterlegen möchten.
6. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Texte" und legen Sie die entsprechenden Texte in den eingestellten Sprachen an.

### Anzeige von mehrsprachigen Texten in Runtime

Um die eingestellten Sprachen in Runtime zu aktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf "Runtime-Einstellungen".
2. Klicken Sie auf "Sprache & Schriftart".
3. Aktivieren Sie die gewünschten Sprachen.

### Siehe auch

Bibliothekstexte exportieren und importieren (Seite 195)

## 4.8.2.6 Variablen im Faceplate-Typ projektieren

### Überblick

### Einleitung

In Faceplate-Typen projektieren Sie Schnittstellen-Variablen oder lokale Variablen. Für jede Variable definieren Sie einen Datentyp. Neben einfachen Datentypen wie z. B. Bool oder Int haben Sie die Möglichkeit Arrays zu definieren.

### Variablen des Datentyps "DateTime" oder "LTime"

Sie haben die Möglichkeit Variablen der Datentypen "DateTime" oder "LTime" anzulegen.

Schnittstellen-Variablen der Datentypen "DateTime" oder "LTime" verknüpfen Sie am Faceplate-Container z. B. mit HMI-Variablen der Datentypen "DateTime" oder "LTime".

Außerdem verknüpfen Sie Schnittstellen-Variablen der Datentypen "DateTime" oder "LTime" mit folgenden Datentypen der PLC S7-1500:

| Datentyp der Schnittstellen-Variable | Datentypen der PLC S7-1500 |
|---|---|
| DateTime | Date |
| DateTime | Date_And_Time |
| DateTime | LDT |
| DateTime | DTL |
| LTime | Time |
| LTime | LTime |
| LTime | Time_Of_Day |
| LTime | LTime_Of_Day |

### Variablen des Datentyps "Array"

Sie haben die Möglichkeit Variablen vom Datentyp "Array" zu definieren. Der Array-Index beginnt mit 0.

**Hinweis**

**"WChar", "WString" und "HMIUDT"**

Arrays der Datentypen "WChar", "WString" und "HMIUDT" sind nicht möglich.

## Schnittstellen-Variablen im Faceplate-Typ projektieren

### Einleitung

Im Faceplate-Typ projektieren Sie Schnittstellen-Variablen, mit denen Sie die Eigenschaften der im Faceplate-Typ enthaltenen Objekte dynamisieren oder die Sie in Skripte einbinden können.

Die Schnittstellen-Variablen eines Faceplate-Typs werden ausschließlich über den Faceplate-Container mit den Projektvariablen verknüpft.

**Hinweis**

**Anwenderdatentypen**

Anwenderdatentypen, auch mit verschachtelten Strukturen, werden unterstützt.

Beachten Sie bei der Verwendung von PLC-Anwenderdatentypen, dass diese nach Möglichkeit nur Elemente beinhalten, die tatsächlich für die Projektierung notwendig sind. Nicht benötigte Elemente haben einen negativen Einfluss auf die Performance beim Arbeiten mit Faceplate-Typen.

**Hinweis**

**Nachträgliche Änderungen von Namen der Schnittstellen-Variable**

Beachten Sie, dass die Werte von bereits verbundenen Schnittstellen am Faceplate-Container bei einer nachträglichen Änderung der Namen im Faceplate-Typ auf ihre Default-Werte zurückgesetzt werden.

## Voraussetzungen

- Der Faceplate-Typ ist erstellt.
- Die Version ist zur Bearbeitung geöffnet.
- Das Register "Variablen Schnittstelle" im Editor ist geöffnet.

## Variablen definieren

**Hinweis**

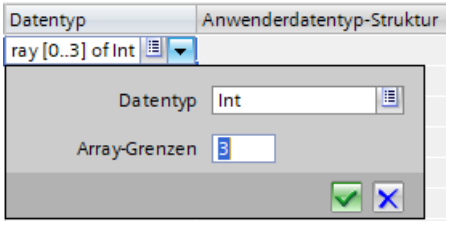
Innerhalb des Editors werden nur Variablen des Faceplate-Typs angezeigt.

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Variable hinzufügen" oder doppelklicken Sie das Feld "Hinzufügen".
2. Klicken Sie auf den Variablenname und vergeben Sie einen Namen. Der Name kann nachträglich geändert werden.

   **Hinweis**

   Der Variablenname muss folgende Bedingungen erfüllen:
   - Maximale Zeichenlänge: 128 Zeichen
   - Eindeutiger Name
   - Beginnend mit einem Buchstaben oder Unterstrich
   - Keine Sonderzeichen:
     , ; . : ! ? " ' ^ ´ ` ~ - + = / \ ¦ @ * # $ % & § ° ( ) [ ] { } < >
   - Kein Leerzeichen
   - Keine Java-Script-Elemente

3. Wählen Sie den Datentyp:
   - Um einen einfachen Datentyp zu wählen, geben Sie den Namen des Datentyps ein oder wählen Sie einen Datentyp aus der Auswahlliste.
   - Um ein Array zu wählen, klicken Sie auf den Pfeil und wählen Sie den Datentyp.
     Um die Größe des Arrays zu bestimmen, geben Sie einen numerischen Wert für die Array-Obergrenze ein.
     Beispiel: 3 für einen Array mit 4 Elementen [0 ... 3].
     Um ein Array in einen einfachen Datentyp zu ändern, löschen Sie den Wert für "Array-Grenzen".

     Die Datentypen WChar, WString und HMIUDT können nicht als Arrays angelegt werden.
   - Um eine Datenstruktur zu verknüpfen, wählen Sie als Datentyp "PLCUDT" für einen PLC-Anwenderdatentyp oder "HMIUDT" für einen HMI-Anwenderdatentyp.
     Wählen Sie unter "Anwenderdatentyp-Struktur" einen zuvor angelegten Anwenderdatentyp.

     **Hinweis**

     **Anwenderdatentypen**

     PLCUDT: PLC-Anwenderdatentypen erstellen Sie an einer PLC in der Projektnavigation.

     HMIUDT: HMI-Anwenderdatentypen erstellen Sie in der Task-Card "Bibliotheken".

## Variablen ändern

Sie können den Datentyp oder die Array-Grenze einer Variable nachträglich anpassen.

Um einen einfachen Datentyp in ein Array umzuwandeln, wählen Sie in der Spalte "Datentyp" den Pfeil und geben Sie die obere Array-Grenze an.

Um ein Array in einen einfachen Datentyp umzuwandeln, wählen Sie in der Spalte "Datentyp" den Pfeil und löschen Sie die obere Array-Grenze.

### Löschen einer Schnittstellen-Variable

Um eine Schnittstellen-Variable zu löschen, selektieren Sie den gewünschten Eintrag und klicken die Schaltfläche . Alternativ löschen Sie die Schnittstellen-Variable mit der Taste <Entf>.

### Reihenfolge der Schnittstellen-Variable im Editor ändern

Um die Reihenfolge zu ändern, selektieren Sie den gewünschten Eintrag und verschieben ihn durch Klicken der Schaltflächen schrittweise nach oben oder unten.

### Ergebnis

Sie haben die für den Faceplate-Typ benötigten Schnittstellen-Variablen projektiert.

Die im Faceplate-Typ definierten Schnittstellen-Variablen sind in den entsprechenden Faceplate-Instanzen erreichbar und können zur Dynamisierung und zum Erstellen von Skripten innerhalb des Faceplate-Typs verwendet werden.

## Lokale Variablen im Faceplate-Typ projektieren

### Einleitung

Lokale Variablen nutzen Sie in einem Faceplate-Typ, um innerhalb des Faceplate-Typs Informationen weiterzugeben. Elemente eines Faceplates können z. B. abhängig von den momentanen Eigenschaften eines anderen Elements dynamisiert werden.

Die lokalen Variablen sind an einer Instanz des Faceplate-Typs nicht sichtbar und damit nicht manipulierbar.

### Voraussetzungen

- Der Faceplate-Typ ist erstellt.
- Die Version ist zur Bearbeitung geöffnet.
- Das Register "Lokale Variablen" im Editor ist geöffnet.

### Lokale Variablen definieren

1. Doppelklicken Sie in der Spalte "Name" auf die Zelle "<Hinzufügen>".
2. Ändern Sie gegebenenfalls den vorgeschlagenen Namen der Variablen.

   **Hinweis**

   Der Variablenname muss folgende Bedingungen erfüllen:
   - Maximale Zeichenlänge: 128 Zeichen
   - Eindeutiger Name innerhalb des Faceplate-Typs
   - Keine Sonderzeichen:
     : . # / % [ ] $ " ' * ? ~
3. Wählen Sie den Datentyp:
   - Einfache Datentypen: Geben Sie den Namen des Datentyps ein oder wählen Sie einen Datentyp aus der Liste.
   - Array: Wählen Sie den Datentyp "Array". Klicken Sie auf den Pfeil und definieren Sie Datentyp sowie Array-Grenze.

### Lokale Variable nutzen

- Um eine lokale Variable anzuzeigen und diese in Runtime zu manipulieren, verbinden Sie die lokale Variable z. B. mit einem EA-Feld.
- Um die Eigenschaften eines Bildobjekts, z. B. Farbe, in Runtime in Abhängigkeit von den Eigenschaften eines anderen Bildobjekts zu ändern, dynamisieren Sie die Eigenschaften durch eine lokale Variable.
- Nutzen Sie lokale Variablen in Skripten, die Ereignissen der verwendeten Bildobjekte zugeordnet sind.

### Ergebnis

Sie haben für den Faceplate-Typ lokale Variablen projektiert.

Die im Faceplate-Typ definierten lokalen Variablen sind in den Instanzen des Faceplate-Typs nicht erreichbar.

## 4.8.2.7 Schnittstellen-Eigenschaften in Faceplates

### Überblick

### Einleitung

Sie können Schnittstellen-Eigenschaften definieren, die Sie im Faceplate-Typ zur Dynamisierung von Eigenschaften verwenden können. Folgende Datentypen sind verfügbar:

- 64-Bit-Integer
- Berechtigung

- Boolean
- Farbe
- Fließkommazahl
- Grafik
- Konfigurations-String
- Mehrsprachiger Text
- Ressourcen-Liste
- Vorzeichenlos 64-Bit-Integer

Diese Datentypen können in einem Faceplate-Container instanziiert werden.

**Hinweis**

**Änderung der Namen von Schnittstellen-Eigenschaften**

Beachten Sie, dass die Werte von bereits verbundenen Schnittstellen am Faceplate-Container bei einer nachträglichen Änderung der Namen im Faceplate-Typ auf ihre Default-Werte zurückgesetzt werden.

## Beschreibung der Schnittstellen-Eigenschaften

| Schnittstellen-Eigenschaft | Beschreibung |
|---|---|
| 64-Bit-Integer | Sie können Eigenschaften, die einer ganzen Zahl entsprechen, mit dem Datentyp "64-Bit-Integer" verknüpfen. In der Faceplate-Instanz können Sie entsprechende Elemente mit diesem Zahlenwert zuweisen. Auf diese Weise können Sie Objekten in unterschiedlichen Faceplate-Instanzen unterschiedliche Zahlenwerte zuweisen. |
| Berechtigung | Sie können Eigenschaften vom Typ "Berechtigung" mit Berechtigungen verknüpfen. In der Faceplate-Instanz können Sie entsprechende Funktionsrechte zuweisen. Auf diese Weise können Sie die Bedienung von Objekten in unterschiedlichen Faceplate-Instanzen unterschiedlich einschränken.<br>Wenn Sie an einer Faceplate-Instanz den Wert "Keine" für die Schnittstellen-Eigenschaft festlegen, wird die Bedienung nicht eingeschränkt. |
| Boolean | Sie können Eigenschaften, die einem logischen Wahrheitswert (wahr und falsch) entsprechen mit dem Datentyp "Boolean" verknüpfen. In der Faceplate-Instanz können Sie entsprechende Elemente mit diesem Wert zuweisen. Auf diese Weise können Sie Objekten in unterschiedlichen Faceplate-Instanzen unterschiedliche Werte zuweisen. |
| Farbe | Sie können Eigenschaften vom Typ "Farbe" mit dem Datentyp "Farbe" verknüpfen. In der Faceplate-Instanz können Sie Farbwerte zuweisen. Auf diese Weise können die Objekte in unterschiedlichen Faceplate-Instanzen farblich unterschiedlich dargestellt werden. |
| Fließkommazahl | Sie können Eigenschaften, die einer Fließkommazahl entsprechen mit dem Datentyp "Fließkommazahl" verknüpfen. In der Faceplate-Instanz können Sie entsprechende Zahlenwerte zuweisen. Auf diese Weise können Sie Objekten in unterschiedlichen Faceplate-Instanzen unterschiedliche Zahlenwerte zuweisen. |

| Schnittstellen-Eigenschaft | Beschreibung |
|---|---|
| Grafik | Sie können Eigenschaften, die einer Grafik entsprechen mit dem Datentyp "Grafik" verknüpfen. Grafiken verknüpfen Sie im Register "Visualisierung" z. B. mit den Bildobjekten "Grafikanzeige" und "Schalter". In der Faceplate-Instanz können Sie Grafiken der Grafiksammlung des Projekts oder freigegebene Typ-Versionen des Typs "Grafik" aus der Projektbibliothek zuweisen. Auf diese Weise können Sie Objekten in unterschiedlichen Faceplate-Instanzen unterschiedliche Grafiken zuweisen. |
| Konfigurations-String | Der Datentyp "Konfigurations-String" ermöglicht eine flexible Zuweisung von Werten. So kann ein Konfigurations-String z. B. Namen oder Zahlenwerte enthalten, die in Skripten angesprochen und übergeben werden können. |
| Mehrsprachiger Text | Sie können Eigenschaften vom Typ "Mehrsprachiger Text" mit Texten verknüpfen. In der Faceplate-Instanz können Sie statische Texte, Ressourcen-Listen, Variablen oder Skripte zuweisen. Bei der Eingabe statischer Texte verwenden Sie die Tastenkombination <Shift + Enter>, um einen Zeilenumbruch einzufügen. Im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Texte" legen Sie Texte für die projektierten Sprachen an.<br>Auf diese Weise können Sie in unterschiedlichen Faceplate-Instanzen unterschiedliche Texte projektieren. |
| Ressourcen-Liste | Sie können Eigenschaften vom Typ "Ressourcen-Liste" mit dem Datentyp "Ressourcen-Liste" verknüpfen. In der Faceplate-Instanz können Sie dann Elemente aus Grafik- und Textlisten zuweisen. Auf diese Weise können Sie Objekten in unterschiedlichen Faceplate-Instanzen unterschiedliche Text- und Grafikelemente zuweisen. |
| Vorzeichenlos 64-Bit-Integer | Sie können Eigenschaften, die einem vorzeichenlosen 64-Bit-Integer entsprechen mit dem Datentyp "Vorzeichenlos 64-Bit-Integer" verknüpfen. In der Faceplate-Instanz können Sie dann entsprechende Zahlenwerte zuweisen. Auf diese Weise können Sie Objekten in unterschiedlichen Faceplate-Instanzen unterschiedliche Zahlenwerte zuweisen. |

### Löschen von Schnittstellen-Eigenschaften

Um eine Schnittstellen-Eigenschaft zu löschen, selektieren Sie die zu löschende Eigenschaft und klicken die Schaltfläche .

Alternativ drücken Sie <Entf>.

### Siehe auch

Faceplate-Instanz erstellen (Seite 676)

### Schnittstellen-Eigenschaft projektieren

### Voraussetzung

- Der Faceplate-Typ ist erstellt.
- Die Version ist zur Bearbeitung geöffnet.
- Das Register "Eigenschaften Schnittstelle" ist geöffnet.
- Im HMI-Gerät ist ein Bild angelegt.

## Vorgehen

1. Klicken Sie auf das Feld "Hinzufügen" oder klicken Sie auf die Schaltfläche .
   Eine neue Schnittstellen-Eigenschaft wird angelegt.
2. Ändern Sie gegebenenfalls die Werte für den Namen und wählen Sie den Datentyp.

   **Hinweis**

   Der Name muss folgende Bedingungen erfüllen:
   - Maximale Zeichenlänge: 128 Zeichen
   - Eindeutiger Name
   - Beginnend mit einem Buchstaben oder Unterstrich
   - Keine Sonderzeichen:
     , ; . : ! ? " ' ^ ´ ` ~ - + = / \ ¦ @ * # $ % & § ° ( ) [ ] { } < >
   - Kein Leerzeichen
   - Keine Java-Script-Elemente
3. Wechseln Sie in das Register "Visualisierung".
4. Wählen Sie das Bildobjekt, das mit der Schnittstellen-Eigenschaft verknüpft werden soll.
5. Öffnen Sie das Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften".
6. Wählen Sie in der Spalte "Dynamisierung" die Methode "Eigenschaften Schnittstelle".
7. Wählen Sie die zuvor angelegte Schnittstellen-Eigenschaft.
8. Um die Schnittstellen im Bild zu verschalten, geben Sie die Version des Faceplate-Typs frei und wechseln Sie in die Projektnavigation.
9. Öffnen Sie das Bild und projektieren Sie einen Faceplate-Container, indem Sie den Faceplate-Typ auf das Bild ziehen.
10. Öffnen Sie das Inspektorfenster des Faceplate-Containers und navigieren Sie zu "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Schnittstelle".
11. Wählen Sie die angelegte Schnittstellen-Eigenschaft. In der Spalte "Statischer Wert" weisen Sie der Eigenschaften einen festen Wert zu. Bei mehreren Angaben trennen Sie die einzelnen Werte durch ein Semikolon.
    Alternativ haben Sie die Möglichkeit der Eigenschaft in der Spalte "Dynamisierung" Werte folgender Kategorien zuzuweisen:
    - Variable
    - Skript
    - Blinken (für Farben)
    - Ressourcen-Liste (für Elemente der Text- und Grafiklisten)

    **Hinweis**

    "Blinken" wird in Runtime nicht unterstützt.

| | **Tipp zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| In der Spalte "Statischer Wert" können Sie über das Kontextmenü des Eingabefeldes Werte kopieren und einfügen. | |

### Siehe auch

Faceplate-Instanz erstellen (Seite 676)

### Beispiel: "Konfigurations-String" definieren und in Skript verwenden

Sie können Schnittstellen-Eigenschaften mit dem Datentyp "Konfigurations-String" Datenwerte an der Faceplate-Instanz oder über ein Skript zuweisen.

### Voraussetzung

- Ein Faceplate-Typ "Faceplate_1" ist angelegt und zur Bearbeitung geöffnet.
- Ein Bild im HMI-Gerät ist angelegt.

**Hinweis**

Referenzieren Sie Faceplate-Versionen mit vollständiger Versionsnummer, z. B.: Faceplate_1_V_0_0_3.

### Beispiel Wertzuweisung an der Faceplate-Instanz

1. Öffnen Sie das Register "Eigenschaften Schnittstelle".
2. Legen Sie folgende Schnittstellen-Eigenschaften an:
   - Label_Names
   - Label_Rotation
3. Weisen Sie den Schnittstellen-Eigenschaften den Datentyp "Konfigurations-String" zu.
4. Wechseln Sie in das Register "Visualisierung".
5. Projektieren Sie 3 Textfelder: "Text box_1", "Text box_2" und "Text box_3".
6. Projektieren Sie eine Schaltfläche mit dem Text "Rotation" und eine mit dem Text "Lesen".
7. Öffnen Sie im Inspektorfenster der Schaltfläche "Rotation" das Register "Ereignisse".
8. Legen Sie für das Ereignis "Drücken" folgendes Skript an:

```
export function Button1_OnDown(item, x, y, modifiers, trigger) {
   let myProperty = Faceplate.Properties.Label_Rotation;
   let angles = myProperty.split(";");
   Faceplate.Items("Text box_1").RotationAngle = angles[0];
   Faceplate.Items("Text box_2").RotationAngle = angles[1];
   Faceplate.Items("Text box_3").RotationAngle = angles[2];
}
```

9. Öffnen Sie im Inspektorfenster der Schaltfläche "Lesen" das Register "Ereignisse".
10. Legen Sie für das Ereignis "Drücken" folgendes Skript an:

```
export function Button2_OnDown(item, x, y, modifiers, trigger) {
    let myProperty = Faceplate.Properties.Label_Names;
    let words = myProperty.split(";");
    Faceplate.Items("Text box_1").Text = words[0];
    Faceplate.Items("Text box_2").Text = words[1];
    Faceplate.Items("Text box_3").Text = words[2];
}
```

11. Geben Sie den Faceplate-Typen frei.
12. Wechseln Sie in die Projektnavigation.
13. Öffnen Sie ein Bild.
14. Erstellen Sie eine Faceplate-Instanz, indem Sie den Faceplate-Typen aus der Projektbibliothek in das Bild ziehen.
15. Öffnen Sie das Inspektorfenster der Faceplate-Instanz und navigieren Sie zu "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Schnittstelle".
16. Navigieren Sie zu den angelegten Schnittstellen-Eigenschaften und weisen ihnen sinnvolle Werte zu, zum Beispiel:
    - Label_Names: "Label1;Label2;Label3"
    - Label_Rotation: "5;15;45"
17. Übersetzen und laden Sie das Projekt.

### Ergebnis

Beim Drücken der Schaltfläche "Rotation" werden die Textfelder des Faceplates um die der Schnittstellen-Eigenschaft zugewiesenen Werte rotiert.

Beim Drücken der Schaltfläche "Lesen" werden die den Schnittstellen-Eigenschaften zugewiesenen Werte eingelesen und die Textfelder zeigen den entsprechenden Text.

### Beispiel Faceplate-Popup mit Wertzuweisung über Skript

1. Öffnen Sie das Register "Eigenschaften Schnittstelle".
2. Legen Sie die Schnittstellen-Eigenschaft "Title" an und weisen ihr den Datentyp "Konfigurations-String" zu.
3. Wechseln Sie in das Register "Visualisierung".
4. Legen Sie ein Textfeld "Text box_1" an.
5. Öffnen Sie das Inspektorfenster des Faceplates und wechseln Sie in das Register "Ereignisse".
6. Legen Sie für das Ereignis "Aufgebaut" folgendes Skript an:
   Klicken Sie dazu auf "Funktion in Skript konvertieren".

```
export function Faceplate_Typ_OnLoaded(item) {
     let myProperty = Faceplate.Properties.Title;
     Faceplate.Items("Text box_1").Text = myProperty;
}
```

7. Geben Sie das Faceplate frei.
8. Wechseln Sie in die Projektnavigation.
9. Öffnen Sie ein Bild.
10. Fügen Sie auf dem Bild eine Schaltfläche "Button_1" hinzu.
11. Legen Sie eine Faceplate-Instanz an, indem Sie das Faceplate per Drag&Drop auf das Bild ziehen.
12. Öffnen Sie das Inspektorfenster der Schaltfläche und wechseln Sie in das Register "Ereignisse".
13. Legen Sie für das Ereignis "Linke Maustaste drücken" folgendes Skript an:
    Klicken Sie dazu auf "Funktion in Skript konvertieren".

```
export function Button_1_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
    let data = {Title:"Text in Popup"};
    let po = UI.OpenFaceplateInPopup("Faceplate_1_V_0_0_1",
"Popup", data, UI.ActiveScreen, false);
    po.Left = 100;
    po.Top = 150;
}
```

**Hinweis**

**Referenzierung des Faceplate-Typs**

Die Referenzierung des Typs erfolgt über den Namen des Typs, so wie in den Eigenschaften angezeigt, z. B. "Faceplate_1_V_0_0_1".

Geben Sie die komplette Versionsnummer mit an. Die im Skript angegebene Versionsnummer wird automatisch aktualisiert, wenn vom Typ eine neue Version freigegeben wird.

14. Übersetzen und laden Sie das Projekt.

## Ergebnis

In der Runtime wird beim Drücken der Schaltfläche das Faceplate als Popup geöffnet. Der Titel "Text in Popup" wird aus dem Skript gelesen und im Textfeld angezeigt.

## Siehe auch

Faceplate-Instanz erstellen (Seite 676)

### 4.8.2.8 Schnittstellen-Ereignisse in Faceplates

#### Schnittstellen-Ereignis im Faceplate-Typ projektieren

#### Einleitung

Schnittstellen-Ereignisse nutzen Sie, um im Faceplate-Typ Ereignisse und zugehörige Parameter zu definieren. An der Instanz projektieren Sie Funktionen der Funktionsliste oder Skripte an das erstellte Ereignis. Sie haben damit die Möglichkeit für ein im Faceplate-Typ definiertes Ereignis verschiedene Auswirkungen an den Instanzen zu projektieren.

Für die zu einem Schnittstellen-Ereignis gehörigen Parameter sind verschiedene Datentypen verfügbar.

#### Voraussetzung

- Im HMI-Gerät ist ein Bild angelegt.
- Der Faceplate-Typ ist erstellt.
- Die Version ist zur Bearbeitung geöffnet.
- Das Register "Ereignisse Schnittstelle" ist geöffnet.

#### Datentypen der Parameter

Folgende Datentypen sind für die Parameter von Schnittstellen-Ereignissen verfügbar:

| Datentypen | Beschreibung |
|---|---|
| Bool | Logische Werte (True/False) |
| Byte | Vorzeichenloser 8-Bit-Wert |
| Char | ASCII-Zeichen |
| Color | Farbe |
| DateTime | Zeit/Datumsangabe |
| DInt | Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert |
| DWord | Vorzeichenloser 32-Bit-Wert |
| HmiEventTrigger | Die Enumeration "HmiEventTrigger" kann folgende Werte annehmen:<br>• Unknown (0): Unbekannt<br>• Touch (1): Ausgelöst von Touch-HMI-Gerät<br>• Left (16): Ausgelöst durch linke Maustaste<br>• Middle (17): Ausgelöst durch mittlere Maustaste<br>• Right (18): Ausgelöst durch rechte Maustaste<br>• Enter (256): Ausgelöst durch <Return><br>• Space (257): Ausgelöst durch <Leer><br>• Escape (258): Ausgelöst durch <Esc> |

| Datentypen | Beschreibung |
|---|---|
| HmiGesture | Die Enumeration "HmiGesture" kann folgende Werte annehmen:<br>• Unknown (0): unbekannt<br>• SwipeLeft (1): nach links wischen<br>• SwipeRight (2): nach rechts wischen<br>• SwipeUp (3): nach oben wischen<br>• SwipeDown (4): nach unten wischen |
| HmiKeyboardModifier | Die Enumeration "HmiKeyboardModifier" kann folgende Werte annehmen:<br>• None (0): keine<br>• Control (1): <Strg><br>• Shift (2): <Umschalt><br>• Alt (4): <Alt> |
| Int | Ganzzahl |
| LInt | Vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert |
| LReal | Gleitkommazahl 64-Bit IEEE 754 |
| LString | 64-Bit-Zeichensequenz |
| LWord | Vorzeichenloser 64-Bit-Wert |
| Real | Gleitkommazahl 32-Bit IEEE 754 |
| SInt | Vorzeichenbehafteter 8-Bit-Wert |
| String | 32-Bit-Zeichensequenz |
| Time | Zeitangabe |
| UDInt | Vorzeichenloser 32-Bit-Wert |
| UInt | Vorzeichenlose Ganzzahl |
| ULInt | Vorzeichenloser 64-Bit-Wert |
| USInt | Vorzeichenloser 8-Bit-Wert |
| Word | Vorzeichenloser 16-Bit-Wert |

## Schnittstellen-Ereignis projektieren

1. Wählen Sie auf das Feld "<Hinzufügen>" oder wählen Sie die Schaltfläche .
   Ein neues Schnittstellen-Ereignis wird angelegt.
2. Ändern Sie gegebenenfalls die Werte für den Namen.

**Hinweis**

Der Name muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Maximale Zeichenlänge: 128 Zeichen
- Eindeutiger Name
- Beginnend mit einem Buchstaben oder Unterstrich
- Keine Sonderzeichen:
  , ; . : ! ? " ' ^ ´ ` ~ - + = / \ ¦ @ * # $ % & § ° ( ) [ ] { } < >
- Kein Leerzeichen
- Keine Java-Script-Elemente

3. Wählen Sie "<Hinzufügen>" unterhalb des Schnittstellen-Ereignisses.
   Ein neuer Parameter wird angelegt.
4. Ändern Sie den Wert für den Namen.
5. Fügen Sie bei Bedarf weitere Parameter hinzu.
6. Wechseln Sie in das Register "Visualisierung".
7. Wählen Sie die Faceplate-Instanz oder ein Bildobjekt, mit dem das Schnittstellen-Ereignis verknüpft werden soll.
8. Öffnen Sie das Inspektorfenster "Eigenschaften > Ereignisse".
9. Wählen Sie ein Ereignis.
10. Klicken Sie auf "Funktion in Skript konvertieren".
    Ein Skript wird erstellt.
11. Öffnen Sie im Skript das Kontextmenü und wählen Sie "Snippets > Faceplate > Raise a custom faceplate event".
    Folgender Code wird eingefügt:
    ```
    let parameters = {Parameter_1:1, ColorParameter:0xff00ff00};
    Faceplate.RaiseEvent("MyCustomEventName", parameters);
    ```
12. Passen Sie die Namen der Parameter im Skript an.
13. Wählen Sie für den Namen des Schnittstellen-Ereignisses im Skript den Namen, der in "Ereignisse Schnittstelle" angelegt ist.
14. Geben Sie die Typ-Version des Faceplates frei.
15. Öffnen Sie das Bild des HMI-Geräts.
16. Erzeugen Sie eine Faceplate-Instanz der freigegebenen Typ-Version im Bild.
17. Wählen Sie die Faceplate-Instanz.
18. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse".
19. Wählen Sie das Schnittstellen-Ereignis in der Ereignisliste.
20. Projektieren Sie eine Funktion der Funktionsliste oder ein Skript an das Ereignis.

## Schnittstellen-Ereignis bearbeiten

**Hinweis**

**Auswirkungen an der Faceplate-Instanz bei Änderung des Schnittstellen-Ereignisses im Faceplate-Typ**

Wenn Sie das Schnittstellen-Ereignis ändern, beachten Sie folgende Auswirkungen an der Faceplate-Instanz:

- Wenn Sie an das Schnittstellen-Ereignis ein Skript projektiert haben und die Namen der Parameter ändern, müssen Sie die darin verwendeten Parameter des Schnittstellen-Ereignisses manuell aktualisieren.
- Wenn Sie das Schnittstellen-Ereignis umbenannt haben, wird der Name in der Ereignisliste automatisch aktualisiert.
- Wenn Sie das Schnittstellen-Ereignis oder zugehörige Parameter umbenannt und ein Skript an das Schnittstellen-Ereignis projektiert haben, werden diese in der Kopfzeile des Skripts automatisch aktualisiert.

1. Wählen Sie die freigegebene Typ-Version.
2. Öffnen Sie das Kontextmenü und wählen Sie "Typ bearbeiten".
   Eine neue Typ-Version wird erstellt und zur Bearbeitung geöffnet.
3. Wählen Sie das Register "Ereignis Schnittstelle".
4. Ändern Sie den Namen des Schnittstellen-Ereignisses.
5. Ändern Sie den Namen der Parameter.
6. Wechseln Sie in das Register "Visualisierung".
7. Wählen Sie die Faceplate-Instanz oder das Bildobjekt, das mit dem Schnittstellen-Ereignis verknüpft ist.
8. Passen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse" das Skript an:
   - Ändern Sie die Namen der Parameter passend zu den Änderungen im Register "Ereignis Schnittstelle".
   - Ändern Sie die Namen des Schnittstellen-Ereignisses passend zu den Änderungen im Register "Ereignis Schnittstelle".
9. Geben Sie die Typ-Version des Faceplates frei.
   Aktivieren Sie die Option "Instanzen im Projekt aktualisieren".
10. Bestätigen Sie mit "OK".
    Die Faceplate-Instanz im Bild des HMI-Geräts wird aktualisiert.
11. Projektieren Sie bei Bedarf Funktionen der Funktionsliste erneut an das Ereignis.
12. Passen Sie bei Bedarf die Namen der Parameter des Schnittstellen-Ereignisses im Skript an.

## Beispiel: Schnittstellen-Ereignis projektieren und verwenden

Mit Schnittstellen-Ereignisse definieren Sie Ereignisse im Faceplate-Typ, die Sie an Instanzen mit verschiedenen Funktionen der Funktionsliste oder Skripten verschalten.

### Voraussetzung

- Ein Bild im HMI-Gerät ist angelegt.
- Ein Faceplate-Typ "Faceplate_1" ist angelegt und zur Bearbeitung geöffnet.

### Vorgehen

1. Wechseln Sie in das Register "Ereignis Schnittstelle" des Faceplate-Typs.
2. Wählen Sie auf das Feld "<Hinzufügen>" oder wählen Sie die Schaltfläche .
   Ein neues Schnittstellen-Ereignis wird angelegt.
3. Ändern Sie den Namen des Schnittstellen-Ereignisses in "My_Interface_Event".
4. Wählen Sie "<Hinzufügen>" unterhalb des Schnittstellen-Ereignisses.
   Ein neuer Parameter wird angelegt.
   Der Datentyp des Parameters ist "Int".
5. Ändern Sie den Namen des Parameters in "Parameter_Int".
6. Wählen Sie "<Hinzufügen>" unterhalb des Schnittstellen-Ereignisses.
   Ein neuer Parameter wird angelegt.
7. Ändern Sie den Namen des Parameters in "Parameter_Bool".
8. Ändern Sie den Datentyp des Parameters in "Bool".
9. Wechseln Sie in das Register "Visualisierung" des Faceplate-Typs.
10. Fügen Sie eine Schaltfläche hinzu.
11. Ändern Sie den Namen der Schaltfläche in "Button_1".
12. Selektieren Sie das Bildobjekt "Schaltfläche".
13. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse".
14. Legen Sie für das Ereignis "Linke Maustaste klicken" folgendes Skript an:

```
export function Button_1_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
    let parameters = {Parameter_Int:90,Parameter_Bool:true };
    Faceplate.RaiseEvent("My_Interface_Event", parameters);
}
```

15. Geben Sie die Typ-Version des Faceplates frei.
16. Legen Sie die HMI-Variablen "HMI_Tag_Int" vom Datentyp "Int" im HMI-Gerät an.
17. Legen Sie die HMI-Variablen "HMI_Tag_Bool" vom Datentyp "Bool" im HMI-Gerät an.
18. Öffnen Sie das Bild des HMI-Geräts.
19. Erzeugen Sie eine Faceplate-Instanz der freigegebenen Typ-Version im Bild.
20. Selektieren Sie die Faceplate-Instanz.
21. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse" und wählen Sie das Ereignis "My_Interface_Event".
22. Klicken Sie auf "Funktion in Skript konvertieren".

23. Legen Sie folgendes Skript an:

```
export function Faceplate_container_1_OnMy_Interface_Event(item,
Parameter_Int, Parameter_Bool) {
    let tag1 = Tags("HMI_Tag_Int");
    let tag2 = Tags("HMI_Tag_Bool");
    tag1.Write(Parameter_Int);
    tag2.Write(Parameter_Bool)
}
```

24. Projektieren Sie 2 EA-Felder im Bild:
    - "IO field_Int": Verknüpfen Sie die Eigenschaft "Prozesswert" des EA-Feldes mit der Variablen "HMI_Tag_Int".
    - "IO field_Bool": Verknüpfen Sie die Eigenschaft "Prozesswert" des EA-Feldes mit der Variablen "HMI_Tag_Bool".
25. Übersetzen und laden Sie das Projekt.

### Ergebnis

Beim Drücken der Schaltfläche "Button_1" in Runtime ändern sich die Werte der EA-Felder wie folgt:

- "IO field_Int": 90
- "IO field_Bool": 1

## 4.8.2.9 Konsistenz der Version überprüfen und Inkonsistenzen beheben

### Einleitung

Um die Konsistenz einer Version eines Faceplate-Typs sicherzustellen, haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Sie können vor der Freigabe einer Faceplate-Version selbst eine Konsistenz-Prüfung durchführen.
- Bei Freigabe der Version wird eine automatische Konsistenz-Prüfung durchgeführt.

Bei beiden Varianten wird die erstellte Version z. B. auf fehlende und fehlerhafte Referenzen auf Bilder oder Variablen hin überprüft. Im Fehlerfall erscheint eine Meldung.

### Voraussetzung

- Eine Faceplate-Version ist erstellt und noch nicht freigegeben.
- Es sind Objekte projektiert.

### Konsistenz selbst überprüfen

1. Selektieren Sie die Version, deren Konsistenz Sie überprüfen wollen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Konsistenz überprüfen".
   Das Ergebnis der Konsistenzprüfung wird im Inspektorfenster "Info > Allgemein" angezeigt.

### Inkonsistenz beheben

Um eine Inkonsistenz zu beheben, gehen sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter „Info > Allgemein".
   Im Inspektorfenster wird ein Fehler und eine Fehlerbeschreibung angezeigt.
2. Klicken Sie auf den grünen Pfeil in der Spalte „Gehe zu".
   Sie werden automatisch zur Fehlerstelle navigiert.
3. Beheben Sie den Fehler.
4. Führen Sie gegebenenfalls eine weitere Konsistenzprüfung durch, um zu überprüfen, ob alle Fehler behoben wurden.

Sie haben alle Konsistenzfehler behoben. Die Konsistenzprüfung der Version des Faceplate-Typ zeigt keine Fehler an.

### Siehe auch

Konsistenz-Status von Typen (Seite 206)

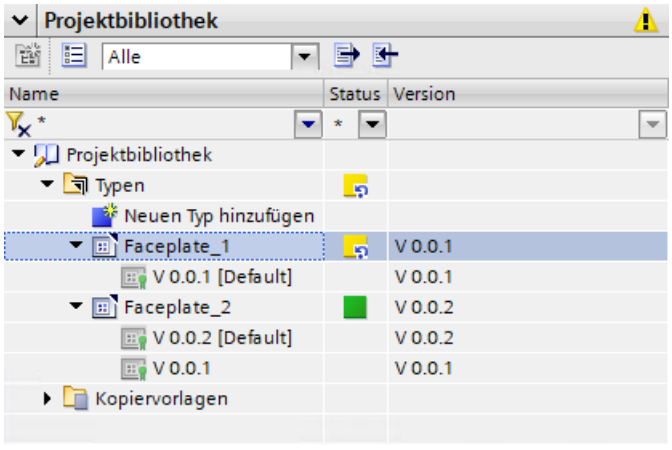
## 4.8.2.10 Konsistenz am Faceplate-Typ überprüfen und Inkonsistenzen beheben

### Einleitung

Bei der Bearbeitung von Versionen der Faceplate-Typen kann es versehentlich zu fehlerhaften Referenzierungen beim Faceplate-Typ und veralteten Instanzen kommen, wenn in der Default-Version eines Typs nicht die Default-Version seines abhängigen Typs verwendet wird oder eine andere Version als die Default-Version im Gerät instantiiert ist.

Sobald Sie eine Version freigeben, wird automatisch eine Konsistenzprüfung durchgeführt.

Die Spalte „Status" zeigt an, ob bei der Referenzierung des Faceplate-Typs eine Inkonsistenz vorliegt.



**Inkonsistenz durch Referenzierung der Nicht-Default-Version eines anderen Faceplate-Typs beheben**

**Voraussetzung**

- Ein Faceplate-Typ ist erstellt und freigegeben.
- Die Task Card "Bibliotheken" ist geöffnet.
- Die Spalte „Status“ in der Projektbibliothek zeigt das Symbol an.

**Vorgehen**

Um eine Inkonsistenz zu beheben, die durch die Referenzierung einer Nicht-Default-Version entsteht, gehen sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Kontextmenü des inkonsistenten Typen.
2. Wählen Sie den Menüpunkt „Inkonsistenzen bereinigen“.
3. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
   - "Inkonsistenten Typ anpassen"
     Eine neue Version des Faceplate-Typs wird angelegt und befindet sich im Status „in Bearbeitung“.
     In der neuen Version wird automatisch die Default-Version des referenzierten Faceplate-Typs verwendet.
   - "Aktuell referenzierte Version als "Default" setzen"
     Die aktuell referenzierte Version des Faceplate-Typs wird automatisch als „Default“ gesetzt.

**Inkonsistenz durch Instanziierung der Nicht-Default-Version im Gerät beheben**

**Voraussetzung**

- Ein Faceplate-Typ ist erstellt und freigegeben.
- Die Task Card "Bibliotheken" ist geöffnet.
- Die Spalte „Status“ in der Projektbibliothek zeigt das Symbol an.

**Vorgehen**

Um eine Inkonsistenz zu beheben, die durch die Instanziierung einer Nicht-Default-Version im Gerät entsteht, aktualisieren Sie den Faceplate-Typ (siehe Abschnitt Faceplate-Typ aktualisieren (Seite 645))

### 4.8.2.11 Faceplate-Version eines Typs freigeben

Wenn Sie mit dem Bearbeiten einer Typ-Version fertig sind, geben Sie die Version für den Produktiveinsatz frei. Bei der Freigabe weisen Sie eine Versionsnummer zu. Sie können durch Mehrfachauswahl auch mehrere Versionen gleichzeitig freigeben.

Wenn Sie strukturelle Änderungen, z. B. Änderungen an den Schnittstellen, an der freizugebenden Typ-Version vorgenommen haben, werden nur die Typen, die auf die geänderte Typ-Version referenzieren und von der Änderung betroffen sind, in den Zustand "in Bearbeitung" gesetzt. Um standardmäßig alle referenzierenden Typen bei der Freigabe in den Zustand "in Bearbeitung" zu setzen, aktivieren Sie in den Einstellungen unter "Allgemein

> Bibliothekseinstellungen" im Bereich "Typ freigeben" das Optionskästchen "Alle abhängigen Typen in den Zustand 'im Test' setzen".

## Einleitung

Es können nur freigegebene Versionen eines Faceplate-Typs in einem Bild instanziiert werden.

## Voraussetzung

- Die Task Card "Bibliotheken" ist geöffnet oder Sie befinden sich in der Bibliotheksansicht.
- Die Faceplate-Version, die Sie freigeben möchten, befindet sich im Zustand "in Bearbeitung".
- Die Faceplate-Version befindet sich in konsistentem Zustand.

## Vorgehen

Um Typ-Versionen freizugeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Faceplate-Version, die Sie freigeben möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Version freigeben".
   Der Dialog "Typ-Version freigeben" wird geöffnet.
3. Ändern Sie bei Bedarf die Eigenschaften der Version:
   - Geben Sie in das Feld "Typname" einen Namen für den Faceplate-Typ ein. Wenn Sie mehrere Versionen für die Freigabe gewählt haben, ist das Feld "Name" nicht änderbar.
   - Legen Sie im Feld "Version" eine Haupt- und eine Zwischenversionsnummer für die freizugebende Version fest. Wenn Sie mehrere Versionen für die Freigabe gewählt haben, ist das Feld "Version" nicht änderbar und die jeweils letzte Versionsnummer wird für die Freigabe verwendet.
   - Geben Sie in das Feld "Autor" den Bearbeiter der freizugebenden Version ein.
   - Geben Sie in das Feld "Kommentar" einen Kommentar zu der freizugebenden Version ein.
4. Ändern Sie bei Bedarf weitere Optionen der Faceplate-Version:
   - Option "Instanzen im Projekt aktualisieren": Aktivieren Sie das Optionskästchen, um alle Instanzen im Projekt auf die neueste Version zu aktualisieren.
   - Option "Nicht verwendete Typ-Versionen ohne Kennzeichnung "Default" aus der Bibliothek löschen": Aktivieren Sie das Optionskästchen, um alle Faceplate-Versionen aus der Bibliothek zu löschen, die mit keiner Instanz im Projekt verbunden sind. Versionen, die Abhängigkeiten zu anderen Typen besitzen, werden nicht gelöscht.
   - Option "Abhängige Typen in den Editiermodus setzen": Wenn Sie inkompatible Änderungen, z. B. Änderungen an den Schnittstellen, an der freizugebenden Typ-Version vorgenommen haben, ist dieses Optionskästchen standardmäßig aktiviert. Faceplate-Typen, die auf die geänderte Typ-Version referenzieren, werden standardmäßig in den Zustand "in Bearbeitung" versetzt. Deaktivieren Sie das Optionskästchen, wenn die referenzierenden Typen nicht in den Zustand "in Bearbeitung" versetzt werden sollen. Wenn Sie ausschließlich kompatible Änderungen an der freizugebenden Typ-Version vorgenommen haben, ist dieses Optionskästchen standardmäßig deaktiviert.
5. Bestätigen Sie mit "OK".

### Ergebnis

- Die gewählte Faceplate-Version wurde freigegeben.
- Die Eigenschaften werden für den Faceplate-Typ selbst, die freizugebende Version und für alle zukünftig folgenden Versionen übernommen. Bereits freigegebene Versionen bleiben von den Änderungen unberührt.
- Die freigegebene Faceplate-Version erhält die Kennzeichnung "Default".
- Gegebenenfalls werden alle Instanzen mit derselben Ausgangsversion auf die neueste Version aktualisiert und die nicht verwendeten Versionen des Typs gelöscht.
- Abhängig von den vorgenommen Änderungen hat das Freigeben der Typ-Version Auswirkungen auf Typen, die auf diese Version referenzieren:
  - Wenn Sie inkompatible Änderungen, z. B. Änderungen an den Schnittstellen, an der freizugebenden Typ-Version vorgenommen haben, werden die Typen, die direkt auf die geänderte Typ-Version referenzieren, in den Zustand "in Bearbeitung" versetzt. Die aufrufenden Typen referenzieren weiterhin die letzte freigegebene Version.
  - Wenn Sie ausschließlich kompatible Änderungen an der freizugebenden Typ-Version vorgenommen haben, werden die Typen, die direkt auf die geänderte Typ-Version referenzieren, nicht verändert. Die aufrufenden Typen referenzieren dann auf die neue freigegebene Version.
- Das Symbol in der Spalte "Status" zeigt an, ob die Referenzen des Typs auf andere Typen konsistent sind.

### Siehe auch

Konsistenz-Status von Typen (Seite 206)

Konsistenz der Version überprüfen und Inkonsistenzen beheben (Seite 672)

## 4.8.2.12 Faceplate-Instanz erstellen

### Einleitung

Der Faceplate-Typ ist in der Projektbibliothek abgelegt. Wenn Sie den Faceplate-Typ in einem Bild verwenden, erstellen Sie eine Instanz des Faceplate-Typs.

**Hinweis**

Beachten Sie, dass ein Faceplate immer für eine bestimmte Klasse von HMI-Geräten konfiguriert ist. Sie können z. B. einen Faceplate-Typ, der für Runtime Advanced konfiguriert ist, nicht in einem Bild eines Unified HMI-Geräts verwenden.

**Hinweis**

Die Anzahl der Instanzen von Faceplates in einem Bild ist nicht beschränkt. Beachten Sie dabei, dass die Performance beim Öffnen oder Aktualisieren eines Bildes durch die Anzahl der Faceplate-Instanzen oder die Verwendung von Skripten in den Faceplate-Instanzen beeinflusst wird.

### Voraussetzung

- Ein Bild ist geöffnet.
- Die Task Card "Bibliotheken" ist geöffnet und die Projektbibliothek ist ausgeklappt.
- Ein Faceplate-Typ ist projektiert.
- Die zu instanziierende Faceplate-Version ist freigegeben.

### Vorgehen über Projektbibliothek

1. Ziehen Sie den Faceplate-Typ oder die gewünschte Version per Drag&Drop aus der Projektbibliothek in das Bild.
   Der Faceplate-Container mit der Faceplate-Instanz wird dem Bild hinzugefügt.
   Wenn Sie den Faceplate-Typ in das Bild ziehen, wird immer die mit "Default" gekennzeichnete Version verwendet.
2. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Schnittstelle".
3. Verbinden Sie die Faceplate-Variablen mit Projektvariablen.
4. Legen Sie die Werte der Schnittstellen-Eigenschaften fest.
5. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse".
6. Legen Sie Funktionen der Funktionsliste oder Skripte der Schnittstellen-Ereignisse fest.
7. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Format > Größe anpassen".
8. Um die Größe des Faceplates oder die Container-Fenstergröße anzupassen, wählen Sie zwischen "Fenster an Bild anpassen" und "Bild an Fenster anpassen".

   **Hinweis**

   Wenn Sie keine Größenanpassung wählen, kann es passieren, dass Bildobjekte oder Navigationselemente nicht oder nicht vollständig angezeigt werden können.

### Vorgehen über Control "Faceplate-Container"

1. Öffnen Sie die Task Card "Werkzeuge > Controls".
2. Ziehen Sie das Control "Faceplate-Container" per Drag&Drop in das Bild.
   Eine Instanz des Controls "Faceplate-Container" ist projektiert. Es ist kein Faceplate-Typ verknüpft.
3. Öffnen Sie das Inspektorfenster des Faceplate-Containers unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes".
4. Wählen Sie unter "Faceplate-Typ" in der Spalte "Statischer Wert" den gewünschten Faceplate-Typ.
5. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Schnittstelle".
6. Verbinden Sie die Faceplate-Variablen mit Projektvariablen.
7. Legen Sie die Werte der Schnittstellen-Eigenschaften fest.

8. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse".
9. Legen Sie Funktionen der Funktionsliste oder Skripte der Schnittstellen-Ereignisse fest.
10. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Format > Größe anpassen".
11. Um die Größe des Faceplates oder die Container-Fenstergröße anzupassen, wählen Sie zwischen "Fenster an Bild anpassen" und "Bild an Fenster anpassen".

**Hinweis**

Wenn Sie keine Größenanpassung wählen, kann es passieren, dass Bildobjekte oder Navigationselemente nicht oder nicht vollständig angezeigt werden können.

| | **Tipp zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| In der Spalte "Statischer Wert" können Sie über das Kontextmenü des Eingabefeldes Werte kopieren und einfügen. | |

## Ändern der Faceplate-Version im Container

Sie ändern die Verknüpfung zu einer Faceplate-Version in den Eigenschaften des Faceplate-Containers unter "Verschiedenes > Faceplate-Typ". Das Auswahlfenster listet die freigegebenen Faceplate-Versionen aller Faceplates auf.

| | **Tipp zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| • Unter "Querverweise" erhalten Sie einen schnellen Überblick über alle verwendeten Objekte innerhalb eines Faceplate-Containers und die Verwendung von Faceplate-Versionen in Bildern.<br>• Sie öffnen die Querverweise entweder im Inspektorfenster des Containers unter "Info > Querverweise" oder über das Kontextmenü des jeweiligen Objekts.<br>• Im Kontextmenü des Faceplate-Containers können Sie über die Funktion "Gehe zur Bibliotheks-Version" direkt auf den referenzierten Faceplate-Typen in der Projektbibliothek springen. | |

## Ergebnis

- Der Faceplate-Typ wird in einem Faceplate-Container instanziiert.
- Die im Faceplate-Typ projektierten Objekte sind im Faceplate-Container sichtbar.
- Schnittstellen-Variablen und Schnittstellen-Eigenschaften sind für den Faceplate-Container definiert.
- Funktionen der Funktionsliste und Skripte sind für die Schnittstellen-Ereignisse des Faceplate-Containers definiert.
- Die Eigenschaften des Faceplate-Containers lassen sich bei Bedarf im Inspektorfenster konfigurieren und dynamisieren.

### 4.8.2.13 PLC-Anwenderdatentyp verwenden

## Einleitung

Sie haben die Möglichkeit Datenbausteine auf Basis eines PLC-Anwenderdatentyps (UDT) zu projektieren. Variablen, die auf diesem PLC-Anwenderdatentyp basieren, können Sie in Faceplate-Instanzen verwenden.

Durch die Wiederverwendung des PLC-Anwenderdatentyps ergeben sich folgende Vorteile:

- Sie minimieren den Projektierungsaufwand.
- Sie reduzieren den Ressourcenverbrauch.
- Sie stellen die eindeutige und konsistente Benennung von Variablen in Datenbausteinen und Faceplate-Typen sicher und verringern dadurch signifikant die Wahrscheinlichkeit von Projektierungsfehlern.

**Hinweis**

Verwenden Sie nur eine Version eines PLC-Anwenderdatentyps in einem Faceplate-Typ.

Folgende komplexe PLC-Datentypen werden unterstützt:

- Anwenderdatentypen, die auf anderen Anwenderdatentypen basieren.
- Anwenderdatentypen, die Arrays aus einfachen Elementen oder aus Anwenderdatentypen verwenden.

  **Hinweis**

  Es werden Arrays unterstützt, deren Grenzen fest mit ganzzahligen Werten oder variabel mit Anwenderkonstanten definiert sind.

- Anwenderdatentypen, die auf einem anderen Anwenderdatentyp basieren, die wiederum Arrays aus einfachen Elementen oder aus Anwenderdatentypen verwenden.
- Anwenderdatentypen, die aus weiteren strukturierten Datentypen bestehen, z. B. CREF, PLCUDT, HMIUDT, NREF, IEC-spezifische Parameter und Array aus strukturierten Datentypen.

  **Hinweis**

  Für strukturierte Anwenderdatentypen ist die Verschachtelung auf 8 Ebenen begrenzt.

  Je nach Größe und Verschachtelung der PLC-Anwenderdatentypen kann die Performance beim Zuweisen des PLC-Anwenderdatentyps und beim Öffnen des betreffenden Faceplate-Typs beeinträchtigt werden.

## Voraussetzung

- Ein Controller SIMATIC S7-1200 oder SIMATIC S7-1500 ist projektiert.
- Ein HMI-Gerät ist projektiert.
- Mindestens ein PLC-Anwenderdatentyp ist projektiert.
- Mindestens eine PLC-Variable auf Basis des PLC-Anwenderdatentyps ist projektiert.

- Ein Faceplate-Typ ist projektiert und zur Bearbeitung geöffnet.
- Ein Bild ist angelegt.

### Geräte-Proxy in ein Projekt importieren

Wenn Sie einen Geräte-Proxy in ein Projekt importieren, werden die PLC-Anwenderdatentypen nicht importiert.

1. Erstellen Sie einen Anwenderdatentyp auf Basis des PLC-Anwenderdatentyps in der Projektbibliothek des Quellprojekts.
2. Kopieren Sie den Anwenderdatentyp in die globale Bibliothek.
3. Übernehmen Sie den Anwenderdatentyp in die Projektbibliothek des Projekts, in dem sich das HMI-Gerät befindet.
4. Verknüpfen Sie die Anwenderdatentypen wie gewohnt mit Faceplate-Typen.

### Vorgehen

1. Erstellen Sie einen Anwenderdatentyp, der auf dem PLC-Anwenderdatentyp basiert:
   – Ziehen Sie den PLC-Anwenderdatentyp aus der Geräteübersicht per Drag&Drop in den Ordner "Typen" der Projektbibliothek.
2. Erstellen Sie eine PLC-Variable, die auf dem PLC-Anwenderdatentyp basiert:
   – Erstellen Sie im Editor "PLC-Variablen" eine Variable.
   – Wählen Sie als Datentyp einen PLC-Anwenderdatentyp.
3. Verbinden Sie eine HMI-Variable mit einer PLC-Variable:
   – Erstellen Sie im Editor "HMI-Variablen" eine Variable.
   – Wählen Sie unter "Verbindung" die externe Verbindung zur PLC.
   – Verknüpfen Sie die PLC-Variable, die auf einem PLC-Anwenderdatentyp basiert.
4. Erstellen Sie eine Schnittstellen-Variable im Faceplate-Typ:
   – Wechseln Sie in den Editor "Faceplate-Typen" und öffnen Sie das Register "Variablen Schnittstelle".
   – Legen Sie eine Schnittstellen-Variable an.
   – Definieren Sie den Datentyp "PLCUDT".
   – Wählen Sie unter "Anwenderdatentyp-Struktur" den PLC-Anwenderdatentyp.

   Alternativ ziehen Sie eine Version des PLC-Anwenderdatentyp aus der Projektbibliothek per Drag&Drop auf das Feld "<Hinzufügen>" im Register "Variable Schnittstelle".
   Eine Schnittstelle-Variable mit dem Datentyp "PLCUDT" wird erzeugt und mit der Version des PLC-Anwenderdatentyp verknüpft.

5. Geben Sie den Faceplate-Typ frei.
6. Erstellen Sie eine Faceplate-Instanz:
   – Öffnen Sie das bereits angelegte Bild und erstellen Sie eine Instanz des Faceplate-Typs.
   – Öffnen Sie das Inspektorfenster der Faceplate-Instanz.
   – Weisen Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Schnittstellen" den spezifischen Eigenschaften in der Spalte "Statischer Wert" jeweils die auf der PLC-Variablen basierenden HMI-Variablen zu.

**Hinweis**

Beachten Sie, dass bei einer Versions-Änderung des referenzierten PLC-Anwenderdatentyps keine automatische Aktualisierung der Version im Faceplate-Typ stattfindet. Es kann daher zu Inkonsistenzen kommen, wenn die verknüpfte Version nicht die Default-Version ist. Um die Inkonsistenz zu bereinigen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Wählen Sie im Kontextmenü des inkonsistenten Typen den Menüpunkt "Inkonsistenzen bereinigen". Dazu muss der Typ nicht freigegeben werden.
- Öffnen Sie die Faceplate-Version zur Bearbeitung und aktualisieren Sie die Version des verknüpften PLC-Anwenderdatentyps manuell in der Task-Card "Variablen Schnittstellen" und geben Sie den Faceplate-Typ frei.

Wenn ein PLC-Anwenderdatentyp in den Zustand "im Test" versetzt wird, wird der Faceplate-Typ, der diesen PLC-Anwenderdatentyp referenziert in den Zustand "in Bearbeitung" gesetzt. Nach Freigabe des PLC-Anwenderdatentyps in der Bibliothek kann es zu Konsistenz-Problemen im Faceplate-Typ kommen. In diesem Fall aktualisieren Sie die PLC-Anwenderdatentyp-Referenz in der Variablen-Schnittstelle auf die aktuelle Version.

### Ergebnis

Sie verwenden Variablen, die auf einem PLC-Anwenderdatentyp basieren, in einer Faceplate-Instanz.

## 4.8.2.14 HMI-Anwenderdatentyp verwenden

### Einleitung

Sie haben die Möglichkeit HMI-Anwenderdatentypen in Faceplates zu verwenden.

Durch die Verwendung von HMI-Anwenderdatentypen ergeben sich folgende Vorteile:

- Sie minimieren den Projektierungsaufwand.
- Sie reduzieren den Ressourcenverbrauch.
- Sie stellen die eindeutige und konsistente Benennung von Variablen sicher und verringern dadurch signifikant die Wahrscheinlichkeit von Projektierungsfehlern.

### Voraussetzung

- Ein HMI-Gerät ist projektiert.
- Mindestens ein HMI-Anwenderdatentyp ist projektiert.
- Ein Faceplate-Typ ist projektiert und zur Bearbeitung geöffnet.
- Ein Bild ist angelegt.

### Vorgehen

1. Erstellen Sie eine Schnittstellen-Variable im Faceplate-Typ:
   - Wechseln Sie in den Editor "Faceplate-Typen" und öffnen Sie das Register "Variablen Schnittstelle".
   - Legen Sie eine Schnittstellen-Variable an.
   - Definieren Sie den Datentyp "HMIUDT".
   - Wählen Sie unter "Anwenderdatentyp-Struktur" den HMI-Anwenderdatentyp.

   Alternativ ziehen Sie eine Version eines HMI-Anwenderdatentyp aus der Projektbibliothek per Drag&Drop auf das Feld "<Hinzufügen>" im Register "Variable Schnittstelle".Eine Schnittstelle-Variable mit dem Datentyp "HMIUDT" wird erzeugt und mit der Version des HMI-Anwenderdatentyp verknüpft.
2. Erstellen Sie ein Objekt:
   - Ziehen Sie ein Objekt, z. B. ein EA-Feld, aus der Task Card "Werkzeuge" in das Register "Visualisierung".
   - Wählen Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Prozesswert" im Feld Dynamisierung "Variable" aus und weisen Sie ein Element der Schnittstellen-Variable zu.
   - Geben Sie den Faceplate-Typ frei.
3. Erstellen Sie eine Faceplate-Instanz:
   - Öffnen Sie das bereits angelegte Bild und erstellen Sie eine Instanz des Faceplate-Typs.
   - Öffnen Sie das Inspektorfenster der Faceplate-Instanz.
   - Weisen Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Schnittstellen" die passende HMI-Variable zu.

### Ergebnis

Sie verwenden Variablen, die auf einem HMI-Anwenderdatentyp basieren, in einer Faceplate-Instanz.

### 4.8.2.15 Faceplate-Typ in einem anderen Faceplate-Typ verwenden

## Einleitung

Sie haben die Möglichkeit einen Faceplate-Typ in einem anderen Faceplate-Typ zu verwenden. So setzen Sie mehrere Faceplate-Typen zusammen und erhöhen die Wiederverwendbarkeit der Faceplates.

Der in einem anderen Faceplate-Typ verwendete Faceplate-Typ wird als innerer Faceplate-Typ bezeichnet. Der Faceplate-Typ, in dem ein anderer Faceplate-Typ verwendet wird, wird als äußerer Faceplate-Typ bezeichnet.

Die im inneren Faceplate-Typ projektierten Schnittstellen-Variablen und Schnittstellen-Eigenschaften können Sie mit Schnittstellen-Variablen und Schnittstellen-Eigenschaften des äußeren Faceplate-Typs verknüpfen. Lokale Variablen des inneren Faceplate-Typs können nicht mit Variablen des äußeren Faceplate-Typs verknüpft werden.

## Voraussetzung

- Ein Bild im HMI-Gerät ist angelegt.

## Vorgehen

**Hinweis**

**Referenz auf den selben Faceplate-Typ wird nicht unterstützt**

In einem Faceplate-Typ kann keine andere Version des selben Faceplate-Typs verwendet werden.

1. Legen Sie einen Faceplate-Typ in der Bibliothek an, z. B. "Faceplate_1".

   **Hinweis**

   **Kleinste erforderliche Geräteversion**

   Die kleinste erforderliche Geräteversion des äußeren Faceplate-Typs muss gleich oder größer sein als die des inneren Faceplate-Typs.

2. Projektieren Sie Schnittstellen-Variablen und Schnittstellen-Eigenschaften im Faceplate-Typ, z. B. "Interface_Tag_Faceplate_1" und "Interface_Property_Faceplate_1".
3. Projektieren Sie im Register "Visualisierung" Bildobjekte.
4. Verknüpfen Sie die Bildobjekte mit Schnittstellen-Variablen und Schnittstellen-Eigenschaften.
5. Geben Sie den Faceplate-Typ frei.
6. Legen Sie einen weiteren Faceplate-Typ an, z. B. "Faceplate_2".
7. Projektieren Sie Schnittstellen-Variablen und Schnittstellen-Eigenschaften im Faceplate-Typ, z. B. "Interface_Tag_Faceplate_2" und "Interface_Property_Faceplate_2".
8. Wechseln Sie in das Register "Visualisierung" des äußeren Faceplate-Typs, z. B. "Faceplate_2".

9. Ziehen Sie den inneren Faceplate-Typ, z. B. "Faceplate_1", per Drag&Drop aus der Bibliothek in das Register "Visualisierung".
   Alternativ projektieren Sie das Control "Faceplate-Container" und verknüpfen des Eigenschaft "Faceplate-Typ" mit dem inneren Faceplate-Typ.
10. Selektieren Sie den inneren Faceplate-Typ.
11. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Schnittstelle".
12. Verknüpfen Sie die Schnittstellen-Variablen und Schnittstellen-Eigenschaften des inneren Faceplate-Typs oder des Faceplate-Containers mit den Schnittstellen-Variablen und Schnittstellen-Eigenschaften des äußeren Faceplate-Typs.
    Wenn Sie Schnittstellen-Variablen vom Datentyp "PLCUDT" oder "HMIUDT" verwenden, werden nur kompatible Schnittstellen-Variablen im Auswahlfenster angezeigt.
13. Geben Sie den äußeren Faceplate-Typ frei.
14. Öffnen Sie das Bild des HMI-Geräts.
15. Ziehen Sie das äußere Faceplate per Drag&Drop in das Bild.
16. Verbinden Sie die Faceplate-Variablen mit Projektvariablen.
17. Legen Sie die Werte der Schnittstellen-Eigenschaften fest.
18. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse".
19. Legen Sie Systemfunktionen der Funktionsliste oder Skripte der Schnittstellen-Ereignisse fest.

### 4.8.2.16 Faceplate-Typen und Faceplate-Instanzen in andere Projekte kopieren

#### Einleitung

Faceplate-Typen lassen sich in andere Projekte übertragen.

#### Voraussetzungen

- Das Zielprojekt enthält die Geräte, auf denen die Nutzung von Faceplates möglich ist.
- Faceplate-Typen: Wenn in dem Faceplate-Typ PLC-Anwenderdatentypen verwendet werden, müssen im Zielprojekt die gleichen PLC-Anwenderdatentypen verfügbar sein.
- Faceplate-Instanzen: Die Variablen der verwendeten Faceplate-Typen müssen sich im Zielprojekt ebenfalls anbinden lassen.
- Beide Projekte (Quelle und Ziel) sind in verschiedenen Instanzen von TIA Portal geöffnet.

**Hinweis**

**Abhängigkeiten**

Zwischen Anwenderdatentypen, Faceplate-Typ und Faceplate-Instanzen bestehen hierarchische Abhängigkeiten:

1. Faceplate-Instanzen verwenden Faceplate-Typen.
2. Faceplate-Typen verwenden ggf. Anwenderdatentypen.

Beachten Sie deshalb die Reihenfolge:

1. PLC-Anwenderdatentypen projektieren.
2. Faceplate-Typ kopieren.
3. Faceplate-Instanzen kopieren.

### PLC-Anwenderdatentypen projektieren

1. Wechseln Sie in das Projekt, aus dem Sie den Faceplate-Typ kopieren wollen.
2. Prüfen Sie den zu kopierenden Faceplate-Typ auf verwendete PLC-Anwenderdatentypen.
3. Wechseln Sie in das Zielprojekt.
4. Projektieren Sie im Zielprojekt die PLC-Anwenderdatentypen, die im zu kopierenden Faceplate-Typ benötigt werden.

### Faceplate-Typ kopieren

1. Wechseln Sie in das Projekt, aus dem Sie den Faceplate-Typ kopieren wollen.
2. Selektieren Sie den gewünschten Faceplate-Typ.
3. Kopieren Sie den gewünschten Faceplate-Typ.
4. Wechseln Sie in das Zielprojekt.
5. Selektieren Sie den Ordner "Typen" in der Projektbibliothek.
6. Fügen Sie den Faceplate-Typ in das Zielprojekt ein.
7. Binden Sie die benötigten PLC-Anwenderdatentypen in den neuen Faceplate-Typ ein.

### Kopieren über "Globale Bibliotheken"

Alternativ können Sie den Faceplate-Typ durch das Kopieren in eine Globale Bibliothek für andere Projekte verfügbar machen.

Um einen Faceplate-Typ über eine Globale Bibliothek in ein anderes Projekt zu kopieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wechseln Sie in das Projekt, aus dem Sie den Faceplate-Typ kopieren wollen.
2. Kopieren Sie den Faceplate-Typ.
3. Öffnen Sie die Palette "Globale Bibliotheken" und fügen Sie den kopierten Faceplate-Typ dort ein.

4. Wechseln Sie in das Zielprojekt.
5. Öffnen Sie die Palette "Globale Bibliotheken".
6. Kopieren Sie den zuvor eingefügten Faceplate-Typ aus der Globalen Bibliothek in die Projektbibliothek.

   **Hinweis**

   **Namensredundanz**

   Bei einer Namensredundanz wird dem Namen des kopierten Faceplate-Typs eine Versionsnummer in der Form "_[Nummer]" angehängt, z. B. "Faceplate_1".

7. Binden Sie die benötigten PLC-Anwenderdatentypen in den neuen Faceplate-Typ ein.

### Faceplate-Instanz kopieren

1. Wechseln Sie in das Projekt, aus dem Sie die Faceplate-Instanz kopieren wollen.
2. Selektieren Sie die gewünschte Faceplate-Instanz.
3. Kopieren Sie die gewünschte Faceplate-Instanz.
4. Wechseln Sie in das Zielprojekt.
5. Öffnen Sie das Bild, in welches die Faceplate-Instanz eingefügt werden soll.
6. Fügen Sie den Faceplate-Container ein.
   Der Faceplate-Typ wird im Projekt angelegt.
7. Verknüpfen Sie die benötigten Variablen im Faceplate-Container mit denen im Projekt.

### Siehe auch

Grundlagen zu Faceplates (Seite 633)

## 4.8.3 Faceplate-Typen an OPC UA anbinden

OPC UA bezeichnet standardisierte herstellerunabhängige Softwareschnittstellen für den Datenaustausch in der Automatisierungstechnik.

Sie können Datenwerte aus einer OPC UA Verbindung in Faceplate-Typen verwenden.

### Voraussetzung

- Eine OPC UA Verbindung ist konfiguriert.

### Vorgehen

Um Datenwerte aus einer OPC UA Verbindung benutzen zu können, ist es wichtig, dass Sie die Datentypen den entsprechenden Unified-Datentypen sinnvoll zuordnen. Die Zuordnung von OPC UA- und Unified-Datentypen entnehmen Sie folgender Tabelle:

| Datentyp OPC UA | Datentyp Unified Faceplates |
|---|---|
| Int32 | DInt |
| Boolean | Bool |
| Byte | USInt |
| DateTime | DateTime |
| Double | LReal |
| Float | Real |
| Int16 | Int |
| SByte | SInt |
| String | WString* |
| UInt16 | UInt |
| UInt32 | UDInt32 |

*Nur als lokale Variable möglich, Datentyp für Schnittstellen-Variablen nicht verfügbar.

Datentypen, die in der Tabelle nicht aufgeführt sind, werden von Unified Faceplates nicht unterstützt.

Weiterführende Informationen zu OPC UA finden Sie in der Dokumentation Runtime - Open Platform Communications (OPC).

## 4.8.4 Faceplates dynamisieren

### 4.8.4.1 Grundlagen zur Dynamisierung von Faceplates

### Allgemein

Sowohl die Eigenschaften des Faceplate-Typs als auch die Eigenschaften der verwendeten Objekte im Register "Visualisierung" werden im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften" dynamisiert.

Funktionen der Funktionsliste und Skripte verknüpfen Sie im Register "Visualisierung" im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse" mit dem Faceplate-Typ oder Objekten des Faceplate-Typs.

### Verwendung

Ereignisse und Eigenschaften von Faceplates dynamisieren Sie auf 2 Ebenen.

1. Faceplate-Typ dynamisieren
2. Faceplate-Instanz dynamisieren

## Faceplate-Typ dynamisieren

**Hinweis**

**Verwendung von Variablen**

Verwenden Sie ausschließlich Variablen, die innerhalb des Faceplate-Typs definiert sind.

Eigenschaften von Objekten oder Ereignisse im Faceplate-Typ dynamisieren Sie im Editor "Faceplate-Typen" im Register "Visualisierung". Sie projektieren die einzelnen Objekte wie im Editor "Bilder".

- Um Eigenschaften zu dynamisieren, stehen im Editor folgende Methoden zur Verfügung:
  - Variable
  - Skript
  - Blinken (für Farben)

    **Hinweis**

    "Blinken" wird in Runtime nicht unterstützt.

  - Eigenschaften Schnittstelle
    Bei dieser Methode verwenden Sie die im Register "Eigenschaften Schnittstelle" projektierten Schnittstellen-Eigenschaften.

  Je nach Eigenschaft stehen nur bestimmte Methoden zur Verfügung.
- Ereignisse dynamisieren Sie über die Verwendung von Funktionen der Funktionsliste oder Skripte.
  Faceplates unterstützen verschiedene Methoden. Nähere Informationen zu unterstützten Methoden finden Sie im Kapitel AUTOHOTSPOT.
- Auf die Variablen und Skripte des Projekts haben Sie innerhalb des Faceplate-Typs keinen Zugriff.
  Dafür müssen Sie Schnittstellen-Variablen im Faceplate-Typ projektieren, die Sie in der Faceplate-Instanz mit den Variablen des Projekts verknüpfen.
- Jede mit der Faceplate-Version erzeugte Faceplate-Instanz besitzt die gleichen Objekte mit identischer Dynamisierung.
  Sie bearbeiten diese Dynamisierung ausschließlich im Editor "Faceplate-Typen".

## Faceplate-Instanz dynamisieren

Sie projektieren am Faceplate-Container die Ereignisse oder dynamischen Eigenschaften individuell. Diese Dynamisierung bezieht sich ausschließlich auf den Faceplate-Container.

Eigenschaften der im Faceplate-Typ verwendeten Objekte können nicht direkt dynamisiert werden. Dazu müssen im Faceplate-Typ Schnittstellen-Variablen, Schnittstellen-Eigenschaften oder Schnittstellen-Ereignisse definiert sein, über die eine Dynamisierung getriggert wird.

## Siehe auch

Grundlagen zur Dynamisierung von Bildern (Seite 561)

### 4.8.4.2 Faceplate-Typ dynamisieren

## Einleitung

Sie dynamisieren Bildobjekte im Faceplate-Typ im Inspektorfenster des Editors.

Um die Reaktion auf Ereignisse in der Faceplate-Instanz zu triggern, verwenden Sie z. B. die Schnittstellen-Variablen, die zuvor im Faceplate-Typ angelegt worden sind.

Die dynamischen Eigenschaften des Faceplate-Containers verbinden Sie im Inspektorfenster mit einer Variablen oder einem Skript, das die Eigenschaft in Runtime mit Werten versorgt.

Das Erstellen von Skripten im Faceplate-Typ funktioniert genauso wie das Erstellen von Skripten an Objekten in Bildern.

## Unterstützung von Systemfunktionen

Die Verwendung von Systemfunktionen innerhalb von Faceplates wird nicht in vollem Umfang unterstützt. Folgende Systemfunktionen stehen in der Funktionsliste und in Skripten zur Verfügung:

| Funktionsliste | | Skript |
|---|---|---|
| **Meldesystem** | | |
| | ErzeugeBedienerEingabeInformation | HMIRuntime.Alarming.SysFct.CreateOperatorInputInformation |
| | ErzeugeSysteminformation | HMIRuntime.Alarming.SysFct.CreateSystemInformation |
| | ErzeugeSystemmeldung | HMIRuntime.Alarming.SysFct.CreateSystemAlarm |
| **Ressource** | | |
| | TextAbrufen | HMIRuntime.Resources.SysFct.LookUpText |
| **Variable** | | |
| | AktualisiereVariable | HMIRuntime.Tags.SysFct.UpdateTag |
| | ErhöheVariable | HMIRuntime.Tags.SysFct.IncreaseTag |
| | InvertiereBitInVariable | HMIRuntime.Tags.SysFct.InvertBitInTag |
| | RücksetzeBitInVariable | HMIRuntime.Tags.SysFct.ResetBitInTag |
| | SchiebenUndMaskieren | HMIRuntime.Tags.SysFct.ShiftAndMask |
| | SetzeBitInVariable | HMIRuntime.Tags.SysFct.SetBitInTag |
| | SetzeVariablenWert | HMIRuntime.Tags.SysFct.SetTagValue |
| | VerringereVariable | HMIRuntime.Tags.SysFct.DecreaseTag |

Die verfügbaren Systemfunktionen können nach Bereichen gruppiert oder alphabetisch sortiert angezeigt werden.

Weitere Informationen finden Sie unter Systemfunktionen (Seite 1077).

## Voraussetzung

Ein Faceplate-Typ ist erstellt.

## Ereignisse dynamisieren

**Hinweis**

**Verwendung von Variablen**

Verwenden Sie Variablen, die innerhalb des Faceplate-Typs unter "Variablen Schnittstelle" oder unter "Lokale Variablen" definiert sind.

Die im Faceplate-Typ definierten Variablen verknüpfen Sie in der Faceplate-Instanz mit den Projektvariablen.

1. Selektieren Sie den Faceplate-Typ oder ein Objekt im Faceplate-Typ.
2. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse".
3. Selektieren Sie ein Ereignis.

   **Hinweis**

   **Ereignis "Abgebaut"**

   Das Ereignis "Abgebaut" wird ausgelöst, wenn das Faceplate bereits aufgelöst ist. Ein Zugriff auf Schnittstellen-Variablen und lokale Variablen des Faceplate-Typs ist damit nicht möglich.

4. Wählen Sie eine Funktion der Funktionsliste oder erstellen Sie ein Skript.

**Hinweis**

**Globale Definition im Faceplate-Typ**

Alle Definitionen die im Bereich "Globalen Definition" des Editors "Skripte" im Faceplate-Typ vorhanden sind, werden in allen Instanzen des Faceplate-Typs verwendet. Wenn Sie z. B. eine Variable im Bereich "Globale Definition" erstellen, zeigen sich Wertänderungen dieser Variable in allen Instanzen des Faceplate-Typs.

| | **Tipp zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| | Beim Erstellen von Skripten werden Sie durch Snippets unterstützt, die im Kontextmenü unter "Snippets > Faceplates" erreichbar sind. |

## Objekteigenschaften dynamisieren

1. Selektieren Sie das betreffende Objekt.
2. Öffnen Sie das Inspektorfenster des Objekts und wählen Sie "Eigenschaften".

3. Wählen Sie im Inspektorfenster in der Spalte "Dynamisierung" das Menü der Eigenschaft, die Sie dynamisieren wollen.
4. Selektieren Sie die Methode:
   - Variable
   - Skript
   - Ausdruck
   - Eigenschaften Schnittstelle
   - Blinken (für Farben)

**Hinweis**

Die Verfügbarkeit der Methoden ist abhängig von der gewählten Eigenschaft.

"Blinken" wird in Runtime nicht unterstützt.

## Siehe auch

Einführung zu Runtime Scripting (Seite 1143)

Systemfunktionen (Seite 1077)

### 4.8.4.3 Faceplate-Instanz dynamisieren

## Einleitung

Eigenschaften der Faceplate-Instanz dynamisieren Sie genauso, wie Sie Eigenschaften eines anderen Objekts im Editor "Bilder" dynamisieren.

Die dynamischen Eigenschaften des Faceplate-Containers verbinden Sie im Editor "Bilder" mit einer Variablen oder einem Skript, das die Eigenschaft in Runtime mit Werten versorgt.

Die Variablen und Skripte haben Sie zuvor im Projekt angelegt.

Im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse" finden Sie die im Faceplate-Typ definierten Schnittstellen-Ereignisse.

## Voraussetzung

Ein Faceplate-Container mit einer Faceplate-Instanz ist im Bild eingefügt.

**Hinweis**

**Voraussetzung für das Triggern des Ereignisses "Aktiviert" in Runtime**

Um in Runtime das Ereignis "Aktiviert" am Faceplate-Container triggern zu können, müssen Sie in den Eigenschaften des Controls unter "Fenstereinstellungen" die Optionen "Rahmen anzeigen" und "Überschrift anzeigen" aktivieren.

### Ereignisse dynamisieren

1. Selektieren Sie den Faceplate-Container.
2. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse".
3. Selektieren Sie ein Ereignis.
4. Wählen Sie eine Funktion der Funktionsliste oder erstellen Sie ein Skript.

| | **Tipp zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| Beim Erstellen von Skripten werden Sie durch Snippets unterstützt, die im Kontextmenü unter "Snippets > Faceplates" erreichbar sind. | |

### Objekteigenschaften dynamisieren

1. Selektieren Sie die Faceplate-Instanz.
2. Öffnen Sie im Inspektorfenster der Faceplate-Instanz "Eigenschaften" > "Eigenschaften".
3. Wählen Sie in der Spalte "Dynamisierung" das Menü der Eigenschaft, die Sie dynamisieren wollen.
4. Selektieren Sie die gewünschte Methode:
   - Variable
   - Skript
   - Ausdruck
   - Ressourcen-Liste (für Zeichenketten)
   - Variablenparameter (für Schnittstellen)
   - Blinken (für Farben)

   **Hinweis**

   "Blinken" wird in Runtime nicht unterstützt.

   Je nach Eigenschaft stehen nur bestimmte Methoden zur Verfügung.

### Siehe auch

Grundlagen zur Dynamisierung von Faceplates (Seite 687)

Grundlagen zur Dynamisierung von Bildern (Seite 561)

## 4.8.4.4 Objekteigenschaft über Variablenparameter dynamisieren

### Einleitung

Die Dynamisierung von Objekteigenschaften über Variablenparameter ist nur bei Schnittstellen von Faceplate-Instanzen möglich.

Als Variablenparameter legen Sie einen Variablenname fest, der aus statischen und dynamischen Teilen besteht. Die dynamischen Teile sind Variablenreferenzen, die in Runtime durch die aktuellen Variablenwerte ersetzt werden. Der resultierende Variablenname ist somit abhängig von den Werten der Variablenreferenzen.

**Hinweis**

Als Variablenreferenzen werden Variablen mit numerischen Datentypen bzw. vom Datentyp "WString" unterstützt.

Sie können mehrere Variablenreferenzen in einem dynamischen Variablennamen verwenden.

Beispiel:
Sie möchten über eine Faceplate-Instanz auf verschiedene HMI-Variablen, z. B. "Engine1" bis "Engine10", eines Anwenderdatentyps "UDT_1" zugreifen. Dazu definieren Sie eine weitere Variable "RefTag" als dynamischen Teil einer Schnittstellen-Eigenschaft "Engine'RefTag'.UDT_Tag1". Je nach Wert der Variable "RefTag" in Runtime, ändert sich der resultierende Name des mit der Faceplate-Instanz verknüpften HMI-Variable "Engine1" bis "Engine10".

## Voraussetzung

- Ein Faceplate-Typ mit einer Variablen Schnittstelle ist projektiert und freigegeben.
- Eine Faceplate-Instanz des Faceplate-Typs ist in einem Bild projektiert.
- Mindestens eine HMI-Variable mit numerischem Datentyp bzw. vom Datentyp "WString" ist für die Verwendung als Referenz projektiert.
- HMI-Variablen (Variablen, Arrays, Strukturen), auf die durch die Dynamisierung zugegriffen werden soll, sind projektiert.
  Die Variablen oder Elemente von Arrays und Strukturen, auf die zugegriffen werden soll, müssen dem Datentyp der Variablen Schnittstelle entsprechen.

## Schnittstelle mit einem Variablenparameter dynamisieren

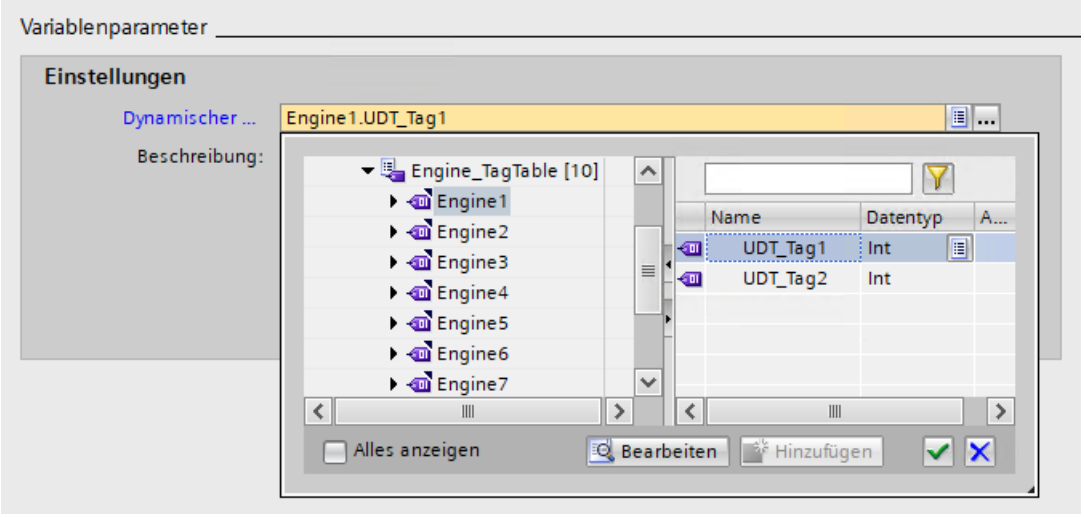
Um eine Schnittstelle für das Dynamisieren mit einem Variablenparameter zu wählen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Faceplate-Instanz im Bild.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Schnittstelle" eine Schnittstellen-Variable.
3. Wählen Sie zur Dynamisierung "Variablenparameter".
   Im Inspektorfenster öffnet sich das Editorfenster für "Variablenparameter".
4. Wählen Sie eine Variable als statischen Teil des dynamischen Variablennamens.

5. Löschen Sie die einfachen Anführungszeichen am Anfang und am Ende des Variablennamens.

**Hinweis**

Solange kein dynamischer Teil definiert ist, wird der Hintergrund des Eingabefelds gelb dargestellt.

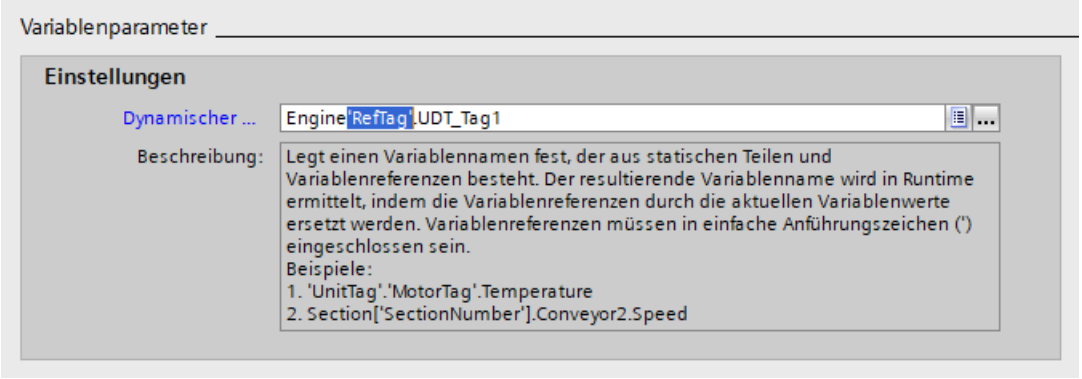



6. Wählen Sie eine oder mehrere Variablen als Variablenreferenz (dynamischer Teil).

**Hinweis**

Sie können die Variablenreferenz einfügen, indem Sie den Cursor an die gewünschte Stelle setzen und über <Strg+J> den Dialog zur Variablenauswahl öffnen.

Alternativ geben Sie die Variablenreferenz manuell ein. Beachten Sie, dass nicht überprüft wird, ob die Variable tatsächlich existiert.




## Ergebnis

Der Schnittstelle der Faceplate-Instanz wird der Variablenname durch Verwendung der Variablenreferenzen dynamisch zugewiesen.

### 4.8.4.5 Auf Eigenschaften des Faceplate-Containers mit Skript zugreifen

#### Vorgehen

Um Eigenschaften des Faceplate-Containers aus einem Faceplate-Typ zu lesen oder zu schreiben, nutzen Sie die Eigenschaft `Parent` des Objekts `Faceplate` in einem Skript.

Auf folgende Eigenschaften des Faceplate-Containers können Sie z. B. zugreifen:

- Position
- Höhe und Breite
- Sichtbarkeit
- Schnittstellen-Variablen
- Schnittstellen-Eigenschaften

#### Beispiel: Position des Faceplate-Containers auslesen

```
HMIRuntime.Trace(Faceplate.Parent.Top);
HMIRuntime.Trace(Faceplate.Parent.Left);
```

Lesen Sie die Meldung mit dem RTIL Trace Viewer aus.

#### Beispiel: Position des Faceplate-Containers über eine Schaltfläche ändern

```
export function Button_1_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
// Read Faceplate container coordinates
   let containerTop = Faceplate.Parent.Top;
   let containerLeft = Faceplate.Parent.Left;

// Write Faceplate container coordinates. Increment with 100 pixels
   Faceplate.Parent.Top = containerTop + 100;
   Faceplate.Parent.Left = containerLeft + 100;
}
```

#### Beispiel: Verbundene Variablen auslesen

```
let TagNameSystem;
TagNameSystem = Faceplate.Parent.Properties.TagProperty_1.Tag;
HMIRuntime.Trace("System Tag Name: " + TagNameSystem);
```

Lesen Sie die Meldung mit dem RTIL Trace Viewer aus.

#### Siehe auch

Tracing mit dem RTIL Trace Viewer (Seite 1204)

### 4.8.4.6 Faceplate als Popup projektieren

## Einleitung

Ein Faceplate kann in Runtime durch ein Skript als Popup-Fenster geöffnet und geschlossen werden.

**Hinweis**

**Nur im HMI-Gerät verwendete Faceplate-Versionen sind in Runtime verfügbar.**

- Verwenden Sie die Faceplate-Version im HMI-Gerät als Faceplate-Container oder in einem Skript als Referenz.
  Wenn Sie den Namen der Faceplate-Version, die als Popup geöffnet werden soll, dynamisch mit einem Skript erzeugen, wird die Referenz nicht aufgelöst.
- Wenn keine Faceplate-Version mit dem Namen existiert, wird ein leerer Container geöffnet.

Sie haben die Möglichkeit ein Popup-Fenster innerhalb oder außerhalb eines Faceplate-Typs aufzurufen:

- Außerhalb eines Faceplate-Typs: Sie übergeben im Skript alle Schnittstellen-Variablen und Schnittstellen-Eigenschaften.
- Innerhalb eines Faceplate-Typs: Die Schnittstellen-Variablen und Schnittstellen-Eigenschaften des Popups werden vom Faceplate-Typ übernommen, in dem das Popup-Fenster getriggert wird.

| | **Tipp zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| Die Methoden "OpenFaceplateInPopup" und "Close" stehen als Snippet zur Verfügung. Im Kontextmenü des Editors "Skripte" werden die verfügbaren Snippets angezeigt. | |

## Voraussetzung

- Ein Bild ist geöffnet.

## Popup-Fenster außerhalb eines Faceplate-Typs aufrufen und schließen

Um ein Faceplate als Popup-Fenster z. B. an ein Ereignis eines Bildobjekts zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie einen Faceplate-Typ an.
2. Legen Sie Faceplate-Variablen an, z. B. "Interface_Tag_1".

3. Legen Sie Schnittstellen-Eigenschaften an, z. B. "Color_Property_1" (Datentyp Farbe) und "ResourceList_Property_1" (Datentyp Ressourcen-Liste).

   **Hinweis**

   **Schnittstellen-Eigenschaft vom Datentyp "Mehrsprachiger Text"**

   Schnittstellen-Eigenschaften vom Datentyp "Mehrsprachiger Text" können nicht an ein Faceplate übergeben werden, das außerhalb eines Faceplate-Typs als Popup-Fenster aufgerufen wird.

4. Projektieren Sie die Visualisierung des Faceplates.
5. Verschalten Sie die Variablen und Eigenschaften.
6. Geben Sie die Version des Faceplate-Typs frei.
7. Öffnen Sie das Bild des HMI-Geräts.
8. Projektieren Sie das Bildobjekt, welches das Ereignis auslösen soll, z. B. eine Schaltfläche.
9. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse".
10. Selektieren Sie ein Ereignis.
11. Klicken Sie auf "Funktion in Skript konvertieren".
    Eine Funktion wird erzeugt.
12. Weisen Sie der Schnittstelle des Faceplates Variablen und Schnittstellen-Eigenschaften zu.
    Im Beispiel wird der Parameter "data" verwendet.
    Um Textlisten anzugeben, verwenden Sie als Präfix "@Default", z. B. "@Default.Text_list_1".

    **Hinweis**

    Grafiklisten werden nicht unterstützt.

13. Legen Sie eine globale Definition für das Faceplate-Popup an.
    Beispiel:

```
//JEx: "Faceplate in Popup"
var po;
```

14. Nutzen Sie die Methode "OpenFaceplateInPopup".
    - Definieren Sie den Typ des Popup-Fensters mit vollständiger Versionsnummer, z. B. "Faceplate_1_V_0_0_1".

      **Hinweis**

      Beim Referenzieren von Faceplate-Typen müssen Sie Leerzeichen und Punkte innerhalb der Faceplate-Bezeichnung durch Unterstriche ersetzen.

    - Definieren Sie den Titel des Popup-Fensters, z. B. "Popup".
    - Geben Sie den Parameter der Schnittstelle an, z. B. "data".
    - Optional: Das Popup-Fenster wird automatisch geschlossen, wenn das angegebene Bild verlassen wird.
      Default: 0. Das Popup-Fenster bleibt offen, bis es manuell geschlossen wird oder Runtime beendet wird.
      Im Beispiel wird das Popup-Fenster geschlossen, sobald das aktive Bild verlassen wird.
    - Optional: Geben Sie an, ob das Popup-Fenster unsichtbar ist.
      Default: false. Das Popup-Fenster ist sichtbar.
15. Geben Sie bei Bedarf an, wo das Popup-Fenster geöffnet wird.
16. Projektieren Sie eine Schaltfläche "Popup schließen".
17. Öffnen Sie das Inspektorfenster der Schaltfläche unter "Eigenschaften > Ereignisse".
18. Selektieren Sie ein Ereignis.
19. Klicken Sie auf "Funktion in Skript konvertieren".
    Eine Funktion wird erzeugt.
20. Nutzen Sie die Methode "Close".

### Beispielcode für das Aufrufen des Faceplate-Popups außerhalb eines Faceplate-Typs

```
//JEx: "Faceplate in Popup"
//TagsRequired: "HMI_Tag_1"
//FPlateRequired: "Faceplate_1", "Interface_Tag_1", "Color_Property_1",
"ResourceList_Property_1"
export function Button_1_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
let data = {Interface_Tag_1:
{Tag:"HMI_Tag_1"},Color_Property_1:0xff00ff00,ResourceList_Property_1:"@De
fault.Text_list_1"};
po = UI.OpenFaceplateInPopup("Faceplate01_V_0_0_1", "Popup", data,
UI.ActiveScreen, false);
po.Left = 100;
po.Top = 150;
}
```

### Beispielcode für das Schließen des Faceplate-Popups außerhalb eines Faceplate-Typs

```
//JEx: "Close Faceplate in Popup"
//FPlateRequired: "Faceplate01_V_0_0_3", "po"
export function Button_2_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
if (po)
{
po.Close();
po = undefined;
}
}
```

### Popup-Fenster innerhalb eines Faceplate-Typs aufrufen

Um ein Faceplate als Popup-Fenster z. B. an ein Ereignis eines Bildobjekts innerhalb eines anderen Faceplate-Typs zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie einen Faceplate-Typ an, z. B. "Faceplate_1".
   In diesem Faceplate-Typ wird das Ereignis projektiert, welches das Popup-Fenster öffnet.
2. Legen Sie einen weiteren Faceplate-Typ an, z. B. "Popup_1".
   Dieser Faceplate-Typ wird als Popup-Fenster geöffnet.
3. Legen Sie in beiden Faceplate-Typen die gleichen Schnittstellen-Variablen an, z. B. "Interface_Tag_1".
4. Legen Sie in beiden Faceplate-Typen die gleichen Schnittstelleneigenschaften an, z. B. "Color_Property_1" und "ResourceList_Property_1" (Datentyp Ressourcen-Liste).

   **Hinweis**

   Die Schnittstellen-Variablen und Schnittstellen-Eigenschaften müssen in Name und Datentyp übereinstimmen. Die Reihenfolge kann vertauscht werden. Fehlende Schnittstellen-Variablen oder Schnittstellen-Eigenschaften werden nicht übergeben.

5. Projektieren Sie ein Bildobjekt im Register "Visualisierung" von "Faceplate_1", welches das Popup-Fenster öffnen soll, z. B. eine Schaltfläche.
6. Projektieren Sie weitere Objekte zur Visualisierung der beiden Faceplate-Typen.
7. Verschalten Sie die Variablen und Eigenschaften beider Faceplate-Typen.
8. Wählen Sie das Bildobjekt, welches das Popup-Fenster öffnen soll.
9. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse".
10. Selektieren Sie ein Ereignis.
11. Klicken Sie auf "Funktion in Skript konvertieren".
    Eine Funktion wird erzeugt.

12. Nutzen Sie die Methode "OpenFaceplateInPopup".
    - Definieren Sie den Typ des Popup-Fensters mit der gewünschten Version, z. B. "Popup_1_V_0_0_1".
      Die korrekt erkannte Referenz zum Faceplate-Typ ist grün hinterlegt.
    - Definieren Sie den Titel des Popup-Fensters, z. B. "Popup".
    - Optional: Das Popup-Fenster wird automatisch geschlossen, wenn das angegebene Bild verlassen wird.
      Default: `independentWindow = false`.
      Das Popup-Fenster wird geschlossen, wenn das Faceplate bzw. das Bild verlassen wird.
      Im Beispiel bleibt das Popup-Fenster offen, bis das Popup-Fenster manuell geschlossen oder Runtime beendet wird.
    - Optional: Geben Sie an, ob das Popup-Fenster unsichtbar ist.
      Default: `invisible = false`.
      Das Popup-Fenster ist sichtbar.
13. Geben Sie bei Bedarf an, wo das Popup-Fenster geöffnet wird.
    ```
    po.Left = 100;
    po.Top = 150;
    ```
14. Wechseln Sie zum Faceplate-Typ. "Popup_1".
15. Projektieren Sie eine Schaltfläche "Popup schließen".
16. Öffnen Sie das Inspektorfenster der Schaltfläche unter "Eigenschaften > Ereignisse".
17. Selektieren Sie ein Ereignis.
18. Wählen Sie die Schaltfläche "Funktion in Skript konvertieren".
    Eine Funktion wird erzeugt.
19. Nutzen Sie die Methode "Close".
20. Geben Sie beide Typ-Versionen frei.

### Beispielcode für das Aufrufen des Faceplate-Popups innerhalb eines Faceplate-Typs

```
//JEx: "Faceplate in Popup within another Faceplate"
//FPlateRequired: "Popup_1"
export function Button_1_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
po = Faceplate.OpenFaceplateInPopup("Popup_1_V_0_0_1", "Popup", true,
false);
po.Left = 100;
po.Top = 150;
}
```

### Beispielcode für das Schließen des Faceplate-Popups innerhalb eines Faceplate-Typs

```
//JEx: " Close Faceplate in Popup within another Faceplate"
//FPlateRequired: "Popup_1_V_0_0_1"
export function Button_2_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
Faceplate.Close();
}
```

### Ergebnis

Wenn das projektierte Ereignis in Runtime ausgelöst wird, öffnet bzw. schließt sich das Popup-Fenster.

## 4.8.5 Beispiel: Faceplates erstellen und verwenden

### 4.8.5.1 Beispiel: Faceplates projektieren

### Handlungsübersicht

Das Beispiel gliedert sich in folgende Abschnitte:

1. HMI-Variablen anlegen.
2. Faceplate-Typen projektieren:
   - Einen Faceplate-Typ, der im Bild instanziiert wird.
   - Einen Faceplate-Typ, der aus dem Faceplate heraus als Popup geöffnet wird.
   - Einen Faceplate-Typ, der im Faceplate instanziiert wird.
3. Schnittstellen-Variablen in den Faceplate-Typen projektieren.
4. Lokale Variablen in Faceplate-Typen projektieren.
   Alternativ statt Variablen: PLC-Anwenderdatentypen nutzen und damit Projektierungsaufwand minimieren.
5. Inneren Faceplate-Typ in äußerem Faceplate-Typ instanziieren.
6. Schnittstellen-Eigenschaften in Faceplate-Typen projektieren.
7. Schnittstellen-Ereignis anlegen.
8. Skript zum Ändern von Variablen erstellen.
9. Lokale Skripte erstellen.
10. Bild projektieren und Faceplate-Typ instanziieren.
11. Projekt in Runtime anzeigen lassen.

### Siehe auch

Beispiel: Faceplate-Typen erstellen (Seite 704)

Beispiel: Schnittstellen-Variablen in Faceplate-Typen projektieren (Seite 707)

Statt Variablen: PLC-Anwenderdatentyp im Faceplate-Typ verwenden (Seite 711)

Beispiel: Lokales Skript zum Öffnen des Popups erstellen (Seite 717)

## 4.8.5.2 Beispiel: Einleitung

Das Beispiel arbeitet mit zwei Motoren und ihren Daten.

Sie projektieren ein Bild, das in einer Faceplate-Instanz Daten des Motors "Engine 01" anzeigt.

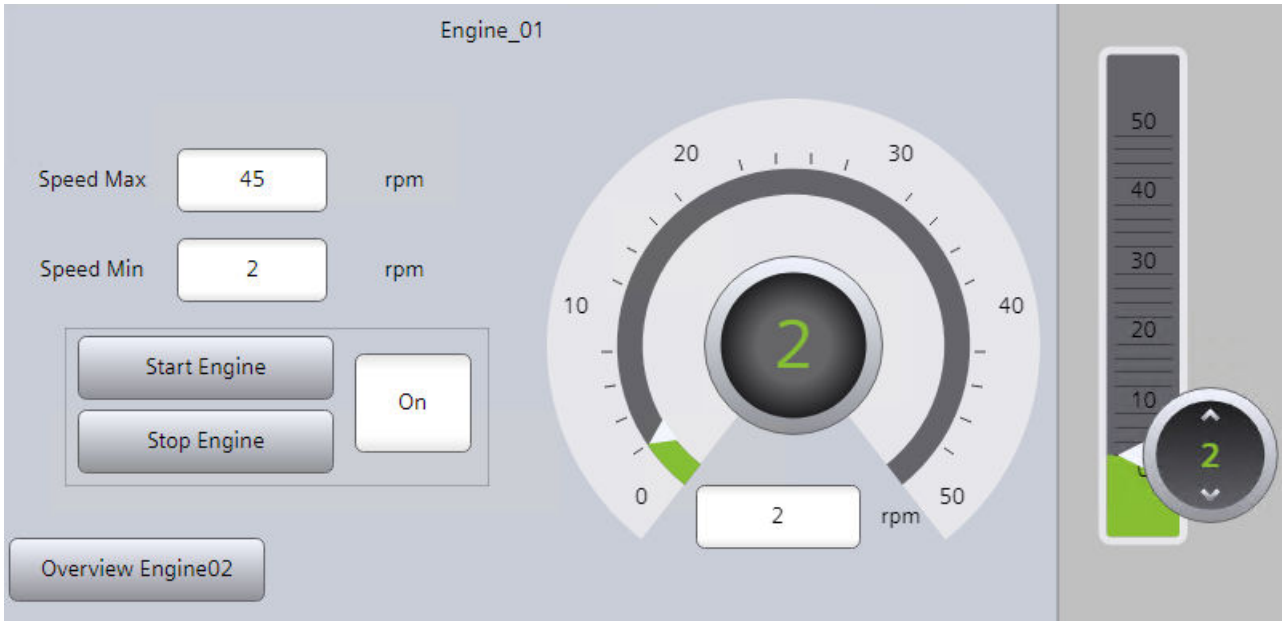
In diesem Faceplate ist ein zweites Faceplate instanziiert, das über zwei Schaltflächen und ein Textfeld verfügt.

Durch Drücken von "Start Engine" und "Stop Engine" ändern Sie die Drehzahl des Motors auf 2 bzw. 0 rpm.

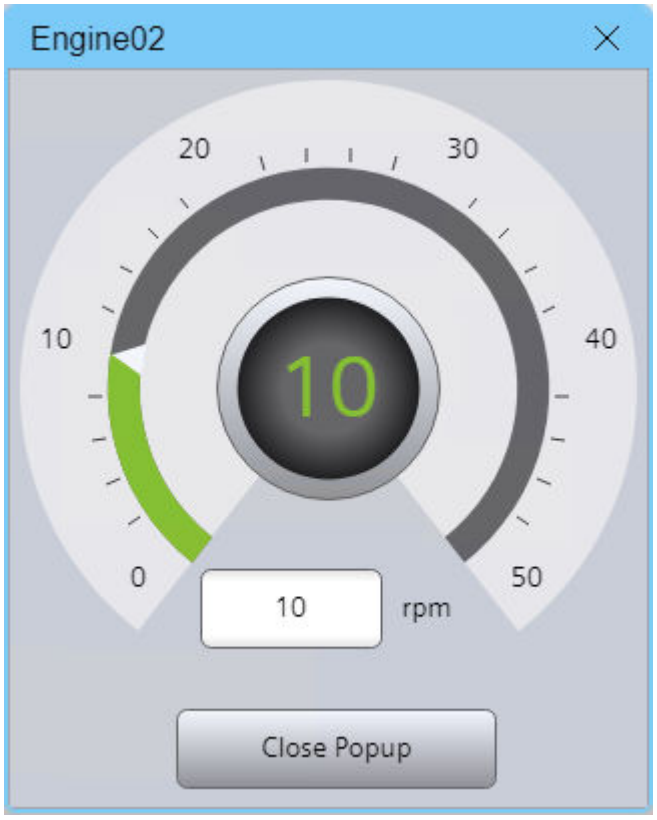
Das Ausgabefeld zeigt nach dem Drücken an, ob der Motor im Status "On" oder "Off" ist.

Über den Schieberegler können Sie die Drehzahl anpassen.

Überschreitet die Drehzahl einen vorgegebenen Wert, ändert das Ausgabefeld unter Drehzahlanzeige seine Farbe von weiß auf rot.




Durch Drücken einer weiteren Schaltfläche innerhalb des Faceplates öffnen Sie ein neues Faceplate als Popup, das die Drehzahl des Motors "Engine 02" anzeigt.




### 4.8.5.3 Beispiel: HMI-Variablen anlegen

#### Aufgabe

Sie legen die für das Projekt benötigten HMI-Variablen an.

#### Voraussetzung

- Ein Projekt ist angelegt.
- Ein HMI-Gerät ist projektiert.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation unter "HMI-Variablen" den Editor "Standard-Variablentabelle".
2. Legen Sie im Register "HMI-Variablen" folgende Variablen an:

| Variablenname | Datentyp |
|---|---|
| Engine01_CurrentRPM | Int |
| Engine01_SpeedMax | Int |
| Engine01_SpeedMin | Int |
| Engine02_CurrentRPM | Int |

3. Weisen Sie den Variablen im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Werte" gültige Werte zu.

### Ergebnis

Sie haben die für das Beispiel erforderlichen HMI-Variablen projektiert.

## 4.8.5.4 Beispiel: Faceplate-Typen erstellen

### Aufgabe

1. Sie erzeugen einen Faceplate-Typ, der im Startbild instanziiert wird. Dieser Faceplate-Typ zeigt in Runtime die Daten von "Engine 01" an. Beim Klicken einer Schaltfläche wird ein weiterer Faceplate-Typ als Popup geöffnet.
2. Sie erzeugen einen Faceplate-Typ, der aus dem im ersten Schritt angelegten Faceplate-Typ heraus beim Klicken einer Schaltfläche als Popup geöffnet wird. Dieser Faceplate-Typ zeigt in Runtime die aktuelle Drehzahl von "Engine 02" an.
3. Sie erzeugen einen Faceplate-Typ, der in das Faceplate aus dem ersten Schritt eingebettet wird und den Motor "Engine 01" startet und stoppt.

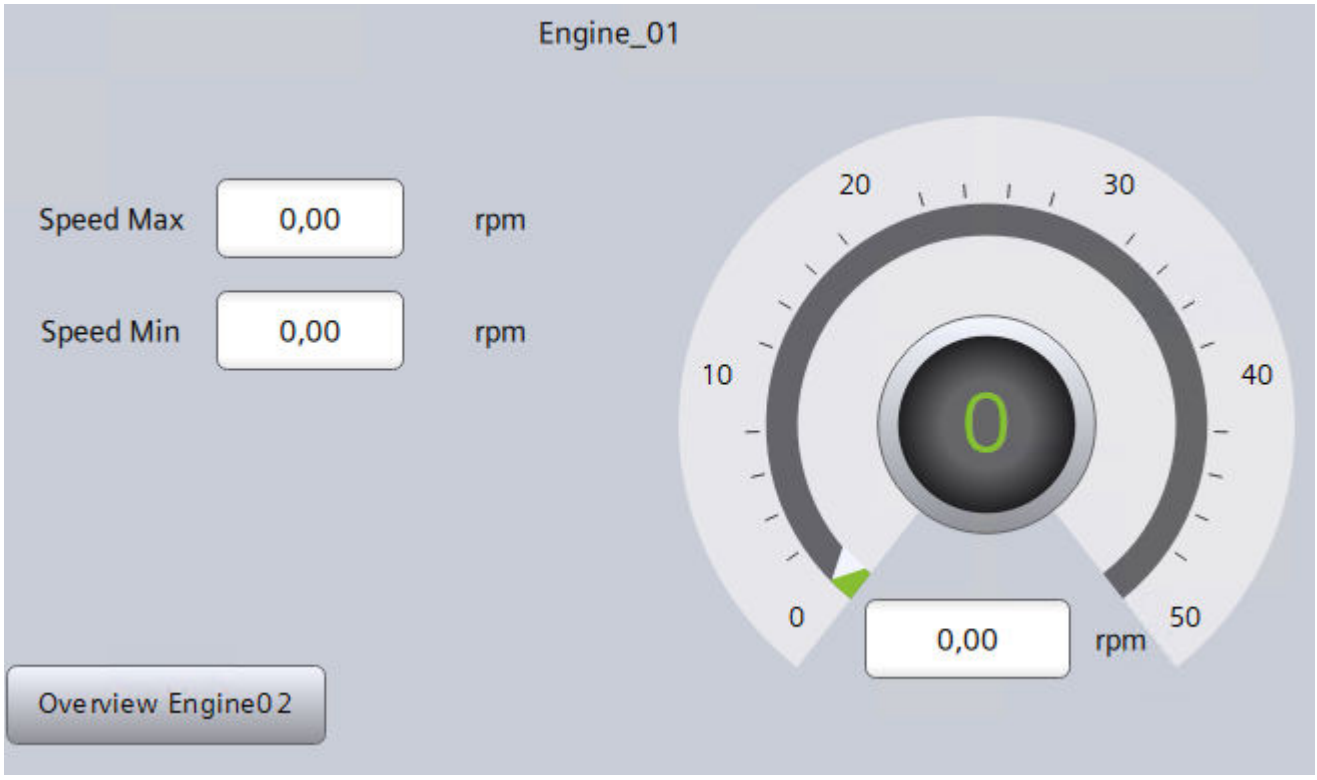
### Voraussetzung

- Ein Projekt ist angelegt.
- Ein HMI-Gerät ist projektiert.

### Vorgehen

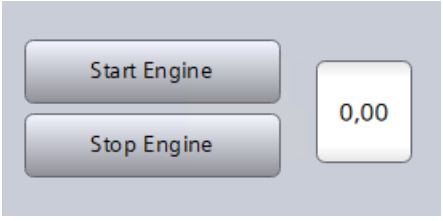
1. Um das erste Faceplate für "Engine 01" zu erstellen, erzeugen Sie in der Projektbibliothek einen neuen Faceplate-Typ und geben ihm einen sprechenden Namen, z. B. "FP_Engine01". Eine Version 0.0.1 des Faceplate-Typs wird angelegt und befindet sich im Status "In Bearbeitung".
   Die Version wird im Register "Visualisierung" geöffnet.
2. Ziehen Sie die benötigten Objekte per Drag&Drop aus der Task-Card "Werkzeuge" in den Faceplate-Typ. Die für das Beispiel benötigten Objekte sind in der untenstehenden Tabelle aufgelistet und beschrieben.

3. Ordnen Sie die Objekte nach Ihren Vorstellungen an. Dies kann z. B. so aussehen:




4. Um den zweiten Faceplate-Typ für "Engine 02" zu erstellen, wiederholen Sie die Schritte 1 und 2. Nennen Sie den Faceplate-Typ z. B. "FP_Engine02".
5. Ordnen Sie die Objekte nach Ihren Vorstellungen an. Dies kann z. B. so aussehen:

6. Um den dritten Faceplate-Typ für "Engine StartStop" zu erstellen, wiederholen Sie die Schritte 1 und 2. Nennen Sie den Faceplate-Typ z. B. "FP_StartStop".
7. Ordnen Sie die Objekte nach Ihren Vorstellungen an. Dies kann z. B. so aussehen:




## Objekte in den Faceplate-Typen

| Faceplate-Typ | Objekt | Objektname | Bedeutung/Eigenschaften |
|---|---|---|---|
| FP_Engine01 | Rechteck | Rectangle_1 | Begrenzung und Hintergrund des Anzeigebereichs |
| | Zeigerinstrument | Gauge_1 | Instrumentelle Anzeige der aktuellen Motordrehzahl |
| | Textfeld | Text box_1 | Text "Engine_01" |
| | Textfeld | Text box_2 | Text "Speed Max" |
| | Textfeld | Text box_3 | Text "Speed Min" |
| | Textfeld | Text box_4 | Text "rpm" |
| | Textfeld | Text box_5 | Text "rpm" |
| | Textfeld | Text box_6 | Text "rpm" |
| | EA-Feld | IO field_1 | Anzeige der HMI-Variable "Engine01_SpeedMin" |
| | EA-Feld | IO field_2 | Anzeige der HMI-Variable "Engine01_SpeedMax" |
| | EA-Feld | IO field_3 | Anzeige der aktuellen Motordrehzahl. |
| | Schaltfläche | Button_1 | Beim Betätigen der Schaltfläche wird ein Popup geöffnet, das die Drehzahl für Engine 02 anzeigt. |
| FP_Engine02 | Rechteck | Rectangle_1 | Begrenzung und Hintergrund des Anzeigebereichs |
| | Zeigerinstrument | Gauge_1 | Instrumentelle Anzeige der aktuellen Motordrehzahl |
| | Textfeld | Text box_1 | Text "rpm" |
| | EA-Feld | IO field_1 | Anzeige der aktuellen Motordrehzahl. |
| | Schaltfläche | Button_1 | Beim Betätigen der Schaltfläche wird das Popup geschlossen. |

| Faceplate-Typ | Objekt | Objektname | Bedeutung/Eigenschaften |
|---|---|---|---|
| FP_StartStop | Rechteck | Rectangle_1 | Begrenzung und Hintergrund des Anzeigebereichs |
| | Schaltfläche | Button_1 | Beim Betätigen der Schaltfläche wird die Drehzahl von Engine 01 auf den Wert 2 gesetzt. |
| | Schaltfläche | Button_2 | Beim Betätigen der Schaltfläche wird die Drehzahl von Engine 01 auf den Wert 0 gesetzt. |
| | EA-Feld | IO field_1 | Anzeige des aktuellen Motorstatus "On" oder "Off". |

### Ergebnis

Die benötigten Faceplate-Typen sind erstellt und befinden sich im Zustand "In Bearbeitung". Die in den Faceplate-Typen benötigten Objekte sind projektiert.

### Siehe auch

Faceplate-Typ in der Projektbibliothek erstellen (Seite 642)

Arbeiten mit Faceplate-Typen und Versionen (Seite 644)

## 4.8.5.5 Beispiel: Schnittstellen-Variablen in Faceplate-Typen projektieren

### Aufgabe

Sie projektieren Variablen im Faceplate-Typ, mit denen sich Eigenschaften dynamisch steuern lassen und die zum Datenaustausch im Projekt benötigt werden.

### Voraussetzung

Die für das Beispiel benötigten Faceplate-Typen sind erstellt und in Status "in Bearbeitung".

### Schnittstellen-Variablen projektieren

**Hinweis**

Schnittstellen-Variablen werden für den Austausch von Werten zwischen Faceplate und Projekt benötigt.

Zugriff auf einzelne Objekteigenschaften in Faceplates ist beim Einsatz in Bildern ausschließlich über Faceplate-Variablen möglich.

Wenn Sie das Beispiel mit PLC-Anwenderdatentypen nachvollziehen, setzen Sie den PLC-Anwenderdatentyp entsprechend ein. Beachten Sie, dass der PLC-Anwenderdatentyp in diesem Fall in der Projektbibliothek existieren muss.

1. Öffnen Sie den Faceplate-Typ "FP_Engine01".
2. Wechseln Sie im Editor in das Register "Variablen Schnittstelle".
3. Projektieren Sie die benötigten Variablen. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche oder den Eintrag "Hinzufügen".
   Die benötigten Variablen für die verschiedenen Faceplate-Typen sind in der Tabelle unterhalb aufgelistet.
4. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 3 für die Faceplate-Typen "FP_Engine02" und "FP_StartStop".

### Schnittstellen-Variablen der Faceplate-Typen

| Faceplate-Typ | Variable | Datentyp | Quelle | Ziel |
|---|---|---|---|---|
| FP_Engine01 | Engine01_CurrentRPM | Int | Aktueller Drehzahlwert Engine 01 (Istwert) | EA-Feld (Faceplate) |
| | Engine01_SpeedMax | Int | Angabe der Maximal-Geschwindigkeit | EA-Feld (Faceplate) |
| | Engine01_SpeedMin | Int | Angabe der Mindest-Geschwindigkeit | EA-Feld (Faceplate) |
| | Engine02_CurrentRPM | Int | Aktueller Drehzahlwert Engine 02 (Istwert) | EA-Feld (Faceplate) |
| FP_Engine02 | Engine02_CurrentRPM | Int | Aktueller Drehzahlwert Engine 02 (Istwert) | EA-Feld (Faceplate) |
| FP_StartStop | Engine01_CurrentRPM | Int | Aktueller Drehzahlwert Engine 01 (Istwert) | EA-Feld (FP_Engine01) |

### Schnittstellen-Variablen in den Faceplate-Typen zuweisen

Um den angelegten Objekten in den Faceplate-Typen Variablen zuzuweisen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie den Faceplate-Typ im Register "Visualisierung".
2. Selektieren Sie das Objekt, dem Sie eine Variable zuordnen wollen.
3. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein".

4. Stellen Sie unter "Prozesswert" in der Spalte "Dynamisierung" den Wert "Variable" ein. Auf der rechten Seite des Inspektorfensters wird eine Maske zur Auswahl der Variable angezeigt.
5. Weisen Sie der Eigenschaft "Prozesswert" die entsprechende Variable zu. Die Variablenzuordnung entnehmen Sie der Tabelle.
   Wenn die Variable im Projekt verknüpft ist, zeigt das Objekt in Runtime die entsprechenden Werte an.

**Hinweis**

Wenn Sie das Beispiel mit PLC-Anwenderdatentypen nachvollziehen, setzen Sie den PLC-Anwenderdatentyp entsprechend ein.

### Variablenzuordnung

| Faceplate-Typ | Objekt | Objektname | Variablenzuordnung |
|---|---|---|---|
| FP_Engine01 | Zeigerinstrument | Gauge_1 | Engine01_CurrentRPM |
| | EA-Feld | IO field_1 | Engine01_SpeedMax |
| | EA-Feld | IO field_2 | Engine01_SpeedMin |
| | EA-Feld | IO field_3 | Engine02_CurrentRPM |
| FP_Engine02 | Zeigerinstrument | Gauge_1 | Engine02_CurrentRPM |
| | EA-Feld | IO field_1 | Engine02_CurrentRPM |
| FP_StartStop | EA-Feld | IO field_1 | Engine01_CurrentRPM |

### Siehe auch

Statt Variablen: PLC-Anwenderdatentyp im Faceplate-Typ verwenden (Seite 711)

PLC-Anwenderdatentyp verwenden (Seite 679)

## 4.8.5.6 Beispiel: Lokale Variablen in Faceplate-Typen projektieren

### Aufgabe

Sie projektieren im Faceplate-Typ „FP_StartStop“ eine lokale Variable. Beim Klicken auf die Schaltflächen „Button_1“ oder „Button_2“ wird die lokale Variable zu „On“ bzw. „Off“ geändert. Das EA-Feld „IO field_1“ zeigt den Wert der lokalen Variable an.

### Voraussetzung

- Der Faceplate-Typ „FP_StartStop“ ist erstellt.
- Der Faceplate-Typ befindet sich im Status "in Bearbeitung".

## Lokale Variablen projektieren

**Hinweis**

Lokale Variablen werden für den Austausch von Werten innerhalb des Faceplates genutzt. Zugriff auf einzelne Objekteigenschaften in Faceplates beim Einsatz in Bildern ist über lokale Variablen nicht möglich.

1. Öffnen Sie den Faceplate-Typ „FP_StartStop“.
2. Wechseln Sie im Editor in das Register "Lokale Variablen".
3. Projektieren Sie die Variable "OnOff" als WString. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche oder den Eintrag "Hinzufügen".

## Lokale Variablen in den Faceplate-Typen zuweisen

1. Öffnen das Register "Visualisierung".
2. Selektieren Sie das EA-Feld "IO field_1".
3. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein".
4. Stellen Sie unter "Prozesswert" in der Spalte "Dynamisierung" den Wert "Variable" ein. Auf der rechten Seite des Inspektorfensters wird eine Maske zur Auswahl der Variable angezeigt.
5. Weisen Sie der Eigenschaft "Prozesswert" die lokale Variable "OnOff" zu. Wenn die Variable im Projekt verknüpft ist, zeigt das Objekt in Runtime die entsprechenden Werte an.

   **Hinweis**

   Wenn Sie das Beispiel mit PLC-Anwenderdatentypen nachvollziehen, setzen Sie den PLC-Anwenderdatentyp entsprechend ein.

## Lokaler Variable Werte zuweisen

Um die projektierte lokale Variable beim Klicken auf die Schaltflächen Werte zuzuweisen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Selektieren Sie die Schaltfläche „Button_1“.
2. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse".
3. Selektieren Sie das Ereignis "Linke Maustaste klicken" und klicken Sie auf die Schaltfläche . Ein neues Skript wird angelegt.
4. Definieren Sie folgendes Skript:

```
export function Button_Start_OnTapped(item, x, y, modifiers,
trigger){
  let tag1 = Tags("Engine01_CurrentRPM").Read();
  if(tag1 == 0){
    HMIRuntime.Tags.SysFct.SetTagValue("OnOff", "On");
  }
}
```

5. Wiederholen Sie die Schritte 2 und 3 für die Schaltfläche "Button_2".

6. Selektieren Sie das Ereignis "Linke Maustaste klicken" und klicken Sie auf die Schaltfläche . Ein neues Skript wird angelegt.
7. Definieren Sie folgendes Skript:

```
export function Button_Start_OnTapped(item, x, y, modifiers,
trigger){
  HMIRuntime.Tags.SysFct.SetTagValue("OnOff", "Off");
}
```

**Hinweis**

Die Skripte werden im Verlauf dieses Beispiels erweitert, um die noch fehlenden Anforderungen zu erfüllen.

### Ergebnis

Sie haben eine lokale Variable projektiert und diese einem EA-Feld zugewiesen. Beim Klicken auf die Schaltflächen wird der lokalen Variable ein Wert zugewiesen.

## 4.8.5.7 Statt Variablen: PLC-Anwenderdatentyp im Faceplate-Typ verwenden

### Einleitung

Sie haben mehrere Motoren des gleichen Typs projektiert. Dafür verwenden Sie Datenbausteine auf Basis eines PLC-Anwenderdatentyps.

### Aufgabe

Sie verwenden den bestehenden PLC-Anwenderdatentyp in dem Faceplate-Typ.

Sie verknüpfen die im PLC-Anwenderdatentyp definierten Variablen der Datenbausteine mit denen in der Faceplate-Instanz.

### Voraussetzung

- Ein Controller SIMATIC S7-1200 oder SIMATIC S7-1500 ist projektiert.
- Ein für den Motortyp passender PLC-Anwenderdatentyp ist projektiert.
- Mindestens eine PLC-Variable auf Basis des PLC-Anwenderdatentyps ist projektiert.
- Der Editor "Unified Faceplate-Typen" ist mit dem erstellten Faceplate-Typ geöffnet.

### Vorgehen

1. Ziehen Sie den PLC-Anwenderdatentypen, den Sie im Projekt verwenden möchten per Drag&Drop aus der Projektnavigation in die Projektbibliothek unter "Typen".
2. Passen Sie den Faceplate-Typ an, sodass in diesem ebenfalls der PLC-Anwenderdatentyp für die Motoren verwendet wird.
   - Wechseln Sie in das Register "Variablen Schnittstelle".
   - Wählen Sie als Datentyp "PLCUDT".
   - Wählen Sie unter "Anwenderdatentyp-Struktur" den definierten PLC-Anwenderdatentyp. Der PLC-Anwenderdatentyp versorgt den Faceplate-Typ mit den entsprechenden Variablen.
   - Wechseln Sie zurück in das Register "Visualisierung".
   - Berücksichtigen Sie, dass Variablenzugriffe dadurch im Faceplate-Typ über den PLC-Anwenderdatentyp erfolgen.
     Dies betrifft u. a. die Verwendung von Faceplate-Variablen in dynamisierten Objekteigenschaften sowie in lokalen Skripten.
3. Geben Sie den Faceplate-Typ frei.
4. Erzeugen Sie so viele Faceplate-Instanzen aus dem Faceplate-Typ, wie Sie Motoren projektiert haben.
5. Verknüpfen Sie die Variablen aus Datenbausteinen und Faceplate-Instanzen miteinander.
   - Die Variablennamen in Datenbausteinen und Faceplate-Instanz sind hierarchisch aufgebaut.
   - Dadurch lassen sich die Variablen aus den einzelnen Faceplate-Instanzen immer eindeutig den Variablen des jeweiligen Datenbausteins zuordnen.
   - Wenn der PLC-Anwenderdatentyp Variablen enthält, die Sie in der Visualisierung nicht benötigen, ignorieren Sie diese.

### Siehe auch

PLC-Anwenderdatentyp verwenden (Seite 679)

## 4.8.5.8 Beispiel: Inneren Faceplate-Typ in äußerem Faceplate-Typ instanziieren

### Aufgabe

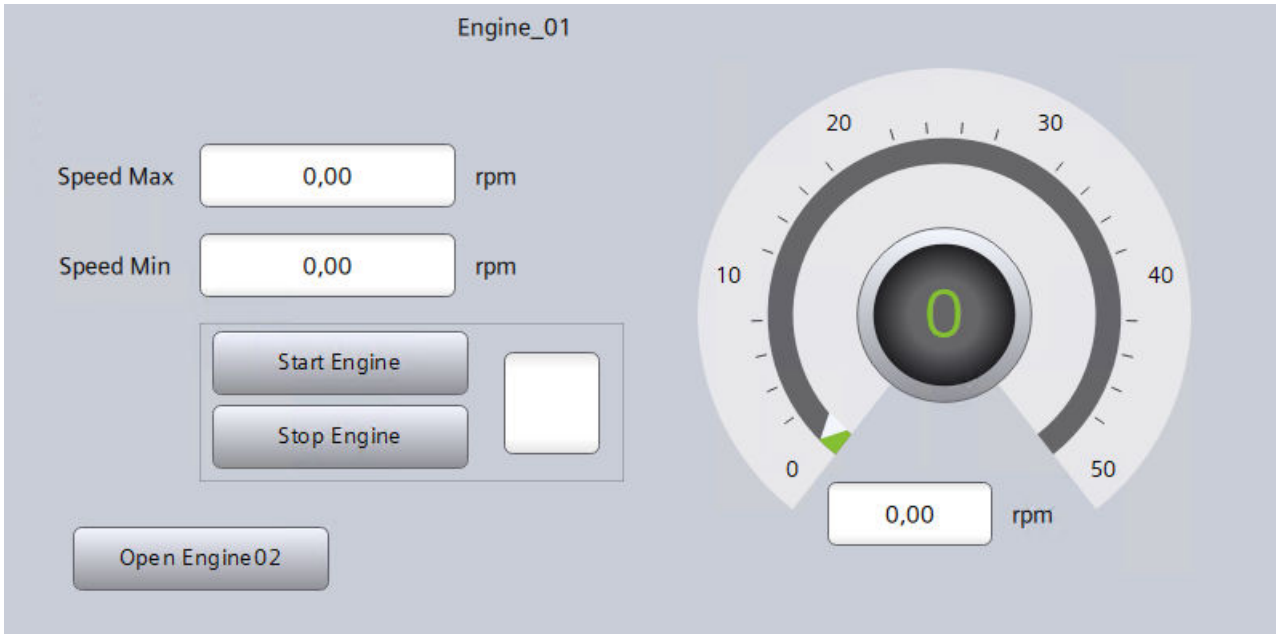
Sie fügen den Faceplate-Typ "FP_StartStop" im Faceplate-Typ "FP_Engine01" ein.

### Voraussetzung

- Die Faceplate-Typen "FP_StartStop" und "FP_Engine01" sind erstellt.
- Die Faceplate-Typen befinden sich im Status "in Bearbeitung".

## Vorgehen

1. Geben Sie den Faceplate-Typ "FP_StartStop" frei.
2. Öffnen Sie den Faceplate-Typ "FP_Engine01" im Register "Visualisierung".
3. Ziehen Sie den Faceplate-Typ "FP_Start_Stop" per Drag&Drop in den Faceplate-Typ "FP_Engine01" an die gewünschte Stelle. Dies kann z. B. so aussehen:




## Innerem Faceplate-Typ die Schnittstellen-Variablen zuweisen

Um dem inneren Faceplate-Typ "FP_StartStop" aus dem äußeren Faceplate-Typ "FP_Engine01" Variablen zuzuweisen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie den Faceplate-Typ "FP_Engine01" im Register "Visualisierung".
2. Selektieren Sie die Faceplate-Instanz von "FP_StartStop".
3. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Schnittstelle".
4. Weisen Sie der Schnittstelle "Engine01_CurrentRPM" die Variable "Engine01_CurrentRPM".

## Ergebnis

Ein innerer Faceplate-Typ ist in einem äußeren Faceplate-Typ angelegt und die Schnittstellen-Variablen sind zugewiesen.

## Siehe auch

Faceplate-Typ in einem anderen Faceplate-Typ verwenden (Seite 683)

PLC-Anwenderdatentyp verwenden (Seite 679)

Statt Variablen: PLC-Anwenderdatentyp im Faceplate-Typ verwenden (Seite 711)

### 4.8.5.9 Beispiel: Schnittstellen-Eigenschaften in Faceplate-Typen projektieren

#### Aufgabe

Gestalten Sie die Hintergrundfarbe des EA-Feldes "IO field_3" (Anzeigefeld für die Drehzahl (Istwert)) mit Schnittstellen-Eigenschaften. Beim Überschreiten einer vorgegebenen Geschwindigkeit soll die Hintergrundfarbe des EA-Feldes von weiß auf rot wechseln.

#### Voraussetzung

- Der Faceplate-Typ "FP_Engine01" ist projektiert.
- Der Faceplate-Typ "FP_Engine01" ist zur Bearbeitung geöffnet.

#### Schnittstellen-Eigenschaft projektieren

1. Wechseln Sie im Editor in das Register "Eigenschaften Schnittstelle".
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche oder auf den Eintrag "Hinzufügen".
3. Vergeben Sie den Namen "BackgroundColor".
4. Wählen Sie den Datentyp "Farbe".
5. Wechseln Sie zum Register "Visualisierung".

#### Schnittstellen-Eigenschaft zuweisen

1. Selektieren Sie das EA-Feld "IO field_3".
2. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Gestaltung".
3. Stellen Sie unter "Hintergrund - Farbe" in der Spalte "Dynamisierung" den Wert "Eigenschaften Schnittstelle" ein.
   Auf der rechten Seite des Inspektorfensters wird eine Maske zur Auswahl der Schnittstellen-Eigenschaft angezeigt.
4. Weisen Sie der Eigenschaft "Hintergrund - Farbe" die Schnittstellen-Eigenschaft "BackgroundColor" zu.

#### Ergebnis

Sie haben eine Schnittstellen-Eigenschaft projektiert, mit der Sie die Hintergrundfarbe in der Faceplate-Instanz anpassen können.

Über den Wert der Schnittstellen-Eigenschaft "BackgroundColor" wird der Hintergrund des EA-Feldes "IO field_3" in Runtime angepasst.

#### Siehe auch

Schnittstellen-Eigenschaften in Faceplates (Seite 660)

### 4.8.5.10 Beispiel: Schnittstellen-Ereignis anlegen

#### Aufgabe

Sie projektieren ein Schnittstellen-Ereignis im Faceplate-Typ "FP_StartStop". Um die Drehzahl auf 0 zu setzen, nutzen Sie das Schnittstellen-Ereignis in der Faceplate-Instanz, die im Faceplate-Typ "FP_Engine01" verwendet wird.

#### Voraussetzung

- Der Faceplate-Typ "FP_StartStop" ist projektiert.
- Der Faceplate-Typ "FP_StartStop" ist zur Bearbeitung geöffnet.

#### Schnittstellen-Ereignis projektieren

1. Wechseln Sie im Editor in das Register "Ereignisse Schnittstelle".
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche oder auf den Eintrag "Hinzufügen".
   Ein neues Schnittstellen-Ereignis wird angelegt.
3. Vergeben Sie den Namen "Engine_Stop".
4. Klicken Sie auf den Eintrag "Hinzufügen" unterhalb des Schnittstellen-Ereignisses.
   Ein neuer Parameter wird angelegt. Der Datentyp des Parameters ist "Int".
5. Vergeben Sie den Namen "Stop".

#### Schnittstellen-Ereignis zuweisen

1. Wählen Sie die Schaltfläche "Button_2".
2. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse".
3. Selektieren Sie das Ereignis "Linke Maustaste klicken" und klicken Sie auf die Schaltfläche .
4. Definieren Sie folgendes Skript:

```
export funtion Button_Stop_OnTapped(item, x, y, modifiers,
trigger) {
   let parameters = {Stop:0};
   Faceplate.RaiseEvent("Engine_Stop", parameters);
   HMIRuntime.Tags.SysFct.SetTagValue("OnOff", "Off");
}
```

5. Geben Sie den Faceplate-Typ "FP_StartStop" frei.

#### Schnittstellen-Ereignis in Instanz abrufen

1. Öffnen Sie den Faceplate-Typ "FP_Engine01"
2. Wählen Sie die Faceplate-Instanz des Faceplate-Typ "FP_StartStop".
3. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse".

4. Wählen Sie das Ereignis "Engine_Stop" und klicken Sie auf die Schaltfläche .
5. Definieren Sie folgendes Skript:

```
export funtion Faceplate_container_1_OnStop_Engine(item, Stop) {
   HMIRuntime.Tags.SysFct.SetTagValue("Engine01_CurrentRPM",
Stop);
}
```

### Ergebnis

Sie haben ein Schnittstellen-Ereignis projektiert, mit der Sie die Drehzahl auf den Wert 0 setzen können.

## 4.8.5.11 Beispiel: Skript zum Ändern von Variablen verwenden

### Aufgabe

Um die Drehzahl über die Schnittstellen-Variable "Engine01_CurrentRPM", erweitern Sie das Skript, das beim Klicken der Schaltfläche "Button_1" ausgeführt wird.

### Voraussetzung

- Der Faceplate-Typ "FP_StartStop" ist projektiert.
- Die Schnittstellen-Variable "Engine01_CurrentRPM" ist projektiert.
- Der Faceplate-Typ "FP_StartStop" ist zur Bearbeitung geöffnet.

### Skript projektieren

1. Wechseln Sie im Editor in das Register "Visualisierung".
2. Selektieren Sie die Schaltfläche "Button_1".
3. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse".
4. Selektieren Sie das Ereignis "Linke Maustaste klicken" und klicken Sie auf .
5. Definieren Sie folgendes Skript:

```
export function Button_Start_OnTapped(item, x, y, modifiers,
trigger) {
   let tag1 = Tags("Engine01_CurrentRPM").Read();
   if (tag1 == 0) {
      HMIRuntime.Tags.SysFct.SetTagValue("Engine01_CurrentRPM", 2);
       HMIRuntime.Tags.SysFct.SetTagValue("OnOff", "On");
   }
}
```

### Ergebnis

Sie haben ein Skript projektiert, mit dem Sie die Drehzahl beim Klicken auf die Schaltfläche "Button_1" auf den Wert 2 gesetzt wird.

### 4.8.5.12 Beispiel: Lokales Skript zum Öffnen des Popups erstellen

#### Aufgabe

Sie erstellen ein Skript, das beim Anklicken einer Schaltfläche ausführt wird und Werte auf Variablen überträgt. Durch das Klicken der Schaltfläche innerhalb des Faceplate-Typs wird ein weiterer Faceplate-Typ als Popup geöffnet.

#### Voraussetzung

- Die Faceplate-Typen "FP_Engine01" und "FP_Engine02" sind projektiert.
- Der Faceplate-Typ "FP_Engine02" ist in der Version 0.0.1 freigegeben.

**Hinweis**

Passen Sie das untenstehende Skript bei Bedarf entsprechend Ihrer freigegebenen Version an.

Ersetzen Sie dabei Leerzeichen und Punkte durch Unterstriche.

- Der Faceplate-Typ "FP_Engine01" ist zur Bearbeitung geöffnet.

#### Vorgehen für Erstellung des Skripts: Öffnen des Faceplate-Popups innerhalb des Faceplate-Typs

1. Wechseln Sie im Editor in das Register "Visualisierung".
2. Wählen Sie die Schaltfläche "Button_1".
3. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse".
4. Selektieren Sie den Eintrag "Linke Maustaste klicken" und klicken Sie auf die Schaltfläche .
5. Definieren Sie folgendes Skript:

```
export function Button_1_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
   let po = Faceplate.OpenFaceplateInPopup("FP_Engine02_V_0_0_1",
"Engine02", true, false);
   po.Left = 100;
   po.Top = 150;
   po.Visible = true;
}
```

**Hinweis**

Wenn Sie das Beispiel mit PLC-Anwenderdatentypen nachvollziehen, beachten Sie die abweichenden Variablennamen.

#### Ergebnis

Sie haben ein Skript an der Schaltfläche im Faceplate-Typ projektiert, über das ein weiteres Faceplate als Popup geöffnet wird.

### Siehe auch

Faceplate-Typ dynamisieren (Seite 689)

Faceplate als Popup projektieren (Seite 696)

## 4.8.5.13 Beispiel: Lokales Skript zum Schließen des Popups erstellen

### Aufgabe

Sie erstellen ein Skript, das beim Anklicken einer Schaltfläche ausgeführt wird und das Faceplate-Popup, in dem sich die Schaltfläche befindet, schließt.

### Voraussetzung

- Die Faceplate-Typen "FP_Engine01" und "FP_Engine02" sind projektiert.
- Der Faceplate-Typ "FP_Engine02" ist zur Bearbeitung geöffnet.

### Vorgehen für Erstellung des Skripts: Schließen des Faceplate-Popups

1. Wechseln Sie im Editor in das Register "Visualisierung".
2. Selektieren Sie die Schaltfläche.
3. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse".
4. Selektieren Sie den Eintrag "Linke Maustaste klicken" und klicken Sie auf die Schaltfläche .
5. Definieren Sie folgendes Skript:

```
export fuction Button_1_OnTapped(item, x, y, modifieres, trigger) {
   Faceplate.Close();
}
```

### Ergebnis

Sie haben ein Skript an der Schaltfläche im Faceplate-Typ projektiert, um das Faceplate-Popup zu schließen.

## 4.8.5.14 Beispiel: Bild projektieren und Faceplate-Typ instanziieren

### Aufgabe

Sie fügen eine Instanz des Faceplate-Typs "FaceplateEngine01" in ein Bild ein und verknüpfen die Variablen der Faceplate-Instanz mit Variablen im Projekt.

### Voraussetzung

- Ein Bild ist angelegt.
- Der Editor "Bilder" ist geöffnet.

### Faceplate-Instanz erzeugen

1. Geben Sie alle erstellten Faceplate-Typen frei.

   **Hinweis**

   Um Fehlermeldungen zur Inkonsistenz zu vermeiden, beginnen Sie beim Freigeben der Faceplates mit dem inneren Faceplate. Im Beispiel ist das "FP_StartStop". Geben Sie dann das Faceplate frei, das im Skript instanziiert wird. Im Beispiel ist das "FP_Engine02". Geben Sie zuletzt "FP_Engine01" frei.

2. Ziehen Sie den Faceplate-Typ "FP_Engine01" per Drag&Drop in den Editor "Bilder". Alternativ ziehen Sie das Objekt "Faceplate-Container" in den Editor und verknüpfen den Container mit dem Faceplate-Typ.
3. Legen Sie die Eigenschaften des Faceplate-Containers fest.
4. Weisen Sie unter "Schnittstelle" allen vorhandenen Schnittstellen-Variablen die passende Variable zu.
   Weisen Sie einen Wert für die Schnittstellen-Eigenschaft "BackgroundColor" zu.

### Variablen zuweisen

1. Selektieren Sie die Faceplate-Instanz oder den Faceplate-Container.
2. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Schnittstelle".
3. Weisen Sie allen vorhandenen Schnittstellen-Variablen die passende HMI-Variable zu.

### Schnittstellen-Eigenschaften zuweisen

1. Selektieren Sie die Faceplate-Instanz oder den Faceplate-Container.
2. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Schnittstelle".

3. Stellen Sie unter "BackgroundColor" in der Spalte "Dynamisierung" den Wert "Skript" ein.
4. Legen Sie folgendes Skript an:

```
export function
Faceplate_Container_1_Properties_BackgroundColor_Trigger (item) {
   var value;
   let ProcessValue = Tags("Engine01_CurrentRPM").Read();
   if (ProcessValue > 40) {
      value = HMIRuntime.Math.RGB(255,0,0);
   }
   else {
      value = HMIRuntime.Math.RGB(255,255,255);
   }
   return value;
}
```

Die Hintergrundfarbe des EA-Feldes "IO field_3" im Faceplate-Typ "FP_Engine01" ist bis zu einer Drehzahl von 40 weiß. Wenn diese Drehzahl überschritten wird, wechselt die Hintergrundfarbe zu rot.

### Schieberegler einfügen

1. Ziehen Sie einen Schieberegler per Drag&Drop aus der Task-Card "Werkzeuge" in das Bild.
2. Selektieren Sie den Schieberegler und öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein".
3. Weisen Sie der Eigenschaft "Prozesswert" die Variable "Engine01_CurrentRPM" zu.

### Ergebnis

Der Faceplate-Typ ist auf einem Bild in einem Faceplate-Container instanziiert.

Sie haben die Schnittstellen-Variablen mit Projektvariablen verknüpft.

Sie haben der Eigenschaft "BackgroundColor" des EA-Feldes "IO field_3" einen dynamischen Wert zugewiesen.

Sie haben einen Schieberegler projektiert, über den die Drehzahl "Engine01_CurrentRPM" in Runtime angepasst werden kann.

Die Einbindung des Faceplate-Typs im Projekt ist abgeschlossen.

### Siehe auch

Faceplate-Instanz erstellen (Seite 676)

### 4.8.5.15 Beispiel: Kurvenanzeige mit Archivvariablen in Faceplate-Typ projektieren

#### Aufgabe

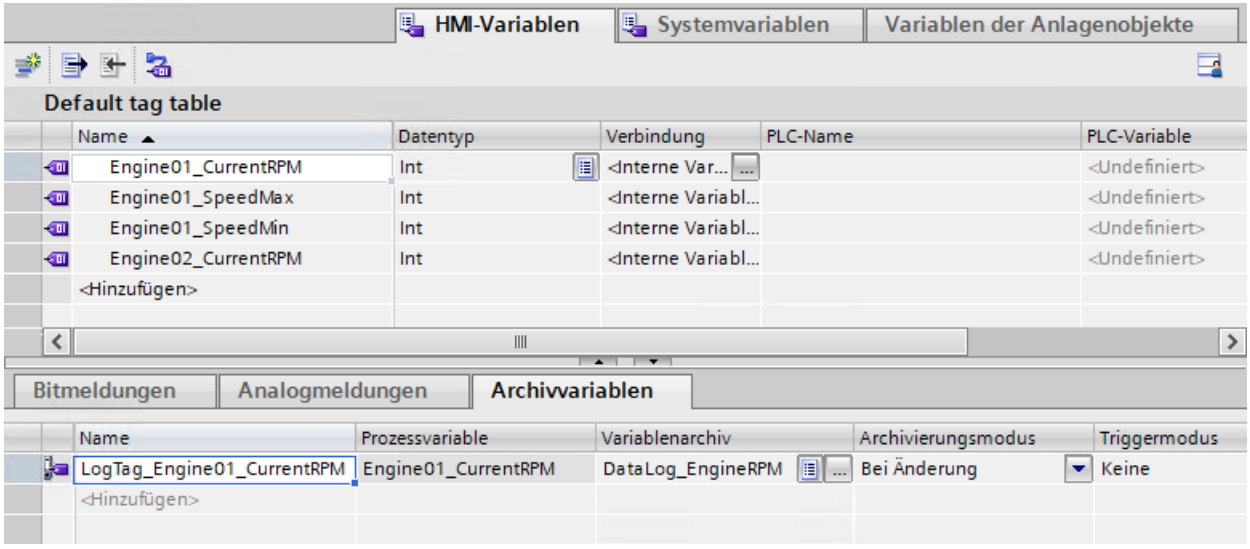
Sie legen ein Variablenarchiv mit 2 Archivvariablen an. Sie projektieren einen Faceplate-Typ mit einer Kurvenanzeige. Sie verwenden Schnittstellen-Eigenschaften des Faceplate-Typs zur Verknüpfung der Kurvenanzeige mit den Archivvariablen.

#### Voraussetzung

- Ein HMI-Bild ist projektiert.
- HMI-Variablen "Engine01_CurrentRPM" und "Engine02_CurrentRPM" sind projektiert.

#### Archivvariablen anlegen

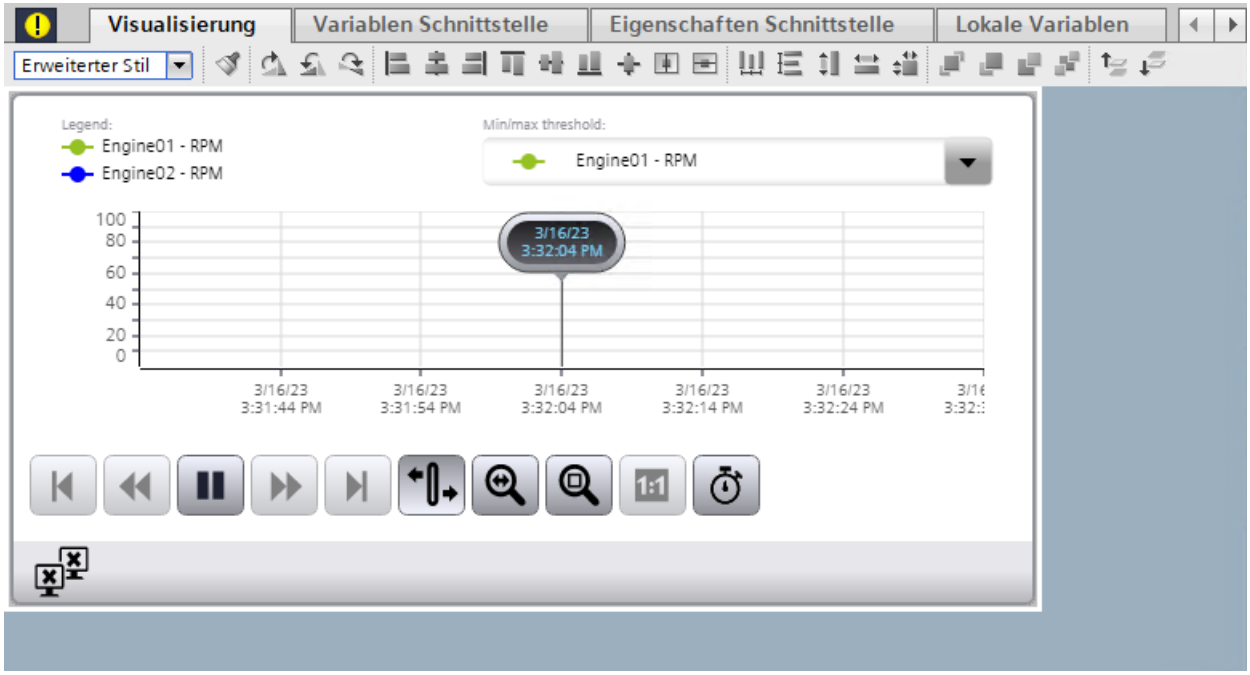
1. Öffnen Sie "Archive" des HMI-Geräts in der Projektnavigation.
2. Fügen Sie das Variablenarchiv "DataLog_EngineRPM" hinzu.
3. Öffnen Sie "Standard-Variablentabelle" in der Projektnavigation unter "HMI-Variablen".
4. Klicken Sie die HMI-Variable "Engine01_CurrentRPM".
5. Klicken Sie "Archivvariablen" im Arbeitsbereich.
6. Fügen Sie eine Archivvariable hinzu.
   Die Archivvariable wird automatisch mit der HMI-Variable "Engine01_CurrentRPM" verknüpft und dem erstellten Variablenarchiv "DataLog_EngineRPM" hinzugefügt.
7. Nennen Sie die Archivvariable "LogTag_Engine01_CurrentRPM".




8. Klicken Sie die HMI-Variable "Engine02_CurrentRPM" und wiederholen Sie Schritte 5-8 entsprechend.

### Faceplate-Typ mit Kurvenanzeige projektieren

1. Erstellen Sie den Faceplate-Typ "FP_TrendView".
2. Navigieren Sie in der Task Card "Werkzeuge" zu "Controls".
3. Fügen Sie dem Faceplate-Typ eine Kurvenanzeige per Drag&Drop hinzu.
4. Fügen Sie der Kurvenanzeige im Inspektorfenster in den Eigenschaften unter "Allgemein > Kurvenbereiche > [0] Kurvenbereich > Kurven" eine weitere Kurve hinzu.
5. Ändern Sie die Eigenschaft "Anzeigename" der Kurven in "Engine01 - RPM" und "Engine02 - RPM".
6. Wählen Sie die Farbe in der Eigenschaft "Linie - Farbe" für beide Kurven.
7. Deaktivieren Sie alle Fenstereinstellungen, bis auf "Rahmen anzeigen", im Inspektorfenster in den Eigenschaften unter "Gestaltung".
8. Passen Sie im Inspektorfenster in den Eigenschaften unter "Größe und Position", die Größe des Faceplate-Typs an.



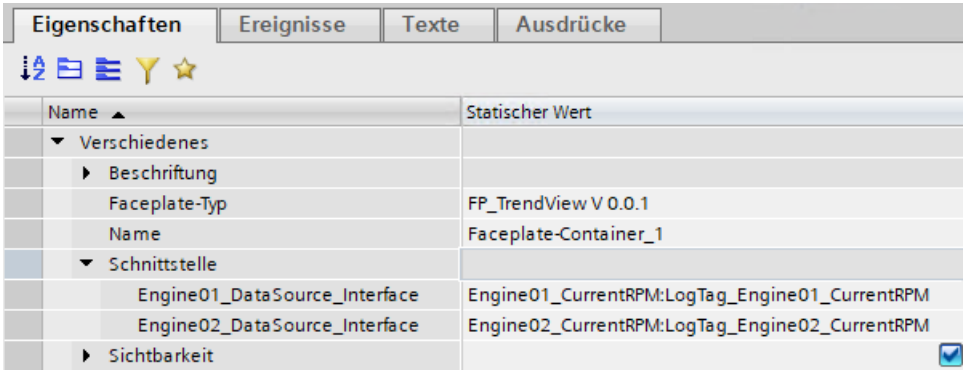

### Schnittstellen-Eigenschaften in Faceplate-Typ anlegen

1. Wählen Sie im Arbeitsbereich "Eigenschaften Schnittstelle".
2. Fügen Sie 2 Schnittstellen-Eigenschaften "Engine01_DataSource_Interface" und "Engine02_DataSource_Interface" hinzu.
3. Wählen Sie für beide Schnittstellen-Eigenschaften "Konfigurations-String" als Datentyp.
4. Klicken Sie auf den Hintergrund des Faceplate-Typs.
5. Wählen Sie im Inspektorfenster ein Ereignis des Typs "Aufgebaut".
6. Wandeln Sie die Funktionsliste in ein Skript.

7. Fügen Sie folgendes Skript ein:
```
export function Faceplate_Typ_OnLoaded(item) {
Faceplate.Items("Trend
control_1").TrendAreas.Item(0).Trends(0).DataSourceY.Source =
Faceplate.Properties.Engine01_DataSource_Interface;
Faceplate.Items("Trend
control_1").TrendAreas.Item(0).Trends(1).DataSourceY.Source =
Faceplate.Properties.Engine02_DataSource_Interface;
}
```
8. Geben Sie den Faceplate-Typ frei.

## Archivvariablen mit der Faceplate-Instanz verknüpfen

1. Öffnen Sie das projektierte HMI-Bild.
2. Platzieren Sie eine Faceplate-Instanz des projektierten Faceplate-Typs per Drag&Drop aus der Projektbibliothek im HMI-Bild.
3. Klicken Sie im HMI-Bild auf die Faceplate-Instanz.
4. Navigieren Sie im Inspektorfenster in den Eigenschaften zu "Verschiedenes > Schnittstelle".
5. Verknüpfen Sie die Schnittstellen mit den entsprechenden Archivvariablen in der Form: "<HMI-Variable>:<Archivvariable>".
   In diesem Fall ist das "Engine01_CurrentRPM:LogTag_Engine01_CurrentRPM" und "Engine02_CurrentRPM:LogTag_Engine02_CurrentRPM".




## Ergebnis

Ein Archiv mit Archivvariablen ist angelegt.

Ein Faceplate-Typ mit einer Kurvenanzeige und Schnittstellen-Eigenschaften ist angelegt.

Eine Faceplate-Instanz des Faceplate-Typs ist im Bild projektiert.

Die Archivvariablen werden der Faceplate-Instanz an den Schnittstellen übergeben.

### 4.8.5.16 Beispiel: Dynamische Variable als Schnittstellen-Eigenschaft verwenden

#### Aufgabe

Sie dynamisieren die Objekteigenschaft "Schnittstelle" einer Faceplate-Instanz mit einem Variablenparameter. Sie projektieren eine Schaltfläche, die durch Klicken den dynamischen Variablennamen der Schnittstelle ändert.

#### Voraussetzung

- Im HMI-Gerät ist ein Bild angelegt.
- Die HMI-Variablen "Engine01_CurrentRPM" und "Engine02_CurrentRPM" sind angelegt.

#### HMI-Variablen projektieren

1. Öffnen Sie die Standard-Variablentabelle in der Projektnavigation.
2. Legen Sie die folgenden HMI-Variablen an:

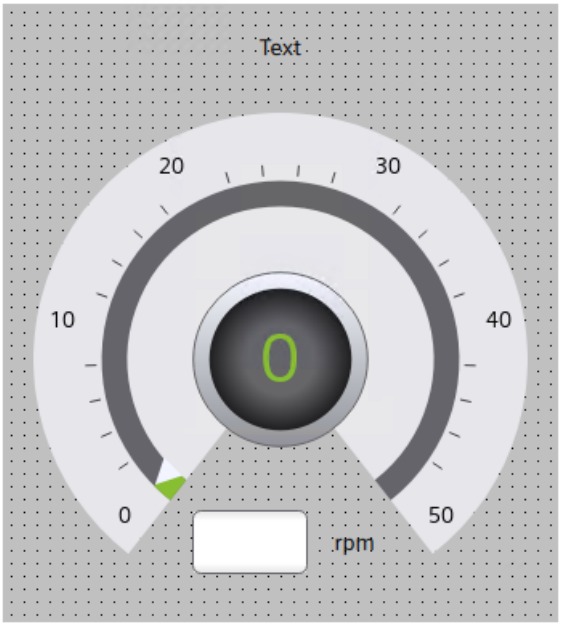
| Name | Typ |
|---|---|
| Engine03_CurrentRPM | Int |
| Engine04_CurrentRPM | Int |
| Engine05_CurrentRPM | Int |
| EngineRef | WString |

3. Setzen Sie den Startwert der Variable "EngineRef" unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Werte" auf "01".

#### Faceplate-Typ projektieren

1. Duplizieren Sie den Faceplate-Typ "FP_Engine02" in der Projektbibliothek über das Kontextmenü.
2. Nennen Sie den neuen Faceplate-Typ "FP_EngineSwitch".

3. Löschen Sie das Bildobjekt "Button_1".
4. Fügen Sie über dem Zeigerinstrument ein Objekt vom Typ "Textfeld" ein.




### Textfeld dynamisieren

- Klicken Sie auf das Textfeld.
- Navigieren Sie in den Eigenschaften zu "Allgemein > Text".
- Wählen Sie zur Dynamisierung ein Skript.
- Fügen Sie folgendes Skript ein:

```
export function Text_box_1_Text_trigger(item) {
var value;
value = Faceplate.Parent.Properties.Engine02_CurrentRPM.Tag;
return value;
}
```

- Klicken Sie auf das Trigger-Symbol .
- Wählen Sie den Trigger "T250ms".
- Geben Sie den Faceplate-Typ frei.

### Schaltfläche mit Ereignis projektieren

1. Öffnen Sie das HMI-Bild im Editorfenster.
2. Fügen Sie ein Objekt vom Typ "Schaltfläche" ein.
3. Ändern Sie den Text der Schaltfläche zu "Switch Engine".
4. Wählen Sie im Inspektorfenster das Ereignis "Linke Maustaste klicken".

5. Wandeln Sie die Funktionsliste in ein Skript.
6. Fügen Sie folgendes Skript ein:

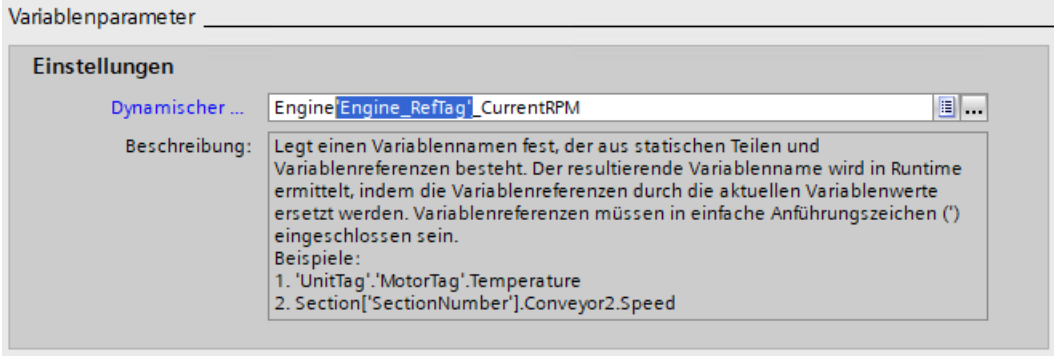
```
export function Button_Start_OnTapped(item, x, y, modifiers,
trigger){
const Engine_list = ["01", "02", "03", "04", "05"];
let currentEngine = Engine_list.indexOf(Tags("EngineRef").Read());
let nextEngine = (++ currentEngine)%Engine_list.length;
Tags("EngineRef").Write(Engine_list[nextEngine]);
}
```

## Faceplate-Instanz projektieren

1. Fügen Sie dem Bild eine Faceplate-Instanz von "FP_EngineSwitch" hinzu.
2. Selektieren Sie die Faceplate-Instanz und navigieren Sie zu "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Schnittstellen > Engine02_CurrentRPM".
3. Wählen Sie zur Dynamisierung der Schnittstelle "Variablenparameter".
   Das Fenster "Variablenparameter" wird geöffnet.
4. Wählen Sie die Variable "Engine01_CurrentRPM" für die Schnittstelle "Engine02_CurrentRPM".
5. Löschen Sie die einfachen Anführungszeichen am Anfang und am Ende des Variablennamens.
6. Fügen Sie die Variablenreferenz 'EngineRef' anstelle der "01" in den dynamischen Variablennamen ein.

**Tipp zum effektiven Vorgehen**

Zur Wahl der Variablenreferenz klicken Sie an die gewünschte Stelle im dynamischen Variablennamen und drücken Sie <Strg+J>.




## Ergebnis

Ein Faceplate-Typ wurde dupliziert.

Ein Textfeld wird durch ein Skript dynamisiert.

Die Schnittstelle einer Faceplate-Instanz wird durch Variablenparameter dynamisiert.

Eine Schaltfäche zum Wechsel des Motors in der Faceplate-Instanz ist erstellt.

### 4.8.5.17 Beispiel: Projekt in Runtime anzeigen lassen

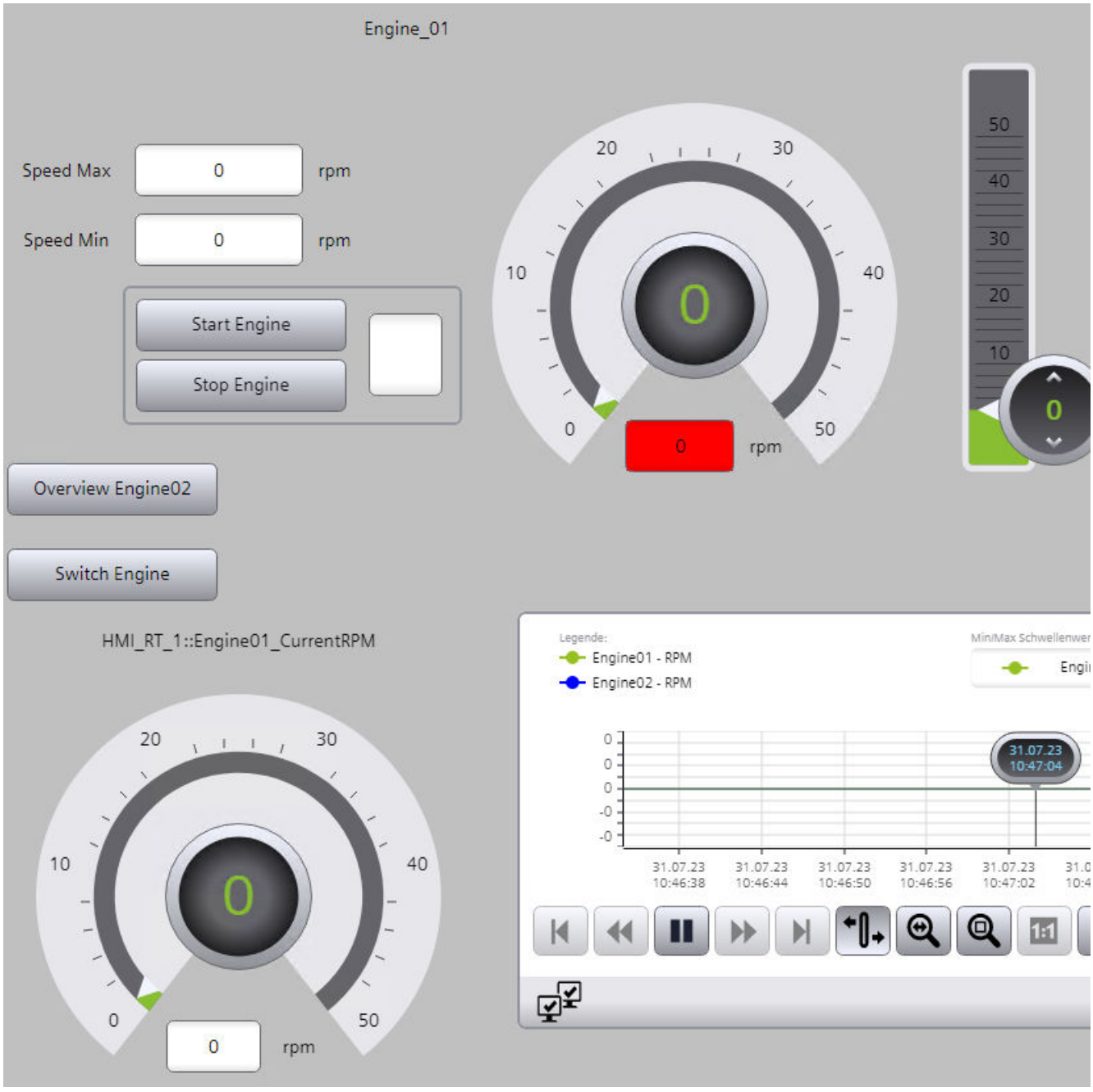
**Vorgehen**

1. Übersetzen und laden Sie das Projekt auf das HMI-Gerät.
2. Öffnen Sie die Runtime auf dem HMI-Gerät.

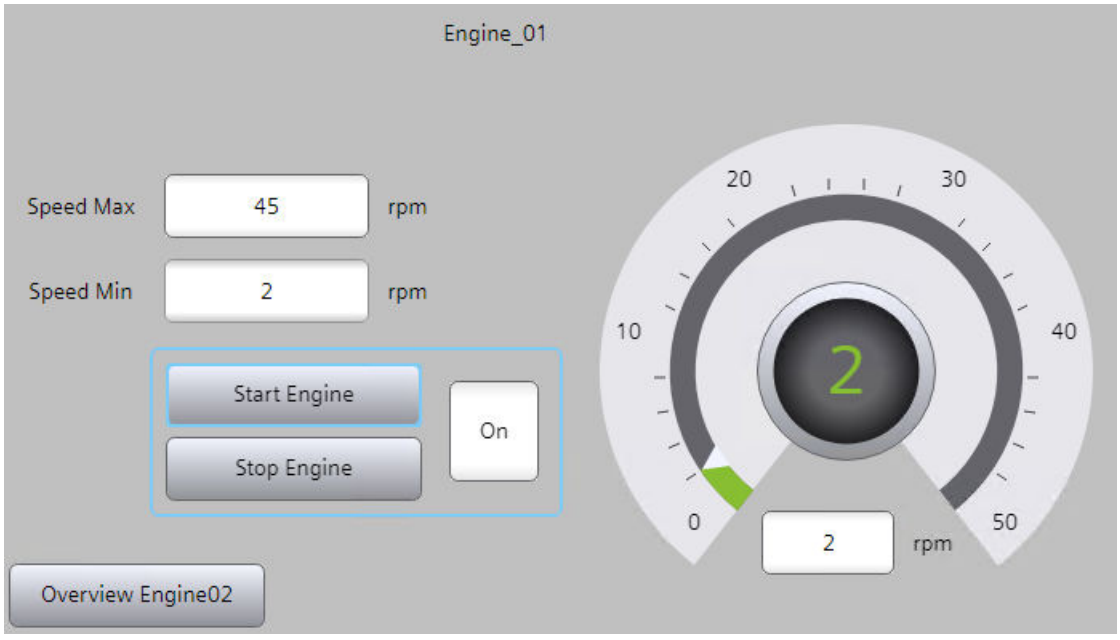
## Ergebnis

Wenn Sie das Projekt dem Beispiel entsprechend umgesetzt haben, sind in Runtime folgende Elemente zu sehen, welche die von Ihnen festgelegten Werte anzeigen:

1. Startbild:

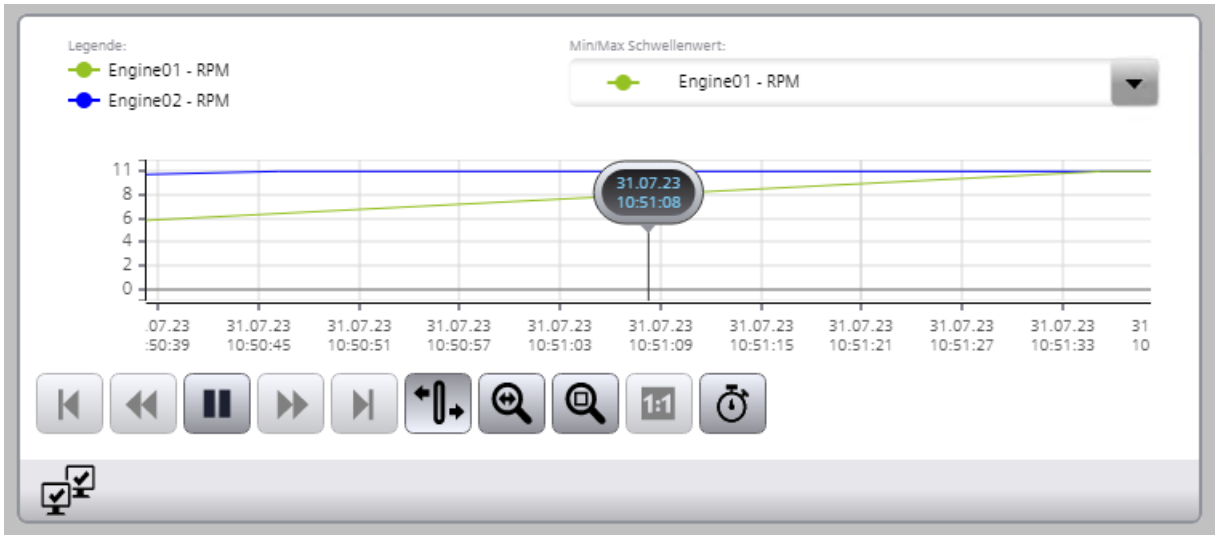



2. Nach Drücken der Schaltfläche zum Starten des Motors:

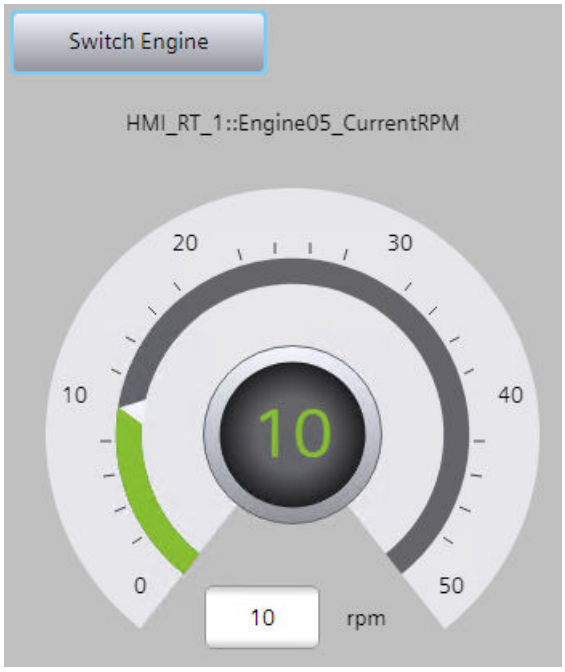



3. Nach Drücken der Schaltfläche zum Öffnen des Popups:

4. Nach Ändern der Werte der Variablen "Engine01_CurrentRPM" und "Engine02_CurrentRPM" durch Schieberegler oder EA-Felder:




5. Nach mehrmaligem Drücken der Schaltfläche und Eingabe eines Werts im EA-Feld:



# Variablen projektieren

# 5

## 5.1 Grundlagen

### 5.1.1 Grundlagen zu Variablen

#### Einleitung

Prozesswerte werden in Runtime durch Variablen weitergegeben. Prozesswerte sind Daten, die im Speicher eines der angeschlossenen Automatisierungssysteme abgelegt werden. Sie stellen den Zustand einer Anlage dar, z. B. als Temperaturen, Füllstände oder Schaltzustände. Für die Verarbeitung der Prozesswerte in WinCC definieren Sie externe Variablen.

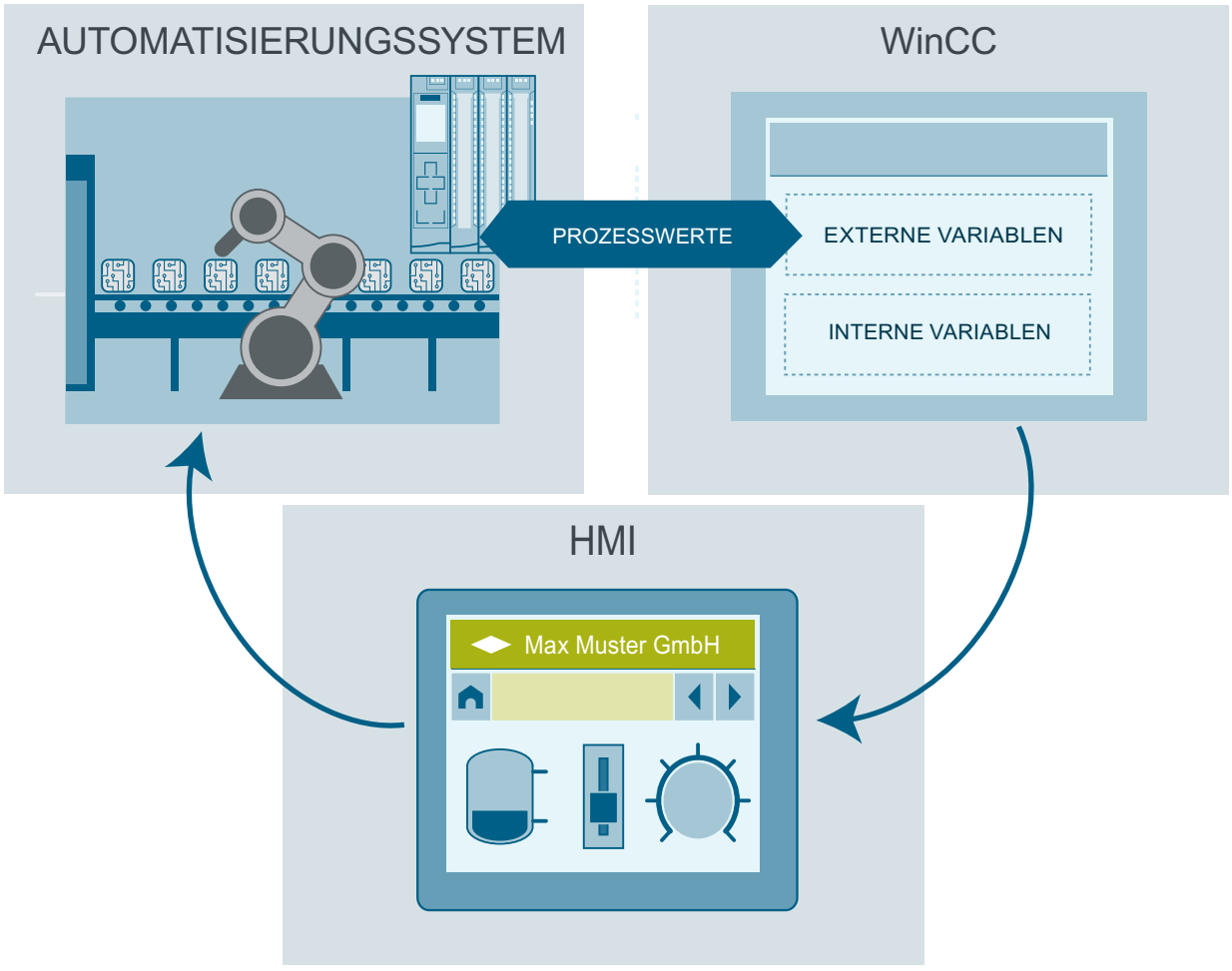
WinCC arbeitet mit zwei Arten von Variablen:

- Externe Variablen
- Interne Variablen

Die externen Variablen sind das Bindeglied zwischen WinCC und den Automatisierungssystemen. Die Werte von externen Variablen entsprechen den Prozesswerten aus dem Speicher eines Automatisierungssystems. Der Wert einer externen Variable wird ermittelt, indem der Prozesswert aus dem Speicher des Automatisierungssystems ausgelesen wird. Umgekehrt können Sie einen Prozesswert auch in den Speicher des Automatisierungssystems zurückschreiben.

Interne Variablen besitzen keine Prozessanbindung und transportieren nur Werte innerhalb von WinCC. Die Variablenwerte stehen nur so lange zur Verfügung wie Runtime läuft.

Mit WinCC haben Sie die Möglichkeit, die Prozesswerte, die mithilfe von Variablen weitergegeben werden, auf dem Bediengerät zu visualsieren und durch Eingaben zu verändern.




## Variablen in WinCC

Bei externen Variablen wird in den Eigenschaften der jeweiligen Variable festgelegt, über welche Verbindung WinCC mit dem Automatisierungssystem kommuniziert und wie der Datenaustausch erfolgt.

Variablen ohne Werteversorgung durch den Prozess, die so genannten internen Variablen, werden nicht mit dem Automatisierungssystem verbunden. In der Eigenschaft "Verbindung" der Variable erkennen Sie dies am Eintrag "Interne Variable".

Zur besseren Übersicht legen Sie die Variablen in verschiedenen Variablentabellen an. In der Projektnavigation greifen Sie dann im Knoten "HMI-Variablen" direkt auf die einzelnen Variablentabellen zu. Mithilfe der Tabelle "Zeige alle Variablen" lassen Sie sich die Variablen aus allen Variablentabellen anzeigen.

Mit Strukturen fassen Sie eine Anzahl verschiedener Variablen zusammen, die eine logische Einheit bilden. Strukturen sind projektzugehörige Daten und sind für alle HMI-Geräte des Projekts verfügbar. Für die Erstellung und Bearbeitung einer Struktur verwenden Sie den Editor "Typen" in der Projektbibliothek.

### Zusammensetzung der Anzahl von Variablen

Die Anzahl von genutzten Variablen wird in WinCC an verschiedenen Stellen unterschiedlich dargestellt.

| | |
|---|---|
| Standard-Variablentabelle | • Im HMI-Gerät: Alle projektierten externen, internen Variablen und die Systemvariablen.<br>• In der PLC: Alle projektierten PLC-Variablen und die Systemkonstanten. |
| Anwenderdefinierte Variablentabelle | • Im HMI-Gerät: Alle in der Variablentabelle projektierten externen und internen Variablen.<br>• In der PLC: Alle in der Variablentabelle projektierten PLC-Variablen. |
| Übersetzen | Beim Übersetzen eines HMI-Geräts werden im Inspektorfenster folgende Informationen zu Variablen gegeben:<br>• Anzahl der Variablen: Addition aller projektierten, externen und internen Variablen und deren Unterelemente aus Anwenderdatentypen oder Arrays. Beispiel: 2 externe Variablen eines Anwenderdatentyps mit 5 Elementen und eine interne Variable des Typs "Array" mit 10 Elementen: 2 + 2*5 + 1 + 1*10 = 23<br>• Verwendete Variablen: Die projektierten, externen und internen Variablen oder deren Elemente, die eine Verwendung im HMI-Gerät haben. |
| PowerTags | Die Anzahl der PowerTags eines HMI-Geräts in "Einstellungen > Allgemein > Informationen" ergibt sich aus den Elementen der untersten Ebene aller projektierten externen Variablen im HMI-Gerät.<br>Beispiel: 2 externe Variablen eines Anwenderdatentyps mit 5 Elementen: 2*5 = 10 |

### Siehe auch

Übersicht über HMI-Variablentabellen (Seite 733)

Externe Variablen (Seite 736)

Interne Variablen (Seite 735)

Ressourcen Monitor (Seite 284)

## 5.1.2 Übersicht über HMI-Variablentabellen

### Einleitung

HMI-Variablentabellen enthalten die Definitionen der geräteweit gültigen HMI-Variablen. Für jedes im Projekt angelegte HMI-Gerät wird automatisch eine Variablentabelle angelegt.

In der Projektnavigation gibt es für jedes HMI-Gerät einen Ordner "HMI-Variablen". Darin können folgende Tabellen enthalten sein:

- Standard-Variablentabelle
- Anwenderdefinierte Variablentabellen
- Tabelle aller Variablen

In der Projektnavigation können Sie im Ordner "HMI-Variablen" weitere Variablentabellen anlegen, um Variablen und Konstanten darin zu sortieren und zu gruppieren. Die

Variablen können Sie per Drag&Drop oder mithilfe des Felds "Variablentabelle" in eine andere Variablentabelle verschieben. Das Feld "Variablentabelle" aktivieren Sie über das Kontextmenü der Spaltenüberschriften.

In WinCC können Sie die Verwendungsstellen aller Variablen anzeigen lassen. Mithilfe des Befehls "Querverweise" im Kontextmenü oder mit der Taste F11 rufen Sie den Editor "Querverweise" für eine selektierte Variablentabelle auf. Im Editor sehen Sie alle Objekte, die die jeweilige Variable verwenden und können mit einem Klick direkt an die Verwendungsstelle der Variablen springen.

### Standard-Variablentabelle

Für jedes HMI-Gerät des Projekts gibt es eine Standard-Variablentabelle. Sie kann nicht gelöscht oder verschoben werden. Die Standard-Variablentabelle enthält HMI-Variablen und abhängig vom HMI-Gerät auch Systemvariablen. Sie können alle HMI-Variablen in der Standard-Variablentabelle deklarieren, oder nach Bedarf in weiteren anwenderdefinierten Variablentabellen.

### Anwenderdefinierte Variablentabellen

Sie können mehrere anwenderdefinierte Variablentabellen für jedes HMI-Gerät anlegen, um Variablen nach Ihren Bedürfnissen zu gruppieren. Anwenderdefinierte Variablentabellen können Sie umbenennen, in Gruppen zusammenfassen oder löschen. Zur Gruppierung von Variablentabellen legen Sie im Ordner HMI-Variablen weitere Unterordner an.

### Alle Variablen anzeigen

Die Registerkarte "HMI-Variablen" in der Tabelle "Alle Variablen" zeigt eine Übersicht über alle HMI-Variablen und Systemvariablen des jeweiligen HMI-Geräts. Diese Tabelle kann nicht gelöscht, umbenannt oder verschoben werden. In der Spalte "Variablentabelle" sehen Sie in welcher Variablentabelle eine Variable enthalten ist. Über das Feld "Variablentabelle" können Sie die Zuordnung einer Variablen zu einer Variablentabelle ändern.

Die Tabelle "Alle Variablen" enthält eine weitere Registerkarte "Systemvariablen". Die Systemvariablen werden vom System angelegt und für die interne Verwaltung des Projekts benutzt. Die Namen der Systemvariablen beginnen mit dem Zeichen "@". Systemvariablen dürfen Sie weder löschen noch umbenennen. Den Wert einer Systemvariablen können Sie auswerten, jedoch nicht ändern.

### Bitmeldungen, Analogmeldungen und Archivvariablen

In einer HMI-Variablentabelle stehen Ihnen zusätzlich folgende Tabellen zur Verfügung:

- Bitmeldungen
  In der Tabelle "Bitmeldungen" projektieren Sie Bitmeldungen an die in der HMI-Variablentabelle selektierte HMI-Variable. Wenn Sie eine Bitmeldung projektieren, ist eine Mehrfachselektion in der HMI-Variablentabelle nicht möglich. Projektieren Sie die Bitmeldungen für jede HMI-Variable separat.
- Analogmeldungen
  In der Tabelle "Analogmeldungen" projektieren Sie Analogmeldungen an die in der HMI-Variablentabelle selektierte HMI-Variable. Wenn Sie eine Analogmeldung projektieren, ist eine Mehrfachselektion in der HMI-Variablentabelle nicht möglich. Projektieren Sie die Analogmeldungen für jede HMI-Variable separat.
- Archivvariablen
  In der Tabelle " Archivvariablen" projektieren Sie Archivvariablen an die in der HMI-Variablentabelle selektierte HMI-Variable. Wenn Sie eine Archivvariable projektieren, ist eine Mehrfachselektion in der HMI-Variablentabelle nicht möglich. Projektieren Sie die Archivvariablen für jede HMI-Variable separat.

Mithilfe dieser Tabellen projektieren Sie Meldungen und Archivvariablen für die aktuell selektierte HMI-Variable.

## 5.1.3 Interne Variablen

### Einleitung

Interne Variablen haben keine Verbindung zur Steuerung.

### Prinzip

Interne Variablen werden im Speicher des Bediengeräts abgelegt. Daher kann nur dieses Bediengerät lesend und schreibend auf die internen Variablen zugreifen. Interne Variablen legen Sie z. B. an, um lokale Berechnungen durchzuführen.

Für interne Variablen stehen Ihnen die HMI-Datentypen zur Verfügung. Die Verfügbarkeit ist abhängig vom verwendeten Bediengerät.

Folgende HMI-Datentypen sind verfügbar:

| HMI-Datentyp | Datenformat |
|---|---|
| Bool | Binäre Variable |
| Byte | Vorzeichenloser 8-Bit Wert |
| DateTime | Datum/ Uhrzeit Format |
| DInt | Vorzeichenbehafteter 32-Bit Wert |
| DWord | Vorzeichenloser 32-Bit Wert |
| Int | Vorzeichenbehafteter 16-Bit Wert |
| LInt | Vorzeichenbehafteter 32-Bit Wert |
| LReal | Gleitkommazahl 64-Bit IEEE 754 |

| HMI-Datentyp | Datenformat |
|---|---|
| LTime | Zeitdauer mit Vorzeichen |
| LWord | Vorzeichenloser 64-Bit Wert |
| Real | Gleitkommazahl 32-Bit IEEE 754 |
| SInt | Vorzeichenbehafteter 8-Bit Wert |
| UDInt | Vorzeichenloser 32-Bit Wert |
| UInt | Vorzeichenloser 16-Bit Wert |
| ULInt | Vorzeichenloser 64-Bit Wert |
| USInt | Vorzeichenloser 8-Bit Wert |
| WChar | Textvariable 16-Bit Zeichensatz |
| Word | Vorzeichenloser 16-Bit Wert |
| WString | Textvariable 16-Bit Zeichensatz |
| Array | Datenstruktur |

### Siehe auch

Systemvariablen (Seite 744)

## 5.1.4 Externe Variablen

### Einleitung

Externe Variablen ermöglichen den Datenaustausch zwischen den Komponenten eines Automatisierungssystems, z. B. zwischen Bediengerät und Steuerung.

Eine externe Variable ist die Abbildung eines definierten Speicherplatzes in der Steuerung. Auf diesen Speicherplatz können Sie sowohl vom Bediengerät als auch von der Steuerung lesend und schreibend zugreifen.

Da externe Variablen einen Speicherplatz in der Steuerung abbilden, hängen die anwendbaren Datentypen von der Steuerung ab, mit der das Bediengerät verbunden ist.

Wenn Sie in STEP 7 ein PLC-Steuerungsprogramm schreiben, werden die im Steuerungsprogramm erstellten PLC-Variablen in die PLC-Variablentabelle eingetragen. Wenn Sie eine externe Variable mit einer PLC-Variablen verbinden wollen, greifen Sie über die PLC-Variablentabelle direkt auf die PLC-Variablen zu und verbinden sie mit der externen Variablen.

### Datentypen

An einer externen Variablen stehen Ihnen in WinCC alle einfachen Datentypen zur Verfügung, die an der verbundenen Steuerung verfügbar sind. Wenn der Datentyp der PLC-Variable in WinCC nicht verfügbar ist, wird an der HMI-Variablen automatisch ein kompatibler Datentyp verwendet. Verschachtelte PLC-Datentypen und Arrays werden nicht unterstützt.

Wenn Sie PLC-Datentypen verwenden, wird der Datentyp nach WinCC übernommen. Bei Bedarf können Sie den Datentyp an der HMI-Variablen ändern.

### Zentrale Variablenverwaltung in STEP 7

Sie können mit den HMI-Variablen auch DB-Instanzen von benutzerdefinierten PLC-Datentypen (UDT) verbinden.

Der PLC-Datentyp und die zugehörigen DB-Instanzen werden zentral in STEP 7 angelegt und aktualisiert. In WinCC können Sie als PLC-Variable (DB-Instanzen) folgende Quellen verwenden:

- Datenbaustein-Elemente, die einen UDT als Datentyp verwenden
- Datenbausteininstanzen von einem UDT

Der Datentyp wird aus STEP 7 übernommen und nicht auf einen HMI-Datentyp umgewandelt. Die Zugriffsart ist immer "Symbolischer Zugriff". Abhängig von der Freigabe für WinCC in STEP 7 werden auch Elemente und strukturierte Elemente des PLC-Datentyps nach WinCC übernommen.

**Hinweis**

**Zugriff auf PLC-Datentypen**

Der Zugriff auf PLC-Datentypen steht Ihnen nur in Verbindung mit SIMATIC S7-1500 zur Verfügung.

### Synchronisierung mit PLC-Variablen

In den Runtime-Einstellungen stehen Ihnen unter "Einstellungen für Variablen" verschiedene Optionen zum Synchronisieren von externen Variablen mit den PLC-Variablen zur Verfügung.

Beim Synchronisieren haben Sie die Möglichkeit, die Variablennamen der PLC in externen Variablen automatisch zu übernehmen und bestehende Variablen neu zu verbinden.

Der generierte Variablenname leitet sich aus der Position des Datenwerts in der hierarchischen Struktur des Datenbausteins ab.

### Aktualisierung von Variablenwerten

Bei externen Variablen werden in Runtime die aktuellen Variablenwerte über die Kommunikationsverbindung zwischen WinCC und den verbundenen Automatisierungssystemen übertragen und im Speicher der Runtime abgelegt. Danach wird der Variablenwert mit der eingestellten Zykluszeit aktualisiert. Für die Verwendung im Runtime-Projekt greift WinCC auf Variablenwerte im Speicher der Runtime zu, die zum vorherigen Zykluszeitpunkt aus der Steuerung gelesen wurden. Dadurch kann sich der Wert in der Steuerung bereits ändern, während der Wert aus dem Speicher der Runtime verarbeitet wird.

### Siehe auch

Externe Variable anlegen (Seite 758)

## 5.1.5 Adressierung externer Variablen

### Einleitung

Die Möglichkeiten zur Adressierung externer Variablen sind abhängig von der Verbindungsart zwischen WinCC und der jeweiligen Steuerung. Folgende Verbindungsarten müssen Sie unterscheiden:

- Integrierte Verbindung
  Verbindungen von Geräten, die sich innerhalb eines Projekts befinden und mit dem Editor "Geräte & Netze" erstellt wurden, werden als integrierte Verbindungen bezeichnet.
- Nicht integrierte Verbindung
  Verbindungen von Geräten, die mit dem Editor "Verbindungen" erstellt wurden, werden als nicht integrierte Verbindungen bezeichnet. Die Geräte müssen sich nicht alle innerhalb eines Projekts befinden.

Die Art der Verbindung erkennen Sie auch an ihrem Symbol.

| | |
|---|---|
| | Integrierte Verbindung |
| | Nicht integrierte Verbindung |

### Adressierung bei integrierter Verbindung

Eine integrierte Verbindung bietet den Vorteil, dass Sie eine Variable sowohl symbolisch als auch absolut adressieren können.

Bei der symbolischen Adressierung wählen Sie die PLC-Variable über ihren Namen aus und verbinden Sie mit der HMI-Variable. Der gültige Datentyp für die HMI-Variable wird vom System automatisch gewählt.

Bei der symbolischen Adressierung eines Datenbausteins mit optimiertem Zugriff und mit Standardzugriff wird die Adresse eines Elements im Datenbaustein dynamisch vergeben und bei einer Änderung automatisch in die HMI-Variable übernommen. Ein Übersetzen des verbundenen Datenbausteins oder des WinCC-Projekts ist dafür nicht notwendig.
Bei Datenbausteinen mit optimiertem Zugriff steht Ihnen nur die symbolische Adressierung zur Verfügung.

Bei der symbolischen Adressierung von Elementen eines Datenbausteins muss das WinCC-Projekt lediglich bei folgenden Änderungen neu übersetzt und geladen werden:

- Wenn sich der Name oder der Datentyp des verbundenen Datenbaustein-Elements oder der globalen PLC-Variable geändert hat.
- Wenn sich der Name oder der Datentyp eines im Datenbaustein-Element oder der globalen PLC-Variable übergeordneten Strukturknotens des verbundenen Elements geändert hat.
- Wenn sich die Nummer des verbundenen Datenbausteins geändert hat.

Die symbolische Adressierung steht Ihnen derzeit mit folgenden Steuerungen zur Verfügung:

- SIMATIC S7-1500
- SIMATIC ET 200 CPU
- SIMATIC S7-1500 Software Controller

Die symbolische Adressierung steht Ihnen außerdem bei einer integrierten Verbindung zur Verfügung.

Die absolute Adressierung können Sie auch bei einer integrierten Verbindung verwenden. PLC-Variablen aus einer SIMATIC S7-300/400 Steuerung können Sie nur absolut adressieren. Wenn Sie eine HMI-Variable mit einer PLC-Variable verbunden haben, und sich die Adresse der PLC-Variablen ändert, müssen Sie das Steuerungsprogramm neu übersetzen, damit die neue Adresse in WinCC aktualisiert wird. Übersetzen Sie anschließend auch das WinCC-Projekt neu und laden Sie es auf das Bediengerät.

In WinCC ist die symbolische Adressierung als Standard voreingestellt. Um die Standardeinstellung zu ändern, wählen Sie den Menübefehl "Extras > Einstellungen > Visualisierung > HMI-Variablen".

Die Verfügbarkeit einer integrierten Verbindung ist abhängig von der verwendeten Steuerung. Die folgende Tabelle zeigt die Verfügbarkeit:

| Steuerung | Integrierte Verbindung | Bemerkungen |
|---|---|---|
| S7-300/400 | Ja | Die Verknüpfung der Variablen wird in Runtime nicht geprüft. Wenn sich in der Steuerung die Variablenadresse ändert, und das HMI-Gerät nicht neu übersetzt und geladen wurde, wird die Änderung in Runtime nicht registriert. |
| S7-1500 | Ja | Bei der symbolischen Adressierung erfolgt eine Gültigkeitsprüfung der Variablenverbindung in Runtime. Bei einer Adressänderung in der Steuerung wird die Änderung registriert und eine Fehlermeldung ausgegeben. Bei der absoluten Adressierung gilt das für die S7-300/400 beschriebene Verhalten. |
| SIMATIC ET 200 CPU | Ja | Bei der symbolischen Adressierung erfolgt eine Gültigkeitsprüfung der Variablenverbindung in Runtime. Bei einer Adressänderung in der Steuerung wird die Änderung registriert und eine Fehlermeldung ausgegeben. Bei der absoluten Adressierung gilt das für die S7-300/400 beschriebene Verhalten. |
| SIMATIC S7-1500 Software Controller | Ja | Bei der symbolischen Adressierung erfolgt eine Gültigkeitsprüfung der Variablenverbindung in Runtime. Bei einer Adressänderung in der Steuerung wird die Änderung registriert und eine Fehlermeldung ausgegeben. Bei der absoluten Adressierung gilt das für die S7-300/400 beschriebene Verhalten. |

Eine integrierte Verbindung erstellen Sie im Editor "Geräte & Netze". Wenn die Steuerung im Projekt enthalten ist und integrierte Verbindungen unterstützt, dann können Sie sich die Verbindung auch automatisch erstellen lassen. Wählen Sie dazu bei der Projektierung der HMI-Variable einfach eine bestehende PLC-Variable aus, mit der Sie die HMI-Variable verbinden wollen. Die integrierte Verbindung wird dann vom System automatisch erstellt.

### Adressierung bei nicht integrierter Verbindung

Bei einem Projekt mit nicht integrierter Verbindung projektieren Sie eine Variablenverbindung immer mit absoluter Adressierung. Den gültigen Datentyp müssen Sie selbst wählen. Wenn sich bei einem Projekt mit nicht integrierter Verbindung im Projektverlauf die Adresse einer PLC-Variable ändert, müssen Sie die Änderung in WinCC ebenfalls ändern. Die Variablenverbindung kann in Runtime nicht auf Gültigkeit geprüft werden, es erfolgt keine Fehlermeldung.

Eine nicht integrierte Verbindung ist für alle unterstützten Steuerungen verfügbar.

Die symbolische Adressierung ist bei nicht integrierter Verbindung nicht verfügbar.

Bei einer nicht integrierten Verbindung muss das Steuerungsprogramm nicht Bestandteil des WinCC Projekts sein. Die Projektierung der Steuerung und des WinCC-Projekts können Sie unabhängig voneinander durchführen. Für die Projektierung in WinCC müssen lediglich die verwendeten Adressen in der Steuerung und deren Funktion bekannt sein.

## 5.1.6 Indirekte Adressierung

### Einleitung

Bei der indirekten Adressierung wird der Prozesswert der genutzten Variable an einem Bildobjekt erst zur Laufzeit ermittelt. In WinCC Unified Runtime verwenden Sie für die indirekte Adressierung eine HMI-Variable vom Typ "WString". Weiterhin benötigen Sie HMI-Variablen, deren Werte in Runtime dargestellt werden sollen. In Runtime wird in die String-Variable der Name der Variablen eingetragen, deren Wert angezeigt oder verarbeitet werden soll.

### Einschränkungen

Es gibt folgende Einschränkungen für indirekte Adressierung:

- Indirekte Adressierung kann nur für den Prozesswert an einem Bildobjekt verwendet werden, z. B. EA-Feld.
- HMI-Variablen zur indirekten Adressierung sind vom Datentyp "WString".
- Mit indirekter Adressierung kann auf interne oder externe HMI-Variablen zugegriffen werden, die auf dem selben HMI-Gerät projektiert sind.

### Anwendungsbeispiel

Der Bediener gibt den Namen einer von mehreren Maschinen in ein EA-Feld ein. Abhängig von der Eingabe des Bedieners wird ein Prozesswert der Maschine in einem anderen EA-Feld angezeigt.

Um ein solches Szenario zu projektieren, projektieren Sie an ein EA-Feld die String-Variable mit Aktivierung der indirekten Adressierung. Dieses EA-Feld benutzen Sie für die Ausgabe der Werte. An ein weiteres EA-Feld projektieren Sie dieselbe Variable ohne Aktivierung der indirekten Adressierung. Dieses EA-Feld benutzen Sie für die Eingabe der Maschinennamen. Zusätzlich projektieren Sie die Reihe der Variablen, deren Werte ausgegeben werden sollen.

Wenn der Bediener den Namen einer anderen Maschine eingibt, ändert sich dadurch der Wert der String-Variable für die indirekte Adressierung. Das Ausgabefeld zeigt dann den Inhalt der Variablen an, deren Name in der String-Variable enthalten ist.

Die Versorgung der String-Variable für die indirekte Adressierung können Sie auch über andere Mechanismen in WinCC projektieren, z. B. über ein Skript.

### Siehe auch

Variable indirekt adressieren (Seite 763)

## 5.1.7 Adress-Multiplexen

### Einleitung

Beim Adress-Multiplexen können Sie mit einer einzigen Variablen eine Vielzahl an Speicherplätzen im Adressbereich der PLC ansprechen. Sie können auf die Adressen schreibend und lesend zugreifen, ohne für jede einzelne Adresse eine Variable zu definieren.

### Multiplexen mit absoluter Adressierung

Beim Multiplexen mit absoluten Adressen projektieren Sie Variablen als Platzhalter für die anzusprechende Adresse in der PLC.

Wenn Sie z. B. auf eine Adresse des Formats "%DBx.DBWy" zugreifen möchten, sieht der Ausdruck für das Multiplexen folgendermaßen aus:

"%DB[HMITag1].DBW[HMITag2]"

Die HMI-Variable "HMITag1" versorgen Sie in Runtime mit dem gewünschten Wert für den Datenbaustein, den Sie adressieren möchten.

Die HMI-Variable "HMITag2" versorgen Sie in Runtime mit der gewünschten Adresse aus dem Datenbaustein.

Die Versorgung der HMI-Variablen geschieht z. B. mithilfe von Werten aus der PLC, EA-Feldern oder über ein Skript.

Absolutes Adressmultiplexing ist mit allen elementaren Datentypen möglich.

Absolutes Adressmultiplexing ist nicht mit Arrays oder strukturierten Datentypen möglich.

Das Multiplexen mit absoluten Adressen wird für folgende PLCs und Kommunikationstreiber unterstützt.

- SIMATIC S7-300/400
- SIMATIC S7-1200
- SIMATIC S7-1500

### Multiplexen mit symbolischer Adressierung

Beim Multiplexen mit symbolischer Adressierung greifen Sie mithilfe einer Multiplexvariablen und einer Indexvariablen auf unterschiedliche Array-Elemente einer Array-Variablen in einem Datenbaustein der verbundenen PLC zu.

Wenn Sie z. B. auf unterschiedliche Elemente der Array-Variablen "Arraytag_1" im Datenbaustein "Datablock_1" zugreifen möchten, sieht der Ausdruck für die symbolische Adressierung folgendermaßen aus:

"Datablock_1.Arraytag_1[HMITag_1]"

Mit der HMI-Variablen "HMITag_1" steuern Sie den Zugriff auf den Index der Array-Elemente. Die Variable versorgen Sie in Runtime mit dem Index des Array-Elements, auf das Sie jeweils zugreifen möchten.

Das Multiplexen mit symbolischer Adressierung ist nur verfügbar, wenn folgende Komponenten die symbolische Adressierung unterstützen:

- das HMI-Gerät
- die PLC
- der Kommunikationstreiber

Die symbolische Adressierung wird von folgenden Kommunikationstreibern unterstützt:

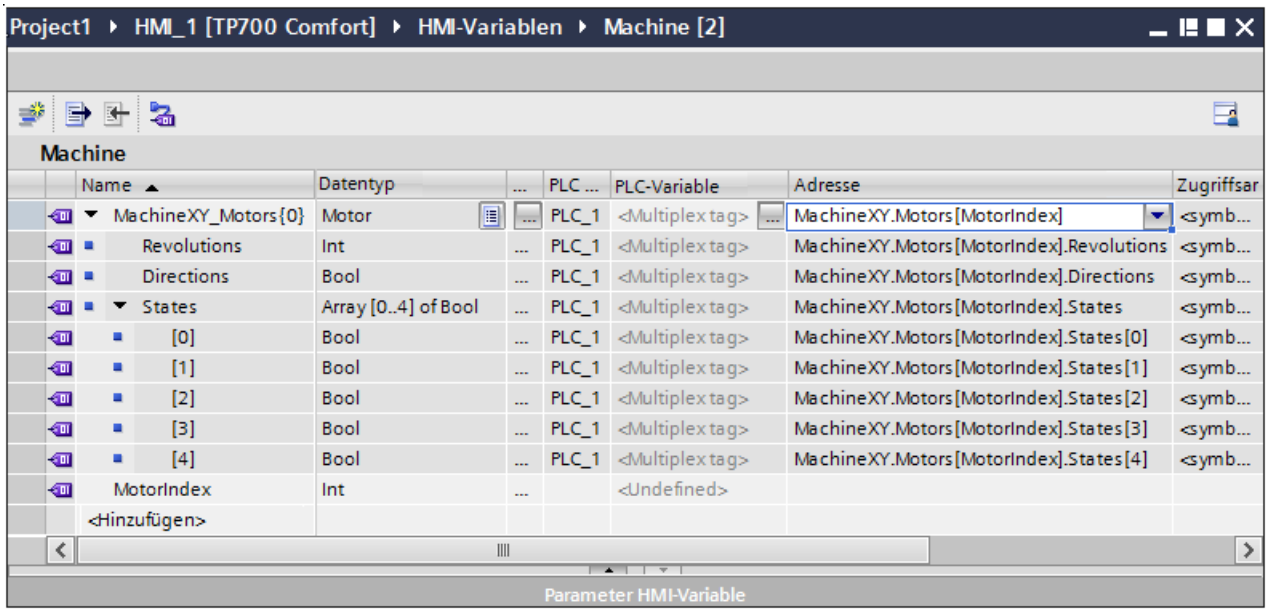
- SIMATIC S7-1200
- SIMATIC S7-1500

Für das Multiplexen mit symbolischer Adressierung können auch strukturierte Variablen mit PLC-Anwenderdatentypen sowie Arrays verwendet werden.

Das Multiplexen ist unter folgenden Bedingungen möglich:

- Der Pfad der verbundenen PLC-Variablen enthält mindestens einen Array-Index.
- Das Array, das im Pfad der PLC-Variablen ganz links steht, ist eindimensional.
- Wenn mehrere Arrays im Pfad der PLC-Variablen enthalten sind, ist nur das Array ganz links für das Multiplexen verfügbar.
- Die Indexvariable muss vom Datentyp "USInt", "UInt", "UDInt", "SInt", "Int" oder "DInt" sein.

Das folgende Bild zeigt das Multiplexen mit symbolischer Adressierung mithilfe von einer strukturierten HMI-Variablen mit benutzerdefinierten PLC-Anwenderdatentypen. Das Datenbausteinelement "MachineXY.Motors[0]" ist mit der HMI-Variablen "MachinXY_Motors{0}" verbunden. Die symbolische Adressierung der HMI-Variablen "MachineXY_Motors{0}" wird durch die HMI-Variable "MotorIndex" gemultiplext:




Folgende Variablen können nicht als Indexvariablen für das Multiplexen mit symbolischer Adressierung verwendet werden:

- HMI-Variablen, die nicht vom Datentyp "USInt", "UInt", "UDInt", "SInt", "Int" oder "DInt" sind
- HMI-Variablen, die bereits gemultiplext sind
- Array-Elemente
- HMI-Variablen, die Elemente von strukturierten HMI-Variablen sind

**Hinweis**

In Runtime wird das erste Array-Element immer mit dem Indexwert "0" adressiert. Lassen Sie Ihr Array-Element auch in den Datenbausteinen mit dem Index "0" beginnen.

**Hinweis**

Es ist möglich, die HMI-Variablen, die für das Multiplexen mit symbolischer Adressierung verwendet werden, nach MS Excel zu exportieren. Sie können solche HMI-Variablen auch aus MS Excel in eine HMI-Variablentabelle importieren, die alle HMI-Variablen des HMI-Geräts enthält.

## Siehe auch

Externe Variablen (Seite 736)

Adressierung externer Variablen (Seite 738)

Adress-Multiplexen mit absoluter Adressierung projektieren (Seite 771)

Adress-Multiplexen mit symbolischer Adressierung projektieren (Seite 775)

## 5.1.8 Systemvariablen

### Einleitung

Systemvariablen sind interne Variablen, die zur internen Verwaltung des Projekts benötigt werden.

### Prinzip

Die Namen von Systemvariablen beginnen jeweils mit dem Zeichen "@". Diese Variablen dürfen Sie weder löschen noch umbenennen. Den Wert der Variable können Sie nicht ändern.

**Hinweis**

Sie dürfen keine Variablen anlegen, deren Name mit einem @ beginnt.

Folgende Systemvariablen sind standardmäßig bei WinCC Unified-Geräten verfügbar:

| Systemvariable | Datentyp | Bedeutung |
|---|---|---|
| @CurrentLanguage | UDInt | Enthält die aktuelle Runtime-Sprache. |
| @DeltaActivationState | UDInt | Enthält die aktuelle Phase beim Laden von Änderungen. |
| @DiagnosticsIndicatorTag | UDInt | Gibt den Diagnosestatus an. Der Diagnosestatus enthält den zusammengefassten Status aller relevanten PLC. Dabei wird immer der schlechteste Status aller PLCs verwendet.<br>"@DiagnosticsIndicatorTag" kann folgende Werte annehmen:<br>• Uncertain (0)<br>• Good (1)<br>• Maintenance (2)<br>• Error (3) |
| @LocalMachineName | WString | Enthält die IP-Adresse des lokalen Rechners.<br>"@LocalMachineName" ist eine lokale Systemvariable der aktuellen Session. Somit kann die Systemvariable z. B. nicht als Trigger einer Aufgabe des Aufgabenplaners verwendet werden. |
| @ServerMachineName | WString | Enthält den Namen des Rechners, auf dem Runtime läuft. |
| @SystemActivationState | UDInt | Signalisiert, ob die Runtime aktiv ist, und kann folgende Werte annehmen:<br>• System startup in progress (1)<br>• System started (activated) (2)<br>• System stopped (3)<br>• System shutdown in progress (4)<br>• System restart in progress (5) |

| Systemvariable | Datentyp | Bedeutung |
|---|---|---|
| @SystemHealthIndex | UDInt | Zeigt den aktuellen Status des Runtime-Systems an.<br>Wenn der Wert von "@SystemHealthIndex" 0 ist, ist das Runtime-System in optimalem Zustand. Runtime ist in dem vom Engineering System erwarteten Zustand. Es liegen keine Meldungen vor, die "@SystemHealthIndex" negativ beeinflussen.<br>Je höher der Wert von "@SystemHealthIndex" desto schlechter ist der Zustand des Runtime-Systems. |
| @UserName | WString | Enthält den aktuell angemeldeten Benutzer.<br>"@UserName" ist eine lokale Systemvariable der aktuellen Session. Somit kann die Systemvariable z. B. nicht als Trigger einer Aufgabe des Aufgabenplaners verwendet werden. |

### Siehe auch

Interne Variablen (Seite 735)

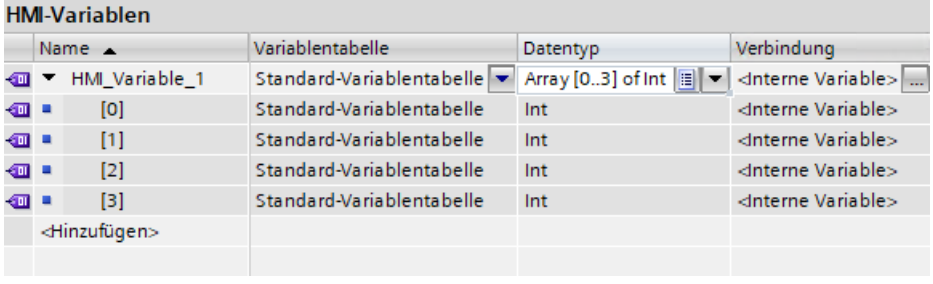
Shutdown-Verhalten (Seite 2574)

## 5.1.9 Grundlagen zu Arrays

### Definition

Als Array wird eine Datenliste mit Datenelementen eines einheitlichen Datentyps bezeichnet. Diese Datenliste wird als Arrayvariable oder kurz als Array bezeichnet. Die Datenelemente werden als Arrayelemente bezeichnet.

Die einzelnen Arrayelemente können über ganzzahlige Indizes adressiert werden. Die Eigenschaften eines jeden Arrayelements sind gleich und werden zentral an der Arrayvariablen projektiert.




### Vorteile

Mit nur einer Arrayvariablen fassen Sie viele Arrayelemente strukturiert zusammen. Die gemeinsamen Eigenschaften der Arrayelemente können Sie zentral an der Arrayvariablen festlegen. Jedes einzelne Arrayelement verwenden Sie in der Projektierung wie eine Variable.

### Einschränkungen

Für die Verwendung von Arrays auf HMI-Geräten und in Runtime gibt es die folgenden Einschränkungen:

- Ein Array kann lediglich eine Dimension enthalten. Mehrdimensionale Arrays der PLC werden auf Einzelvariablen auf der HMI-Systeme abgebildet.
- Als Datentyp eines Arrays können nur elementare Datentypen verwendet werden, die nicht weiter unterstrukturiert sind. Es werden nur skalare Arrays unterstützt.
- Der untere Index eines Arrays muss bei "0" beginnen. Bei abweichenden Untergrenzen von PLC-Variablen werden die Indizes entsprechend verschoben.
- Skalare Arrays unterstützen im Gegensatz zu Einzelvariablen keine Bereiche, keine lineare Skalierung und kein Variablen-Multiplexen.

### Anwendungsbeispiele

Arrayvariablen verwenden Sie in folgenden Fällen:

- Um Prozesswerte in Profilkurven zusammenzufassen: Z. B. bilden Sie Prozesswerte in Kurven ab, die zu verschiedenen Zeitpunkten erfasst wurden.
- Um gezielt auf die in Kurven zusammengefassten Prozesswerte zuzugreifen: Z. B. geben Sie alle erfassten Werte der Profilkurve aus, indem Sie die Indexvariable schrittweise erhöhen.
- Um Bitmeldungen mit einer fortlaufenden Bitnummer zu projektieren.
- Um Maschinendatensätze als Ganzes in einem Parametersatz abzulegen.

### Besonderheiten

Auf HMI-Geräten sowie in Runtime werden bei Zugriff auf ein Element eines skalaren Arrays (mit Ausnahme von Arrays von String/WString) immer alle Arrayelemente auf einmal von der PLC gelesen oder geschrieben.

Beispiel zu den HMI-Geräten und in Runtime:

- Eine Arrayvariable mit 100 Arrayelementen vom Datentyp "Real" ist projektiert.
- Wenn sich ein 4 Bytes großes Arrayelement ändert, werden 100 x 4 Bytes in die Steuerung geschrieben.

**Hinweis**

**Erhöhte Systemauslastung und Performance-Verlust**

Aufgrund der gleichzeitigen Übertragung aller Arrayelemente eines skalaren Arrays dauert speziell das Schreiben zur PLC bei Zugriff auf ein Element eines größeren Arrays länger als das Schreiben einer Variablen mit gleichem Datentyp. Berücksichtigen Sie dies bei der Auslegung der Kommunikation.

Bei skalaren Arrays ist das Lesen von ganzen Arrayvariablen von der PLC in der Regel schneller, als die Summe der Lesezugriffe auf die gleiche Anzahl von elementaren Variablen des gleichen Datentyps.

**Hinweis**

**Dateninkonsistenz bei Arrayvariablen**

Wenn in einer Arrayvariablen der Wert eines einzelnen Elements geändert werden soll, wird das gesamte Array gelesen, geändert und als vollständiges Array wieder zurückgeschrieben. Änderungen an anderen Arrayelementen, die zwischenzeitlich in der PLC vorgenommen werden, werden beim Zurückschreiben überschrieben.

Achten Sie darauf, dass unterschiedliche Stellen, z. B. HMI-Gerät und PLC, nicht zur selben Zeit Werte in dieselbe Arrayvariable schreiben. Um die Arrayvariable mit der PLC zu synchronisieren, benutzen Sie z. B. die synchrone Übertragung von Parmetersätzen.

### Verwendung in Skripten

Um die Performance zu erhalten, verwenden Sie in Skripten zum Ändern von skalaren Arrays immer interne Arrays.

**Vorgehen**

1. Kopieren Sie das PLC-Array am Anfang des Skripts in ein internes Array.
2. Nutzen Sie das interne Array zur weiteren Verwendung im Skript.
3. Wenn Sie die Bearbeitung abgeschlossen haben, schreiben Sie das interne Array zurück in das PLC-Array.

**Ergebnis**

Während das interne Array durch das Skript bearbeitet wird, belasten Sie nicht die Kommunikation zur PLC.

### Siehe auch

Grundlagen zu Variablen (Seite 731)

Arrayvariable anlegen (Seite 769)

## 5.1.10 Aktualisieren des Variablenwerts in Runtime

### Einleitung

Variablen enthalten Prozesswerte, die sich im Verlauf von Runtime ändern. Bei internen und externen Variablen werden Wertänderungen auf unterschiedliche Weise ausgelöst.

### Prinzip

Beim Start von Runtime ist der Wert einer Variable gleich ihrem Startwert. In Runtime kommt es zu Wertänderungen der Variablen.

In Runtime haben Sie folgende Möglichkeiten, den Wert einer Variable zu ändern:

- Durch Wertänderung einer externen Variablen in der Steuerung.
- Durch Eingabe, z. B. in einem EA-Feld.
- Durch Wertzuweisung in einem Skript.

### Aktualisierung des Werts von externen Variablen

Der Wert einer externen Variable wird folgendermaßen aktualisiert:

- Zyklisch im Betrieb
  Wenn Sie die Erfassungsart "Zyklisch im Betrieb" wählen, wird die Variable in Runtime aktualisiert, so lange sie in einem Bild angezeigt oder so lange sie archiviert wird. Der Erfassungszyklus bestimmt, in welchem Zeitintervall der Wert der Variable am Bediengerät aktualisiert wird. Die zyklische Erfassung kann auf einem vorgegebenen oder auf einem von Ihnen selbst definierten Zyklus beruhen.
- Auf Anforderung
  Wenn Sie die Erfassungsart "Auf Anforderung" wählen, wird die Variable nicht zyklisch aktualisiert. Die Aktualisierung erfolgt nur auf Anforderung, z. B. durch die Systemfunktion "Aktualisiere Variable" oder durch ein Skript.

### Siehe auch

Erfassungszyklus einer Variable festlegen (Seite 779)

## 5.1.11 Grenzwerte und Startwerte einer Variablen

### Einleitung

Für numerische Variablen können Sie Startwerte konfigurieren sowie Wertebereiche durch Grenzwerte einschränken.

Verwenden Sie Grenzwerte, z. B. um den Bediener zu warnen, wenn der Wert einer Variable in einen kritischen Bereich eintritt.

Verwenden Sie Startwerte, z.B. um ein EA-Feld mit einem Defaultwert vorzubelegen, der in der verknüpften Variable als Startwert festgelegt ist.

### Grenzwerte einer Variablen

Für numerische Variablen legen Sie einen Wertebereich fest, der durch einen oberen Grenzwert und einen unteren Grenzwert definiert wird.

Sie projektieren vier Grenzwerte, die den Wertebereich einschränken. Mithilfe von Grenzen Oben 2 und Unten 2 legen Sie den maximalen und minimalen Wert für den Wertebereich

fest. Die Grenzen Oben 1 und Unten 1 legen die Schwellenwerte fest, bei welchen der Normalbereich überschritten, bzw. unterschritten wird.

| Grenze | Verwendung |
|---|---|
| Oben 2 | Legt den maximalen Wert fest. |
| Unten 2 | Legt den minimalen Wert fest. |

Wenn der Bediener einen Wert für die Variable eingibt, der außerhalb des projektierten Wertebereichs liegt, wird die Eingabe abgewiesen. Wenn der Variablenwert den Wertebereich verlässt, wird die Funktionsliste abgearbeitet.

**Hinweis**

Wenn Sie bei Verletzung eines Grenzwerts eine Analogmeldung ausgeben wollen, projektieren Sie dies auf der Registerkarte "Analogmeldungen" der jeweiligen Variable. Alternativ projektieren Sie die Analogmeldung im Editor "HMI-Meldungen". Die Werte für die Ausgabe einer Analogmeldung sind unabhängig von den projektierten Grenzwerten einer Variable.

**Hinweis**

**Einschränkung**

Variablen mit folgenden Datentypen unterstützen keine Grenzwerte:

- Array und Arrayelemente
- Byte
- Char
- DWord, LWord und Word

## Startwert einer Variablen

Für numerische Variablen und Variablen für Datum-/Uhrzeit-Werte können Sie einen Startwert projektieren. Beim Start von Runtime wird die Variable mit diesem Wert vorbelegt. Auf diese Weise schaffen Sie einen definierten Zustand der Variablen zu Runtime-Start.

Startwert kann nicht vom Datentyp Raw oder TextRef sein.

Bei externen Variablen wird der Startwert so lange am Bediengerät angezeigt, bis er von der Steuerung oder durch eine Eingabe überschrieben wird.

Wenn kein Startwert projektiert wurde, enthält die Variable beim Start von Runtime den Wert "0".

Mit der Einstellung "Persistenz" legen Sie fest, ob der Wert der Variablen beim Beenden von Runtime beibehalten wird. Wenn Sie Runtime erneut starten, wird der gespeicherte Wert als Startwert verwendet.

## Siehe auch

Grenzwerte einer Variable festlegen (Seite 781)

## 5.1.12 Variablenarchivierung

### Einleitung

Die Variablenarchivierung dient zur Erfassung, Verarbeitung und Archivierung von Prozessdaten aus einer industriellen Anlage. Aus den archivierten Prozessdaten gewinnen Sie in einer anschließenden Auswertung wesentliche betriebswirtschaftliche und technische Erkenntnisse über den Betriebszustand einer Anlage.

In Runtime werden die zu archivierenden Prozesswerte erfasst, verarbeitet und in der Archivdatenbank gespeichert. Sie können aktuelle oder bereits archivierte Prozesswerte in Runtime als Tabelle oder Kurve ausgeben. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, archivierte Prozesswerte als Protokoll auszudrucken.

### Verwendung

Die Variablenarchivierung verwenden Sie z. B. für folgende Aufgaben:

- Frühzeitige Erkennung von Gefahrzuständen und Störzuständen
- Steigerung der Produktivität
- Erhöhung der Produktqualität
- Optimierung von Wartungszyklen
- Dokumentation des Verlaufs von Prozesswerten

### Projektierung

Die Archivierung von Prozesswerten projektieren Sie im Editor "Archive". Sie erstellen ein Variablenarchiv und ein Meldearchiv. Das Variablenarchiv speichert Prozesswerte in Archivvariablen. Bei der Projektierung des Variablenarchivs wählen Sie den Speicherort, die Archivierungsperiode und Archivgröße aus. Außerdem legen Sie die Einstellungen für die Archivierungssegmente fest.

Im Editor "Bilder" projektieren Sie Kurvenanzeigen und Tabellenanzeigen zur Darstellung von Prozessdaten in Runtime. Mit den Anzeigen geben Sie die Prozessdaten in Kurvenform und in Tabellenform aus.

### Archivvariablen

Sie können die Werte von internen und externen Variablen archivieren. Zum Archivieren von Variablenwertern nutzen Sie Archivvariablen. In Archivvariablen legen Sie fest, wie die Werte der entsprechenden Variablen in das Archiv geschrieben werden.

Für jede HMI-Variable in den Variablentabellen können Sie eine Archivvariable erstellen. Die Archivvariablen legen Sie im Editor "HMI-Variablen" unter "Archivvariablen" fest. Für jede Archivvariable geben Sie an, in welchen Archiv die Variable geschrieben wird.

Mit dem voreingestellten Arcrhivierungstyp "Bei Änderung" wird der Prozesswert mit dem gespeicherten Wert abgeglichen und der neue Wert nur dann in das Archiv geschrieben, wenn der Prozesswert sich geändert hat.

Um Speicherplatz zu sparen, haben Sie die Möglichkeit, für die Archivvariablen "Glättung" zu aktivieren. Dabei werden die unbedeutend kleinen Änderungen vor dem Schreiben ausgefiltert und die Anzahl der archivierten Werte wird damit verringert.

Als weitere Möglichkeit Speicherplatz zu sparen, steht Ihnen für die Archivvariablen "Verdichtung" zur Verfügung. Dabei wählen Sie einen von 8 Verdichtungsmodi aus, nach denen die zu speichernden Werte berechnet werden.

Sie erstellen Archivvariablen für die internen und externen Variablen. Beim Archivieren der PLC-Variablenwerte steht im Zeitstempel der Zeitpunkt, in dem der Wert in der Steuerung aufgetreten ist.

**Hinweis**

**Unterstützte Datentypen bei der Archivierung von externen Variablen**

Bei der Archivierung von externen PLC-Variablen werden alle Datentypen mit Ausnahme von "Raw", "TextRef", "Struct" und "Array" unterstützt. Der Datentyp "TextRef" darf nicht innerhalb des Objekts "Faceplate-Container" verwendet werden.

## 5.1.13 Grundlagen zur Variablenverwaltung

### Grundlagen zur Variablenverwaltung

Eine Variable können Sie jederzeit umbenennen, kopieren oder löschen.

Wenn Sie eine Variable umbenennen, muss der neue Name geräteweit eindeutig sein.

**Hinweis**

Unter folgenden Voraussetzungen kann bei einer Umbenennung die Verbindung zur Variablen in Runtime unterbrochen werden:

- HMI-Variable wird in einem Typ verwendet, z. B. zur Dynamisierung einer Objekteigenschaft über ein Skript.
- Eine oder mehrere Instanzen des Typs werden im Projekt verwendet.
- Projekt ist in Runtime.
- Nach der Umbenennung führen Sie den Befehl "Übersetzen > Software (nur Änderungen)" aus.

Abhilfe: Beenden Sie Runtime und benennen Sie die Variable um. Führen Sie den Befehl "Übersetzen > Software (komplett Übersetzen)" aus.

Wenn Sie eine Variable mit dem Befehl "Kopieren" in die Zwischenablage kopieren, werden mit der Variablen die Referenzen ebenfalls kopiert.

Wenn Sie eine Variable mit dem Befehl "Einfügen" in ein anderes Gerät einfügen, dann wird die Variable ohne die verbundenen Referenzen eingefügt. Von einer Referenz wird lediglich der Objektname eingefügt. Wenn im Zielsystem eine gleichnamige Referenz mit gültigen

Eigenschaften existiert, dann wird die existierende Referenz mit der kopierten Variable verbunden.

Wenn Sie eine Variable kopieren, werden einige mit der Variablen verknüpfte Objekte ebenfalls kopiert. Folgende Objekte werden kopiert:

- Archivvariablen
- Zyklen
- Meldungen

Wenn Sie die kopierte Variable in ein anderes Gerät einfügen, dann wird die Variable zusammen mit den verknüpften Objekten eingefügt.

Vor dem Löschen einer Variablen überprüfen Sie im Editor "Querverweise", wo die Variable verwendet wird und welchen Einfluss das Löschen der Variablen auf Ihr Projekt hat.

## 5.1.14 Grundlagen zu Anwenderdatentypen

### Einleitung

Mit Anwenderdatentypen fassen Sie eine Anzahl verschiedener Variablen zusammen, die eine logische Einheit bilden. Ein Anwenderdatentyp legen Sie als Typ an und verwenden Instanzen dieses Typs im Projekt. Anwenderdatentypen sind projektzugehörige Daten und sind für alle HMI-Geräte des Projekts verfügbar.

WinCC unterstützt auch die Anbindung von PLC-Datentypen (UDTs) als Anwenderdatentypen.

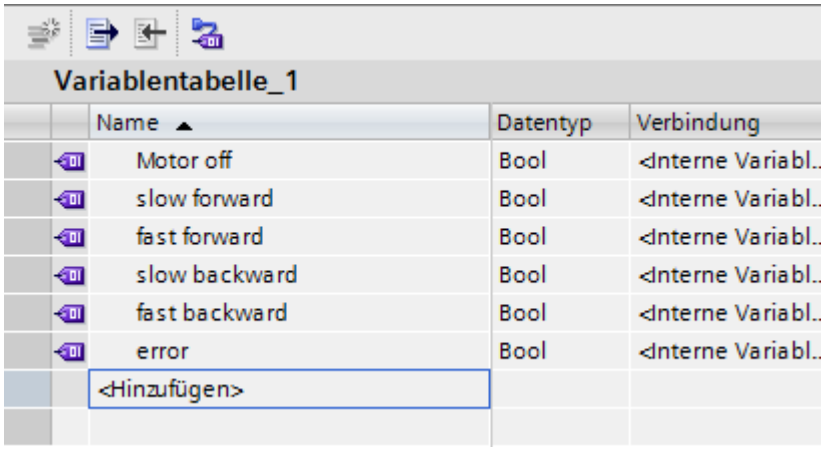
Anwenderdatentypen unterscheiden sich zusätzlich durch ihre Verwendbarkeit mit einem bestimmten Kommunikationstreiber. Anwenderdatentypen sind für folgende Kommunikationstreiber verfügbar:

- SIMATIC S7-300/400
- SIMATIC S7-1500

Anwenderdatentypen und Anwenderdatentyp-Elemente legen Sie in der Projektbibliothek an.

### Prinzip

Die unterschiedlichen Zustände eines Motors lassen sich z. B. mit 6 einzelnen, boolschen Variablen beschreiben.




Soll der Gesamtzustand mit einer Variablen beschrieben werden, kann diese Variable auf Basis eines Anwenderdatentyps erstellt werden. Für jede der einzelnen boolschen Variablen legen Sie im Anwenderdatentyp ein Anwenderdatentyp-Element an.

Dieser Anwenderdatentyp kann dann einem Bildbaustein für den Motor als Ganzes zugewiesen werden. Die erzeugte und freigegebene Version des Anwenderdatentyps wird an der Variablen im Auswahlfeld "Datentyp" angezeigt.

Die projektierten Eigenschaften eines Anwenderdatentyps werden in den Instanzen des Anwenderdatentyps verwendet. Bei Bedarf ändern Sie einzelne Eigenschaften direkt an der Verwendungsstelle, z. B. an einer Variable. Die Änderung einer Eigenschaft an der Variablen wirkt sich nicht auf den erstellten Anwenderdatentyp aus.

## 5.1.15 Export und Import von Variablen

### Einleitung

Mit dem Export und Import haben Sie die Möglichkeit, Variablen aus einem Projekt zu exportieren und in ein anderes Projekt zu importieren. Außerdem haben Sie die Möglichkeit, größere Mengen von Variablen außerhalb von WinCC anzulegen, zu bearbeiten und anschließend in beliebige WinCC-Projekte zu importieren.

Sie exportieren und importieren die Variablen mithilfe der Schaltflächen "Import" und "Export" im Editor "HMI-Variablen". Beim Import der Variablendaten nach WinCC beachten sie die erforderliche Struktur der Importdatei.

### Struktur der Variablendaten

Die Datei mit den Variablendaten für den Variablenimport muss im Datenformat "*.xlsx" vorliegen und muss nach bestimmten Regeln aufgebaut sein.

Die Importdatei besteht in Microsoft Excel aus Tabellenblättern:

- HMI Tags (Variablen)
- SubstituteValueUsage (Ersatzwert)

Jede Variable erhält eine separate Zeile in der Importdatei. Die Importdatei mit den Variablendaten muss folgendermaßen aufgebaut sein:

### Beispiel für das Tabellenblatt "HMI Tags"

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Name | Path | Connection | PLC tag | DataType | HMI DataTyp | Length | Address | Access Me | Start valu | Quality Co | Persisten | Substitute | Tag value | Update M | Coding | Comment | High High |
| 2 | Tag_1 | Default table | HMI_Connection_1 | Data_block_1.Static_1 | Real | Float | 4 | %DB1.DBD( | <No Value | <No Value | True | False | 25 | <No Value | Client/Ser | Binary | <No Value | NoLimit |
| 3 | Tag_2 | Default table | <No Value> | <No Value> | Int | Int | 2 | <No Value> | <No Value | <No Value | False | False | <No Value | <No Value | Client/Ser | Binary | <No Value | NoLimit |

Tabelle 5-1 Bedeutung der Einträge

| Listeneintrag | Bedeutung |
|---|---|
| Name | Gibt den projektierten Namen einer HMI-Variable an. |
| Path | Gibt an, in welchem Ordnen in der Projektnavigation die Variable abgelegt wird. Die Ordnerstruktur wird durch "," dargestellt: "Ordnername1,Ordnername2,Variablenname". |
| PLC Tag | Gibt an, welche PLC-Variable mit der HMI-Variable verbunden ist. |
| Connection | Gibt den Namen der Verbindung an. |
| Date type | Gibt den Datentyp der PLC-Variable an. Die erlaubten Datentypen sind abhängig vom verwendeten Kommunikationstreiber. Weitere Informationen zu den erlaubten Datentypen der verschiedenen Kommunikationstreiber finden Sie in der Dokumentation im Kapitel "Kommunikation". |
| HMI Data type | Gibt den Datentyp der HMI-Variable an. Die erlaubten Datentypen sind abhängig vom verwendeten Kommunikationstreiber. Weitere Informationen zu den erlaubten Datentypen der verschiedenen Kommunikationstreiber finden Sie in der Dokumentation im Kapitel "Kommunikation". |
| Length | Gibt die Länge der Variable in Bytes an. Der Eintrag ist nur für Datentypen mit dynamischer Länge hilfreich z.B. String. Bei anderen Datentypen bleibt der Eintrag leer. |
| Access Method | Gibt den Zugriffsart an. |
| Address | Gibt die Variablenadresse in der PLC an. Die Variablenadresse muss genau so geschrieben sein, wie sie in WinCC dargestellt wird, z. B. "%DB1.DBW0". Für interne Variablen bleibt die Variablenadresse leer. |
| Start Value | Gibt den Startwert der Variable an. |
| Quality code | Gibt die Information zur Qualität der Verbindung an. |
| Persistency | Gibt an, ob der Wert nach dem Beenden von Runtime beibehalten wird. |
| Substitute Value | Gibt den Ersatzwert an. Der Ersatzwert wird eingesetzt, wenn ein fehlerhafter Prozesswert gelesen wird. |
| ID tag | Über die Aktualisierungskennung aktualisieren Sie den Wert einer Variablen mit Hilfe einer Funktion oder eines PLC-Auftrags.<br>Innerhalb eines Bediengeräts muss die Aktualisierungskennung eindeutig sein. |
| Update Mode | Gibt an, ob die Variable projektweit oder lokal aktualisiert wird. |
| Acquisition mode | Gibt die Erfassungsart an. |

| Listeneintrag | Bedeutung |
|---|---|
| Acquisition cycle | Gibt den verwendeten Erfassungzyklus an. |
| Limit Upper 2 type | Gibt an, ob der Grenzwert "Upper 2" mit einer Konstanten oder gar nicht überwacht wird. |
| Limit Upper 2 | Zeigt den Grenzwert "Upper 2" an. |
| Limit Lower 2 type | Gibt an, ob der Grenzwert "Lower 2" mit einer Konstanten oder gar nicht überwacht wird. |
| Limit Lower 2 | Zeigt den Grenzwert "Lower 2" an. |
| End value PLC | Gibt den Endwert der PLC-Variable an. |
| Start value PLC | Gibt den Startwert der PLC-Variable an. |
| End value HMI | Gibt den Endwert der HMI-Variable an. |
| Start value HMI | Gibt den Startwert der HMI-Variable an. |

**Hinweis**

**HMI-Variablen mit Anwenderdatentyp**

Beim Export von HMI-Variablen, die als Datentyp einen Anwenderdatentyp verwenden, werden projektierte Grenzwerte und Startwerte nicht exportiert.

## Beispiel für das Tabellenblatt "SubstituteValueUsage"

| | A | B |
|---|---|---|
| 1 | HMI Tag name | Substitute Value Usage |
| 2 | Tag_1 | StartValue |
| 3 | Tag_1 | ConnectionError |

Tabelle 5-2 Bedeutung der Einträge

| Listeneintrag | Bedeutung |
|---|---|
| HMI Tag name | Gibt die Variable an, für die ein Ersatzwert definiert wird. Die Variable muss im Tabellenblatt "HMI-Tags" vorhanden sein. |
| Substitute Value Usage | Gibt den Ersatzwert an. Den Ersatzwert verwenden Sie in folgenden Fällen:<br>• Als Startwert<br>• Bei Kommunikationsfehlern<br>• Upper 2 Grenzwert<br>• Lower 2 Grenzwert |

**Hinweis**

**"No Value" in der Tabelle**

Einträge in der Tabelle, die den Wert "No Value" haben, löschen die entsprechenden Werte einer bestehenden, namensgleichen Variablen.

**Siehe auch**

Variablen exportieren und importieren (Seite 786)

## 5.2 Variablen projektieren

### 5.2.1 Arbeiten mit Variablentabellen

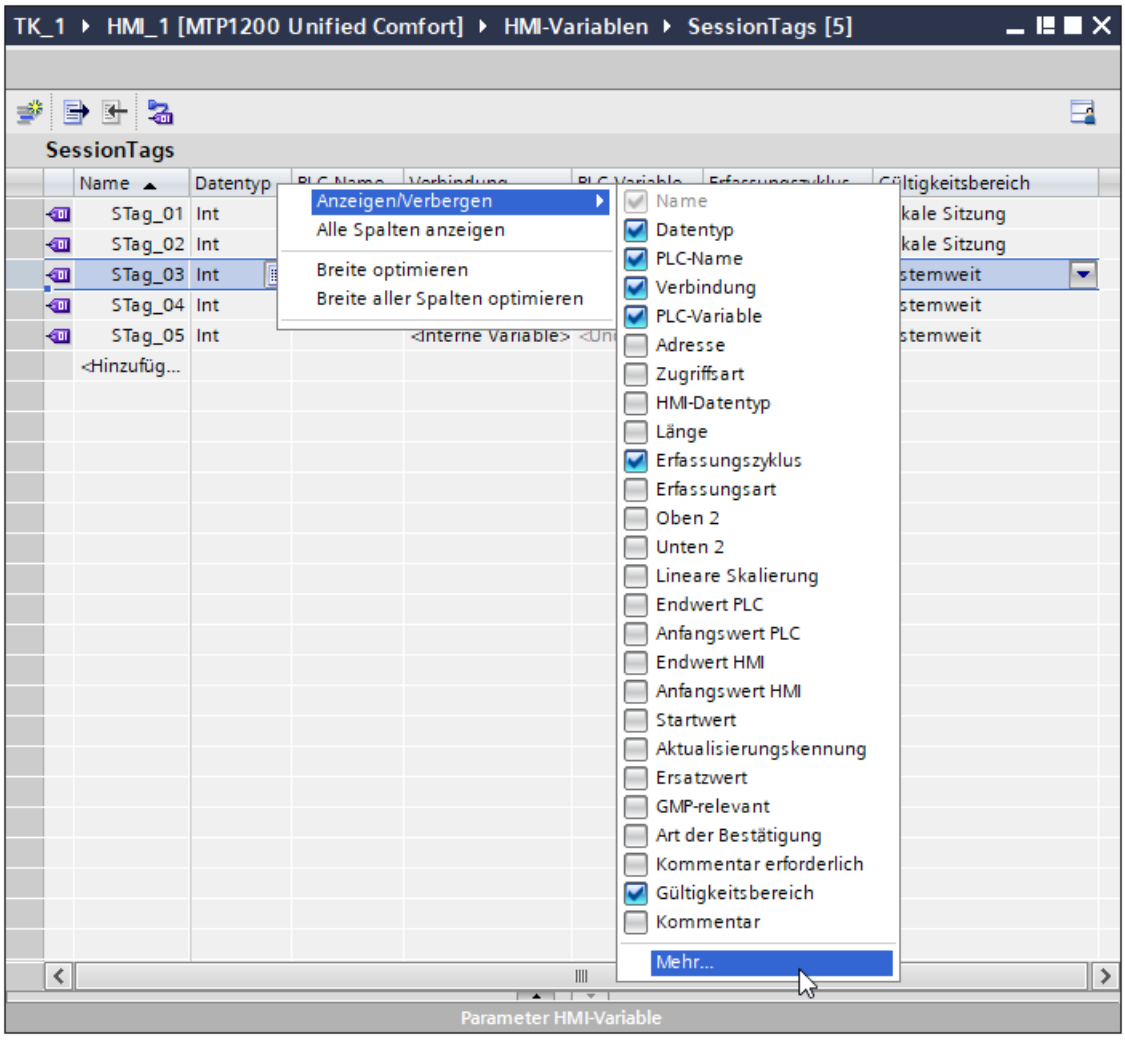
Variablen werden in Variablentabellen angezeigt.

Hier legen Sie Variablen an, bearbeiten deren Eigenschaften und exportieren diese.

### Ansicht der Tabelle anpassen

Das Kontextmenü eines Spaltenkopfs erlaubt es

- die Breite einzelner oder aller Spalten anzupassen
- einzelne Spalten anzuzeigen oder zu verstecken




Um Spalten anzuordnen, ziehen Sie einen Spaltenkopf an eine andere Position.

Um Ihre individuell gestaltete Ansicht beim nächsten Aufruf der Variablentabelle wieder angezeigt zu bekommen, klicken Sie auf "Anordnung merken".

Um eine Variable oberhalb einer markierten Zeile einzufügen, klicken Sie auf "Zeilen oberhalb ...".

Um die Tabelle zu sortieren, klicken Sie auf einen Spaltenkopf.

### Siehe auch

Externe Variable anlegen (Seite 758)

Interne Variable anlegen (Seite 761)

OPC-Variablen anlegen (Seite 760)

## 5.2.2 Externe Variable anlegen

### Einleitung

Mit einer externen Variable greifen Sie über eine PLC-Variable auf eine Adresse in der Steuerung zu. Für die Adressierung stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Symbolische Adressierung
- Absolute Adressierung

Verwenden Sie möglichst die symbolische Adressierung bei der Projektierung einer Variable. Die symbolische Adressierung ermöglicht performanten Zugriff auf die Daten und ist weniger fehleranfällig. Die Zuordnung zur Speicheradresse wird vom System überwacht und bei den Änderungen werden die Verwendungsstellen automatisch aktualisiert.

Variablen legen Sie entweder in der Standard-Variablentabelle oder in einer selbst definierten Variablentabelle an.

### Voraussetzung

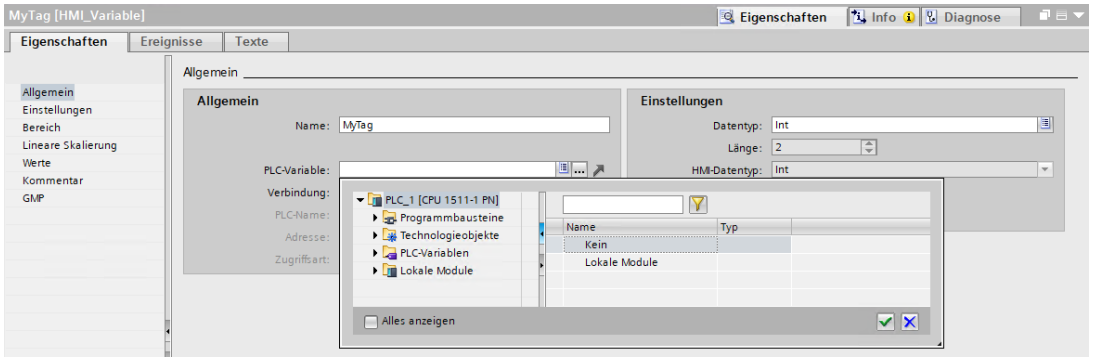
- Das Projekt ist geöffnet.
- Eine Verbindung zur Steuerung ist projektiert.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

### Vorgehen

Um eine externe Variable anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "HMI-Variablen" und doppelklicken Sie die Standard-Variablentabelle. Die Variablentabelle wird geöffnet.
   Alternativ legen Sie eine neue Variablentabelle an und öffnen diese anschließend.
2. Doppelklicken Sie in der Variablentabelle in der Spalte "Name" auf "Hinzufügen".
   Eine neue Variable wird angelegt.
3. Wählen Sie im Inspektorfenster die Kategorie "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein" und geben Sie bei Bedarf im Feld "Name" einen eigenen Variablennamen ein.
   Der Variablenname muss geräteweit eindeutig sein.

4. Wählen Sie im Feld "Verbindung" die Verbindung zur gewünschten Steuerung aus.
   Falls Ihnen die gewünschte Verbindung nicht angezeigt wird, müssen Sie zunächst die Verbindung zur Steuerung erstellen. Die Verbindung zu einer SIMATIC S7-Steuerung erstellen Sie im Editor "Geräte & Netze". Die Verbindung zu Fremdsteuerungen erstellen Sie im Editor "Verbindungen".
   Wenn die Steuerung im Projekt enthalten ist und integrierte Verbindungen unterstützt, dann können Sie sich die Verbindung auch automatisch erstellen lassen. Wählen Sie dazu bei der Projektierung der HMI-Variable einfach eine bestehende PLC-Variable aus, mit der Sie die HMI-Variable verbinden wollen. Die integrierte Verbindung wird dann vom System automatisch erstellt.
5. Wenn Sie mit einer integrierten Verbindung arbeiten, klicken Sie im Feld "PLC-Variable" auf die Schaltfläche und wählen Sie in der Objektliste eine bereits angelegte PLC-Variable aus. Bestätigen Sie die Auswahl über die Schaltfläche .




   Alternativ nutzen Sie die Autovervollständigung, um eine PLC-Variable für eine integrierte Verbindung auszuwählen.
   Wenn Sie eine PLC-Variable aus der Autovervollständigungsliste auswählen, wird sie in den Eingabepfad übernommen. Die Elemente der PLC-Variablen werden in der Autovervollständigungsliste angezeigt. Falls Sie eine PLC-Variable ausgewählt haben, die mit der HMI-Variablen verbunden werden kann, wird die PLC-Variable mit der HMI-Variablen verbunden.
6. Wenn Sie mit einer nicht integrierten Verbindung arbeiten, geben Sie im Feld "Adresse" die Adresse aus der Steuerung ein. Um die Adresse eingeben zu können, stellen Sie sicher, dass die Zugriffsart "Absoluter Zugriff" projektiert ist.
   Das Feld "PLC-Variable" bleibt leer.
7. Projektieren Sie die weiteren Eigenschaften der Variable im Inspektorfenster.
   Alternativ konfigurieren Sie die Variableneigenschaften direkt in der Variablentabelle. Spalten, die nicht angezeigt werden, aktivieren Sie über das Kontextmenü der Spaltentitel.

**Tipps zum effektiven Vorgehen**

- Erstellen Sie neue Variablen auch direkt an der Verwendungsstelle, z. B. an einem EA-Feld. Hierzu klicken Sie in der Objektliste auf die Schaltfläche "Neu hinzufügen".
  Sie konfigurieren dann die neue Variable im Inspektorfenster.
- Externe HMI-Variablen können Sie auch über ein Drag&Drop von Datenbaustein-Elementen oder globalen PLC-Variablen in eine HMI-Variablen-Tabelle erzeugen.

### Ergebnis

Eine externe Variable ist angelegt und mit einer PLC-Variable oder einer Adresse in der Steuerung verbunden.

### Siehe auch

Grundlagen zu Variablen (Seite 731)

Externe Variablen (Seite 736)

Adressierung externer Variablen (Seite 738)

## 5.2.3 OPC-Variablen anlegen

### Voraussetzung

- Eine Verbindung zu einem OPC UA-Server ist eingerichtet.
- Wenn die Verbindung zum OPC UA-Server über Zertifikat gesichert wird, muss das Applikations-Instanzzertifikat des WinCC Unified-Clients im "Trusted"-Ordner des OPC UA-Servers liegen.

### Vorgehen

Um eine externe Variable anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "HMI-Variablen" und doppelklicken Sie eine Variablentabelle. Die Variablentabelle wird geöffnet.
   Alternativ legen Sie eine neue Variablentabelle an und öffnen diese anschließend.
2. Doppelklicken Sie in der Variablentabelle in der Spalte "Name" auf "Hinzufügen".
   Eine neue Variable wird angelegt.
3. Wählen Sie im Inspektorfenster die Kategorie "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein" und geben Sie bei Bedarf im Feld "Name" einen eigenen Variablennamen ein.
   Der Variablenname muss geräteweit eindeutig sein.
4. Geben Sie bei Bedarf im Feld "Anzeigename" einen Namen ein, der in Runtime angezeigt werden soll.
5. Wählen Sie im Feld "Verbindung" die Verbindung zu dem gewünschten OPC UA-Server aus. Falls Ihnen die gewünschte Verbindung nicht angezeigt wird, müssen Sie zunächst die Verbindung zum OPC UA-Server erstellen. Die Verbindung zu einem OPC UA-Server erstellen Sie im Editor "Verbindungen".
6. Klicken Sie in das Feld "Adresse" und gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Browsen Sie im linken Bereich durch den Addressraum des OPC UA-Servers, bis zu dem Knoten, unter dem die gewünschte Variable liegt.
   - Selektieren Sie die Variable im rechten Bereich.
   - Bestätigen Sie Ihre Auswahl.

### Ergebnis

Die neue HMI-Variabe ist mit der Variablen des OPC UA-Servers verbunden. Sie steht für die Projektierung von HMI-Bildern zur Verfügung.

Nach dem Laden des Projekts in eine Runtime gilt:

- Runtime hat lesenden und schreibenden Zugriff auf die verbundene OPC UA-Variable.
- Änderungen am Variablenwert auf dem OPC UA-Server werden automatisch an Runtime weitergegeben.

### Siehe auch

Verbindungseinstellungen zum OPC UA Server setzen (Seite 1506)

## 5.2.4 Interne Variable anlegen

### Einleitung

Bei internen Variablen müssen mindestens der Name und der Datentyp definiert sein. Statt einer Verbindung zu einer Steuerung wird der Eintrag "interne Variable" gewählt.

Zu Dokumentationszwecken ist es sinnvoll, zu jeder Variable einen Kommentar einzugeben.

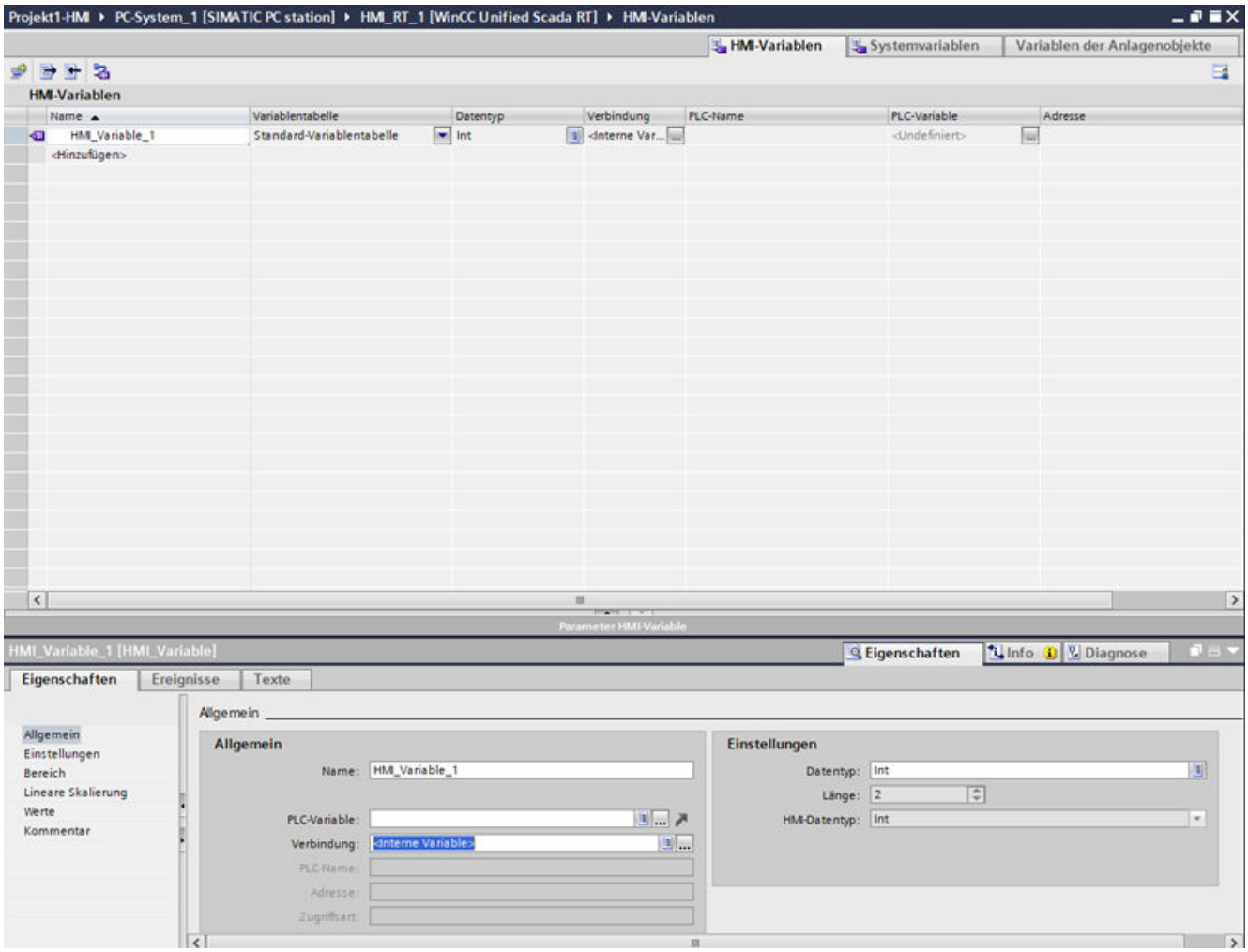
### Vorgehen

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "HMI Variablen" und doppelklicken Sie den Eintrag "Standard-Variablentabelle". Die Variablentabelle wird geöffnet.
   Alternativ legen Sie eine neue Variablentabelle an und öffnen diese anschließend.
2. Doppelklicken Sie in der Variablentabelle in der Spalte "Name" auf "Hinzufügen". Eine neue Variable wird angelegt.
3. Wenn das Inspektorfenster nicht geöffnet ist, wählen Sie im Menü "Ansicht" die Option "Inspektorfenster".
4. Wählen Sie im Inspektorfenster die Kategorie "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein" und geben Sie bei Bedarf im Feld "Name" einen eigenen Variablennamen ein.

   **Hinweis**

   Der Variablenname muss projektweit eindeutig sein. Der Variablenname darf die Sonderzeichen Zeilenvorschub, Wagenrücklauf sowie Anführungszeichen nicht enthalten.

5. Geben Sie bei Bedarf im Feld "Anzeigename" einen Namen ein, der in Runtime angezeigt werden soll.
   Der Anzeigename ist sprachabhängig und kann für die gewünschten Runtime-Sprachen übersetzt werden. Der Anzeigename ist für Basic Panels, Panels und Runtime Advanced verfügbar.




6. Wählen Sie im Feld "Verbindung" als Verbindung den Eintrag "Interne Variable".
7. Wählen Sie im Feld "Datentyp" den gewünschten Datentyp aus.
8. Abhängig vom gewählten Datentyp können Sie im Feld "Länge" die Anzahl der Zeichen festlegen, die maximal in der Variable abgelegt werden.
   Bei numerischen Variablen ist die Länge automatisch durch den Datentyp definiert.
9. Optional geben Sie einen Kommentar zur Verwendung der Variable ein. Klicken Sie dazu im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Eigenschaften > Kommentar" und geben Sie einen Text ein.

| | |
|---|---|
| | **Tipps zur effektiven Projektierung** |

- Sie konfigurieren die Variableneigenschaften auch direkt in der Variablentabelle. Spalten, die nicht angezeigt werden, aktivieren Sie über das Kontextmenü der Spaltentitel.
- Sie erstellen neue Variablen auch direkt an der Verwendungsstelle, z. B. an einem EA-Feld. Hierzu klicken Sie in der Objektliste auf die Schaltfläche "Neu hinzufügen". Sie konfigurieren dann die neue Variable im Inspektorfenster.

### Ergebnis

Eine interne Variable wird angelegt, die Sie in Ihrem Projekt einsetzen können.

In weiteren Schritten konfigurieren Sie die Variable, indem Sie z. B. Startwert und Grenzwerte festlegen.

### Siehe auch

Grundlagen zu Variablen (Seite 731)

Interne Variablen (Seite 735)

Diskretalarme projektieren (Seite 883)

Analogalarme projektieren (Seite 888)

## 5.2.5 Variable indirekt adressieren

### Einleitung

Bei der indirekten Adressierung wird die genutzte Variable erst zur Laufzeit ermittelt. Anstelle einer einzelnen Variablen wird eine Reihe von Variablen festgelegt. In Runtime wird über den Variablennamen auf die einzelnen Variablen zugegriffen.

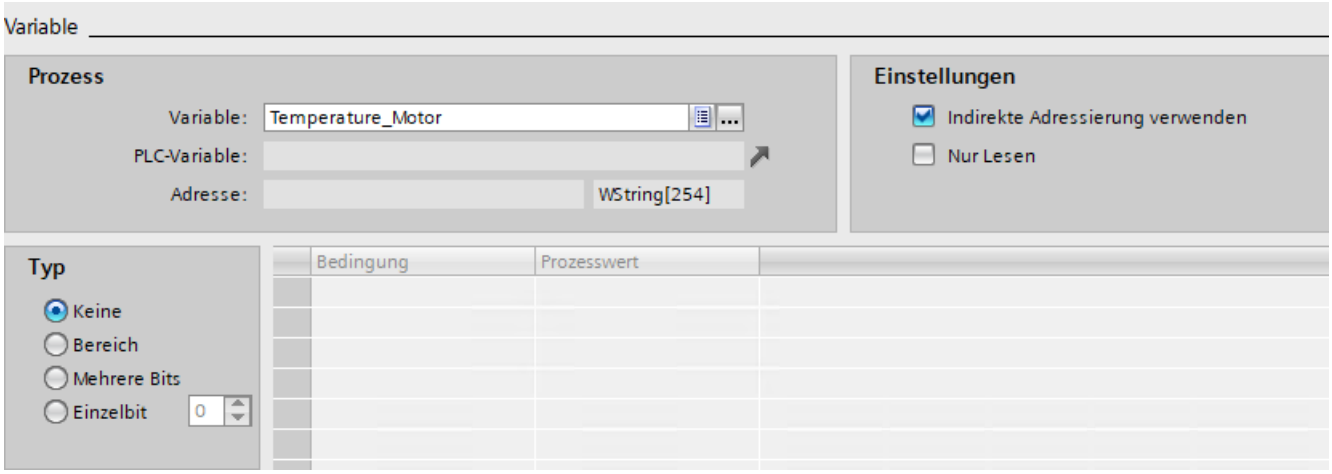
### Voraussetzung

- Die HMI-Variable "Temperature_Motor" vom Typ "WString", die Sie für die indirekte Adressierung verwenden wollen, ist angelegt.
- Eine Reihe von HMI-Variablen ist angelegt, z. B. die Variablen "Motor1", "Motor2" und "Motor3".
- Das Inspektorfenster mit den Eigenschaften für Variablen ist geöffnet.
- Ein Bild ist angelegt und im Editor "Bilder" geöffnet.

## Vorgehensweise

Um Variablen indirekt zu adressieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fügen Sie ein EA-Feld in das Bild ein und wählen Sie für dieses Beispiel im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein" folgende Einstellungen:
   - Modus: Ausgabe
   - Ausgabeformat: {I}
2. Verknüpfen Sie den Prozesswert mit einer Variable.
3. Öffnen Sie im Feld "Variable" mithilfe der Auswahlschaltfläche die Objektliste, selektieren Sie die Variable "Temperature_Motor" und aktivieren Sie die Option "Indirekte Adressierung verwenden".




4. Fügen Sie ein weiteres EA-Feld in das Bild ein und wählen Sie für dieses Beispiel im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein" folgende Einstellung:
   - Modus: Eingabe/Ausgabe
5. Verknüpfen Sie den Prozesswert mit einer Variable.
6. Öffnen Sie im Feld "Variable" mithilfe der Auswahlschaltfläche die Objektliste, selektieren Sie die Variable "Temperature_Motor". Aktivieren Sie hier nicht die Option "Indirekte Adressierung verwenden".
7. Speichern Sie das Projekt.

## Ergebnis

Wenn Sie in Runtime in das EA-Feld den Namen einer der Variablen "Motor1", "Motor2" oder "Motor3" eingeben, wird im anderen EA-Feld der Wert der jeweiligen Variable angezeigt.

## Siehe auch

Interne Variablen (Seite 735)

Indirekte Adressierung (Seite 740)

Interne Variable anlegen (Seite 761)

## 5.2.6 Mehrere Variablen projektieren

### Einleitung

In einer Variablentabelle legen Sie eine größere Anzahl gleicher Variablen an, indem Sie die Tabellenzeilen unterhalb einer Variable automatisch ausfüllen lassen. Beim automatischen Ausfüllen werden die Variablennamen automatisch hoch gezählt.

Durch automatisches Ausfüllen können Sie auch einzelne Eigenschaften einer Variable auf die darunter liegenden Tabellenzellen und damit in die entsprechenden Variablen übertragen.

Wenn Sie das automatische Ausfüllen auf bereits gefüllte Zellen einer Variablentabelle anwenden, werden Sie gefragt, ob Sie die Zellen überschreiben oder neue Variablen einfügen wollen.

Wenn Sie bereits konfigurierte Variablen nicht überschreiben wollen, aktivieren Sie den Einfügemodus. Den Einfügemodus aktivieren Sie, indem Sie während des Einfügens die Taste <Strg> gedrückt halten. Bereits bestehende Einträge in der Variablentabelle werden bei aktiviertem Einfügemodus nach unten verschoben.

**Tipps zum effektiven Vorgehen**

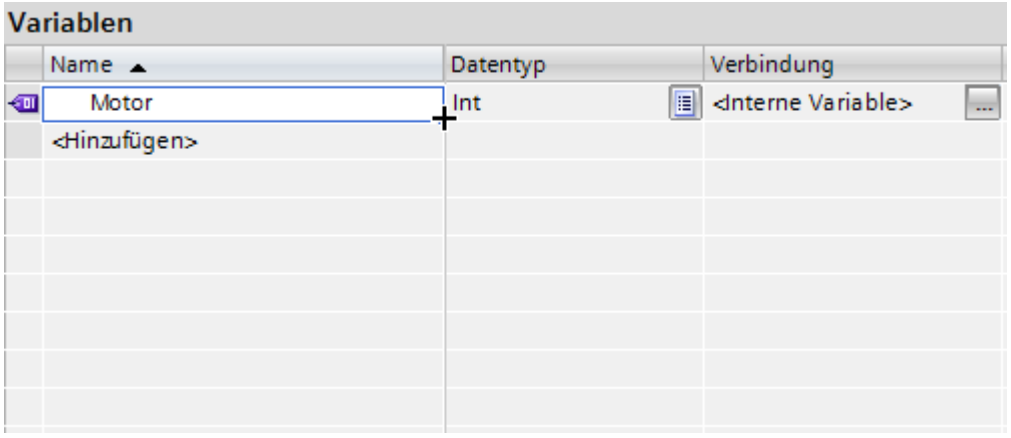
Sie können mehrere Variablen gleichzeitig konfigurieren und im Bild verwenden. Wenn Sie mehrere Variablen aus der Detailansicht per Drag&Drop in das Bild ziehen, wird für jede Variable ein EA-Feld erstellt, das mit der jeweiligen Variable verbunden ist.

### Voraussetzung

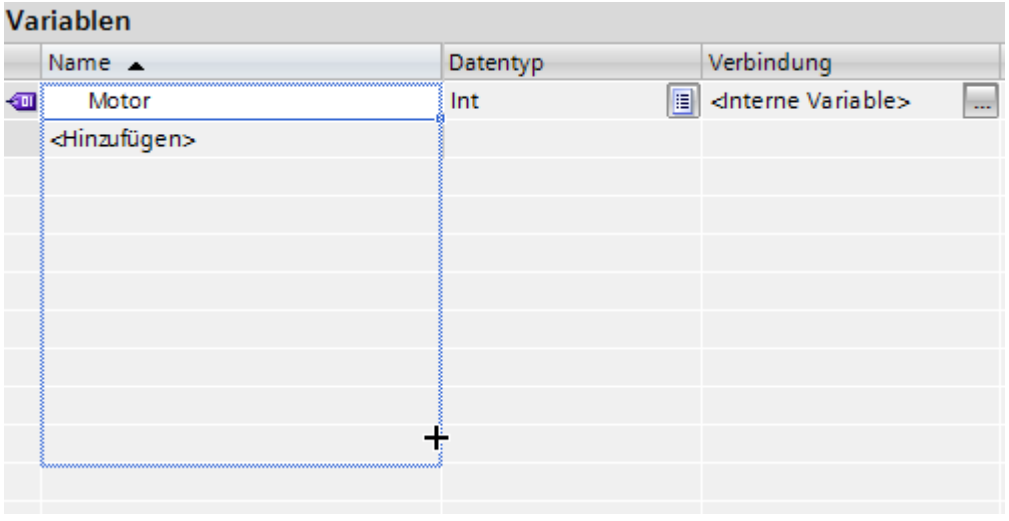
- Das Projekt ist geöffnet.
- Eine Variablentabelle ist geöffnet.
- Die Variable, die als Vorlage für weitere Variablen dienen soll, ist konfiguriert.

### Vorgehen

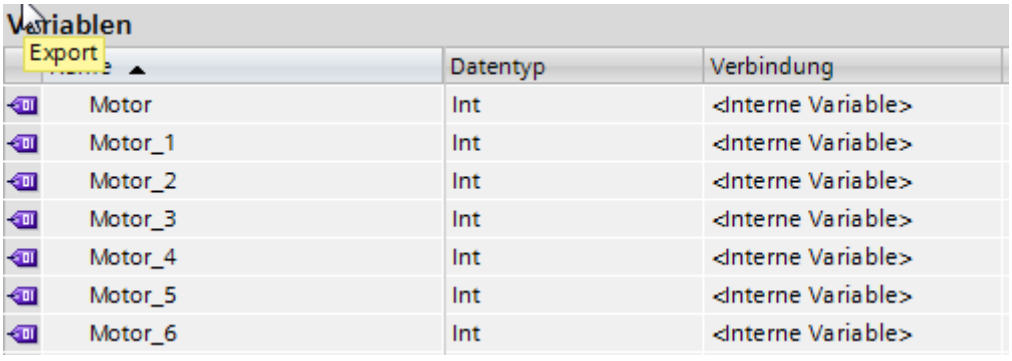
1. Wenn Sie neue Variablen erzeugen wollen, markieren Sie in der Spalte "Name" die Variable, die als Vorlage für die neuen Variablen dienen soll.
   Wenn Sie eine Eigenschaft einer Variable auf darunter liegende Variablen übertragen wollen, markieren Sie die Zelle, die diese Eigenschaft enthält.
   Die markierte Zelle wird farbig hinterlegt und an der unteren rechten Ecke erscheint ein kleines, blaues Quadrat. Positionieren Sie den Mauszeiger über dem Quadrat, der Cursor ändert sich in ein schwarzes Kreuz.




2. Ziehen Sie den Cursor mit gedrückter Maustaste über die Zellen nach unten, die Sie automatisch ausfüllen möchten.
   Die Markierung wird auf diesen Bereich erweitert.



3. Lassen Sie die Maustaste los. Alle markierten Zellen werden automatisch ausgefüllt. In allen leeren Zeilen des markierten Bereichs werden neue Variablen angelegt.




4. Wählen Sie in der Variablentabelle alle Variablen aus, die Sie gemeinsam konfigurieren wollen.
   Wenn die Variablen in der ausgewählten Eigenschaft übereinstimmen, wird die Einstellung für diese Eigenschaft im Inspektorfenster angezeigt.
   Wenn die Eigenschaften nicht übereinstimmen, bleibt das zugehörige Feld leer.
5. Legen Sie die gemeinsame Eigenschaft im Inspektorfenster oder direkt in der Variablentabelle fest.

### Ergebnis

Abhängig davon, welche Zelle markiert war, werden einzelne Eigenschaften automatisch ausgefüllt oder neue Variablen angelegt und konfiguriert.

## 5.2.7 Datentyp einer Variable anpassen

### Einleitung

Wenn Sie eine Variable anlegen, dann weisen Sie der Variable einen der möglichen Datentypen zu. Dieser Datentyp hängt von der Art der Daten ab, für die Sie die Variable verwenden möchten.

Die verfügbaren Datentypen sind abhängig von dem verbundenen Kommunikationspartner, z. B. einer Steuerung.

**Hinweis**

Wenn Sie bei einer bereits bestehenden, externen Variablen den Datentyp ändern, dann wird die bereits definierte Variablenadresse als ungültig gekennzeichnet. Dies liegt daran, dass sich bei einer Datentypänderung auch die PLC-Adresse ändert.

## Formatanpassung

Der Datentyp einer externen Variablen wird von WinCC entsprechend dem Datentyp der verbundenen PLC-Variable eingestellt. Wenn der Datentyp der PLC-Variable in WinCC nicht verfügbar ist, wird an der HMI-Variable automatisch ein kompatibler Datentyp verwendet. Bei Bedarf können Sie festlegen, dass WinCC einen anderen Datentyp verwendet und eine Formatanpassung zwischen dem Datentyp der PLC-Variable und dem Datentyp der HMI-Variable durchführt.

**Hinweis**

Wenn Sie eine Variable mit einem PLC-Anwenderdatentyp verwenden und diesen nachträglich ändern, wird der Datentyp in ein Array mit Elementen des Typs "Int" zurückgesetzt. Der PLC-Anwenderdatentyp muss neu übersetzt werden.

In WinCC stehen folgende Datentypen zur Verfügung:

| HMI-Datentyp | Beschreibung | Wertebereich |
|---|---|---|
| Bool | Binäre Variable | 0 ... 1 |
| SInt | Vorzeichenbehafteter 8-Bit Wert | -128 ... +127 |
| USInt | Vorzeichenloser 8-Bit Wert | 0 ... 255 |
| Int | Vorzeichenbehafteter 16-Bit Wert | -32768 ... +32767 |
| UInt | Vorzeichenloser 16-Bit Wert | 0 ... 65535 |
| DInt | Vorzeichenbehafteter 32-Bit Wert | -2147483648 ... +2147483647 |
| UDInt | Vorzeichenloser 32-Bit Wert | 0 ... 4294967295 |
| LInt | Vorzeichenbehafteter 64-Bit Wert | -9223372036854775808... +9223372036854775807 |
| ULInt | Vorzeichenloser 64-Bit Wert | 0...18446744073709551615 |
| Real | Gleitkommazahl 32-Bit IEEE 754 | +-3.402823e+38 |
| LReal | Gleitkommazahl 64-Bit IEEE 754 | +-1.79769313486231e+308 |
| Byte | Bitkette von 8 Bit | 8 Bit |
| Word | Bitkette von 16 Bit | 16 Bit |
| DWord | Bitkette von 32 Bit | 32 Bit |
| LWord | Bitkette von 64 Bit | 64 Bit |
| String | Textvariable 8-Bit Zeichensatz | - |
| WString | Textvariable 16-Bit Zeichensatz | - |
| WChar | Textvariable | - |
| DateTime | Datum/ Uhrzeit Format | 01.01.1601 00:00 ... 31.12.9999 23:59:59 |
| LTime | Vorzeichenbehafteter 64-Bit Integer Wert | -9223372036854775808 ... +9223372036854775807 100ns |
| | | |

Für die Formatanpassung wählen Sie an der jeweiligen externen Variable den gewünschten PLC-Datentyp aus. Im Feld "HMI-Datentyp" wird dann automatisch der passende Standarddatentyp für die Verwendung in WinCC ausgewählt. Bei Bedarf ändern Sie die Formatanpassung.

### Datentypen ohne Formatanpassung

Die Datentypen ohne Formatanpassung werden 1:1 abgebildet.

**SIMATIC S7-300/400-Datentypen ohne Formatanpassung**

| PLC-Datentyp | Beschreibung |
|---|---|
| Bool | Keine Formatanpassung |
| String | Keine Formatanpassung |

## 5.2.8 Arrayvariable anlegen

### Einleitung

Um eine große Zahl von Variablen gleichen Datentyps zu projektieren, legen Sie eine Arrayvariable an. Die einzelnen Arrayelemente werden in einem fortlaufenden Adressbereich gespeichert.

Eine Arrayvariable können Sie als interne Variable oder als externe Variable anlegen.

**Hinweis**

**HMI-Variablen mit PLC-Arrayvariablen verbinden**

Wenn Sie eine Arrayvariabel als externe Variable anlegen wollen, dann projektieren Sie zuerst eine Arrayvariable in einem Datenbaustein der verbundenen PLC. Anschließend verbinden Sie die Arrayvariable mit einer HMI-Variable.

**Hinweis**

HMI-Arrayvariablen der folgenden Datentypen werden nur mit verbundener PLC-Arrayvariable unterstützt:

- Char
- WChar
- String

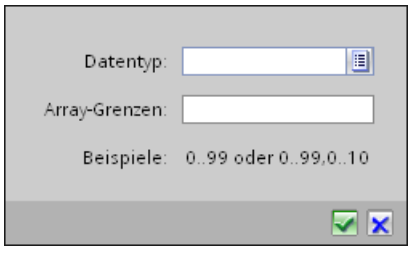
### HMI-Arrayvariablen anlegen

Um eine Arrayvariable anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

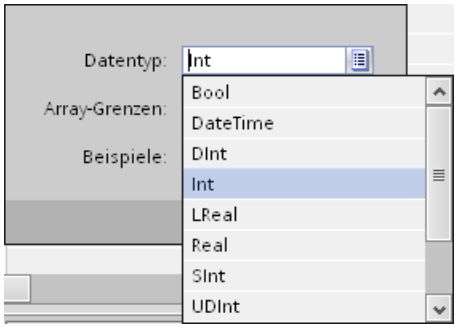
1. Öffnen Sie die HMI-Variablentabelle.
2. Doppelklicken Sie in der HMI-Variablentabelle in der Spalte "Name" auf <Hinzufügen>. Eine neue HMI-Variable wird angelegt.

### HMI-Arrayvariablen konfigurieren

1. Klicken Sie in der HMI-Variablentabelle in der Spalte Datentyp auf und wählen Sie den Datentyp "Array".
2. Klicken Sie in der Spalte Datentyp auf .
   Der Dialog zur Projektierung des Arrays wird geöffnet.




3. Wählen Sie im Feld "Datentyp" den Datentyp für die Arrayvariable.




4. Legen Sie im Feld "Array-Grenzen" die Anzahl der Arrayelemente fest. Die untere Grenze ist "0".
5. Klicken Sie auf .
   Die Einstellungen für das Array werden übernommen.

**Hinweis**

Im Fall von PLC-Arrayvariablen werden der Arrayvariablen mit ihren Elementen automatisch Adressen zugewiesen. Sie können die Adresse der Arrayvariablen manuell anpassen.

### Ergebnis

Eine HMI-Arrayvariable ist angelegt. Die Eigenschaften der Arrayelemente werden von der übergeordneten Arrayvariablen übernommen.

### Siehe auch

Grundlagen zu Arrays (Seite 745)

Grundlagen zu Variablen (Seite 731)

## 5.2.9 Adress-Multiplexen mit absoluter Adressierung projektieren

### Einleitung

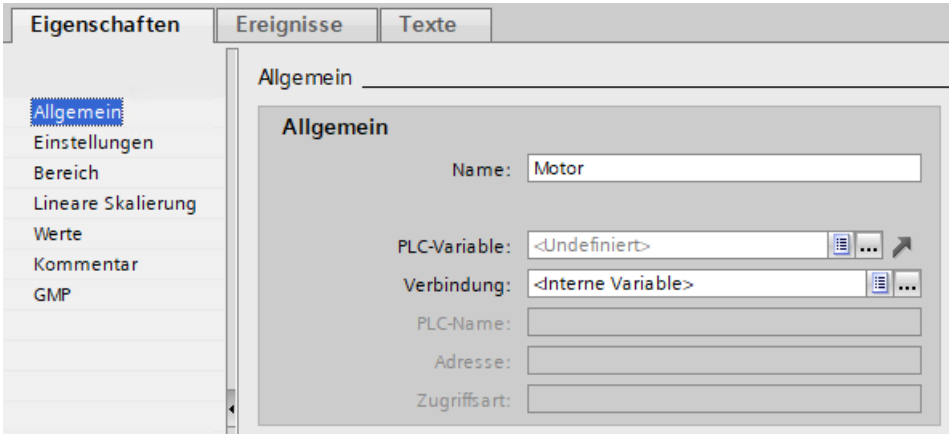
Beim Adress-Multiplexen greifen Sie mithilfe von wenigen Variablen effizient auf unterschiedliche Adressen in der PLC zu. An Stelle der absoluten Adresse in der PLC verwenden Sie Variablen, um die Adresse in Runtime verändern zu können.

### Voraussetzung

- Das HMI-Gerät ist mit einer PLC verbunden.
- 2 HMI-Variablen numerischen Typs sind angelegt.
- Die HMI-Variable für das Adress-Multiplexen ist angelegt.

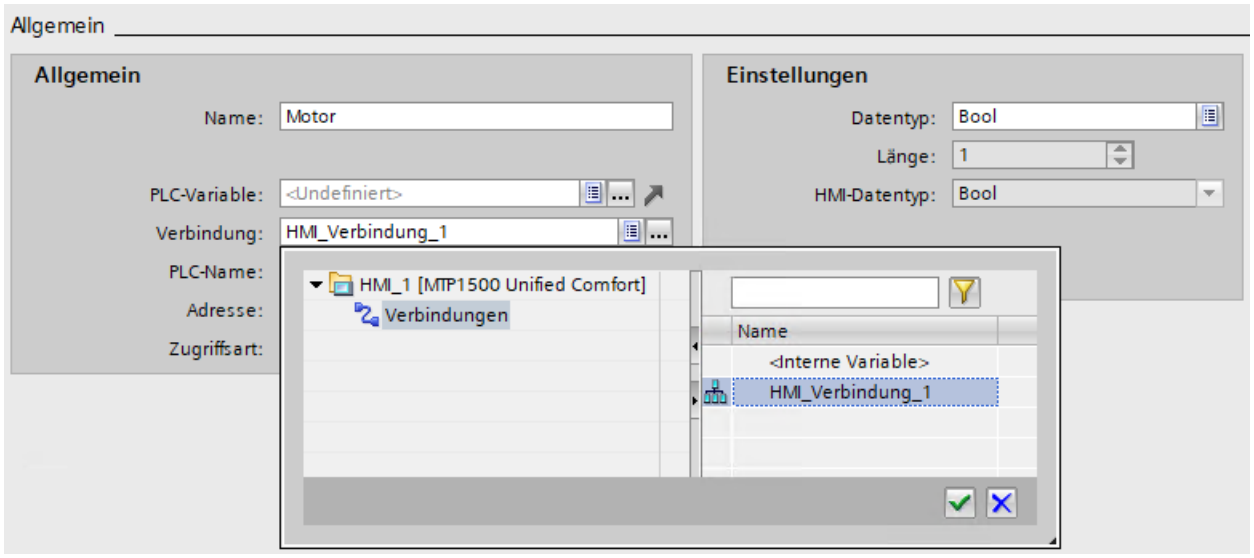
### Vorgehensweise

1. Selektieren Sie in der Variablentabelle die HMI-Variable für das Adress-Multiplexen und wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein".
   Die allgemeinen Eigenschaften der Variable werden angezeigt.

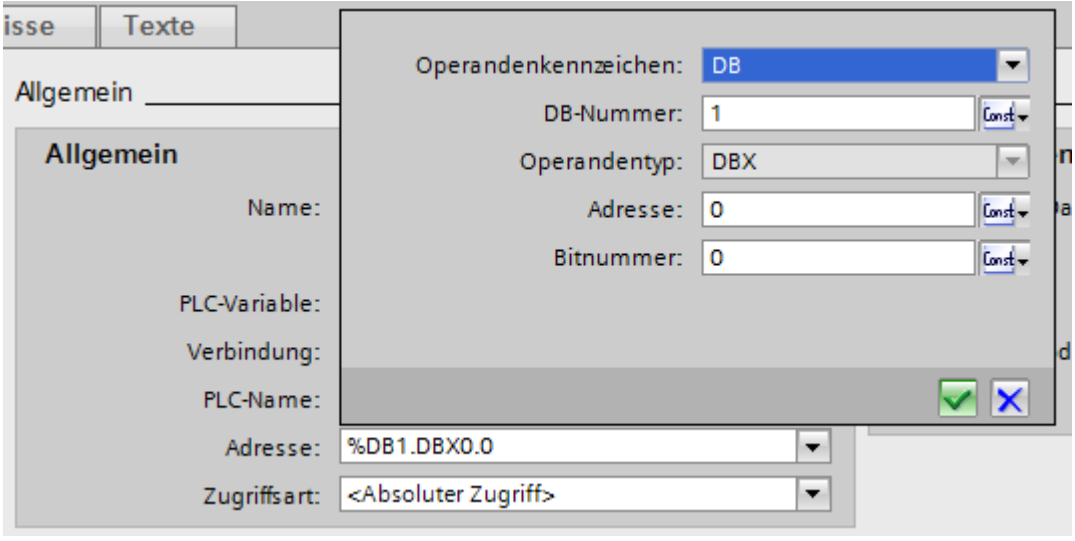



2. Wählen Sie für dieses Beispiel den Datentyp "Bool".

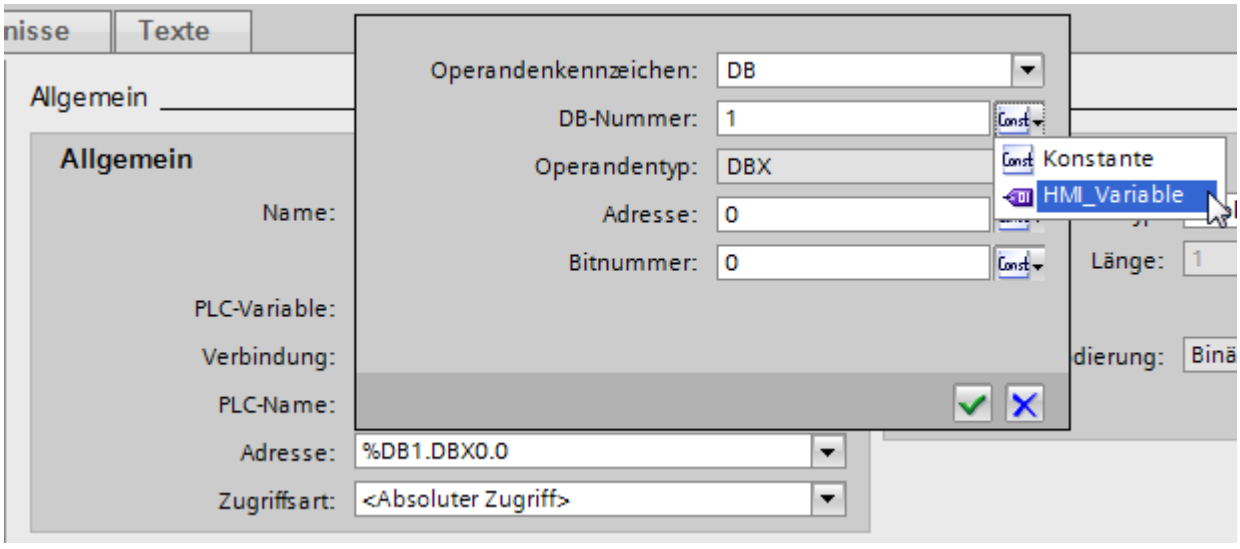
3. Wählen Sie über das Feld "Verbindung" die Verbindung zur PLC.



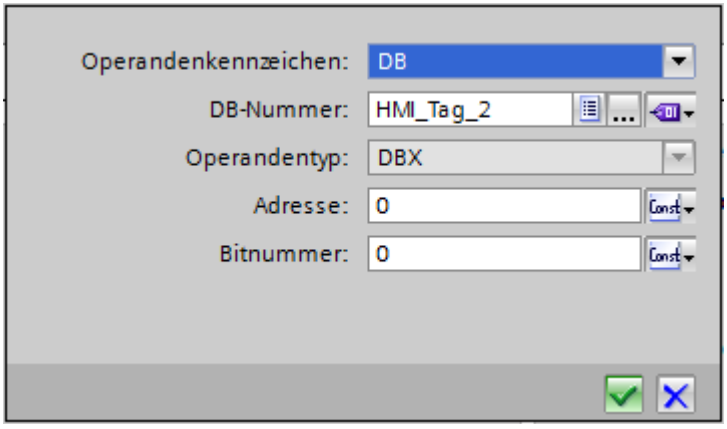

4. Wählen Sie die Zugriffsart "Absoluter Zugriff".
5. Klicken Sie auf die Auswahlschaltfläche im Feld "Adresse". Der Adressdialog wird geöffnet.



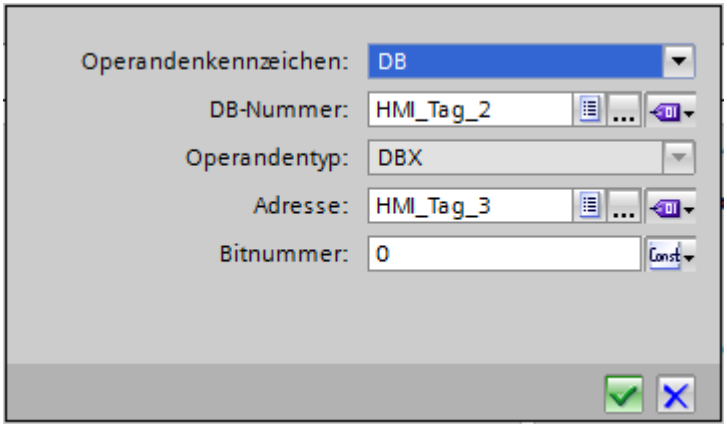
6. Klicken Sie auf die Auswahlschaltfläche im Feld "DB-Nummer" und wählen Sie den Eintrag "HMI-Variable".



7. Klicken Sie im Feld "DB-Nummer" auf die Schaltfläche ... und wählen Sie in der Objektliste eine HMI-Variable numerischen Typs für die DB-Nummer aus. Alternativ legen Sie mithilfe der Objektliste eine neue Variable an. Übernehmen Sie die Variable durch Klicken auf die Schaltfläche.




8. Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4 für das Feld "Adresse" und projektieren Sie eine weitere HMI-Variable numerischen Typs für den Aufruf des Adressbereichs im Datenbaustein.




Die Auswahlmöglichkeiten im Adress-Dialog sind abhängig vom gewählten Datentyp der Multiplex-Variable. Der Adressdialog bietet nur Adresseinstellungen an, die mit dem gewählten Datentyp projektierbar sind.

### Ergebnis

In Runtime wird mit der Multiplex-Variablen auf den Speicherbereich zugegriffen, dessen Adresse die Variable aktuell enthält. Mit der Variable im Feld DB-Nummer steuern Sie den Zugriff auf den Datenbaustein. Mit der Variable im Feld "Adresse" steuern Sie den Zugriff auf die Adresse im gewählten Datenbaustein.

**Hinweis**

Der Wert im Speicherbereich wird erst mit dem nächsten Aktualisierungszyklus der angesprochenen Variablen gelesen.

Wenn Sie z. B. in einem Skript eine Multiplex-Variable verwenden, greifen Sie nicht unmittelbar nach Änderung des Speicherbereichs auf dessen Inhalt zu.

### Siehe auch

Externe Variablen (Seite 736)

Adressierung externer Variablen (Seite 738)

Adress-Multiplexen (Seite 741)

Externe Variable anlegen (Seite 758)

Adress-Multiplexen mit symbolischer Adressierung projektieren (Seite 775)

## 5.2.10 Adress-Multiplexen mit symbolischer Adressierung projektieren

### Einleitung

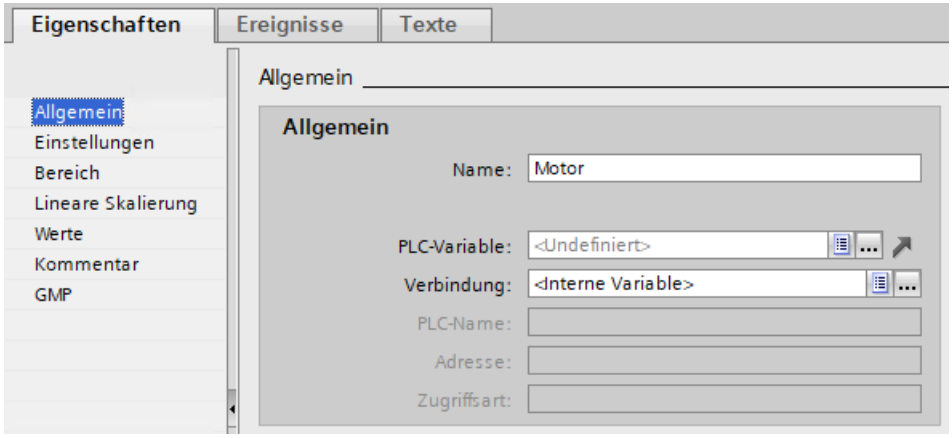
Beim Adress-Multiplexen greifen Sie mithilfe von wenigen Variablen effizient auf unterschiedliche Adressen in der PLC zu. An Stelle der symbolischen Adresse in der PLC verwenden Sie Variablen, um die Adresse in Runtime verändern zu können.

### Voraussetzung

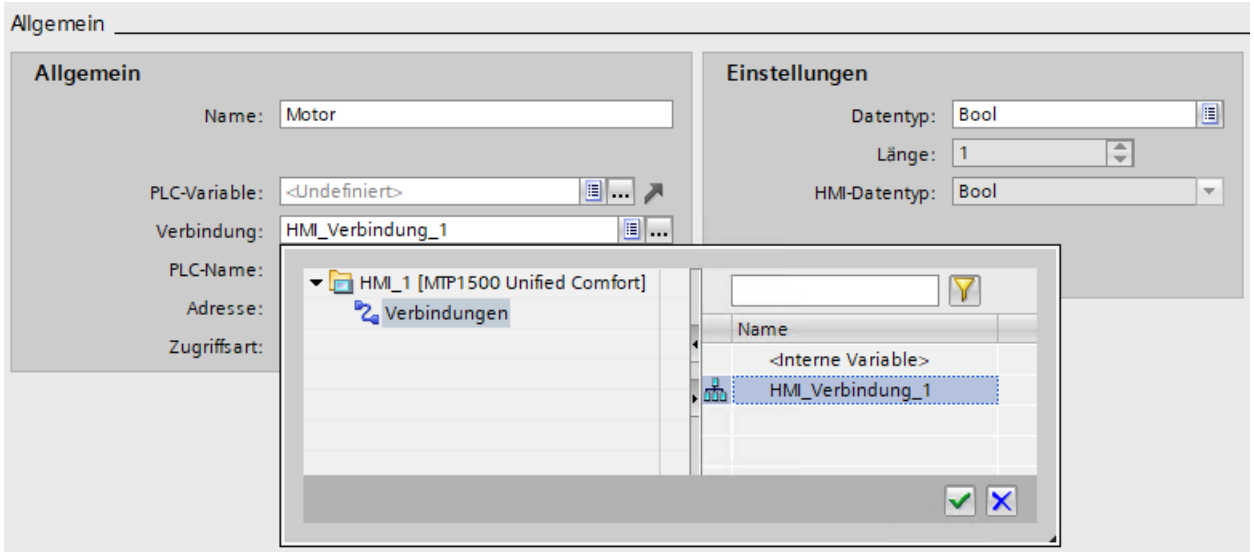
- In der verbundenen PLC ist ein Datenbaustein mit einer Array-Variable angelegt.
- Der Datenbaustein wurde übersetzt.
- Die HMI-Variable für das Adress-Multiplexen ist angelegt.
- Das Eigenschaftsfenster für diese Variable ist geöffnet.

## Vorgehensweise

1. Selektieren Sie in der Variablentabelle die Variable für das Adress-Multiplexen und wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein". Die allgemeinen Eigenschaften der Variable werden angezeigt.

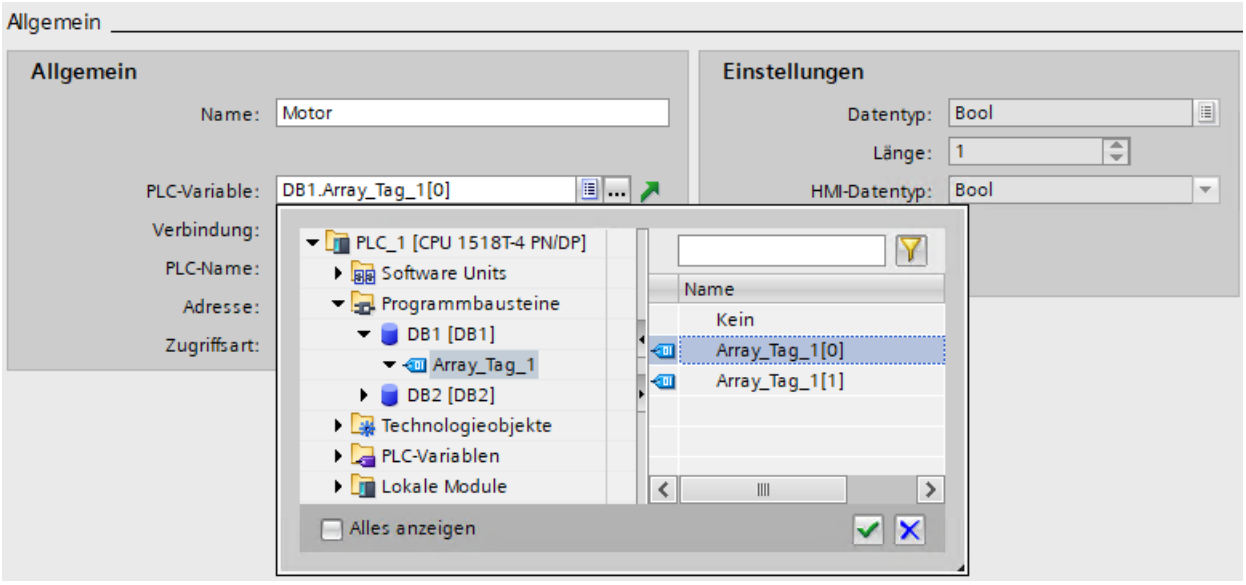



2. Wählen Sie über das Feld "Verbindung" die Verbindung zur PLC aus.



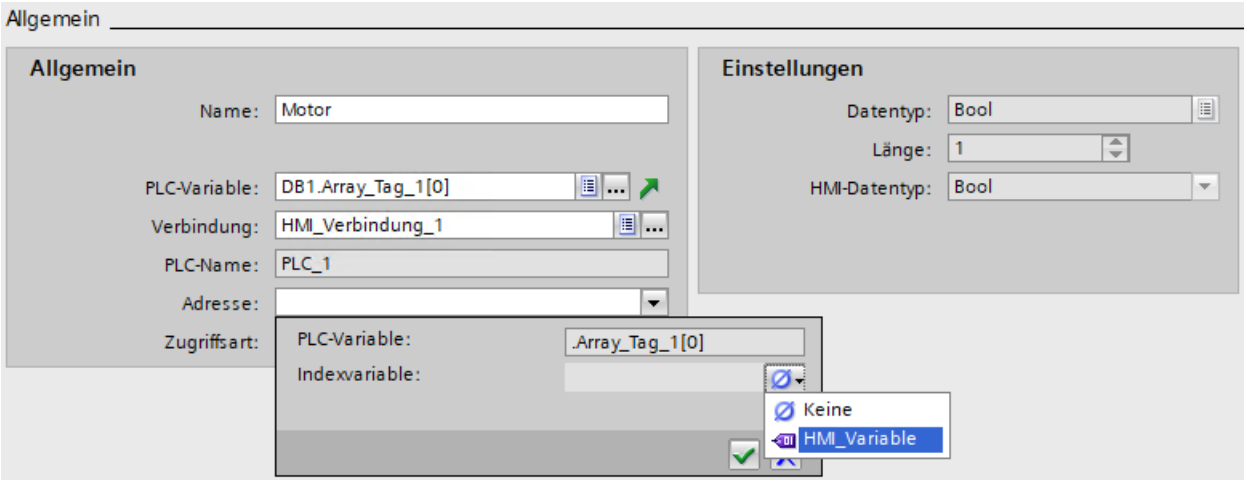

3. Wählen Sie die Zugriffsart "Symbolischer Zugriff".

4. Navigieren Sie über das Feld "PLC-Variable" zu dem Datenbaustein der PLC und wählen Sie ein Array-Element der Arrayvariable aus.

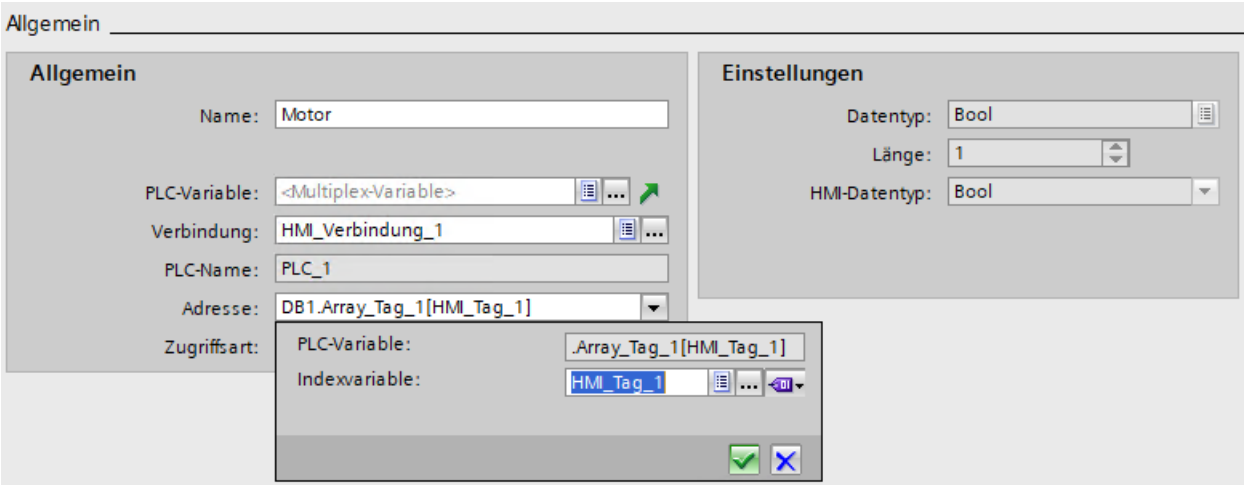



5. Klicken Sie im Feld "Adresse" auf die Auswahlschaltfläche. Der Adressdialog wird geöffnet.

6. Klicken Sie im Feld "Indexvariable" auf die Auswahlschaltfläche und wählen Sie den Eintrag "HMI_Variable".




7. Klicken Sie im Feld "Indexvariable" auf die Schaltfläche ... und wählen Sie in der Objektliste eine HMI-Variable für den Array-Index aus. Alternativ legen Sie mithilfe der Objektliste eine neue Variable an. Übernehmen Sie die Variable durch Klicken auf die Schaltfläche .




## Ergebnis

In Runtime wird auf das Array-Element zugegriffen, dessen Indexwert in der Indexvariable enthalten ist.

## Siehe auch

Adress-Multiplexen mit absoluter Adressierung projektieren (Seite 771)

Externe Variable anlegen (Seite 758)

Adress-Multiplexen (Seite 741)

Adressierung externer Variablen (Seite 738)

Externe Variablen (Seite 736)

## 5.2.11 Erfassungszyklus einer Variable festlegen

### Einleitung

Der Wert einer externen Variable kann in Runtime durch die Steuerung geändert werden, mit der die Variable verknüpft ist. Damit das Bediengerät von einer Wertänderung durch die Steuerung erfährt, muss der Variablenwert am Bediengerät aktualisiert werden. Die Aktualisierung erfolgt in regelmäßigen Abständen, solange die Variable im Prozessbild angezeigt wird oder archiviert wird. Eine regelmäßige Aktualisierung wird durch einen Erfassungszyklus gesteuert.

### Voraussetzung

- Die Variable, für die Sie einen Erfassungszyklus festlegen wollen, ist angelegt.
- Das Inspektorfenster mit den Eigenschaften für die Variable ist geöffnet.

### Vorgehen

Um einen Erfassungszyklus für eine Variable zu projektieren, gehen sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Einstellungen".
2. Wählen Sie die Erfassungsart für die Variable:
   - "Zyklisch im Betrieb": Die Variable wird regelmäßig aktualisiert, solange sie im Bild angezeigt oder archiviert wird.
   - "Auf Anforderung": Die Aktualisierung erfolgt nur auf Anforderung, z. B. durch die Systemfunktion "AktualisiereVariable" oder durch ein Skript.
3. Wenn Sie die Erfassungsart "Zyklisch im Betrieb" gewählt haben, legen Sie im Feld "Erfassungszyklus" die gewünschte Zykluszeit fest.
   Sie haben die Möglichkeit einen benutzerdefinierten Zyklus zu wählen.

**Hinweis**

Bei strukturierten HMI-Variablen kann die Erfassungsart sowohl für die jeweilige strukturierte HMI-Variable als auch für ihre einzelnen untergeordneten Elemente gewählt werden.

Wenn die Erfassungsart der strukturierten HMI-Variablen geändert wurde, wird sie für alle untergeordneten Elemente übernommen. Somit werden mögliche Änderungen der Erfassungsart an den untergeordneten Elementen überschrieben.

**Tipps zum effektiven Vorgehen**

Konfigurieren Sie den Erfassungszyklus direkt im Arbeitsbereich der Variablentabelle. Spalten, die nicht angezeigt werden, aktivieren Sie über das Kontextmenü der Spaltentitel.

### Ergebnis

Die projektierte Variable wird in Runtime mit dem gewählten Erfassungszyklus aktualisiert.

### Siehe auch

Aktualisieren des Variablenwerts in Runtime (Seite 747)

Zyklus definieren (Seite 260)

## 5.2.12 Variablenpersistenz festlegen

### Einleitung

In Runtime Unified haben Sie die Möglichkeit Variablenpersistenz für interne Variablen festzulegen. Nach dem Start der Runtime werden die letzten Werte dieser persistenten Variablen verwendet.

Für die Variablenpersistenz wird eine eigene Datenbank verwendet, in der jeweils die letzten Werte der persistenten Variablen gespeichert werden. Diese Werte stehen nach dem Neustart der Runtime oder dem Neustart bzw. Ausschalten des Bediengeräts wieder zur Verfügung.

Die Variablenpersistenz aktivieren Sie in den Runtime-Einstellungen des jeweiligen Bediengeräts, indem Sie den Datenbankspeicherort festlegen.

**Hinweis**

**Runtime-Projekt komplett laden**

Variablenpersistenz kann nur verwendet werden, wenn Sie im Dialog "Vorschau Laden" die Option "Aktuelle Werte von Variablen und anstehende Meldungen in Runtime beibehalten" aktivieren.

Wenn Sie im Dialog "Vorschau Laden" die Option die Option "Aktuelle Werte von Variablen und anstehende Meldungen in Runtime beibehalten" deaktivieren, wird die Datenbank für die Variablenpersistenz geleert. Die persistenten Variablen nehmen den definierten Startwert an. Wenn kein Startwert definiert ist, wird der für den Datentyp gültige Standardwert verwendet.

### Voraussetzung

- Die Variable, für die Sie die Persistenz festlegen wollen, ist angelegt.
- Das Inspektorfenster mit den Eigenschaften für diese Variable ist geöffnet.

### Vorgehen

1. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Einstellungen".
2. Aktivieren Sie unter "Persistenz" die Option "Persistenz für interne Variablen".
3. Laden Sie das Projekt komplett.

### Ergebnis

Der letzte Wert der projektierten Variable wird in der Datenbank für die Variablenpersistenz gespeichert.

### Siehe auch

Interne Variable anlegen (Seite 761)

Projekt initial laden (Seite 1649)

Speichersystem (Seite 1637)

Speichersystem (Seite 1601)

## 5.2.13 Grenzwerte einer Variable festlegen

**Hinweis**

**Einschränkung**

Variablen mit folgenden Datentypen unterstützen keine Grenzwerte:

- Array und Arrayelemente
- Byte
- Char
- DWord, LWord und Word

### Einleitung

Für numerische Variablen definieren Sie einen Wertebereich, indem Sie einen unteren und einen oberen Grenzwert sowie die Schwellwerte definieren.

### Voraussetzung

- Die Variable, für die Sie Grenzwerte festlegen wollen, ist angelegt.
- Das Inspektorfenster mit den Eigenschaften für diese Variable ist geöffnet.

### Vorgehen

Um Grenzwerte einer Variable festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Bereich". Wenn Sie für einen der Grenzwerte einen konstanten Wert festlegen wollen, wählen Sie über die Schaltfläche den Eintrag "Konstante" aus. Geben Sie im entsprechenden Feld eine Zahl ein.
   Wenn Sie für einen der Grenzwerte den Wert einer Variable verwenden wollen, wählen Sie über die Schaltfläche den Eintrag "HMI-Variable" aus. Mithilfe der Objektliste legen Sie die Variable für den Grenzwert fest.
2. Wiederholen Sie Schritt 1 sinngemäß, um weitere Grenzwerte für die Variable festzulegen.

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| Sie konfigurieren die Grenzwerte auch direkt in der Variablentabelle. Spalten, die nicht angezeigt werden, aktivieren Sie über das Kontextmenü der Spaltentitel. | |

### Ergebnis

Sie haben für die ausgewählte Variable einen Wertebereich festgelegt, der durch die Grenzwerte definiert ist.

### Siehe auch

Grenzwerte und Startwerte einer Variablen (Seite 748)

## 5.2.14 Gültigkeitsbereich "Sitzungslokal" festlegen

### Einleitung

Interne Variablen gelten per Voreinstellung "Systemweit".

Der Gültigkeitsbereich einer internen Variablen kann optional auf "Sitzungslokal" geändert werden. Sitzungsbezogene Daten werden in einer Mehrbenutzerumgebung in jeder lokalen Benutzersitzung unabhängig voneinander verarbeitet.

Die Nutzung von sitzungslokalen Variablen in Unified Collaboration und im Web-Client wird unterstützt.

### Beispielszenarios für lokale Sitzungsvariablen

- Individuelle Navigation in Bildfenstern oder in verschiedenen Menüstrukturen
- Sitzungsbezogenes Sperren/Entsperren des Nutzers
- Sitzungsbezogene Position, Ausrichtung und Drehung von Objekten in einem Bild

### Einschränkungen

**Hinweis**

Eine Projektierung von Variablen, die den Einschränkungen widerspricht, führt entweder zu einem Fehler im Engineering System oder zu einem Fehler in Runtime.

Der Gültigkeitsbereich "Sitzungslokal" steht nur für interne Variablen zur Verfügung.

Sitzungslokale Variablen

- Sind nur innerhalb der jeweiligen Benutzersitzung erreichbar
- Können nur in lokalen Skripten eingesetzt werden. Die Nutzung in einem Globalen Skript führt zu einem Fehler.
- Können nicht als Trigger einer Aufgabe genutzt werden
- Können nicht als Trigger einer Meldung oder zur Dynamisierung einer Meldeliste genutzt werden
- Können nicht zur Dynamisierung von Objekten durch eine Ressourcen-Liste genutzt werden
- Können nicht zur Festlegung eines Grenzwerts, Ersatzwerts oder Startwerts einer anderen Variablen genutzt werden
- Können nicht als Archivvariable genutzt werden
- Können nicht archiviert werden
- Unterstützen nicht die Eigenschaften
  - GMP (Good Manufacturing Practice)
  - Persistenz
- Können nicht in Openness-Applikationen genutzt werden

### Ende einer Sitzung

- Auf einem Panel endet eine Benutzersitzung mit dem Stopp der Runtime.
  Ein Benutzerwechsel auf einem Panel beendet die Sitzung auf dem Panel nicht. Der Wert einer sitzungslokalen Variablen bleibt in diesem Fall auf dem Panel erhalten.
- Bei Anzeige in einem Browser endet die Benutzersitzung, wenn die Ansicht aktualisiert wird, z. B. durch Drücken von <F5>.
  Eine neue Benutzersitzung wird erstellt. Der Wert einer sitzungslokalen Variablen wird auf 0 (null) gesetzt. Der aktuell angemeldete Benutzer bleibt angemeldet.
- Die Werte der sitzungslokalen Variablen werden nicht gespeichert und gehen verloren.
- Werte von systemweit gültigen Variablen bleiben nach dem Ende einer Sitzung unverändert erhalten.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie eine HMI-Variablentabelle.
2. Lassen Sie sich die Spalte "Gültigkeitsbereich" anzeigen.
3. Legen Sie eine interne Variable an oder wählen Sie eine bereits angelegte interne Variable.
4. Wählen Sie in der Spalte "Gültigkeitsbereich" den Eintrag "Sitzungslokal".
   Diese Einstellung können Sie auch im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Einstellungen" vornehmen.

### Ergebnis

Sie haben eine Variable angelegt, die in verschiedenen Sitzungen unterschiedliche Werte annehmen kann.

Diese Variable kann z. B. in verschiedenen Sitzungen durch das gleiche Skript angesprochen werden. Die Dynamisierung eines Objekts kann durch die gleiche Variable, die in verschiedenen Sitzungen verschiedene Werte annimmt, gesteuert werden.

**Hinweis**

**Sitzungslokale Variablen nur ab V18**

Wenn die Version des Geräts kleiner V18 ist, wird die Variable automatisch "systemweit", da der begrenzte Gültigkeitsbereich nicht unterstützt wird.

## 5.2.15 Variablen synchronisieren

### Einleitung

Um PLC- und HMI-Variablen zu synchronisieren bietet Ihnen WinCC folgende Möglichkeiten:

- Variablen mit oder ohne Namensabgleich zwischen PLC und WinCC synchronisieren
  Dabei stehen Ihnen verschiedene Optionen zur Verfügung.
- Variablen mit Adressen in der Steuerung verbinden
  Dieses Vorgehen bietet sich an, wenn z. B. die Verbindung zwischen Bediengerät und Steuerung geändert wurde und dabei die Variablenanbindungen verloren gingen. Die Funktion ist auch verwendbar, wenn Sie Steuerungsprogramm und HMI-Projekt separat projektiert haben.

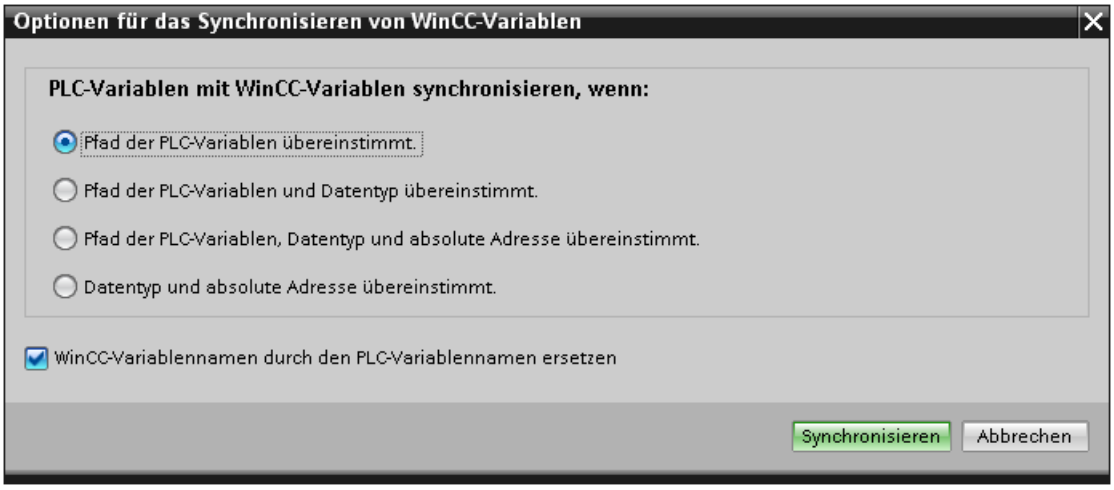
### Voraussetzung

- Externe HMI-Variablen sind angelegt.
- PLC-Variablen sind angelegt.
- Eine HMI-Verbindung  zu einer Steuerung im Projekt ist angelegt.

## Vorgehen

Um HMI-Variablen mit PLC-Variablen zu synchronisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation das Verzeichnis, welches die betreffenden Variablen enthält.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Synchronisieren zum Abgleich mit der PLC-Variable".
   Ein Dialog wird geöffnet.




3. Wählen Sie die gewünschte Option.
   Wenn Sie die Variablen ohne Namensabgleich synchronisieren wollen, deaktivieren Sie "WinCC-Variablennamen durch den PLC-Variablennamen ersetzten".
   Wenn Sie HMI-Variablen mit absolutem Zugriff neu verbinden wollen, wählen Sie "Datentyp und absolute Adresse übereinstimmt".
4. Bestätigen Sie mit "Synchronisieren".
   Das System sucht entsprechend der gewählten Option nach einer passenden PLC-Variable.

## Ergebnis

Die externen HMI-Variablen sind mit den PLC-Variablen synchronisiert.

Wenn Sie die Option "Datentyp und absolute Adresse übereinstimmt" gewählt haben, ist die Variablenverbindung etabliert, sobald eine passende PLC-Variable gefunden wurde.

Wenn Sie eine andere Option gewählt haben, sind die WinCC-Variablen entsprechend aktualisiert und die PLC-Variablennamen nach WinCC übernommen.

## Siehe auch

Einstellungen für Variablen (Seite 1603)

Einstellungen für Variablen (Seite 1639)

## 5.2.16 Variablen exportieren und importieren

### Einleitung

WinCC stellt Ihnen die Möglichkeit, die Variablen in eine .xlsx-Datei zu exportieren und nach der Bearbeitung wieder in das Projekt zu importieren. Sie exportieren und importieren die Variablen im Editor "HMI-Variablen"

Für den Import der Variablen muss die xlsx-Importdatei den Anforderungen entsprechend aufgebaut sein. Weitere Informationen zum Aufbau der Importdatei finden Sie unter "Export und Import von Variablen (Seite 753)".

### Variablen exportieren

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche in der der Registerkarte "HMI-Variablen".
   Der Dialog "Export" wird geöffnet.

2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "..." und legen Sie fest, in welche Datei die Daten gespeichert werden.
3. Klicken Sie auf "Export".
   Der Export wird gestartet.

**Hinweis**

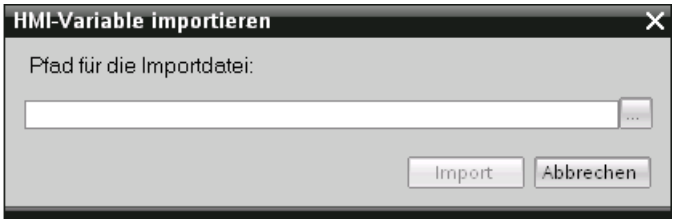
Es ist nicht möglich, HMI-Variablen des Datentyps "UDT", die strukturierte Elemente enthalten, über Excel zur nachfolgenden Bearbeitung zu exportieren.

Nach dem Export erscheint im Excel nur die übergeordnete HMI-Variable. Ihre untergeordneten Elemente können nicht bearbeitet werden.

### Variablen importieren

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf "HMI-Variablen".
2. Doppelklicken Sie "Alle Variablen anzeigen". Der Editor "HMI-Variablen" wird geöffnet.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche in der Registerkarte "HMI-Variablen".

4. Der Dialog "Import" wird geöffnet.




5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "..." und wählen Sie die Datei, die Sie importieren wollen.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Importieren".
   Der Import wird gestartet

### Ergebnis

Die entsprechenden Variablen wurden in WinCC angelegt. Im Ausgabefenster werden Meldungen zum Importvorgang ausgegeben. Im Quellverzeichnis der Importdateien wird eine Log-Datei abgelegt. Die Log-Datei erhält den gleichen Namen wie die jeweilige Importdatei und hat die Dateierweiterung "*.xml".

Achten Sie beim Import der Daten darauf, ob Verknüpfungen zu Objekten vorhanden, sind z. B. dynamische Parameter wie Variablen.

- Wenn ein gleichnamiges Objekt vorhanden ist, wird das vorhandene Objekt genutzt.
- Wenn kein gleichnamiges Objekt vorhanden ist, legen Sie ein Objekt mit dem entsprechenden Namen an oder legen Sie eine neue Verknüpfung an.

**Hinweis**

Beim Import von xlsx-Dateien wird die Syntax der Importdatei geprüft. Die Bedeutung der Eigenschaften oder Abhängigkeiten zwischen den Eigenschaften werden jedoch nicht geprüft.

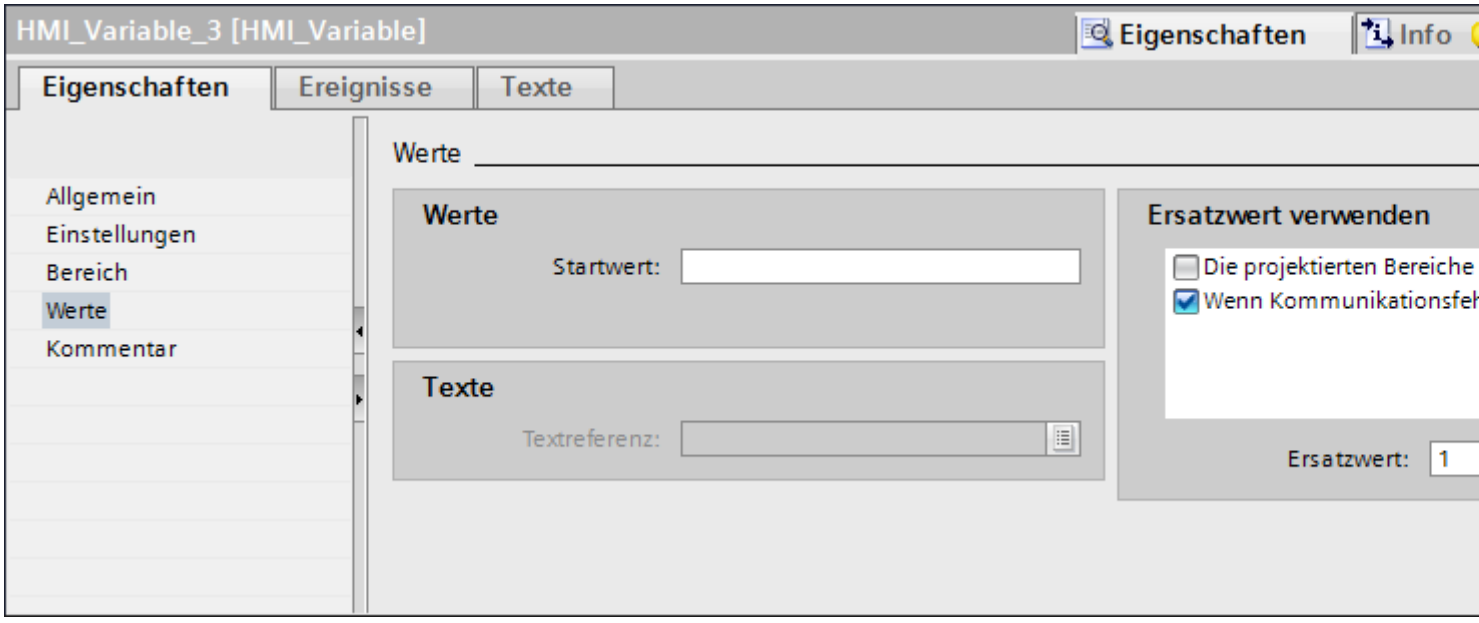
## 5.2.17 Ersatzwert festlegen

### Einleitung

Sie können für eine Variable einen bestimmten Wert als Ersatzwert festlegen.

Im Bereich "Ersatzwert verwenden" wird festgelegt, wann WinCC diesen Ersatzwert verwendet. Der aktuelle Prozesswert aus dem Automatisierungssystem wird dann nicht übernommen.

Sie können einen Ersatzwert für folgende Fälle festlegen:




- Die projektierten Bereiche sind verletzt
  Wenn Sie die Grenzwerte für die Variable festgelegt haben, dann setzt WinCC den Ersatzwert, sobald der Prozesswert die Grenzwerte überschreitet oder unterschreitet.
- Wenn Kommunikationsfehler auftritt
  WinCC setzt den Ersatzwert, wenn die Verbindung zum Automatisierungssystem gestört ist und kein gültiger Prozesswert vorliegt.

## Voraussetzung

- Die Variablentabelle ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster mit den Eigenschaften für Variablen ist geöffnet.
- Die HMI-Variable ist mit einer PLC-Variable verbunden

## Vorgehen

Um einen Ersatzwert zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Variablentabelle die gewünschte Variable und wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Werte".
2. Wählen Sie im Bereich "Ersatzwert verwenden" aus, wann WinCC diesen Ersatzwert in der Variablen setzen soll.
3. Geben Sie im Feld "Ersatzwert" den gewünschten Ersatzwert ein.

### Ergebnis

In Runtime wird die projektierte Variable mit dem Ersatzwert befüllt, sobald die gewählte Bedingung erfüllt ist.

**Hinweis**

Wenn Sie in einem EA-Feld eine Obergrenze bzw. Untergrenze festgelegt haben, dann können Sie keinen Wert außerhalb dieser Grenzen eingeben.

WinCC ignoriert die fehlerhafte Eingabe und setzt darum auch keinen Ersatzwert. Den Ersatzwert setzt WinCC nur dann, wenn ein fehlerhafter Prozesswert gelesen wird.

## 5.2.18 Variable mit einer anderen Steuerung verbinden

### Einleitung

Sie können in WinCC jederzeit die Steuerungsanbindung einer Variable ändern. Dies ist z. B. nötig, wenn Sie die Konfiguration Ihrer Anlage ändern.

Abhängig von der gewählten Steuerung müssen Sie anschließend die Konfiguration der Variable anpassen. Anhand der farbigen Hinterlegung sehen Sie, welche Variableneigenschaften Sie ändern müssen.

### Voraussetzung

- Die externe Variable, deren Verbindung Sie ändern wollen, ist angelegt.
- Die Verbindungen zu den Steuerungen sind angelegt.
- Das Eigenschaftsfenster für die Variable ist geöffnet.

### Vorgehen

Um die Steuerungsanbindung einer Variable zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein".
2. Wählen Sie im Feld "Verbindung" die neue Verbindung aus.
   Die Variableneigenschaften, die Sie anpassen müssen, werden in der Variablentabelle und im Inspektorfenster farbig hinterlegt.
3. Passen Sie alle farbig hinterlegten Eigenschaften der Variable an die Erfordernisse der neuen Steuerung an.

### Ergebnis

Die externe Variable wird mit der neuen Steuerung verbunden.

# 5.3 Anwenderdatentypen projektieren

## 5.3.1 HMI-Anwenderdatentyp erzeugen

### Einleitung

Einen HMI-Anwenderdatentyp legen Sie in der Projektbibliothek an.

### Voraussetzung

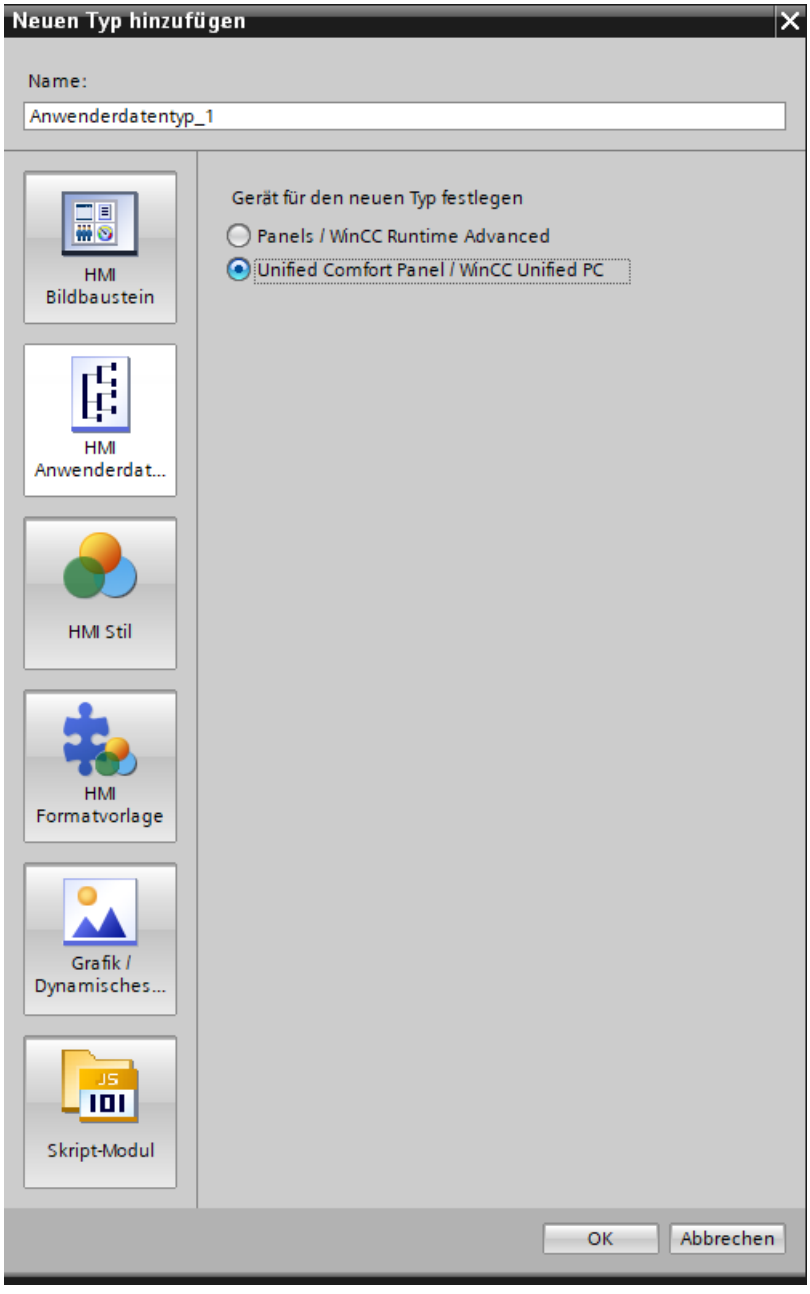
- Ein Projekt ist geöffnet.
- Die Ansicht der Task Card "Bibliotheken" oder die Bibliotheksansicht ist geöffnet.

### Vorgehen

Um einen HMI-Anwenderdatentyp zu erzeugen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Task Card "Bibliotheken".
2. Klicken Sie auf den Eintrag "Projektbibliothek".
   Die Ordnerstruktur der Projektbibliothek wird geöffnet.

3. Klicken Sie im Ordner "Typen" auf den Eintrag "Neuen Typ hinzufügen".
   Ein Dialog wird geöffnet.




4. Klicken Sie im Dialog auf die Schaltfläche "HMI Anwenderdatentyp"
5. Wählen Sie im Bereich "Gerät für neuen Typ festlegen" das HMI-Gerät aus, auf dem der HMI-Anwenderdatentyp verwendet wird.
6. Geben Sie im Feld "Name" einen aussagekräftigen Namen ein.
7. Übernehmen Sie die Einstellungen mit "OK". Der HMI-Anwenderdatentyp wird erstellt. Die Bibliotheksansicht wird geöffnet.

### Ergebnis

Ein HMI-Anwenderdatentyp mit den projektierten Eigenschaften wird erzeugt. Die Version 0.0.1 des HMI-Anwenderdatentypen wird erstellt und erhält den Status "In Bearbeitung".

Legen Sie im nächsten Schritt die benötigten Anwenderdatentyp-Elemente an.

Bevor Sie die Version eines HMI-Anwenderdatentyps z. B. an einer Variablen verwenden, muss die Version freigegeben werden.

## 5.3.2 HMI-Anwenderdatentyp-Elemente anlegen

### Einleitung

Anwenderdatentyp-Elemente fügen Sie in der Tabelle "HMI-Anwenderdatentypen" hinzu oder löschen sie.

### Voraussetzung

- Die Bibliotheksansicht ist geöffnet.
- Ein HMI-Anwenderdatentyp ist angelegt und im Editor geöffnet.

### Vorgehen

1. Wählen Sie einen Kommunikationstreiber für den HMI-Anwenderdatentyp.
   - Wenn Sie den Eintrag <Interne Kommunikation> wählen, können Sie den HMI-Anwenderdatentyp nur internen Variablen als Datentyp zuweisen.
   - Wenn Sie als Kommunikationstreiber eine Verbindung zu einer PLC wählen, können Sie den HMI-Anwenderdatentyp nur Variablen mit Verbindung zu dieser PLC als Datentyp zuweisen.
   - Der eingestellte Kommunikationstreiber gilt für alle Anwenderdatentyp-Elemente eines HMI-Anwenderdatentyps.
2. Doppelklicken Sie in der Tabelle in der Spalte "Name" auf "Hinzufügen". Dem HMI-Anwenderdatentyp wird ein neues Anwenderdatentyp-Element hinzugefügt.
3. Vergeben Sie einen Namen.
4. Wählen Sie im Feld "Datentyp" den gewünschten Datentyp.
5. Legen Sie so viele Anwenderdatentyp-Elemente an, wie Sie benötigen.
6. Konfigurieren Sie die Anwenderdatentyp-Elemente im Inspektorfenster unter "Eigenschaften".

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|

Sie konfigurieren die Eigenschaften der Anwenderdatentyp-Elemente auch direkt in der Tabelle. Spalten, die nicht angezeigt werden, aktivieren Sie über das Kontextmenü der Spaltentitel.

Wenn Sie eine Eigenschaft eines Anwenderdatentyp-Elements auf andere Anwenderdatentyp-Elemente übertragen wollen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie die Zelle, welche die Eigenschaft enthält.
   Die markierte Zelle wird farbig hinterlegt und an der unteren rechten Ecke erscheint ein kleines, blaues Quadrat.
2. Positionieren Sie den Mauszeiger über dem Quadrat, der Cursor ändert sich in ein schwarzes Kreuz.
3. Ziehen Sie den Cursor mit gedrückter Maustaste über die Zellen nach unten oder oben, die Sie automatisch ausfüllen möchten.
   Die Markierung wird auf diesen Bereich erweitert.
4. Lassen Sie die Maustaste los.
   Der Dialog "Autovervollständigen" wird geöffnet.
5. Wählen Sie die Option "Überschreibe Attribute von Anwenderdatentyp-Element".

### Ergebnis

Sie haben in der Version 0.0.1 des HMI-Anwenderdatentyps Elemente hinzugefügt. Die Version 0.0.1 ist im Zustand "in Bearbeitung".

Um die Version im Projekt zu verwenden, geben Sie die Version frei.

## 5.3.3 PLC-Anwenderdatentyp der Projektbibliothek hinzufügen

### Einleitung

Sie können PLC-Datentypen im HMI-Bediengerät benutzen.

### Voraussetzung

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein PLC-Datentyp ist in der PLC projektiert.
- Die Projektansicht ist geöffnet.
- Die Projektbibliothek ist geöffnet.

### Vorgehen

1. Ziehen Sie den PLC-Datentyp per Drag&Drop in die Projektbibliothek in das Verzeichnis "Typen".
   Der Dialog "Typ hinzufügen" öffnet sich.
2. Geben Sie einen Typnamen und eine Version an und bestätigen Sie mit "Ok".
   Der PLC-Anwenderdatentyp erscheint in der Version 0.0.1 in der Projektbibliothek.

### Ergebnis

Sie haben den PLC-Anwenderdatentypen der Projektbibliothek hinzugefügt.

Die Version 0.0.1 des PLC-Anwenderdatentyps wurde erstellt und erhält den Status "Voreinstellung".

## 5.3.4 Versionen von Anwenderdatentypen verwalten

### Einleitung

Alle HMI-Anwenderdatentypen haben mindestens eine Version. Beim Erstellen des HMI-Anwenderdatentyps wird gleichzeitig eine Version erstellt, die im Zustand "in Bearbeitung" ist. In diesem Zustand bearbeiten Sie den Anwenderdatentypen beliebig. Wenn Sie die Bearbeitung abgeschlossen haben, geben Sie die Version des HMI-Anwenderdatentyps frei. Die jeweils höchste freigegeben Version wird als Voreinstellung verwendet.

### Voraussetzung

- Ein HMI-Anwenderdatentyp ist angelegt.
- Der HMI-Anwenderdatentyp hat die Version 0.0.1. und ist im Zustand "in Bearbeitung".
- Die Task Card "Bibliothek" oder die Bibliotheksansicht ist geöffnet.

### Version freigeben

1. Selektieren Sie in der Projektbibliothek die Version 0.0.1 des HMI-Anwenderdatentyps.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Version freigeben".
   Ein Dialog wird geöffnet.
3. Ändern Sie bei Bedarf die Eigenschaften der Version:
   - Geben Sie in das Feld "Typname" einen Namen für den Typ ein.
   - Legen Sie im Feld "Version" eine Haupt- und eine Zwischenversionsnummer für die freizugebende Version fest.
   - Um die Versionsverwaltung des Typs zu bereinigen, aktivieren Sie "Nicht verwendete Versionen des Typs aus der Bibliothek löschen".

Sie haben die Version 0.0.1 des HMI-Anwenderdatentyps freigegeben.

### Version bearbeiten

1. Selektieren Sie in der Projektbibliothek z. B. die freigegebene Version 0.0.1 eines HMI-Anwenderdatentyps.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Typ bearbeiten".

Die Bibliotheksansicht wird geöffnet. Die neue Version 0.0.2 des HMI-Anwenderdatentyps wurde erzeugt.

Die Version hat den Status "in Bearbeitung".

### Letzte Version des HMI-Anwenderdatentyps wiederherstellen

Die letzte freigegebene Version des HMI-Anwenderdatentyps ist die Version 0.0.2.

Sie bearbeiten den HMI-Anwenderdatentyp. Eine neue Version des HMI-Anwenderdatentyps wird erzeugt 0.0.3 und erhält den Status "in Bearbeitung".

1. Selektieren Sie in der Projektbibliothek die Version des HMI-Anwenderdatentyps.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Änderungen verwerfen und Version löschen".

Alternativ

1. Wenn Sie eine Version zur Bearbeitung geöffnet haben, klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Änderungen verwerfen und Version löschen".
   Die Version wird gelöscht.

Alle Änderungen des HMI-Anwenderdatentyps seit der letzten Freigabe werden verworfen. Der HMI-Anwenderdatentyp ist wieder freigegeben und hat die Version 0.0.2.

### Anwenderdatentyp löschen

Wenn Sie einen Anwenderdatentyp löschen, werden alle Instanzen und Kopiervorlagen des Anwenderdatentyps mitgelöscht. Dies gilt auch für HMI-Variablen, die einen HMI-Anwenderdatentyp verwenden und für PLC-Anwenderdatentypen.

Um einen Anwenderdatentyp zu löschen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Selektieren Sie in der Projektbibliothek unter "Typen" den zu löschenden Anwenderdatentyp.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

### Siehe auch

Version eines Anwenderdatentyps als Voreinstellung festlegen (Seite 795)

## 5.3.5 Version eines Anwenderdatentyps als Voreinstellung festlegen

Wenn Sie einen Anwenderdatentyp zu einer Bibliothek hinzufügen, aus einer Bibliothek verwenden und Versionen freigeben oder aktualisieren, wird die höchste freigegebene Version als Voreinstellung verwendet. Diese Version trägt die Kennzeichnung "Default". Alternativ können Sie eine andere freigegebene Version als Voreinstellung festlegen.

### Voraussetzungen

- Sie haben die Projektbibliothek oder eine globale Bibliothek geöffnet.
- Die gewünschte Typ-Version ist freigegeben.

### Vorgehen

1. Selektieren Sie eine Version.
2. Rufen Sie mir der rechten Maustaste das Kontextmenü auf.
3. Wählen Sie den Kontextmenüeintrag "Als 'Default' setzen" aus.

### Ergebnis

Die voreingestellte Anwenderdatentyp-Version wird beim Instanziieren, Erstellen, Freigeben und Aktualisieren des Typen anstelle der höchsten freigegebenen Version verwendet. Die voreingestellte Anwenderdatentyp-Version wird auch dann verwendet, wenn Sie neuere Anwenderdatentyp-Versionen erstellen.

Das Symbol in der Spalte "Status" zeigt an, ob die Referenzen des Typs auf andere Typen konsistent sind:

- Grün: Die Referenzen des Anwenderdatentyps sind konsistent. Die Version des Anwenderdatentyps mit der Kennzeichnung "Default" referenziert die Anwenderdatenytp-Version "Default" des abhängigen Typs.
- Gelb: Die Referenzen des Anwenderdatentyps sind inkonsistent. Die Version des Anwenderdatentyp mit der Kennzeichnung "Default" referenziert nicht die Anwenderdatentyp-Version "Default" des abhängigen Typs.

## 5.3.6 Variable mit Datentyp HMI-Anwenderdatentyp anlegen

### Einleitung

Beim Anlegen einer Variable weisen Sie die Version eines HMI-Anwenderdatentyps als Datentyp zu. Sie können im Editor "Variablen" interne Variablen oder Variablen mit Anbindung zu einer PLC anlegen. An einer Variable stehen alle HMI-Anwenderdatentyp-Versionen zur Verfügung, die den gleichen Kommunikationstreiber verwenden wie die Variable selbst.
In Verbindung mit einer PLC können Sie einen HMI-Anwenderdatentyp nur verwenden, wenn Sie die absolute Adressierung gewählt haben.

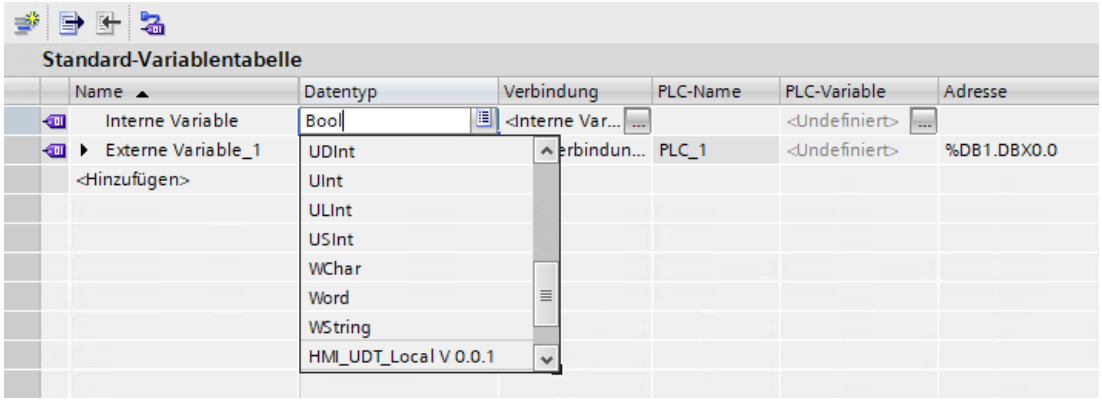
### Voraussetzung

- Ein HMI-Anwenderdatentyp mit Anwenderdatentyp-Elementen ist angelegt.
- Der HMI-Anwenderdatentyp ist freigegeben.
- Die Variablentabelle ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster mit den Eigenschaften von Variablen ist geöffnet.

## Vorgehen

Um eine Variable vom Datentyp "Anwenderdatentyp" anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Variablentabelle in der Spalte "Name" auf "Hinzufügen". Eine neue Variable wird angelegt.
2. Geben Sie im Feld "Name" einen eindeutigen Variablennamen ein.
3. Wählen Sie im Feld "Verbindung" die Verbindung zur gewünschten PLC aus.
4. Wählen Sie im Feld "Datentyp" die gewünschte Version eines HMI-Anwenderdatentyps aus. Von der gewählten Verbindung hängt ab, welche HMI-Anwenderdatentypen Ihnen angezeigt werden.
   Bei internen Variablen stehen Ihnen nur HMI-Anwenderdatentyp-Versionen vom Typ <Interner Anwenderdatentyp> zur Verfügung.




**Hinweis**

Bei Variablen mit Verbindung zu einer Steuerung stehen Ihnen nur die HMI-Anwenderdatentypen zur Verfügung, die eine Anbindung zu einer Steuerung enthalten.

5. Tragen Sie im Feld "Adresse" die Adresse aus der Steuerung ein, auf die Sie mit der externen Variablen zugreifen wollen. Die eingegebene Adresse muss immer auf das Start-Datenbit verweisen, z. B. <DB1.DBX0.0>.

## Ergebnis

Sie haben eine Variable vom Datentyp "Anwenderdatentyp" angelegt. In weiteren Schritten konfigurieren Sie die Variable, indem Sie z. B. Startwert und Grenzwerte festlegen.

Wenn Sie die Eigenschaften einer HMI-Anwenderdatentyp-Variable ändern wollen, müssen Sie die Eigenschaften der HMI-Anwenderdatentyp-Elemente ändern.

Eigenschaften wie z. B. "Startwert" oder "Lineare Skalierung" können Sie auch in den verwendeten Instanzen des HMI-Anwenderdatentyps ändern.

# 5.4 Variablen archivieren

## 5.4.1 Grundlagen

### 5.4.1.1 Grundlagen zur Variablenarchivierung

#### Einleitung

Die Variablenarchivierung dient zur Erfassung und Archivierung von Prozessdaten aus einer industriellen Anlage. So können Sie Fehlerzustände analysieren und Ihren Prozess dokumentieren.

Aus den archivierten Prozessdaten gewinnen Sie in einer Auswertung wesentliche betriebswirtschaftliche und technische Erkenntnisse über den Betriebszustand einer Anlage.

#### Archivierungskonzept

WinCC Unified ist für die ereignisgesteuerte Archivierung optimiert. Die Prozesswerte werden nach konfigurierten Ereignissen und gewählten Verarbeitungsmechanismen im Variablenarchiv gespeichert. Die ereignisgesteuerte Archivvierung ist unabhängig vom Archivierungsmodus.

In der Vergangenheit wurde die abfragegesteuerte Archivierung verwendet. Damit wurden Werte in festen Zyklen ohne weitere Verarbeitung im Archiv gespeichert. Sie können die Abfragegesteuerte Archivierung nachbilden, in dem Sie den Archivierungsmodus "Zyklisch" verwenden und keine Glättung oder Verdichtung projektieren. Dieses Vorgehen wird nicht empfohlen.

Die ereignisgesteuerte Archivierung bietet folgende Vorteile gegenüber der abfragegesteuerten Archivierung:

- Hohe Genauigkeit
  Beachten Sie, dass die Archivierung höchstens so präzise sein kann wie die Datenerfassung an der PLC.
- Hohe Performance, da weniger Werte archiviert werden müssen

Wenn Sie für die Datenauswertung eine abfragegesteuerte Darstellung der Werte benötigen, wird empfohlen ereignisgesteuerte Archivierung zu verwenden und anschließend die fehlenden Werte zu interpolieren.

#### Projektierung

Die Archivvariablen projektieren Sie in der Registerkarte "Archivvariablen" im Editor "HMI-Variablen".

Archivvariablen verwenden Sie in Runtime in folgenden Controls:

- Kurvenanzeige
- f(x)-Kurvenanzeige
- Tabellenanzeige

### Verwendung

Die Variablenarchivierung verwenden Sie z. B. für folgende Aufgaben:

- Frühzeitige Erkennung von Gefahrzuständen und Störzuständen
- Steigerung der Produktivität
- Erhöhung der Produktqualität
- Optimierung von Wartungszyklen
- Dokumentation des Verlaufs von Prozesswerten

### Siehe auch

Grundlagen zu Archiven (Seite 999)

Funktionsweise (Seite 1001)

Ablageorte von Archiven (Seite 1007)

Variablen- und Meldearchiv anlegen (Seite 1011)

Bearbeiten von Archivinhalten mit Skripten und Systemfunktionen (Seite 1015)

Größe eines Archiveintrags im Variablenarchiv (Seite 799)

## 5.4.1.2 Größe eines Archiveintrags im Variablenarchiv

Die Größe eines Archiveintrags hängt vom verwendetem Datenbanktyp ab.

Für das Variablenarchiv ergeben sich folgende Werte:

| | **SQLite** | **Microsoft SQL** |
|---|---|---|
| Zusätzlicher Speicherbedarf pro Segment | ca. 0,5 MB | ca. 5 MB |
| Größe eines Archiveintrags | ca. 50 Bytes | ca. 50 Bytes |

### Empfohlene Verwendung der Datenbanktypen

Unter folgenden Bedingungen wird die Verwendung von Microsoft SQL für Variablenarchive empfohlen:

- Anzahl der zu archivierenden Variablenwertänderungen größer als 500 pro Sekunde
- Mehr als 1,3 Milliarden Archiveinträge müssen verfügbar sein (ausgenommen gelöschte Archivsegmente im Backup)

### Siehe auch

Grundlagen zur Variablenarchivierung (Seite 798)

Funktionsweise (Seite 1001)

### 5.4.1.3 Archivierungsmodi und Archivierungsprozess

Die Archivierung beginnt mit dem Start von Runtime. Die zu archivierenden Prozesswerte werden erfasst, verarbeitet und im Variablenarchiv gespeichert. Sie können aktuelle oder bereits archivierte Prozesswerte in Runtime ausgeben.

Für die Archivierung von Variablen stehen 3 Archivierungsmodi zur Verfügung:

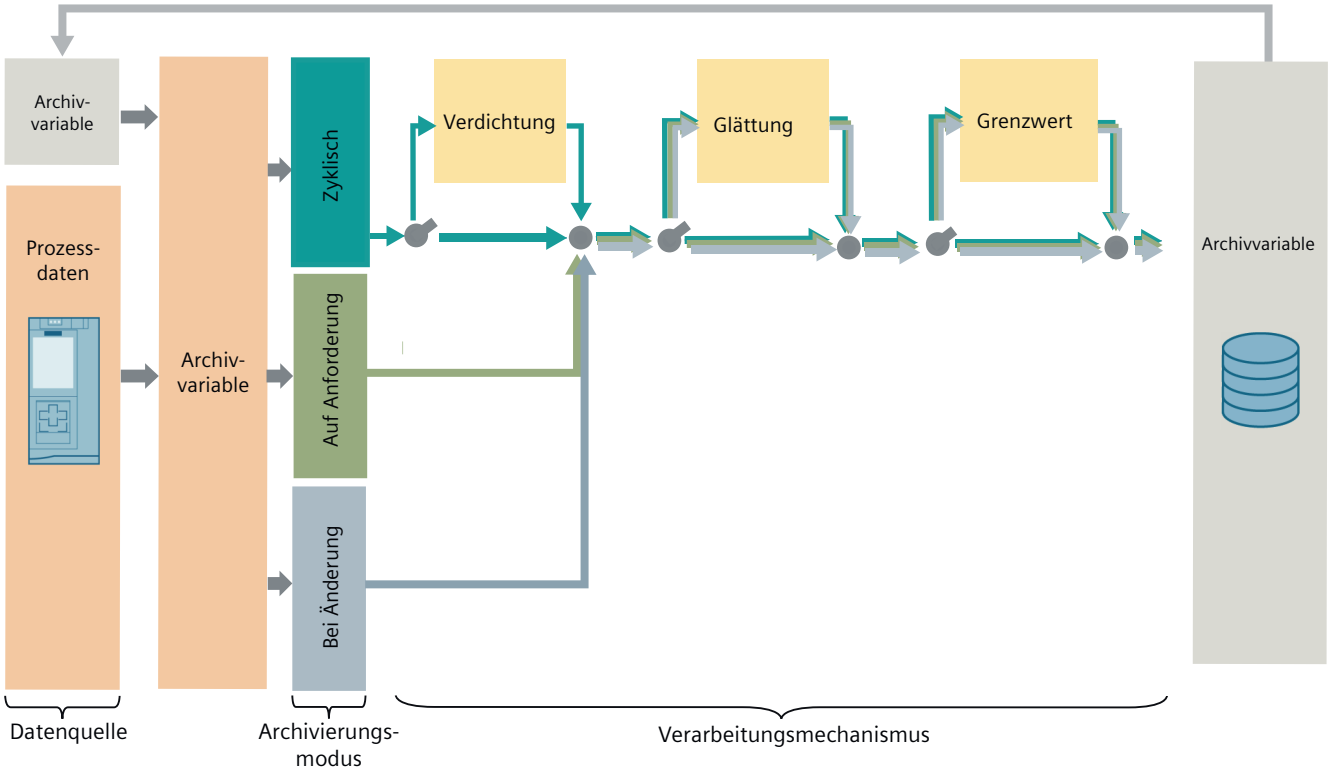
- Bei Änderung: Wenn sich der Prozesswert ändert, wird er archiviert.
- Auf Anforderung: Wenn der Variablentrigger ausgelöst wird, wird der Prozesswert archiviert.
- Zyklisch: Die Archivierung erfolgt nach einem definierten Zyklus.

Die Menge der archivierten Daten kann durch folgende Verarbeitungsmechanismen reduziert werden:

- Grenzwerte
- Glättung
- Verdichtung
  Wenn Sie eine bestehende Archivvariable als Quelle angeben, werden die Werte mit dem gewählten Verdichtungsmodus verdichtet.

Die Variablenarchivierung endet mit dem Beenden von Runtime.

## Archivierungsprozess




## Archivierungsmodus "Bei Änderung"

Wenn sich der Prozesswert ändert, wird im Archivierungsmodus "Bei Änderung" der Prozesswert im Variablenarchiv gespeichert, während Runtime läuft.  Zusätzlich können Sie einen Variablentrigger definieren.

- Der Erfassungszyklus der externen Variablen regelt, wann der Prozesswert aus dem Speicher der angeschlossenen PLC gelesen wird.
  Die externen Variablen in WinCC entsprechen einem Prozesswert im Speicher einer angeschlossenen PLC.
- Bei einer Änderung des Prozesswerts verarbeitet die Runtime-Komponente des Archivsystems den Prozesswert.
- Wenn Sie Glättung projektiert haben, wird der Wert entsprechend berechnet.
- Der verarbeitete Prozesswert wird ins Variablenarchiv geschrieben.

Bei definierten Variabentrigger wird die Variable zusätzlich archiviert, wenn der Trigger ausgelöst wird.

### Archivierungsmodus "Auf Anforderung"

- Beim Eintritt der Anforderung durch den Variablentrigger wird der Prozesswert aus der PLC gelesen.
  Die externen Variablen in WinCC entsprechen einem Prozesswert im Speicher einer angeschlossenen PLC.
- Wenn Sie Glättung projektiert haben, wird der Wert entsprechend berechnet.
- Der verarbeitete Prozesswert wird ins Variablenarchiv geschrieben.
- Bei jeder neuen Anforderung durch den Variablentrigger wird der Prozesswert neu aus dem Speicher der angeschlossenen PLC gelesen, verarbeitet und archiviert.

### Archivierungsmodus "Zyklisch"

Die Prozesswerte werden in konstanten Zeitzyklen erfasst und im Variablenarchiv gespeichert. Sie haben die Möglichkeit einen vorgegebenen Zyklus oder einen benutzerdefinierten Zyklus zu verwenden.

Der Prozesswert wird nur archiviert, wenn dieser vom vorhergehenden Wert abweicht. Wenn jeder Wert archiviert werden soll, muss für die Archivvariable keine Glättung und keine Verdichtung projektiert sein.

**Hinweis**

Abhängig von der Projektierung kann die Datenbank sehr schnell wachsen. Das kann auftreten, wenn Sie z. B. einen kurzen Zyklus in Verbindung mit keiner Glättung und keiner Kompression wählen.

- Der Erfassungszyklus der externen Variable regelt, wann der Prozesswert aus dem Speicher der angeschlossenen PLC ausgelesen wird.
  Die externen Variablen in WinCC entsprechen einem Prozesswert im Speicher einer angeschlossenen PLC.
- Wenn Sie Glättung oder Verdichtung projektiert haben, wird der Wert entsprechend berechnet.
- Der Archivierungszyklus bestimmt, wann der verarbeitete Prozesswert in die Archivdatenbank geschrieben wird.

**Hinweis**

Der Archivierungszyklus ist unabhängig vom Erfassungszyklus der externen Variable. Den Archivierungszyklus kürzer als den Erfassungszyklus einzustellen, ist nicht sinnvoll.

## 5.4.2 Archivvariable projektieren

### Einleitung

Sie verwalten die Archivvariablen an verschiedenen Orten:

- Im Editor "HMI-Variablen" haben Sie folgende Möglichkeiten:
  - Archivvariablen anlegen
  - Archivvariablen bearbeiten
  - Archivvariablen löschen
- Im Editor "Archive" haben Sie folgende Möglichkeiten:
  - Archivvariablen bearbeiten
  - Archivvariablen löschen

**Hinweis**

**Archivvariablen werden gelöscht**

Bei folgenden Aktionen werden Archivvariablen gelöscht und müssen neu angelegt werden:

- Die Archivvariable ist einem Array-Element zugeordnet. Der Datentyp des Arrays wird geändert.
- Die Archivvariable ist einem Anwenderdatentyp-Element zugeordnet. Der Datentyp des Anwenderdatentyp-Elements wird geändert und eine neue Version wird freigegeben ohne zugehörigen die Instanzen zu aktualisieren. Die neue Version des Anwenderdatentyps wird der Variablen manuell im Editor "HMI-Variablen" zugeordnet.

**Hinweis**

**Sitzungslokale Variablen**

Sitzungslokale Variablen können nicht

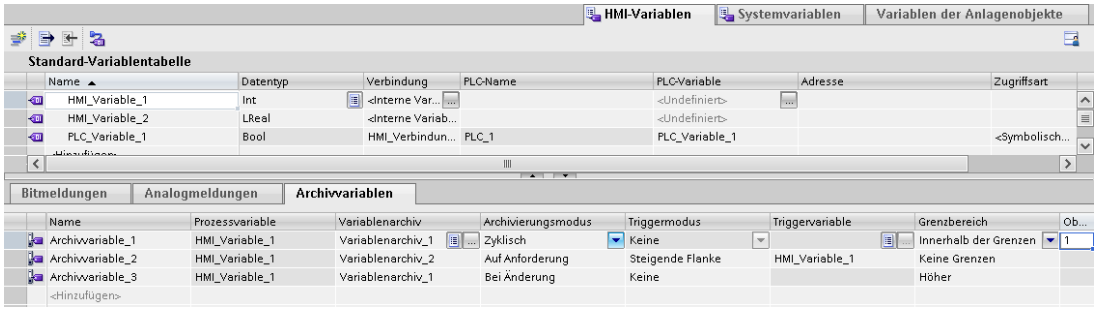
- als Trigger genutzt werden
- als Archivvariable genutzt werden
- archiviert werden.

### Voraussetzung

- Der Editor "HMI-Variablen" ist geöffnet.
- Das Register ist Archivvariablen ist ausgeklappt.
- Eine Variable ist angelegt.

## Vorgehen

1. Selektieren Sie in der Variablentabelle eine bestehende Variable.
2. Doppelklicken Sie in Tabelle des Editors "Archivvariablen" in der Spalte "Name" auf "<Hinzufügen>".
   Eine neue Archivvariable wird angelegt.
   Die Archivvariable ist mit der gewählten Variablen verbunden. Der Datentyp der Archivvariable entspricht dem Datentyp der übergeordneten Variable.




3. Ordnen Sie der neuen Archivvariable ein Variablenarchiv zu. Jeder Archivvariable kann ein anderes Archiv zugeordnet werden.
4. Legen Sie den Archivierungsmodus fest.
5. Wenn der Archivierungsmodus "Zyklisch" ist, definieren Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Zyklus" den Archivierungszyklus und den Faktor.
   Das Produkt von Archivierungszyklus und Faktor bestimmt den zeitlichen Abstand zweier Archivierungen. Wenn Sie z. B. als Zeitbasis "1 Sekunde" und als Zeitfaktor "5" festlegen, werden die Prozesswerte alle 5 Sekunden archiviert.
   Der Faktor ist ein Multiplikator für die Zeitdauer des konfigurierten Archivierungszyklus. Der Faktor dient dazu, die Anzahl der Zykluszeiten zu reduzieren. Zykluszeiten, die Sie projektieren, werden für den Erfassungszyklus und die Archivierungszyklen verwendet, um die Messwerte zu erfassen und anschließend zu archivieren. Da die unterschiedlichen Messwerte mit unterschiedlichen Zykluszeiten erfasst und archiviert werden, müssen auch unterschiedliche Zeiten definiert werden. Der Faktor reduziert die Anzahl der definierten Zeiten. Das bedeutet, dass Zeiten mit Faktor mehrfach verwendet werden. Ein Archivierungszyklus von 120 s mit Faktor = 1 entspricht einem Archivierungszyklus von 60 s mit Faktor = 2. Beide Messwerte werden alle 120 s archiviert.
6. Definieren Sie in Abhängigkeit vom Archivierungsmodus den Variablentrigger.
7. Definieren Sie die Grenzwerte.
8. Definieren Sie die Glättung.
9. Wenn Sie den Archivierungsmodus "Zyklisch" gewählt haben, definieren Sie die Verdichtung.

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| Sie konfigurieren die Eigenschaften der Archivvariablen auch direkt in der Tabelle der Archivvariablen. Spalten, die nicht angezeigt werden, aktivieren Sie über das Kontextmenü der Spaltentitel. | |

### Archivvariablen kopieren

Sie können Archivvariablen innerhalb eines HMI-Geräts kopieren. Verwenden Sie dazu das Kontextmenü oder die Tastenkombinationen <Strg + C> und <Strg + V>.

Sie kopieren Archivvariablen z. B. aus:

- Editor "HMI-Variablen"
- Editor "Archive"
- Datenquelle eines Controls, in dem Archivvariablen verwendet werden

Sie fügen Archivvariablen z. B. an folgenden Orten ein:

- Editor "HMI-Variablen"
- Datenquelle eines Controls, in dem Archivvariablen verwendet werden

**Hinweis**

Wenn Sie kaskadierende Archivvariablen verwenden, in dem Sie unter "Verdichtung" eine Quelle definiert haben, wird der Bezug durch den Kopiervorgang ungültig. Definieren Sie für die eingefügte Archivvariable die Quelle neu.

### Siehe auch

Variablen- und Meldearchiv anlegen (Seite 1011)

Variablentrigger projektieren (Seite 807)

Grenzwerte projektieren (Seite 808)

Glättung projektieren (Seite 809)

Verdichtung projektieren (Seite 813)

## 5.4.3 Mehrere Archivvariablen projektieren

### Einleitung

Im Editor "HMI-Variablen" können Sie mehrere Archivvariablen gleichzeitig erstellen. Anschließend passen Sie durch automatisches Auffüllen, die Eigenschaften mehrerer Archivvariablen an. Dadurch minimiert sich Ihr Projektierungsaufwand.

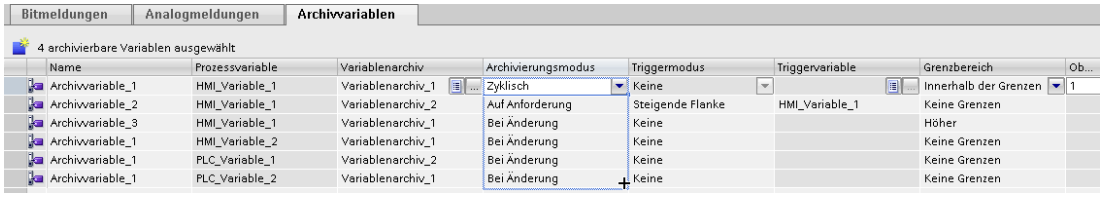
Sie bearbeiten und löschen die Archivvariablen im Editor "HMI-Variablen" oder im Editor "Archive".

### Voraussetzung

- Mehrere Variablen sind projektiert.
- Eine Variablentabelle ist geöffnet.

## Vorgehen

1. Markieren Sie mehrere Variablen der Variablentabelle.
   Wenn Sie bereits Archivvariablen projektiert haben, werden alle Archivvariablen, die den markierten Variablen zugeordnet sind, angezeigt.
2. Wählen Sie die Schaltfläche "Archivvariable" zu jeder ausgewählten archivierbaren Variable hinzufügen".
   Zu jeder ausgewählten archivierbaren Variable wird eine Variable hinzugefügt.
3. Wenn Sie eine Eigenschaft einer Archivvariable auf andere Archivvariablen übertragen wollen, markieren Sie die Zelle, die diese Eigenschaft enthält.
   Die markierte Zelle wird farbig hinterlegt und an der unteren rechten Ecke erscheint ein kleines, blaues Quadrat.
4. Positionieren Sie den Mauszeiger über dem Quadrat, der Cursor ändert sich in ein schwarzes Kreuz.
5. Ziehen Sie den Cursor mit gedrückter Maustaste über die Zellen nach unten oder oben, die Sie automatisch ausfüllen möchten.
   Die Markierung wird auf diesen Bereich erweitert.




6. Lassen Sie die Maustaste los.
   Alle markierten Zellen werden automatisch ausgefüllt.

**Tipps zum effektiven Vorgehen**

Für bessere Übersicht können Sie die Spalten der Archivvariablentabelle auf- oder absteigend sortieren. Klicken Sie dazu auf den Spaltentitel. Spalten, die nicht angezeigt werden, aktivieren Sie über das Kontextmenü der Spaltentitel.

## Ergebnis

- Sie haben mehrere Archivvariablen angelegt.
- Die Eigenschaften der Archivvariablen haben Sie durch automatisches Auffüllen definiert. Wenn Eigenschaften für einzelne Archivvariablen nicht übernommen werden können, bleiben die vorherigen Werte bestehen.

## 5.4.4 Variablentrigger projektieren

### Einleitung

Bei Verwendung der Archivierungsmodi "Auf Anforderung" und "Bei Änderung" haben Sie die Möglichkeit einen Variablentrigger zu definieren. Im Archivierungsmodus auf Anforderung archivieren Sie die Variablen unabhängig der Wertänderung und können die Archivierung z. B. am Ende eines Prozesses oder einer Schicht auslösen. Wenn sich das definierte Bit der Triggervariable dem Modus entsprechend ändert, wird die Variable archiviert.

### Voraussetzung

- Eine Archivvariable ist angelegt.
- Für die Archivvariable ist der Archivierungsmodus "Auf Anforderung" oder "Bei Änderung" definiert.

### Vorgehen

1. Selektieren Sie in der Registerkarte "Archivvariablen" eine bestehende Archivvariable.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften" den Bereich "Variablentrigger".

   **Hinweis**

   Sitzungslokale Variablen können nicht als Trigger genutzt werden.

3. Legen Sie einen Triggermodus fest:
   - Kein: Der Variablentrigger wird nicht verwendet.
   - Steigende Flanke: Wenn das Bit sich von 0 nach 1 ändert, wird der Trigger ausgelöst.
   - Fallende Flanke: Wenn das Bit sich von 1 nach 0 ändert, wird der Trigger ausgelöst.
   - Steigende und fallende Flanke: Wenn das Bit sich von 0 nach 1 oder von 1 nach 0 ändert, wird der Trigger ausgelöst.
4. Definieren Sie die Triggervariable.
5. Legen Sie das zu betrachtende Bit fest.

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| Sie konfigurieren den Variablentrigger auch direkt in der Tabelle der Archivvariablen. Spalten, die nicht angezeigt werden, aktivieren Sie über das Kontextmenü der Spaltentitel. | |

### Ergebnis

Sie haben einen Variablentrigger definiert, der die Archivierung auslöst.

### Siehe auch

Archivvariable projektieren (Seite 803)

## 5.4.5 Grenzwerte projektieren

### Einleitung

Sie haben die Möglichkeit, die Variablenwerte außerhalb oder innerhalb eines definierten Grenzbereichs zu archivieren. Dafür definieren Sie einen gültigen Bereich und entsprechende Grenzwerte. In Runtime werden die Prozesswerte nach dem projektierten Grenzbereich evaluiert und nur die Prozesswerte werden archiviert, die dem definierten Grenzbereich entsprechen.

### Grenzbereiche

Folgende Grenzbereiche stehen zur Verfügung:

| Grenzbereich | Beschreibung | Beispiel |
|---|---|---|
| Keine Grenzen | Für die Archivierung sind keine Grenzwerte definiert. | Grenzwerte werden nicht berücksichtigt. |
| Höher | Die Prozesswerte, die größer als der untere Grenzwert sind, werden archiviert. | Unterer Grenzwert = 3;<br>Archivierte Werte = 4, 5, 6 |
| Niedriger | Nur die Prozesswerte, die kleiner als der obere Grenzwert sind, werden archiviert. | Oberer Grenzwert = 6;<br>Archivierte Werte = 3, 4, 5 |
| Höher oder gleich | Nur die Prozesswerte, die gleich oder größer als der untere Grenzewert sind, werden archiviert. | Unterer Grenzwert = 3;<br>Archivierte Werte = 3, 4, 5, 6 |
| Niedriger oder gleich | Nur die Prozesswerte, die gleich oder kleiner als der obere Grenzwert sind, werden archiviert. | Oberer Grenzwert = 6;<br>Archivierte Werte = 3, 4, 5, 6 |
| Innerhalb der Grenzen | Nur die Prozesswerte, die innerhalb der beiden projektierten Grenzwerte liegen, werden archiviert. | Unterer Grenzwert = 3, oberer Grenzwert = 6;<br>Archivierte Werte = 4, 5 |
| Innerhalb oder gleich | Nur die Prozesswerte, die innerhalb der beiden Grenzwerte liegen oder einem der Grenzwerte entsprechen, werden archiviert. | Unterer Grenzwert = 3, oberer Grenzwert = 6;<br>Archivierte Werte = 3, 4, 5, 6 |
| Außerhalb der Grenzen | Nur die Prozesswerte, die außerhalb der beiden projektierten Grenzwerte liegen, werden archiviert. | Unterer Grenzwert = 3, oberer Grenzwert = 6;<br>Archivierte Werte = 1, 2, 7, 8 |
| Außerhalb oder gleich | Nur die Prozesswerte, die außerhalb der beiden Grenzwerte liegen oder einem der Grenzwerte entsprechen, werden archiviert. | Untere Grenze = 3, obere Grenze = 6;<br>Archivierte Werte = 1, 2, 3, 6, 7, 8 |

### Voraussetzung

- Eine Archivvariable ist angelegt.

### Vorgehen

1. Selektieren Sie in der Registerkarte "Archivvariablen" eine bestehende Archivvariable.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften" den Bereich "Grenzwerte".
3. Legen Sie die Grenzwerte fest. Sie haben folgende Möglichkeiten:
   - Verwenden Sie Konstanten.
     Wählen Sie über die Auswahlschaltfläche "Konstante".
     Geben Sie im entsprechenden Feld eine Zahl ein.
   - Verwenden Sie HMI-Variablen.
     Wählen Sie über die Auswahlschaltfläche "HMI-Variable".
     Öffnen Sie den Auswahldialog. Nur Variablen, die dem Datentyp der Archivvariable entsprechen, werden angezeigt. Sitzungslokale Variablen sind nicht zulässig.
     Wählen Sie eine Variable.
   - Übernehmen Sie die Grenzwerte der zugehörigen HMI-Variable.
     Aktivieren Sie "Variablen-Gerenzen verwenden".
     Die Grenzwerte der HMI-Variable werden genutzt und in den entsprechenden Feldern ausgegraut dargestellt.

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| Sie konfigurieren die Grenzwerte auch direkt in der Tabelle der Archivvariablen. Spalten, die nicht angezeigt werden, aktivieren Sie über das Kontextmenü der Spaltentitel. | |

### Ergebnis

Sie haben für die ausgewählte Archivvariable einen Wertebereich festgelegt, der durch die Grenzwerte definiert ist.

### Siehe auch

Archivvariable projektieren (Seite 803)

## 5.4.6 Glättung projektieren

### Einleitung

Sie haben die Möglichkeit, die Datenmenge der archivierten Daten mithilfe von Glättung zu komprimieren und somit den Speicherplatz zu reduzieren. Durch Glättung wird das Rauschen in den erfassten Daten reduziert.

Die Prozesswerte werden nur nach bestimmten vordefinierten Kriterien archiviert.

**Hinweis**

**Glättung**

Wenn in den Eigenschaften der Archivvariable unter "Glättung > Modus" der Wert "Keine Glättung" eingestellt ist, dann erfolgt trotzdem eine Glättung der Werte.

**Beispiel:**

Eine Archivvariable ändert ihren Wert wie folgt: "100" > "101" > "101".

Auch wenn "Keine Glättung" in den Eigenschaften der Variable eingestellt ist, werden im Archiv die Werte [100, 101] gespeichert.

## Voraussetzung

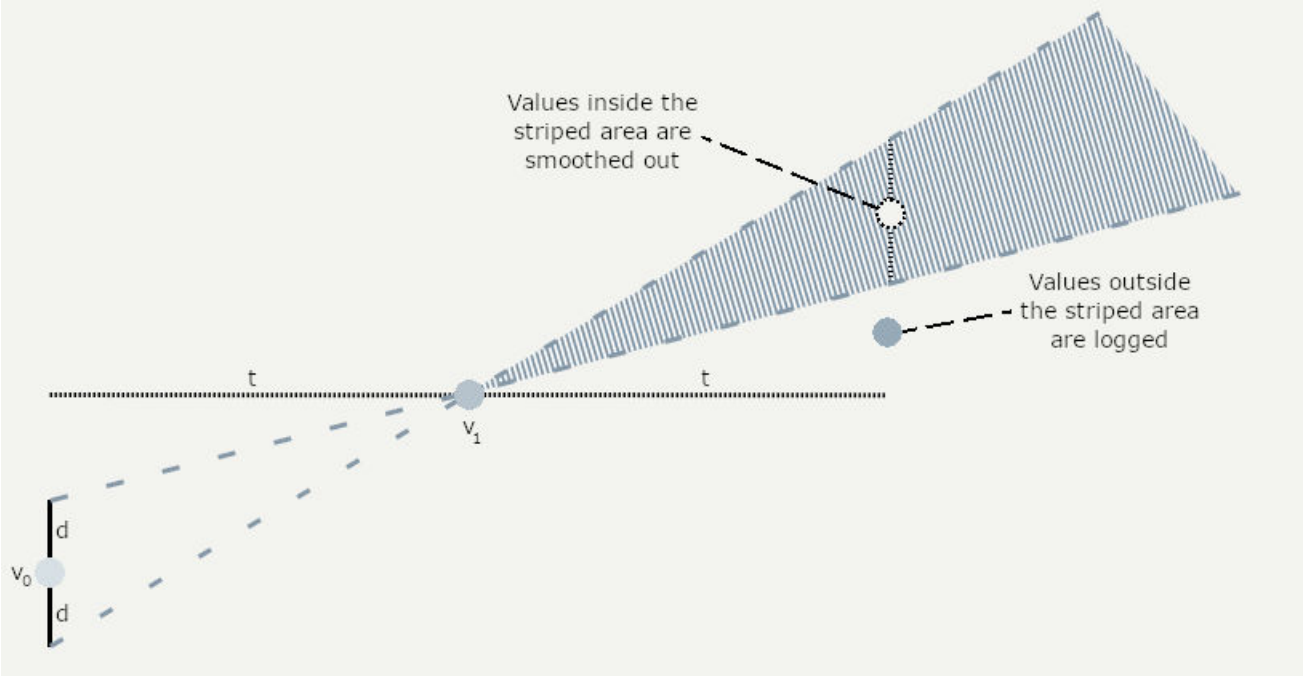
- Eine Archivvariable ist angelegt.

## Vorgehen

Wählen Sie einen der folgendenden Modi:

- Keine Glättung
  Die Werte werden ohne Glättung archiviert.
- Werte vergleichen
  Werte werden bei Wertänderung und/oder Änderung des Quality Codes archiviert. Wenn sich nur der Zeitstempel ändert, wird keine Archivierung ausgelöst.
- Wert
  Sie legen einen Grenzwert fest, der den maximal zulässigen Abstand zwischen den Werten definiert. Alle Wertänderungen, die innerhalb des definierten Abstands zum letzten archivierten Wert liegen, werden nicht archiviert.

- Relativwert
  Sie legen eine prozentuale Abweichung fest, die den maximalen zulässigen Abstand zwischen den Werten definiert. Alle Wertänderungen, die relativ zum letzten archivierten Wert innerhalb des definierten Abstands liegen, werden nicht archiviert.
  Beispiel:
  - Sie definieren eine Abweichung von 10 %, der letzte archivierte Wert ist 100.
  - Der Wert 105 wird nicht archiviert, da die Wertänderung unter 10 % liegt. Dagegen wird der Wert 130 archiviert, da die Wertänderung über 10 % liegt und damit für die Archivierung relevant ist.
- Swinging-Door
  Der Swinging- Door-Algorithmus ist eine Kombination aus wertebasierter und zeitbasierter Glättung.
  Mit dem Swinging-Door-Algorithmus werden die Werte nach der definierten Änderungsrate ausgewertet und nur dann archiviert, wenn der folgende Wert außerhalb des berechneten Bereichs liegt. Die Kompressionsrate hängt von der maximal tolerierten Abweichung ab. Die Abweichung ist als absoluter Wert festgelegt.




| | |
|---|---|
| t | Zeitintervall zwischen empfangenen Werten |
| d | Konfigurierte Abweichung |
| $v_0$ | zuvor arvhivierter Wert |
| $v_1$ | Aktueller Wert |

Der Ausgangspunkt der Berechnung für einen neuen Speicherpunkt ist der letzte archivierte Wert.
Mit der eingestellten Abweichung können Sie beeinflussen, mit welcher Genauigkeit die Werte gespeichert werden. Je größer die Abweichung, desto weniger Werte werden archiviert. Werte, für die gilt "Abweichung liegt innerhalb der tolerierten Abweichung" werden nicht berücksichtigt.

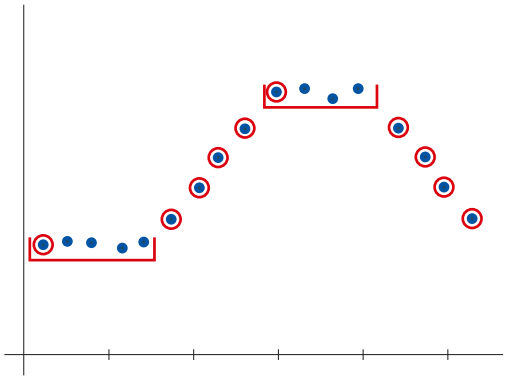
Mit der maximalen Zeit legen Sie die Zeit fest, nach der ein neuer Wert garantiert archiviert wird. Damit legen Sie zusätzliche Stützwerte für die archivierten Daten fest, auch wenn in dieser Zeit auch keine signifikanten Änderungen kommen. Mit der minimalen Zeit legen Sie fest, nach welchem Zeitabstand der nächste Wert für die Archivierung wieder berechnet wird. Alle Messwerte innerhalb der minimalen Zeit werden nicht archiviert.

| | |
|---|---|
| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
| Sie konfigurieren Glättung auch direkt in der Tabelle der Archivvariablen. Spalten, die nicht angezeigt werden, aktivieren Sie über das Kontextmenü der Spaltentitel. | |

### Beispiel - Glättung über den Wert

Sie legen einen konstanten Wert für die Abweichung fest. Alle Werte, die innerhalb der definierten Abweichung liegen und keine signifikanten Änderungen vorweisen, werden nicht archiviert.

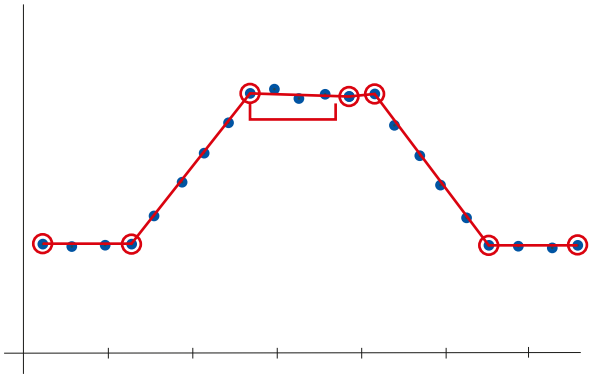
Nur die Werte, die außerhalb der Abweichung liegen, werden ins Archiv geschrieben.



### Beispiel - Swinging-Door mit Abweichung und maximaler Zeit

Sie definieren die Abweichung und die maximale Zeit, nach welcher der nächste Wert ins Archiv geschrieben wird.

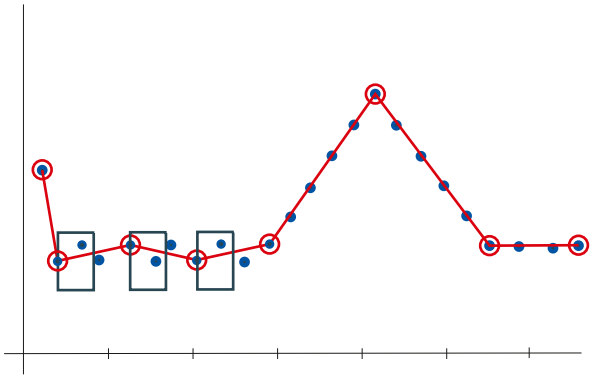
Nachdem der erste Wert gespeichert ist, werden die folgenden Werte in der vordefinierten Änderungsrate evaluiert. Wenn der Wert innerhalb der Änderungsrate fällt, wird der Wert nicht archiviert. Wenn der Wert außerhalb der Abweichung liegt, wird der Wert archiviert. Außerdem werden nach regelmäßigen definierten Zeitabständen die Werte archiviert, die keine signifikante Änderung gegenüber dem vorherigen Archivwert vorweisen.



### Beispiel - Swinging-Door mit Abweichung und minimaler Zeit

Sie definieren die Abweichung und die minimale Zeit, nach der in Runtime der nächste Wert evaluiert wird.

Nachdem der erste Wert gespeichert ist, wird nach der voreingestellten Zeit der nächste Wert für die Archivierung in Runtime berechnet. Wenn der Wert innerhalb der Änderungsrate fällt, wird der Wert nicht archiviert. Wenn der Wert außerhalb der Abweichung liegt, wird der Wert archiviert.



### Siehe auch

Archivvariable projektieren (Seite 803)

## 5.4.7 Verdichtung projektieren

### Einleitung

Sie haben die Möglichkeit im Archivierungsmodus "Zyklisch", die Datenmenge der zu archivierenden Daten mithilfe von Verdichtung zu komprimieren und somit den Speicherplatz zu reduzieren.

Wenn Sie als Archivierungsmodus "Zyklisch" gewählt haben, archiviert Runtime die Variablenwerte gemäß dem Archivierungszyklus, der definierten Glättung und der definierten Verdichtung.

Verschiedene Verdichtungsmodi stehen zur Verfügung.

### Unterstützte Datentypen

Die folgende Tabelle zeigt, welcher Verdichtungsmodus welche Datentypen unterstützt. Sie können der Tabelle entnehmen, in welchen Datentyp die Quelldaten durch die Verdichtung umgewandelt werden. Ein "==" bedeutet, dass der Quelldatentyp unverändert bleibt.

| | **Verdichtungsmodus** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Datentyp** | **Keine Verdichtung** | **Minimum** | **Maximum** | **Minimum mit Zeitstempel** | **Maximum mit Zeitstempel** | **Summe** | **Mittelwert** | **Zeitlicher Durchschnitt schrittweise** | **Ende** |
| Bool | == | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | LReal | LReal | == |
| SInt | == | == | == | == | == | LInt | LReal | LReal | == |
| USInt | == | == | == | == | == | ULInt | LReal | LReal | == |
| Int | == | == | == | == | == | LInt | LReal | LReal | == |
| UInt | == | == | == | == | == | ULint | LReal | LReal | == |
| DInt | == | == | == | == | == | LInt | LReal | LReal | == |
| UDInt | == | == | == | == | == | ULInt | LReal | LReal | == |
| LInt | == | == | == | == | == | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | == |
| ULInt | == | == | == | == | == | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | == |
| Real | == | == | == | == | == | LReal | LReal | LReal | == |
| LReal | == | == | == | == | == | LReal | LReal | LReal | == |
| String | == | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | == |
| Time | == | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | == |
| DateTime | == | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | == |
| Char | == | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | == |
| Byte | == | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | == |
| Word | == | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | == |
| DWord | == | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | == |
| LWord | == | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | Nicht unterstützt | == |

**Hinweis**

Beachten Sie bei der Projektierung des Zyklus und der Verdichtung folgende Hinweise:

- Wenn Sie kurze Zyklen und Kompression verwenden, kann der Prozessor überlastet werden. Achten Sie darauf, dass die Rechenleistung des Prozessors ausreicht, um die zu archivierenden Werte für jeden Zyklus zu berechnen.
- Abhängig von der Projektierung kann die Datenbank sehr schnell wachsen. Das kann auftreten, wenn Sie z. B. einen kurzen Zyklus in Verbindung mit dem Glättungsmodus "Keine Glättung" und dem Verdichtungsmodus "Keine Verdichtung" wählen.

## Voraussetzung

- Eine Archivvariable ist angelegt.
- Für die Archivvariable ist der Archivierungsmodus "Zyklisch" definiert.

## Vorgehen

1. Wählen Sie einen der folgendenden Modi:

| Verdichtungsmodus | Beschreibung |
|---|---|
| Keine Verdichtung | Archiviert wird jeder Wert. Die Archivierung erhält einen Zeitstempel des Intervallendes.<br>Beispiele:<br>• Wenn Sie keine Glättung definiert haben, wird jeder Wert archiviert.<br>• Wenn Sie den Glättungsmodus "Werte vergleichen" definiert haben, wird der Wert nur bei Wertänderung und/oder Änderung des Quality Codes archiviert. |
| Minimum | Archiviert wird das Minimum der innerhalb des Archivierungsintervalls ermittelten Werte inklusive des Startwerts. Die Archivierung erhält einen Zeitstempel des Intervallstarts. |
| Maximum | Archiviert wird das Maximum der innerhalb des Archivierungsintervalls ermittelten Werte inklusive des Startwerts. Die Archivierung erhält einen Zeitstempel des Intervallstarts. |
| Minimum mit Zeitstempel | Archiviert wird das Minimum der innerhalb des Archivierungsintervalls ermittelten Werte inklusive des Startwerts. Im Unterschied zum "Minimum"-Modus erhält in diesem Modus der archivierte Minimalwert den Zeitstempel seines Auftretens. |
| Maximum mit Zeitstempel | Archiviert wird das Maximum der innerhalb des Archivierungsintervalls ermittelten Werte inklusive des Startwerts. Im Unterschied zum "Maximum"-Modus erhält in diesem Modus der archivierte Maximalwert den Zeitstempel seines Auftretens. |
| Summe | Archiviert wird die Summe aller innerhalb des festgelegten Archivierungsintervalls ermittelten Werte ohne Start- und Endwert. |
| Mittelwert | Archiviert wird der Durchschnittswert aller innerhalb des festgelegten Archivierungsintervalls ermittelten Werte ohne Start- und Endwert. |
| Zeitlicher Durchschnitt schrittweise | Archiviert wird der zeitgewichtete Durchschnittswert aller innerhalb des festgelegten Archivierungsintervalls ermittelten Werte ohne Start- und Endwert. |
| Ende | Archiviert wird der letzte innerhalb des festgelegten Archivierungsintervalls ermittelte Wert. Die Archivierung erhält einen Zeitstempel des Intervallstarts.<br>Beispiele:<br>• Wenn Sie keine Glättung definiert haben, wird bei keiner Wertänderung der Nullwert und der Quality Code "NoData" archiviert.<br>• Wenn Sie den Glättungsmodus "Werte vergleichen" definiert haben, wird der Wert nur bei Wertänderung und/oder Änderung des Quality Codes archiviert. |

**Hinweis**

Wenn Sie unter Glättung Modus "Keine Glättung" in Verbindung mit dem Verdichtungsmodus "Keine Verdichtung" wählen, wird jeder Wert archiviert. Dadurch kann die Archivgröße sehr schnell steigen.

2. Sie haben die Möglichkeit, eine Verzögerung zu definieren. Der Verzögerungswert legt den spätestmöglichen Zeitpunkt fest, bis zu welchem der Verdichtungswert nach dem Ende eines Archivierungszyklus archiviert wird. Wenn der Zeitstempel eines Werts nach dem Verzögerungswert liegt, wird der Wert nicht archiviert.
3. Unter "Quelle" können Sie eine bereits bestehende Archivvariable wählen, deren Werte mit dem gewählten Verdichtungsmodus verdichtet werden.

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| Sie konfigurieren Verdichgtung auch direkt in der Tabelle der Archivvariablen. Spalten, die nicht angezeigt werden, aktivieren Sie über das Kontextmenü der Spaltentitel. | |

### Ergebnis

Sie haben Verdichtung für eine Archivvariable projektiert.

### Siehe auch

Archivvariable projektieren (Seite 803)

## 5.5 Variablen darstellen

### 5.5.1 Grundlagen

#### 5.5.1.1 Ausgeben von Variablenwerten

### Überblick

Mit WinCC haben Sie die Möglichkeit, die Variablenwerte im HMI-Bild mit verschiedenen Bildobjekten auszugeben und verändern.

- EA-Feld dient zur Eingabe und Ausgabe von Prozesswerten.
- Balken dient zur grafischen Darstellung der Prozesswerte in Form einer Skala.

- Schieberegler dient zur Eingabe und Ausgabe von Prozesswerten innerhalb eines definierten Bereichs.
- Zeigerinstrument dient zur Anzeige der Prozesswerte in Form eines analogen Zeigerinstruments.

In Runtime können Sie Variablenwerte auch als Tabelle oder als Kurve ausgeben. Als Quelle für die Variablenwerte verwenden Sie entweder Prozesswerte oder archivierte Werte.

- Verwenden Sie eine Kurve, um Variablenwerte grafisch darzustellen. Mit der Kurve können Sie z. B. den Verlauf einer Motortemperatur darstellen.
- Verwenden Sie eine Tabelle, um Variablenwerte zu vergleichen. In der Tabelle können Sie z. B. Füllstände von Vorratstanks vergleichen.

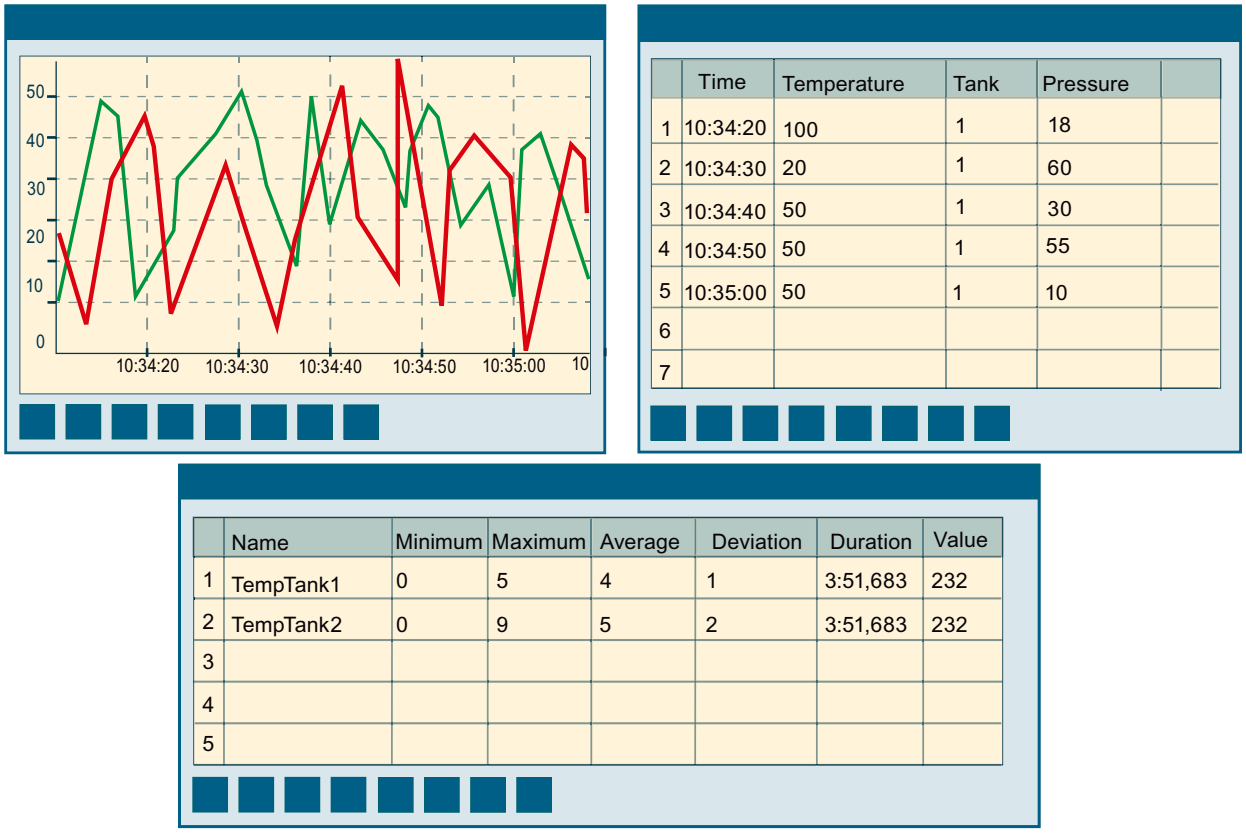
### Controls zur Darstellung von Variablenwerten

Um Variablenwerte als Kurve darzustellen, verwenden Sie die Kurvenanzeigen. Zwei Varianten von Kurvenanzeigen stehen Ihnen zur Verfügung:

- "Kurvenanzeige": Sie stellen einen Variablenwert in Abhängigkeit von der Zeit dar, z. B. den Temperaturverlauf. Sie vergleichen die Aktualwerte und Archivwerte oder beobachten den Verlauf der Aktualwerte am Bediengerät.
- "f(x)-Kurvenanzeige": Sie stellen einen Variablenwert in Abhängigkeit von einem zweiten Variablenwert dar, z. B. die Motordrehzahl in Abhängigkeit von der abgegebenen Wärme.

Mit der "Wertetabelle" erstellen Sie z. B. Statistiken aus den dargestellten Werten. Darüber hinaus können Sie die "Wertetabelle" auch als Ablesehilfe für die Kurvenanzeige verwenden.

Um Variablenwerte in einer Tabelle darzustellen, verwenden Sie die "Tabellenanzeige".




## Dargestellte Werte

Bei der Projektierung der Kurvenanzeige geben Sie an, welche Variablenwerte dargestellt werden:

- "Online": Die Kurve wird um aktuelle einzelne Werte aus der Steuerung fortgeschrieben.
- "Archiv": Die Kurvenanzeige zeigt in Runtime die Werte einer Variable aus einem Variablenarchiv an. Die Kurve gibt die archivierten Werte eines bestimmten Zeitfensters wieder. Um die gewünschte Information aus dem Archiv zu erhalten, kann der Bediener das Zeitfenster in Runtime verschieben.

## Datentypen

Zur Darstellung in einer Kurve sind Variablen vom Datentyp "Word" oder "Int" und Arrayvariablen vom Datentyp "Word" oder "Int" zulässig.

### 5.5.1.2 Variablenwerte in Kurvenform ausgeben

#### Einleitung

Sie haben die Möglichkeit, die Werte der Variablen in Runtime mithilfe von folgenden Controls grafisch darzustellen:

- Mit der Kurvenanzeige visualisieren Sie in Runtime aktuell anstehende Prozesswerte oder archivierte Werte als Kurve in Abhängigkeit von der Zeit.
- Mit der f(x)-Kurvenanzeige visualisieren Sie in Runtime aktuell anstehende Prozesswerte oder archivierte Werte als Kurve in Abhängigkeit von einer anderen Variablen.

Die Achsenbezeichnungen sind bei den beiden Kurvenanzeigen unterschiedlich:

- Die Kurvenanzeige hat eine "Zeitachse" und eine "Wertachse"
- Die f(x)-Kurvenanzeige hat eine "X-Achse" und eine "Y-Achse"

Sowohl in der f(x)-Kurvenanzeige als auch der Kurvenanzeige stellen Sie bis zu 9 Kurven dar.

#### Aufbau einer Kurvenanzeige

Im Inspektorfenster konfigurieren Sie das Aussehen für die Kurvenanzeige. Sie legen die Anzahl von Kurvenbereichen fest und konfigurieren die enthaltenen Kurven.

Für jeden Kurvenbereich können Sie mehrere Kurven, Werteachsen oder Zeitachsen projektieren. Für jede einzelne erstellte Kurve, Werteachse und Zeitachse können Sie im Inspektorfenster das Aussehen, die Beschriftung und die Zuordnung verändern.

#### Kurvenbereiche konfigurieren

Teilen Sie den Anzeigebereich bei Bedarf in mehrere Kurvenbereiche auf. Jeder Bereich funktioniert wie eine eigenständige Kurvenanzeige. Auf diese Weise können Sie z. B. Temperaturverläufe anschaulich darstellen oder die Werte von verschiedenen Tagen als Kurven anziegen und vergleichen. Unter "Bereichsanteil" legen Sie fest, wie viel Platz einem Bereich in der Kurvenanzeige zur Verfügung gestellt wird.

Die Höhe jedes Bereichsanteils errechnet sich aus der Gesamtanzahl der Bereichsteile. Wenn Sie z. B. insgesamt drei Kurvenbereiche projektiert haben, erhalten Sie mit einem Bereichsanteil von jeweils "1" drei gleichgroße Kurvenbereiche. Um die Bereichsanteile relativ zueinander zu vergrößern, erhöhen Sie den Bereichsanteil eines oder mehrerer Kurvenbereiche.

#### Achsen konfigurieren

Sie projektieren die Achsen der Kurvenanzeige für jeden Kurvenbereich innerhalb der Eigenschaften der Kurvenbereiche.

Standardmäßig sind bei Wertachse folgende Eigenschaften voreingestellt:

- Der Wertebereich richtet sich nach den aktuellen Werten der zugeordneten Kurve
- Die Skalierung der Wertachse richtet sich linear nach dem Wertebereich
  Alternativ können Sie auch eine logarithmische Skalierung konfigurieren:
  - Bei der logarithmischen Skalierung werden nur positive Werte dargestellt
  - Bei der negativ logarithmischen Skalierung werden nur negative Werte dargestellt

Wenn Sie eine Werteachse für die Kurvenanzeige projektieren, können Sie zusätzlich Achsenabschnitte einrichten. Einem Achsenabschnitt weisen Sie einen Wertebereich und einen Anzeigenamen zu.

Bei der f(x)-Kurvenanzeige entspricht die Wertachse sowohl der "X-Achse" als auch der "Y-Achse".

### Kurven konfigurieren

Für jeden Kurvenbereich projektieren Sie Achsen:

- In der Kurvenanzeige die Zeit- und Wertachsen
- In der f(x)-Kurvenanzeige verschiedene Werteachsen

Standardmäßig richtet sich der Datenbereich nach den aktuellen Werten der zugehörigen Kurve.

Sie können für eine Kurve zusätzlich die Visualisierung von Grenzwerten und Werten mit "unsicherem Status" konfigurieren. Wenn eine Kurve einen projektierten Grenzwert über- oder unterschreitet, wird die Kurve eingefärbt.

### Zeitachse und Zeitbereich konfigurieren (Kurvenanzeige)

Den Zeitbereich für die Kurvendarstellung projektieren Sie über Zeitachsen. In einer Kurvenanzeige können Sie mehrere Zeitachsen anlegen, die Sie in einem oder in mehreren Kurvenbereichen projektieren.

Wenn Sie in einer Kurvenanzeige mehrere Zeitachsen projektieren, entspricht die Reihenfolge der Zeitachse im Inspektorfenster der Reihenfolge in der Kurvenanzeige. Wenn mehrere Zeitachsen an der gleichen Seite einer Kurvenanzeige ausgerichtet sind, nimmt die erste Zeitachse in der Liste die Position unten links ein. Die letzte Zeitachse in der Liste nimmt dann die Position oben rechts ein.

## 5.5.1.3 Darstellung von mehreren Kurven

### Einleitung

Wenn Sie in der Kurvenanzeige mehrere Kurven gleichzeitig darstellen, ordnen Sie jeder Kurve eigene Wert- und Zeitachsen zu. Alternativ können Sie für mehrere Kurven eine gemeinsame Zeitachse und/oder Werteachse zuordnen.

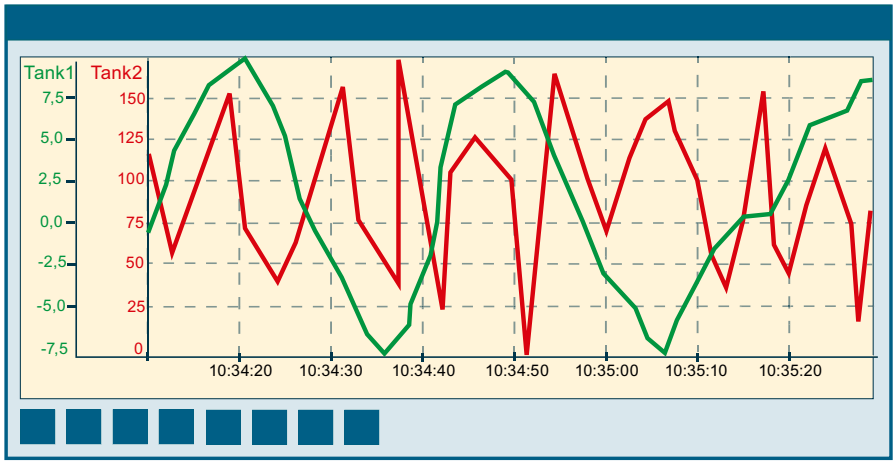
Die Achsen einer Kurvenanzeige projektieren Sie für jede einzelne Kurve im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Kurvenbereiche".

Die Achsen ordnen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Kurvenbereiche > Kurven" den projektierten Kurven zu.

## Darstellung mit unterschiedlichen Achsen

Wenn die in einer Kurvenanzeige darzustellenden Werte sehr unterschiedlich sind, ist eine gemeinsame Wertachse nicht sinnvoll. Wenn Sie jeder Kurve eine eigene Wertachse zuordnen, stellen Sie auch unterschiedliche Skalierungen übersichtlich dar. Einzelne Achsen können Sie bei Bedarf ausblenden.

Das folgende Bild zeigt am Beispiel der Kurvenanzeige zwei Kurven mit unterschiedlichen Wertachsen:

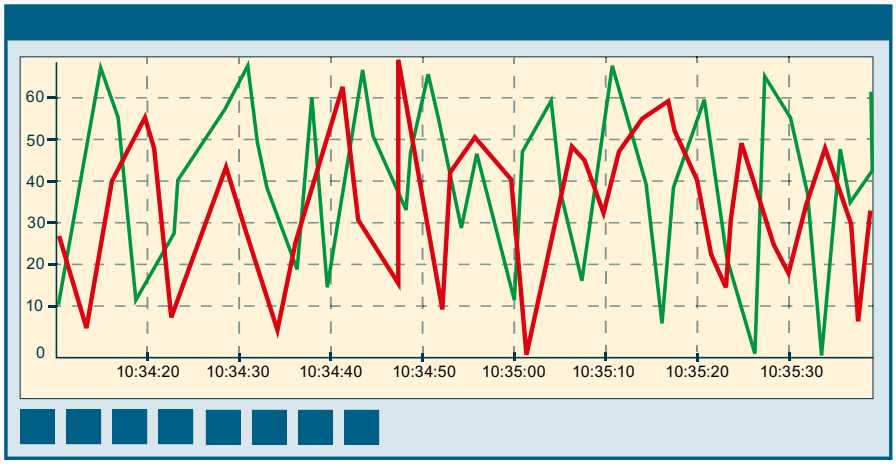



## Darstellung mit gemeinsamen Achsen

Wenn die Vergleichbarkeit der Kurvenverläufe wichtig ist, sind gemeinsame Achsen in einer Kurvenanzeige sinnvoll. Verbundene Kurvenanzeigen können eine gemeinsame Zeitachse haben.

Wenn Sie Kurven mit einer gemeinsamen Zeitachse projektieren, verwenden Sie zur Datenversorgung Variablen mit gleichem Aktualisierungszyklus.

Bei unterschiedlichen Aktualisierungszyklen ist die Länge der Zeitachse nicht für alle Variablen identisch. Da die Kurven wegen unterschiedlicher Aktualisierungszyklen zu verschiedenen Zeiten aktualisiert werden, entsteht bei jedem Wechsel ein geringfügig unterschiedlicher Endzeitpunkt für die Zeitachse. Dadurch springen die dargestellten Kurven bei jedem Wechsel leicht hin und her.




### 5.5.1.4 Grundlagen zum Zeitbereich

#### Zeitbereich

Der Zeitbereich ist der Bereich, aus dem Werte am HMI-Gerät angezeigt werden. Der Zeitbereich wird durch den Startzeitpunkt und den Endzeitpunkt bestimmt. Der Zeitbereich liegt immer in der Vergangenheit. Wenn der Endzeitpunkt jenseits der aktuellen Systemzeit liegt, wird die aktuelle Systemzeit als temporärer Endzeitpunkt verwendet.

Unterschieden wird zwischen folgenden Zeitbereichen:

- Statischer Zeitbereich
- Dynamischer Zeitbereich

#### Statischer Zeitbereich

Der statische Zeitbereich wird durch einen festen Start- und Endzeitpunkt bestimmt. Innerhalb dieses Zeitbereichs werden die Werte angezeigt.

#### Dynamischer Zeitbereich

Der dynamische Zeitbereich wird ausgehend von einem festen Startzeitpunkt durch eine Zeitspanne bestimmt. Der Endzeitpunkt entspricht damit dem Ablauf der Zeitspanne.

Die Zeitspanne legen Sie wie folgt fest:

- Zeitdauer, z. B. 30 Minuten
- Anzahl Messpunkte; multipliziert mit dem Aktualisierungszyklus ergibt sich ebenfalls eine Zeitdauer.

### Zeitbereich projektieren

Den Zeitbereich projektieren Sie für alle Controls. Für die Tabellenanzeige und die Kurvenanzeige projektieren Sie den Zeitbereich in der Zeitspalte oder in der Zeitachse. Für die f(x)-Kurvenanzeige projektieren Sie den Zeitbereich direkt an der Kurve.

Sie wählen eine von drei Optionen für den Zeitbereich:

- "Zeitspanne": Sie legen den Zeitbereich über einen Startzeitpunkt und eine nachfolgende Zeitspanne fest. Die Zeitspanne legen Sie mit den Einstellungen "Zeitbereich Basis" und "Zeitbereich Faktor" fest, z. B. 30 Minuten.
- "Startzeit und Endzeit": Sie legen den Zeitbereich über einen Startzeitpunkt und einen Endzeitpunkt fest.
- "Messpunkte": Sie legen den Zeitbereich über einen Startzeitpunkt und eine Anzahl von Messpunkten fest.

## 5.5.1.5 Darstellung von Kurvenverläufen

### Einleitung

In einer Kurvenanzeige stellen Sie einen Kurvenverlauf mit einer der folgenden Modi dar:

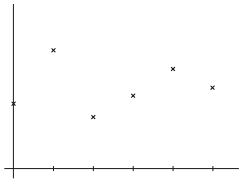
- Punkte
- Interpoliert
- Abgestuft
- Werte

Die Kurvendarstellung projektieren Sie für jede Kurve im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Kurvenbereiche > Kurven > Kurvenmodus".

### Punkte

Die Werte werden als Punkte dargestellt. Die Darstellung der Punkte ist projektierbar.

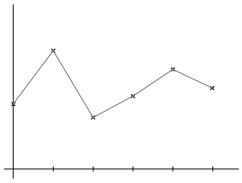
Das folgende Bild zeigt den Kurvenverlauf mit der Darstellungsform "Punkte":



### Interpoliert

Der Verlauf der Kurve wird aus den Werten linear interpoliert. Die Darstellung der Linien und der Punkte ist projektierbar.

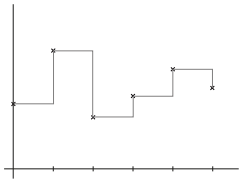
Das folgende Bild zeigt den Kurvenverlauf mit der Darstellungsform "Interpoliert":



### Abgestuft

Der Verlauf der Kurve wird aus den Werten als Treppenkurve ermittelt. Die Darstellung der Linien und der Punkte ist projektierbar.

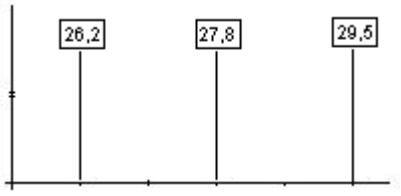
Das folgende Bild zeigt den Kurvenverlauf mit der Darstellungsform "Abgestuft":



### Werte

An jedem Zeitstempel bzw. an jeder Haupt-Gitternetzlinie der Zeitachse werden die Werte als Text angezeigt. Zu den Werten kann zusätzlich eine Einheit angezeigt werden.

Das folgende Bild zeigt den Kurvenverlauf mit der Darstellungsform "Werte":




## 5.5.1.6 Variablenwerte in Tabellenform ausgeben

### Einleitung

Um Variablenwerte in Runtime tabellarisch darzustellen, fügen Sie eine Tabellenanzeige in ein Bild ein. Zu jedem Wert wird auch ein Zeitstempel angezeigt. Die Werte werden in Wertespalten angezeigt, die Zeitstempel in Zeitspalten. Eine Zeitspalte ordnen Sie einer oder mehreren Wertespalten zu. Sie haben die Möglichkeit, in der Tabellenanzeige eine Zeitspalte und 9 Wertespalten zu konfigurieren.

Wenn Sie einer Tabellenanzeige mehrere Wert- und/oder Zeitspalten zuordnen, entspricht die Reihenfolge der Spalten im Inspektorfenster der Reihenfolge in der Tabellenanzeige. Wenn

Sie mehreren Wertspalten dieselbe Zeitspalte zuordnen, werden die Wertspalten in der Liste automatisch nach zugeordneter Zeitspalte gruppiert.

- Den Zeitbereich für die tabellarische Darstellung projektieren Sie über die Zeitspalte. Eine Tabelle hat eine gemeinsame Zeitspalte für mehrere Wertespalten. Die erste Spalte [0] in der Prozessansicht der Tabellenanzeige ist die Zeitspalte.
- Die Werte der Tabellenanzeige projektieren Sie über Wertespalten. Sie können mehrere Wertespalten in einer Tabelle darstellen, z. B. um die Füllstände von mehreren Behältern miteinander zu vergleichen. Jede Wertespalte ist mit der Zeitspalte verbunden.

### Projektierungsmöglichkeiten in der Tabellenanzeige

Sie konfigurieren folgende Eigenschaften in der Tabellenanzeige nach Ihrem Wunsch:

- Projektieren Sie das Aussehen der Tabellenanzeige:
  - Farben
  - Zeitbasis
  - Fenstereinstellungen des Controls
- Projektieren Sie im Inspektorfenster die Spalten der Tabellenanzeige.
  - Über die Zeitspalten projektieren Sie den Zeitbereich. Eine Tabelle kann für mehrere Wertspalten eine gemeinsame Zeitspalte oder auch getrennte Zeitspalten haben.
  - Über die Wertspalten projektieren Sie die Darstellung der Variablenwerte. Jede Wertspalte ist mit einer Zeitspalte verbunden. Die Wertespalten können eine gemeinsame Zeitspalte haben.
- Konfigurieren Sie das Aussehen der Tabelle
- Konfigurieren Sie die Funktionsleiste und Informationsleiste der Tabellenanzeige.
- Konfigurieren Sie bei Bedarf den Datenexport aus der Tabellenanzeige.

## 5.5.1.7 Variablenauswertung projektieren

### Einleitung

Wenn Sie die Daten der Kurvenanzeige in Runtime auswerten wollen, projektieren Sie zusätzlich eine Wertetabelle. Die Wertetabelle können Sie auch als "Lineal" konfigurieren.

Die Wertetabelle verbinden Sie mit einem der folgenden Controls:

- Kurvenanzeige
- f(x)-Kurvenanzeige

In der Wertetabelle legen Sie einen "Darstellungsmodus" fest. Der Darstellungsmodus bestimmt, welche Daten in der Wertetabelle angezeigt werden.

Die Inhalte der Wertetabelle werden in Spalten dargestellt. Welche Spalten zur Verfügung stehen, ist abhängig vom verbundenen Control. Jeder Spalte ist ein Block zugeordnet. Über die Blöcke definieren Sie Ausrichtung und Aussehen der Spaltenüberschriften. Standardmäßig wird für das Anzeigeformat das Format des verbundenen Controls übernommen, z. B. die Zeitdarstellung.

### Projektierungsmöglichkeiten in der Wertetabelle

Sie konfigurieren folgende Eigenschaften in der Wertetabelle nach Ihrem Wunsch:

- Projektieren Sie im Inspektorfenster das Aussehen der Wertetabelle
- Wählen Sie unter "Eigenschaften > Allgemein" den "Modus" der Wertetabelle.
- Konfigurieren Sie die Sichtbarkeit, die Beschriftung und die Reihenfolge der Spalten.

### Darstellungsmodi

In der Wertetabelle stehen drei verschiedene Darstellungsmodi zur Verfügung:

- Linealmodus
  Das Linealfenster zeigt die Koordinatenwerte der Kurven am Lineal oder Werte einer selektierten Zeile in der Tabelle.
- Statistikbereichmodus
  Das Statistikbereich-Fenster zeigt die Werte der Untergrenze und Obergrenze der Kurven zwischen zwei Linealen oder des selektierten Bereichs in der Tabelle. Das Statistikbereich-Fenster können Sie nur mit der Kurvenanzeige oder der Tabellenanzeige verbinden.
- Statistikmodus
  Das Statistik-Fenster zeigt die statistische Auswertung der Kurven. Die Statistik umfasst unter anderen:
  - Minimum
  - Maximum
  - Durchschnitt
  - Standardabweichung
  - Integral

Alle Fenster können auch Begleitdaten wie Zeitstempel zu den verbundenen Kurven oder Spalten anzeigen.

## 5.5.2 Kurvenanzeige projektieren

### Einleitung

Um Variablenwerte in Runtime grafisch darzustellen, fügen Sie eine Kurvenanzeige in ein Bild ein. Mit der Kurvenanzeige können Sie, z. B. aktuelle und archivierte Werte eines bestimmten Zeitfensters darstellen. Bei der Anzeige der Variablenarchiven in Runtime können Sie das Zeitfenster verschieben, um die archivierten Werte zu sehen.

Die Aufzählung der Elemente in einer Gruppe beginnt immer mit 0, z. B. Kurve [0] ist die erste Kurve, die im Objekt bereits erstellt ist. Zur besseren Übersicht bei der Anzeige mehrerer Kurven projektieren Sie für die Kurven unterschiedliche Namen, Linientypen und Farben.

### Voraussetzung

- Variablenarchiv mit Backup wurde konfiguriert.
- Die HMI-Variable zur Temperaturmessung ist projektiert, z. B. "MotorTemperature".
- Die HMI-Variable zur Geschwindigkeitsmessung ist projektiert", z. B. "MotorSpeed".
- Ein Bild ist projektiert.

### Kurvenbereich und Achsen projektieren

1. Fügen Sie aus der Taskcard "Werkzeuge" das Objekt "Kurvenanzeige" in das Bild ein.
2. Legen Sie die unter "Eigenschaften" die gewünschte Höhe, Breite und Position für das Objekt fest.
3. Klappen Sie unter "Eigenschaften" die Gruppe "Kurvenbereiche" auf.
   Die Index-Nummern der Kurvenbereiche, die für das Objekt angelegt wurden, werden angezeigt.
4. Klappen Sie die Index-Nummer des ersten Kurvenbereichs auf.
   Die Eigenschaften des ersten Kurvenbereichs werden angezeigt.

   **Hinweis**

   Um einen weiteren Kurvenbereich hinzuzufügen, klicken Sie unter "Eigenschaften > Kurvenbereiche > [0] Kurvenbereiche > Kurven" in der Spalte "Statischer Wert" auf die Auswahlschaltfläche. Klicken Sie im Dialog auf dein Eintrag "Hinzufügen".

5. Legen Sie die Farben für die Darstellung des Kurvenbereichs und der Hilfslinien fest.
6. Konfigurieren Sie unter "Zeitachse unten" und "Werteachse links" die Einstellungen für die Zeitachse und Werteachse.

### Kurven projektieren

1. Klicken Sie unter "Kurvenbereiche > [0] Kurvenbereiche > Kurven" auf die Auswahlschaltfläche in der Spalte "Statischer Wert".
   Ein Dialog wird geöffnet.
2. Klicken Sie in der Spalte "Index" auf den Eintrag "Hinzufügen".
   Eine weitere Kurve wird hinzugefügt. Schließen Sie den Dialog.
3. Klappen Sie die Index-Nummer der ersten Kurve [0] auf. Die Einstellungen der Kurve werden angezeigt.
4. Legen Sie unter "Anzeigename" den Namen für die erste Kurve fest, z. B. "Speed".
5. Wählen Sie unter "Datenquelle Y > Quelle" den Eintrag "Online".
6. Geben Sie unter "Variable" die Variable "MotorSpeed" ein.
7. Konfigurieren Sie die Linienfarbe für die Kurve, z. B. blau.
8. Klappen Sie die Index-Nummer der zweiten Kurve [1] auf. Die Einstellungen der Kurve werden angezeigt.
9. Legen Sie unter "Anzeigename" den Namen für die zweite Kurve fest, z. B. "Temperature".

10. Legen Sie unter "Datenquelle" den typ der Quelle "Online" fest und geben Sie den Namen der Variablen "MotorTemperature" ein.
11. Konfigurieren Sie die Linienfarbe für die Kurve, z. B. rot.

### Ergebnis

Die Kurvenanzeige ist projektiert. In Runtime beobachten Sie den zeitlichen Verlauf der Wertänderungen anhand von zwei Kurven. Dabei zeigt die eine Kurve die gemessenen Temperaturwerte und die andere Kurve die Geschwindigkeit.

Wenn Sie die Daten der Kurvenanzeige in Runtime auswerten wollen, projektieren Sie zusätzlich eine Werteanzeige. Die Werteanzeige können Sie auch als "Lineal" konfigurieren.

### Siehe auch

Kurvenanzeige (Seite 380)

Kurvenanzeige für Anlagenobjekte projektieren (Seite 1546)

## 5.5.3 f(x)-Kurvenanzeige projektieren

### Einleitung

Mit der f(x)-Kurvenanzeige stellen Sie die Werte einer Variable als Funktion einer anderen Variable dar. Auf diese Weise stellen Sie z. B. Temperaturverläufe als Funktion der Geschwindigkeit dar.

Zusätzlich können Sie die Kurve mit einer Sollwertkurve vergleichen.

### Voraussetzung

- Variablenarchiv mit Backup wurde konfiguriert.
- Die HMI-Variable zur Temperaturmessung ist projektiert, z. B. "MotorTemperature".
- Die HMI-Variable zur Geschwindigkeitsmessung ist projektiert", z. B. "MotorSpeed".
- Ein Bild ist projektiert.

### Funktionskurvenbereiche und Achsen projektieren

1. Fügen Sie aus der Taskcard "Werkzeuge" das Objekt "Kurvenanzeige" in das Bild ein.
2. Legen Sie die unter "Eigenschaften" die gewünschte Höhe, Breite und Position für das Objekt fest.
3. Klappen Sie unter "Eigenschaften" die Gruppe "Funktionskurvenbereich" auf.
   Die Index-Nummern der Funktionskurvenbereiche, die für das Objekt angelegt wurden, werden angezeigt.

4. Klappen Sie die Index-Nummer des ersten Funktionskurvenbereichs auf.
   Die Eigenschaften des ersten Funktionskurvenbereichs werden angezeigt.

   **Hinweis**

   Um einen weiteren Funktionskurvenbereich hinzuzufügen, klicken Sie unter "Eigenschaften > Funktionskurvenbereich > [0] Funktionskurvenbereich > Funktionskurven" in der Spalte "Statischer Wert" auf die Auswahlschaltfläche. Klicken Sie im Dialog auf dein Eintrag "Hinzufügen".

5. Geben Sie einen sprechenden Namen für den Funktionskurvenbereich ein, z. B. "SpeedToTemperature".
6. Öffnen Sie die Einstellungen für die Temperatur-Werteachse unter "Werteachse links".
7. Legen Sie den Wertebereich für Temperatur fest, indem Sie z. B. den maximalen Skalenwert von 350 Grad und minimalen Skalenwert von 0 Grad eingeben.
8. Öffnen Sie die Einstellungen für die Geschwindigkeit-Werteachse unter "Werteachse unten".
9. Legen Sie den Wertebereich für Drehzahl fest, indem Sie z. B. den maximalen Skalenwert von 1400 U/min und minimalen Skalenwert von 0 U/min eingeben.

**Hinweis**

**Verfügbare Skalenarten**

Die f(x)-Kurvenanzeite unterstützt die Skalenart "Linear".

## Kurven projektieren

1. Klicken Sie unter "Funktionskurvenbereich > [0] Funktionskurvenbereich > Funktionskurven > [0] Funktionskurve".
2. Legen Sie unter "Datenquelle X" den Typ der Quelle "Online" fest und geben Sie unter "Variable" den Namen der Prozessvariablen "MotorTemperature" ein.
3. Legen Sie unter "Datenquelle Y" den Typ der Quelle "Online" fest und geben Sie unter "Variable" den Namen der Prozessvariablen "MotorSpeed" ein.
4. Legen Sie unter "Eigenschaften > Funktionskurvenbereich > Funktionskurven" den Zeitbereich von 1 Sekunde fest.

## Ergebnis

Die f(x)-Kurvenanzeige ist projektiert. In Runtime beobachten Sie den Verlauf der Wertänderungen anhand von zwei Kurven. Dabei zeigt die eine Kurve die Temperaturwerte und die andere Kurve die Drehzahlwerte. In der f(x)-Kurvenanzeige beobachten Sie, z. B. wie mit steigender Geschwindigkeit ebenfalls die Temperatur des Motors steigt.

Wenn Sie die Daten der Kurvenanzeige in Runtime auswerten wollen, projektieren Sie zusätzlich eine Werteanzeige. Die Werteanzeige können Sie auch als "Lineal" konfigurieren.

**Siehe auch**

f(x)-Kurvenanzeige (Seite 387)

## 5.5.4 Bitgetriggerte Kurven projektieren

Durch Setzen eines Triggerbits in der Variable "Kurvenübertragung" liest das Bediengerät entweder einen Kurvenwert oder einen gesamten Kurvenpuffer ein. Dies wird in der Projektierung festgelegt. Bitgetriggerte Kurven werden in der Regel zur Darstellung sich schnell ändernder Werte verwendet.

Zum Auslösen bitgetriggerter Kurven müssen bei der Projektierung entsprechende externe Variablen im Editor "Variablen" angelegt und mit Kurvenbereichen verbunden werden. Über diese Kurvenbereiche kommunizieren dann HMI-Gerät und Steuerung miteinander.

### Begriffserklärungen

**Kurvenpuffer**

Externe Array-Variable, deren Werte als Kurve angezeigt werden. Die Anzahl der Array-Elemente muss mit der Anzahl der Messwerte der Kurve übereinstimmen. Die Variable ist nur verfügbar, wenn als "Einstellungsquelle" nicht das Archiv ausgewählt wurde.

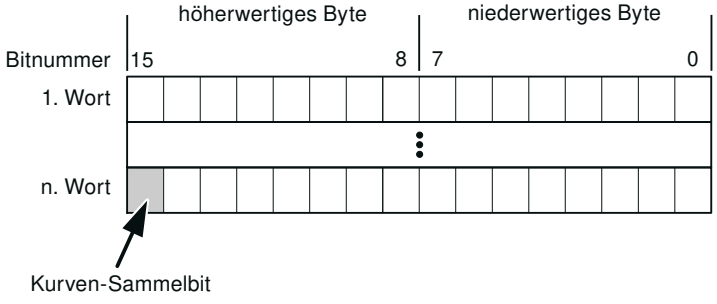
**Kurvenanforderung**

Wenn Sie auf dem HMI-Gerät ein Bild mit einer oder mehreren Kurven öffnen, setzt das HMI-Gerät die zugehörigen Bits im Kurvenanforderungsbereich. Nach Abwahl des Bildes setzt das HMI-Gerät die entsprechenden Bits im Kurvenanforderungsbereich zurück.

Über den Kurvenanforderungsbereich kann in der Steuerung ausgewertet werden, welche Kurve aktuell auf dem HMI-Gerät angezeigt wird. Kurven können auch ohne Auswertung des Kurvenanforderungsbereichs getriggert werden.

**Kurventransfer 1**

Dieser Bereich dient zur Triggerung von Kurven. Setzen Sie in Ihrem Steuerungsprogramm das der Kurve zugeordnete Bit im Kurventransferbereich und das Kurven-Sammelbit. Das Kurven-Sammelbit ist das letzte Bit im Kurventransferbereich. Das HMI-Gerät erkennt die Triggerung und liest entweder einen Wert oder den gesamten Puffer aus der Steuerung. Danach setzt es das Kurvenbit und das Kurven-Sammelbit zurück.




Der Kurventransferbereich darf vom Steuerungsprogramm erst dann geändert werden, wenn das Kurven-Sammelbit zurückgesetzt wurde.

**Wechselpuffer**

Eine externe Array-Variable mit Kurvenwerten als ein zweiter Puffer, der bei der Projektierung einer Kurve eingestellt werden kann. Während das HMI-Gerät die Werte aus dem Puffer 1 liest, schreibt die Steuerung in den Puffer 2. Liest das HMI-Gerät den Puffer 2, schreibt die Steuerung in den Puffer 1. Dadurch wird verhindert, dass während des Auslesens der Kurve durch das HMI-Gerät die Kurvenwerte von der Steuerung überschrieben werden.

**Kurventransfer 2** (nur bei Wechselpuffer erforderlich)

Der Kurventransfer 2 ist für Kurven erforderlich, die mit Wechselpuffer projektiert werden. Er ist genauso aufgebaut wie der Kurventransfer 1.

**Triggerbit**

Jeder Kurve wird für die Kommunikation zwischen HMI-Gerät und Steuerung ein bestimmtes Bit zugeordnet. Wenn Sie einer Kurve z. B. das Triggerbit "4" zuordnen, wird die Kurve in der Kurvenanforderung und in den Kurvenübertragungen durch das Bit 4 identifiziert. Verwenden Sie als Triggerbit nicht das Sammelbit. Über das Sammelbit erkennt das Bediengerät die Triggerung. Die Position des Sammelbits in der Kurvenübertragung ist abhängig von der eingestellten Steuerung.

## Voraussetzung

Folgende Datenbausteine der PLC wurden in STEP7 konfiguriert:

- Kurvenpuffer (Kurvenvariable vom Typ Array)
- Kurvenanforderung
- Kurvenübertragung 1

Ein Bild ist projektiert.

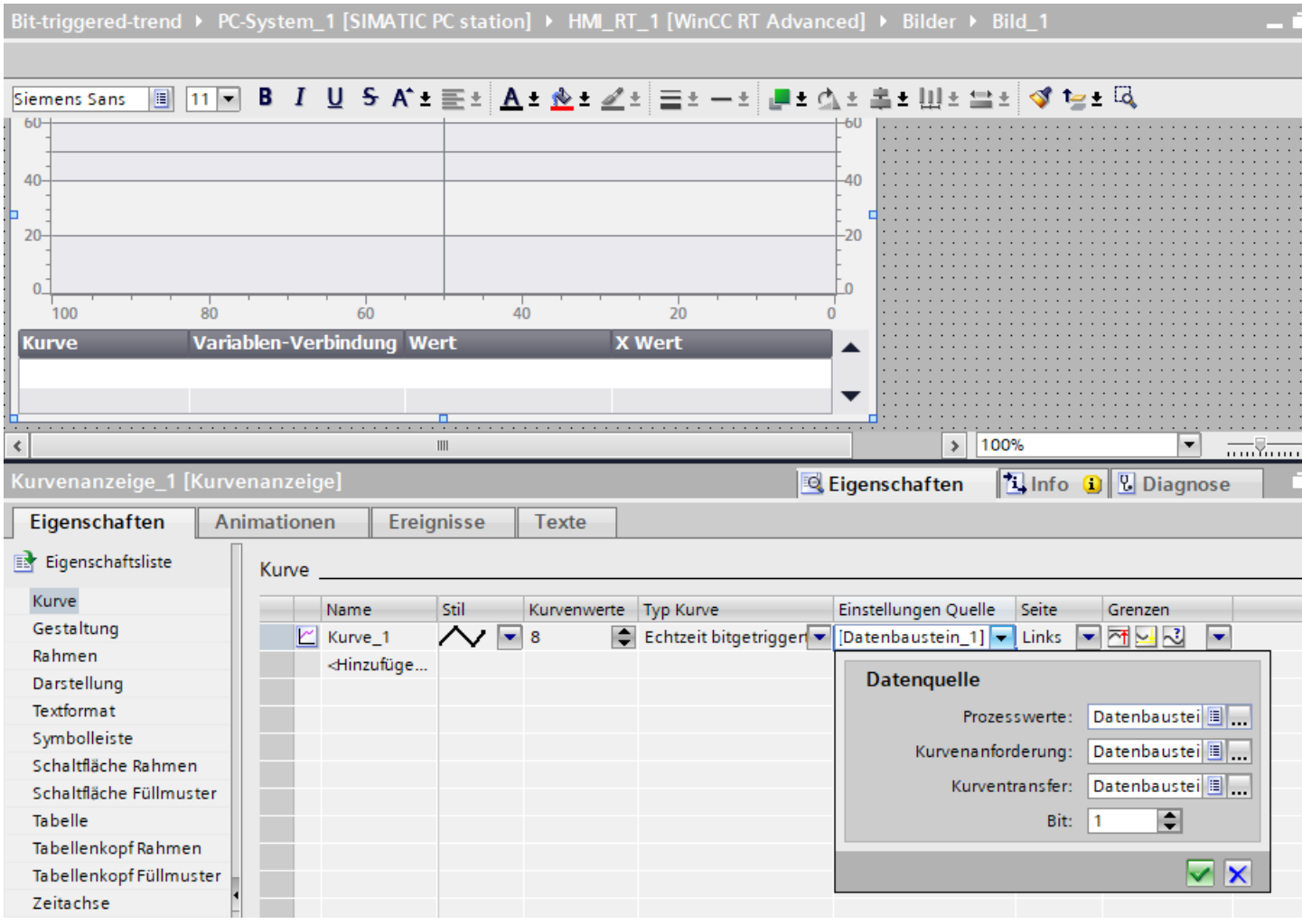
## Projektieren der bittgetriggerten Kurve ohne Wechselpuffer

1. Fügen Sie aus der Taskcard "Werkzeuge" das Objekt "Kurvenanzeige" in das Bild ein.

2. Legen Sie die unter "Eigenschaften > Darstellung" im Inspektorfenster die gewünschte Höhe, Breite und Position für das Objekt fest.
3. Klappen Sie unter "Eigenschaften" die Gruppe "Zeitachse" und wählen Sie unter "Einstellungen" den Modus Achse "Punkte". Geben Sie unter "Bereich" an, wie viele Werte auf der X-Achse angezeigt werden sollen. Wählen Sie unter "Beschriftung" die Skalenbeschriftung der Zwischenwerte, die Schrittweite und die Anzahl der Teilstriche.
4. Klappen Sie unter "Eigenschaften" die Gruppe "Kurve" auf.
5. Klicken Sie in der Spalte "Name" auf den Eintrag "Hinzufügen" und legen Sie den Namen für die Kurve fest. Passen Sie bei Bedarf den Stil der Kurve (Farbe, Linie, Modus) an.
6. Geben Sie in der Spalte "Kurvenwerte" die Anzahl der Werte an. Diese Nummer richtet sich danach, wie viele Array-Variablen Sie für die "Kurvenpuffer" vergeben haben.

7. Wähen Sie in der Spalte "Typ Kurve" die Variante "Echtzeit bittgetriggert".
8. Legen Sie in der Spalte "Einstellungen Quelle > Datenquelle" die Variablen für:
   - Prozesswerte
   - Kurvenanforderung
   - Kurventransfer

   und geben Sie die Bitposition in "Kurvenanforderung" und "Kurvenübertragung" ein.

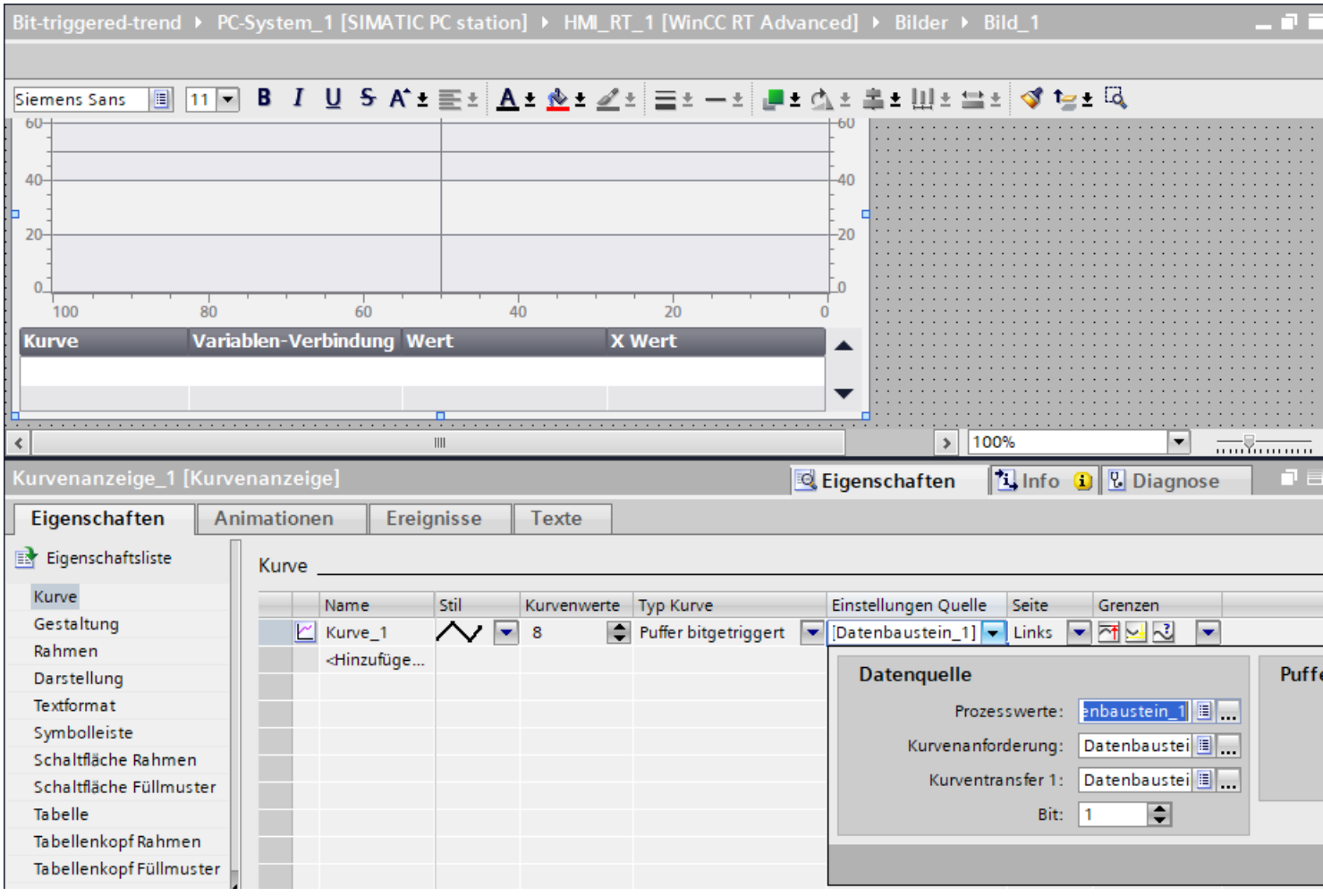


### Projektieren der bittgetriggerten Kurve mit Wechselpuffer

Das Vorgehen ist zunächst die gleiche wie zuvor für die Projektierung einer bitgetriggerten Kurve ohne Wechselpuffer (Schritte 1-6).

1. Wähen Sie in der Spalte "Typ Kurve" die Variante "Puffer bittgetriggert".
2. Wählen Sie in der Spalte "Einstellungen Quelle > Datenquelle" die Variablen für:
   - Prozesswerte
   - Kurvenanforderung
   - Kurventransfer 1

   und geben Sie die Bitposition in "Kurvenanforderung" und "Kurvenübertragung" ein.
3. Markieren Sie das Optionskästchen "Puffer aktivieren" und wählen Sie die Variablen für:
   - Puffervariable
   - Kurventransfer 2



## 5.5.5 Tabellenanzeige projektieren

### Einleitung

Um Variablenwerte in Runtime tabellarisch darzustellen, fügen Sie eine Tabellenanzeige in ein Bild ein. In der Zeitspalte wir der Zeitpunkt angezeigt, an dem der Wert eingegangen ist. In den Wertespalten sehen Sie die eingegangene Werte zu dem jeweiligen Zeitstempel.

Mit der Tabellenanzeige können Sie, z. B. die eingehende Temperaturwerte eines Motors in tabellarischer Form in Runtime darstellen.

### Voraussetzung

- HMI-Variable zur Temperaturmessung ist projektiert, z. B. "MotorTemperature".
- Zyklus zur regelmäßigen Aktualisierung der Darstellung ist projektiert
- Das Bild ist geöffnet
- Inspektorfenster ist geöffnet

### Tabellenanzeige projektieren

1. Fügen Sie aus der Taskcard "Werkzeuge" die Tabellenanzeige in das Bild ein.
2. Geben Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften" die Beschriftung für die Tabellenanzeige ein, z. B. "MotorTemperatureView".
3. Projektieren Sie unter "Eigenschaften > Prozessansicht > Spalten > [0]" die Zeitspalte mit den Zeitbereichen für die Tabelle.
4. Legen Sie unter "Sortierreihenfolge" fest, in welcher Reihenfolge die Spalten der Tabellenanzeige angezeigt werden.
5. Konfigurieren Sie den "Zeitbereich" und das "Format" der Zeitdarstellung der Zeitspalte, z.B. "Zeitspanne".
6. Legen Sie die Startzeit, die Basis und den Faktor für den Zeitbereich fest, z. B. 10 Minuten.
7. Wenn die Werte der Zeitspalte automatisch aktualisiert werden sollen, aktiveren Sie "Aktualisieren".
8. Projektieren Sie unter "Eigenschaften > Prozessansicht > Spalten > [1]" die Eigenschaften für die Wertespalte.
9. Geben Sie den Namen der Spalte ein, z. B. "Temperature".
10. Konfigurieren Sie unter "Datenquelle" den Typ "Online" für aktuelle Werte und geben Sie unter "Variable" die Variable "MotorTemperature" ein.
11. Konfigurieren Sie die Anzeige von Inhalten und die Kopfzeilen für die jeweilige Wertespalte.
12. Konfigurieren Sie die Funktionsleiste und Informationsleiste der Tabellenanzeige.
13. Konfigurieren Sie bei Bedarf die Sicherheitseinstellungen der Tabellenanzeige.

### Ergebnis

Die Tabellenanzeige ist projektiert und zeigt in Runtime die Temperatur des Motors zur gemessenen Zeit an.

### Siehe auch

Tabellenanzeige (Seite 405)

Neuanordnung der Spalten projektieren (Seite 474)

## 5.5.6 Wertetabelle projektieren

### Einleitung

Mit der Wertetabelle visualisieren Sie statistische Daten, z. B. Mittelwerte zur Kurvenanzeige mit den Temperaturverläufen. Mit der Berechnung von statistischen Daten kann sich der Bediener über die Verläufe und Wertänderungen informieren. Neben der Berechnung von statistischen Daten können Sie die Wertetabelle auch als Ablesehilfe von Kurvenwerten an einer Linealposition nutzen.

### Voraussetzung

- Kurvenanzeige oder f(x)-Kurvenanzeige ist im Bild projektiert
- Zyklus zur regelmäßigen Aktualisierung der Darstellung ist projektiert
- Das Bild ist geöffnet
- Inspektorfenster ist geöffnet

### Vorgehen

1. Fügen Sie aus der Taskcard "Werkzeuge" die Wertetabelle in das Bild ein.
2. Um die Wertetabelle mit dem selektierten Control zu verbinden, wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Datenquelle" das entsprechende Control aus.
3. Um die Wertetabelle unter dem selektierten Control anzuzeigen, aktivieren Sie die Option "An Datenquelle - andocken".
4. Wählen Sie unter "Eigenschaften" den "Wertetabelle Modus" der Wertetabelle, z. B. "Statistisches Ergebnis".
5. Konfigurieren Sie die Gestaltung des gewählten Modus unter "Eigenschaften > Gestaltung - Statistikmodus":
   - Ändern Sie bei Bedarf die Farben, die Zeilenhöhe und die Schriftarten in der Wertetabelle.
   - Konfigurieren Sie bei Bedarf die Kopfzeilen unter "Eigenschaften > Gestaltung - Statistikmodus > Einstellungen Kopfzeile".

6. Konfigurieren Sie die Spalten der Wertetabelle unter "Eigenschaften > Gestaltung - Statistikmodus > Spalten":
   – Ändern Sie bei Bedarf die Sichtbarkeit, Beschriftung oder die Reihenfolge der Spalten.
7. Projektieren Sie im Inspektorfenster das Aussehen der Wertetabelle:
   – Ändern Sie bei Bedarf die Sichtbarkeit, Beschriftung und die Farben der Wertetabelle oder verwenden Sie die Farben des Controls, an dem die Wertetabelle angedockt wird.
   – Konfigurieren Sie die Informationsleiste und die Funktionsleiste der Wertetabelle.

   **Hinweis**

   Die Schaltfläche [3] "Drucken" ist für zukünftige Versionen reserviert

## Markierung projektieren

Wenn ein Bediener z. B. Werte aus einer Zeile exportieren will, muss der Bediener die Zeile markieren. Während der Projektierung legen Sie den Markierungsbereich und die Farben für die Markierung fest. Sie legen die Einstellungen für die Markierung für jeden Anzeigemodus fest.

1. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Gestaltung - Linealmodus" den "Selektionsmodus" für den Markierungsbereichs, z. B. "Mehrere Elemente".
2. Wählen Sie den Farbmodus für die Markierung, z. B. Zeilen.
3. Wählen Sie bei Bedarf die "Rahmenfarbe" und die "Rahmenbreite" aus, um den Rahmen zu gestalten, der um den Markierungsbereich dargestellt wird.
4. Wählen Sie bei Bedarf die Farben für die Markierung aus.

## Ergebnis

Die Wertetabelle ist projektiert. In Runtime werden in der Wertetabelle die berechneten Statistikwerte angezeigt.

## Siehe auch

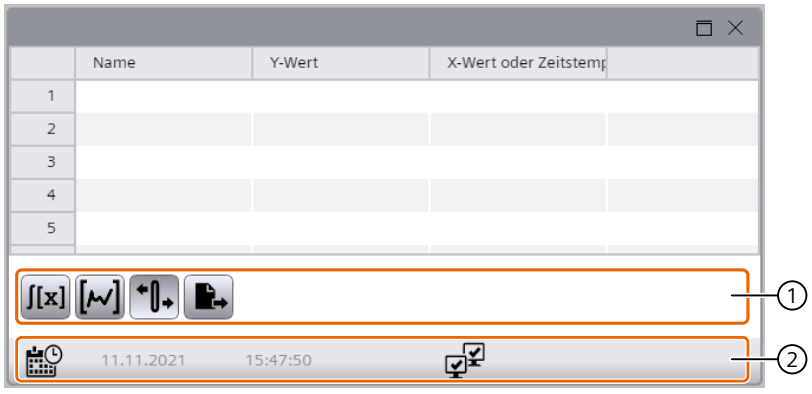
Wertetabelle (Seite 391)

Neuanordnung der Spalten projektieren (Seite 474)

## 5.5.7 Funktionsleiste und Informationsleiste konfigurieren

### Einleitung

Sie bedienen die Controls in Runtime über die Schaltflächen in der Funktionsleiste. Die Informationsleiste zeigt die Statusmitteilungen des Controls an. Während der Projektierung konfigurieren Sie den Inhalt der Funktionsleiste und Informationsleiste.




① Funktionsleiste
② Informationsleiste

### Voraussetzung

- Das Bild mit mindestens einem Objekt, z. B. Wertetabelle ist geöffnet.
- Inspektorfenster ist geöffnet.

### Funktionsleiste projektieren

Um die Funktionsleiste zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Konfigurieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste" die allgemeinen Eigenschaften der Funktionsleiste, z. B. Hintergrundfarbe oder Sichtbarkeit.
2. Aktivieren Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente > Schaltfläche > Sichtbarkeit" die Schaltflächen, die Sie in Runtime benötigen.
3. Konfigurieren Sie die Darstellung der jeweiligen Schaltfläche, z. B. Hintergrundfarbe, Rahmen und Größe.
4. Wählen Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente > Schaltfläche > Berechtigung" die Berechtigung, die in Runtime zum Bedienen der Schaltfläche notwendig ist.
5. Wenn eine Schaltfläche in Runtime nicht bedient wird, deaktivieren Sie "Bedienung - zulassen". Sie können eine deaktivierte Schaltfläche z. B. mit einem Skript in Runtime wieder aktivieren.

### Informationsleiste projektieren

Um die Informationsleiste zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Konfigurieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Informationsleiste" die allgemeinen Eigenschaften der Informationsleiste, z. B. Hintergrundfarbe oder Sichtbarkeit.
2. Aktivieren Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Informationsleiste > Elemente > Statusanzeige > Sichtbarkeit" die Elemente, die Sie in Runtime benötigen.
3. Konfigurieren Sie die Darstellung des jeweiligen Elements.
4. Wählen Sie die Berechtigung, die in Runtime zum Bedienen des Elements notwendig ist.
5. Wenn ein Element in Runtime nicht bedient wird, deaktivieren Sie "Bedienung - zulassen". Sie können ein deaktiviertes Element z. B. mit einem Skript in Runtime wieder aktivieren.

## 5.5.8 Datenversorgung festlegen

### Einleitung

Mit der Datenversorgung legen Sie fest, aus welcher Quelle die Werte in Runtime am Bediengerät angezeigt werden. Folgende Quellen stehen zur Verfügung:

- Aktuelle Prozesswerte aus Variablen
- Archivierte Werte aus Archivvariablen

Um Datenversorgung für die Controls über eine Variable einzurichten, geben Sie unter "Datenquelle > Variable" den Namen der Variablen in der Spalte "Statischer Wert" diekt ein.

### Voraussetzung

- Eine Online-Variable oder Archivvariable ist projektiert
- Wertspalte oder Kurve ist angelegt
- Inspektorfenster ist geöffnet

### Aktuelle Prozesswerte darstellen

Um aktuelle Prozesswerte darzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wenn Sie die Datenquelle für eine Tabellenanzeige festlegen, klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Prozessansicht > Spalten".
   Dabei ist die erste Spalte immer für die Zeitspalte reserviert. Sie geben die Datenquelle für die Wertespalten von [1] bis [N] an.
2. Wenn Sie die Datenquelle für eine Kurvenanzeige festlegen, klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Kurvenbereiche > Kurven".
   Bei der f(x)-Kurvenanzeige klicken Sie "Eigenschaften > Funktionskurvenbereich > Funktionskurven".
3. Konfigurieren Sie die "Datenquelle":
   - Wählen Sie als "Typ Quelle" den Eintrag "Online".
   - Wenn Sie die Kurve einer f(x)-Kurvenanzeige konfigurieren, geben Sie unter "Datenquelle X" und "Datenquelle Y" jeweils eine Variable ein.
   - Wenn Sie die Kurve einer Kurvenanzeige oder eine Wertspalte konfigurieren, geben Sie unter "Variable" die entsprechende Variable ein.
   - Wählen Sie den Aktualisierungszyklus.

**Hinweis**

**UDTs verwenden**

Geben Sie unter "Variable" in der Spalte "Statischer Wert" zuerst den Namen des Datentyps und danach den Namen des Elements ein, getrennt durch einen Punkt, z. B. "PLCDatentypName.ElementName".

### Werte aus einem Archiv darstellen

Um Werte aus einem Archiv darzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wenn Sie die Datenquelle für eine Tabellenanzeige festlegen, klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Prozessansicht > Spalten".
   Dabei ist die erste Spalte immer für die Zeitspalte reserviert. Sie geben die Datenquelle für die Wertespalten von [1] bis [N] ein.
2. Wenn Sie die Datenquelle für eine Kurvenanzeige festlegen, klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Kurvenbereiche > Kurven".
   Bei der f(x)-Kurvenanzeige klicken Sie "Eigenschaften > Funktionskurvenbereich > Funktionskurven".
3. Konfigurieren Sie die "Datenquelle":
   - Wählen Sie als "Quelle" den Eintrag "Archive".
   - Wenn Sie die Kurve einer f(x)-Kurvenanzeige konfigurieren, geben Sie unter "Datenquelle X" und "Datenquelle Y" jeweils eine Variable ein.
   - Wenn Sie die Kurve einer Kurvenanzeige oder eine Wertspalte konfigurieren, geben Sie unter "Variable" die entsprechende Variable ein.

**Hinweis**

**Archivvariable verwenden**

Geben Sie unter "Variable" in der Spalte "Statischer Wert" zuerst den Namen der HMI-Variablen und danach den Namen der dazugehörigen Archivvariable ein, getrennt durch einen Doppelpunkt, z. B. "HMIVariable_1:Archivvariable_1".

# 5.6 Referenz

## 5.6.1 Quality Codes von HMI-Variablen

### Einleitung

Der Quality Code wird dazu benötigt, den Status und die Qualität einer Variablen zu prüfen. Im angezeigten Quality Code ist die Qualität der gesamten Wert-Übertragung und Wert-Verarbeitung der jeweiligen HMI-Variable zusammengefasst. So ist am Quality Code u.a. erkennbar, ob der aktuelle Wert ein Start- oder Ersatzwert ist.

Der Quality Code ist binär codiert. Zur Analyse des Quality Code muss der Wert in seine hexadezimale Darstellung umgewandelt werden.

Die Quality Codes sind priorisiert. Treten gleichzeitig mehrere Codes auf, so wird der schlechteste Quality Code angezeigt.

### Auswertung der Quality Codes

Sie können den Quality Code auf unterschiedliche Weise auswerten:

- Auswertung mit JScript-Funktionen
- Auswertung über das Ereignis "Quality Code geändert" eines EA-Feldes

### Aufbau

Der Quality Code hat folgende binäre Struktur:

| High byte: Spezifische Informationen für WinCC Unified | | | | | | | | Low byte: Quality Code entsprechend PROFIBUS PA bzw. OPC DA | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Flags | | | | Erweiterter Sub-Status | | | | Quality | | Sub-Status | | | | Limits | |
| Bit 15 | Bit 14 | Bit 13 | Bit 12 | Bit 11 | Bit 10 | Bit 9 | Bit 8 | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |

### Quality Code entsprechend PROFIBUS PA bzw. OPC DA

Der Quality Code entsprechend PROFIBUS PA, bzw. OPC DA, wird im Low byte (Bit 7 bis Bit 0) beschrieben.

- **Quality (Bit 7 und Bit 6)**
  Quality stellt Grundwerte der Qualitätsstufen dar. Durch die Nutzung von Sub-Status und Limits enstehen Zwischenwerte oberhalb der entsprechenden Qualitätsstufe.

| Bit 7 | Bit 6 | |
|---|---|---|
| 0 | 0 | Bad - The value is not useful. The reasons are indicated by the sub-status. |
| 0 | 1 | Uncertain - The quality of the value is less than normal, but the value may still be useful. The reasons are indicated by the sub-status. |
| 1 | 0 | Good (Non-Cascade) - The quality of the value is good. Possible alarm conditions may be indicated by the sub-status. |
| 1 | 1 | Good (Cascade) - The quality of the value is good and may be used in control. |

- **Sub-Status (Bit 5 bis Bit 2)**
  Die Qualität alleine reicht nicht aus. Sub-Stati unterteilen die einzelnen Qualitäten.
- **Limit (Bit 1 und Bit 0)**
  Die Limits können die Quality Codes noch weiter unterteilen. Limits sind optional.

| Bit 1 | Bit 0 | |
|---|---|---|
| 0 | 0 | O.K. - The value is free to move. |
| 0 | 1 | Low limited - The value has acceded its low limits. |
| 1 | 0 | High limited - The value has acceded its high limits. |
| 1 | 1 | Constant (high and low limited) - The value cannot move, no matter what the process does. |

So unterteilen die Limits z. B. den Quality Code 0x54 (Engineering Unit Range Violation) weiter in die Quality Codes 0x55, 0x56 und 0x57.

### Spezifische Informationen für WinCC Unified

Im High byte (Bit 15 bis Bit 8) werden spezifische Informationen für WinCC Unified beschrieben.

- **Flags (Bit 15 bis Bit 12)**
  Flags enthalten Informationen zur Interpretation des Quality Code.

| Bit 15 | reserved | |
|---|---|---|
| Bit 14 | Time corrected | 1: The data timestamp applied by external data source has been corrected by the system. Thus, Bit 13 "Source time" is not set.<br>Time correction happens if the external timestamp is older than the timestamp of the last known value. |
| Bit 13 | Source time | 1: The data timestamp has been produced and assigned by external data source. |
| Bit 12 | Source quality | 0: The data quality has been determined and assigned by external data source. |

- **Erweiterter Sub-Status (Bit 11 bis Bit 8)**
  Der erweiterte Sub-Status gibt genauere Informationen über den Sub-Status. Der erweiterte Sub-Status ist für einige vom HMI-System gebildeten Quality Codes relevant.

## Extern gebildeter Quality Code von Variablen

Wenn Bit 12 nicht gesetzt ist, wurde der Quality Code von einer externen Quelle gemäß PROFIBUS PA erzeugt. Die Tabelle beginnt mit dem schlechtesten Quality Code und endet mit dem besten Quality Code. Dabei besitzt der beste Quality Code die niedrigste Priorität und der schlechteste Quality Code die höchste Priorität. Wenn bei einer Variablen in der Verarbeitungskette mehrere Stati zeitgleich auftreten, dann wird der schlechteste Code weitergegeben.

| Code (Hex) | Qualität | | Low byte | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Q | Q | S | S | S | S | L | L |
| 0x23 | Bad | Device passivated - Diagnostic alerts inhibited | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0x3C | Bad | Function check - Local override | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - |
| 0x04 | Bad | Configuration Error - Set if the value is not useful because there is some inconsistency regarding the parameterization or configuration, depending on what a specific manufacturer can detect. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | - | - |
| 0x1C | Bad | Out of Service - The value is not reliable because the block is not being evaluated, and may be under construction by a configurer. Set if the block mode is O/S. | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | - | - |
| 0x73 | Uncertain | Simulated value - Start | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0x74 | Uncertain | Simulated value - End | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | - | - |
| 0x84 | Good (Non-Cascade) | Active Update event - Set if the value is good and the block has an active Update event. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | - | - |
| 0x24 | Bad | Maintenance alarm - More diagnostics available. | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | - | - |
| 0x18 | Bad | No Communication, with no usable value - Set if there has never been any communication with this value since it was last "Out of Service". | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | - | - |
| 0x14 | Bad | No Communication, with last usable value - Set if this value had been set by communication, which has now failed. | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | - | - |
| 0x0C | Bad | Device Failure - Set if the source of the value is affected by a device failure. | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | - | - |
| 0x10 | Bad | Sensor failure | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | - | - |
| 0x08 | Bad | Not connected - Set if this input is required to be connected and is not connected. | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | - | - |
| 0x00 | Bad | Non-specific - There is no specific reason why the value is bad. Used for propagation. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - |
| 0x28 | Bad | Process related - Substitute value | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | - | - |
| 0x2B | Bad | Process related - No maintenance | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0x68 | Uncertain | Maintenance demanded | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | - | - |
| 0x60 | Uncertain | Simulated value - Set when the process value is written by the operator while the block is in manual mode. | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | - | - |
| 0x64 | Uncertain | Sensor calibration | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | - | - |
| 0x5C | Uncertain | Configuration error | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | - | - |
| 0x58 | Uncertain | Sub-normal | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | - | - |
| 0x54 | Uncertain | Engineering Unit Range Violation - Set if the value lies outside of the set of values defined for this parameter. The Limits define which direction has been exceeded. | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | - | - |

| Code (Hex) | Qualität | | Low byte | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Q | Q | S | S | S | S | L | L |
| 0x50 | Uncertain | Sensor conversion not accurate | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | - | - |
| 0x4B | Uncertain | Substitute (constant) | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0x78 | Uncertain | Process related - No maintenance | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | - | - |
| 0x4C | Uncertain | Initial Value - Value of volatile parameters during and after reset of the device or of a parameter. | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | - | - |
| 0x48 | Uncertain | Substitute value - Predefined value is used instead of the calculated one. This is used for fail safe handling. | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | - | - |
| 0x44 | Uncertain | Last Usable Value - Whatever was writing this value has stopped doing so. This is used for fail safe handling. | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | - | - |
| 0x40 | Uncertain | Non-specific - There is no specific reason why the value is uncertain. Used for propagation. | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - |
| 0xE0 | Good(Cascade) | Initiate Fail Safe (IFS) - The value is from a block that wants its downstream output block (e.g. AO) to go to Fail Safe. | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | - | - |
| 0xD8 | Good(Cascade) | Local Override (LO) - The value is from a block that has been locked out by a local key switch or is a Complex AO/DO with interlock logic active. The failure of normal control must be propagated to a function running in a host system for alarm and display purposes. This also implies "Not Invited". | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | - | - |
| 0xD4 | Good (Cascade) | Do Not Select (DNS) - The value is from a block which should not be selected, due to conditions in or above the block. | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | - | - |
| 0xCC | Good (Cascade) | Not Invited (NI) - The value is from a block which does not have a target mode that would use this input. | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | - | - |
| 0xC8 | Good (Cascade) | Initialization Request (IR) - The value is an initialization value for a source (back calculation input parameter), because the lower loop is broken or the mode is wrong. | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | - | - |
| 0xC4 | Good (Cascade) | Initialization Acknowledge (IA) - The value is an initialized value from a source (cascade input, remote-cascade in, and remote-output in parameters). | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | - | - |
| 0xA0 | Good (Non-Cascade) | Initiate fail safe | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | - | - |
| 0x98 | Good (Non-Cascade) | Unacknowledged Critical Alarm - Set if the value is good and the block has an unacknowledged Alarm with a priority greater than or equal to 8. | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | - | - |
| 0x94 | Good (Non-Cascade) | Unacknowledged Advisory Alarm - Set if the value is good and the block has an unacknowledged Alarm with a priority less than 8. | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | - | - |
| 0x90 | Good (Non-Cascade) | Unacknowledged Update event - Set if the value is good and the block has an unacknowledged Update event. | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | - | - |
| 0x8C | Good (Non-Cascade) | Active Critical Alarm - Set if the value is good and the block has an active Alarm with a priority greater than or equal to 8. | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | - | - |
| 0x88 | Good (Non-Cascade) | Active Advisory Alarm - Set if the value is good and the block has an active Alarm with a priority less than 8. | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | - | - |

| Code (Hex) | Qualität | | Low byte | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Q | Q | S | S | S | S | L | L |
| 0xA8 | Good (Non-Cascade) | Maintenance demanded | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | - | - |
| 0xA4 | Good (Non-Cascade) | Maintenance required | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | - | - |
| 0xBC | Good (Non-Cascade) | Function check - Local override | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - |
| 0xC0 | Good(Cascade) | OK - No error or special condition is associated with this value. | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - |
| 0x80 | Good (Non-Cascade) | OK - No error or special condition is associated with this value. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - |

## Intern gebildeter Quality Code von Variablen

Wenn Bit 12 in Flags gesetzt ist, wurde der Quality Code vom HMI-System erzeugt. Die Tabelle beginnt mit dem schlechtesten Quality Code und endet mit dem besten Quality Code. Dabei besitzt der beste Quality Code die niedrigste Priorität und der schlechteste Quality Code die höchste Priorität. Wenn bei einer Variablen in der Verarbeitungskette mehrere Stati zeitgleich auftreten, dann wird der schlechteste Code weitergegeben.

**Hinweis**

Die Quality Codes in der folgenden Tabelle mit 3 Hexadezimalstellen haben einen erweiterten Sub-Status (Bit 11 bis Bit 8).

| Code (Hex) | Qualität | | Low byte | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Q | Q | S | S | S | S | L | L |
| 0x70n | Bad | Disabled | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - |
| 0x300 | Bad | Unusable value - A logged value has been identified to be incorrect, but a respective correction value is not available. The corresponding sub-status is set to 'non-specific'. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0x04 | Bad | Configuration Error - Set if the value is not useful because there is some inconsistency regarding the parameterization or configuration, depending on what a specific manufacturer can detect. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | - | - |
| 0x1C | Bad | Out of Service - The value is not reliable because the block is not being evaluated, and may be under construction by a configurer. Set if the block mode is O/S. | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | - | - |
| 0x18 | Bad | No Communication, with no usable value - Set if there has never been any communication with this value since it was last "Out of Service". | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | - | - |
| 0x14 | Bad | No Communication, with last usable value - Set if this value had been set by communication, which has now failed. | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | - | - |

| Code (Hex) | Qualität | | Low byte | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Q | Q | S | S | S | S | L | L |
| 0x10 | Bad | Sensor failure | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | - | - |
| 0x08 | Bad | Not Connected - Set if this input is required to be connected and is not connected. | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | - | - |
| 0x100 | Bad | Aggregated value - The value has been calculated out of multiple values with less than the re-quired number of good sources. This includes data aggregation by means of data compression algorithms. The corresponding sub-status is set to 'non-specific'. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0x00 | Bad | non-specific - There is no specific reason why the value is bad. Used for propagation. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - |
| 0x74n | Uncertain | Disabled - The provider of the value, e.g. logging tag for logged value, has been disabled and the previous value was GOOD or UNCERTAIN. In case of GOOD the corresponding sub- status is set to 'last usable value'. In case of UNCERTAIN the corresponding sub-status is taken from the last sub-status. | 0 | 1 | 0 | 0 | - | - | - | - |
| 0x158 | Uncertain | Aggregated value - The value has been calculated out of multiple values with less than the required number of good sources to be GOOD as well as less than required number of bad sources to be BAD. This includes data aggregation by means of data compression algorithms. The corresponding sub-status is set to 'sub-normal'. | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0x58 | Uncertain | Sub-normal | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | - | - |
| 0x54 | Uncertain | Engineering Unit Range Violation - Set if the value lies outside of the set of values defined for this parameter. The Limits define which direction has been exceeded. | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | - | - |
| 0x4C | Uncertain | Initial Value - Value of volatile parameters during and after reset of the device or of a parameter. | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | - | - |
| 0x48 | Uncertain | Substitute value - Predefined value is used instead of the calculated one. This is used for fail safe handling. | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | - | - |
| 0x44 | Uncertain | Last Usable Value - Whatever was writing this value has stopped doing so. This is used for fail safe handling. | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | - | - |
| 0x40 | Uncertain | Non-specific - There is no specific reason why the value is uncertain. Used for propagation. | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - |
| 0x3C0 | Good(Cascade) | Corrected value - A logged value has been corrected. The corresponding sub-status is set to 'non-specific'. | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0x2C0 | Good(Cascade) | Manual input - A logged value has been created manually. The corresponding sub-status is set to 'non-specific'. | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0x1C0 | Good(Cascade) | Aggregated value -The value has been calculated out of multiple (GOOD) values. This includes data aggregation by means of data compression algorithms. The corresponding sub-status is set to 'non-specific'. | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0xD8 | Good (Cascade) | Local Override (LO) - The value is from a block that has been locked out by a local key switch or is a Complex AO/DO with interlock logic active. The failure of normal control must be propagated to a function running in a host system for alarm and display purposes. This also implies "Not Invited". | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | - | - |
| 0x6C0 | Good(Cascade) | Initial value - The local data source has been initialized with the configured initial value. The corresponding sub-status is set to 'non-specific'. | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| Code (Hex) | Qualität | | Low byte | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Q | Q | S | S | S | S | L | L |
| 0x4C0 | Good(Cascade) | Last usable value - The local data source has been initialized with the last usable value, if pre-sent inside a local persistency. The corresponding sub-status is set to 'non-specific'. | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0xC0 | Good(Cascade) | OK - No error or special condition is associated with this value. | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - |

### Quality Codes bei der Kommunikation mit OPC

Bei Anbindung an einen OPC UA Server wird der OPC UA Status Code auf einen Quality Code abgebildet.

| Quality Code in WinCC | Status Codes nach OPC |
|---|---|
| 0x48 | 0x40 |
| 0x4C | 0x40 |
| 0x5C | 0x40 |
| 0x60 | 0x40 |
| 0x80...0xD4 | 0xC0 |
| 0xD8 | 0xC0 |

## 5.6.2 Datentypen

### 5.6.2.1 Datentypen für SIMATIC S7-300/400

### Übersicht

Die folgende Tabelle zeigt die Datentypen für SIMATIC S7-300/400 mit den entsprechenden HMI-Datentypen und Wertebereichen in WinCC.

| Datentyp | Wertebereich |
|---|---|
| Array of Char | • Array of Char wird in HMI auf einer Variable vom Datentyp String abgebildet<br>• Die maximale Länge eines Array of Char ist 254 Zeichen<br>• Bei SIMATIC S7-300:<br>– Lesender Zugriff: 222 Zeichen<br>– Schreibender Zugriff: 212 Zeichen<br>• 0 ... 224 (ASCII)<br>• Zeichen aus der Windows 1252 Codepage |
| Bool | 0 (FALSE), 1 (TRUE) |
| Byte | 0 ... 255 |
| Char | 0 ... 255 (ASCII) |
| Counter | 0 ... 999 |

| Datentyp | Wertebereich |
|---|---|
| Date | 1990-01-01 ... 2168-12-31 |
| DInt | –2147483648 ... +2147483647 |
| DWord | 0 .. 4294967295 |
| Int | –32768 ... 32767 |
| Real | ±1.17549E-38 bis ±3.40282E+38 und 0.0 |
| S5Time | 0 ... 2h46m30s0ms |
| String | • Die maximale Länge eines Strings ist 254 Zeichen<br>• Bei SIMATIC S7-300:<br>– Lesender Zugriff: 220 Zeichen<br>– Schreibender Zugriff: 210 Zeichen<br>• ASCII<br>• Zeichen aus der Windows 1252 Codepage |
| Time [1] | -24d20h31m23s648ms ... +24d20h31m23s647ms |
| Time_Of_Day | 00:00:00 ... 23:59:59.999 |
| Timer | -0ms ... 2h46m30s0ms |
| Word | 0 ... 65535 |

1: Wenn der Wert über die HMI gesetzt wird, dann ist die Granularität in 100 Nanosekunden-Intervallen. Im Gegensatz dazu ist bei WinCC Advanced, WinCC Comfort und WinCC Professional die Granularität Millisekunden.

### 5.6.2.2 Datentypen für SIMATIC S7-1200

## Übersicht

Die folgende Tabelle zeigt die Datentypen für SIMATIC S7-1200 mit den entsprechenden HMI-Datentypen und Wertebereichen in WinCC.

| Datentyp | Wertebereich |
|---|---|
| Array of Char | • Array of Char wird in HMI auf einer Variable vom Datentyp String abgebildet<br>• Die maximale Länge eines Array of Char ist 254 Zeichen<br>• 0 ... 255 (ASCII)<br>• Zeichen aus der Windows 1252 Codepage |
| Array of WChar | • Array of WChar wird in HMI auf einer Variable vom Datentyp String abgebildet<br>• Die maximale Länge eines Array of WChar ist 255 Zeichen<br>• Zeichen aus der Unicode Codepage |
| Bool | 0 (FALSE), 1 (TRUE) |
| Byte | 0 ... 255 |
| Char | 0 ... 255 (ASCII) |
| Date | 1990-01-01 ... 2168-12-31 |
| DInt | –2147483648 ... +2147483647 |

| Datentyp | Wertebereich |
|---|---|
| DTL | 1970-01-01-00:00:00.0 ... 2262-04-11-23:47:16.854775807 |
| DWord | 0 ... 4294967295 |
| Int | -32768 ... +32767 |
| LReal | ±1.79769313486231E+308 ... ±2.22507385850720E-308 und 0.0 |
| Real | ±1.17549E-38 ... ±-3.40282E+38 und 0.0 |
| SInt | -128 ... +127 |
| String | • Die maximale Länge eines Strings ist 254 Zeichen<br>• ASCII<br>• Zeichen aus der Windows 1252 Codepage |
| Time [1] | -24d20h31m23s648ms ... +24d20h31m23s647ms |
| Time_Of_Day, TOD | 00:00:00 ... 23:59:59.999 |
| UDInt | 0 ... 4294967295 |
| UInt | 0 ... 65535 |
| USInt | 0 ... 255 |
| WChar | UNICODE |
| Word | 0 ... 65535 |
| WString | UNICODE |
| PLCUDT | - |

1: Wenn der Wert über die HMI gesetzt wird, dann ist die Granularität in 100 Nanosekunden-Intervallen. Im Gegensatz dazu ist bei WinCC Advanced, WinCC Comfort und WinCC Professional die Granularität Millisekunden.

### 5.6.2.3 Datentypen für SIMATIC S7-1500

## Übersicht

Die folgende Tabelle zeigt die Datentypen für SIMATIC S7-1500 mit den entsprechenden HMI-Datentypen und Wertebereichen in WinCC.

| Datentyp | Wertebereich |
|---|---|
| Array of Char | • Array of Char wird in HMI auf einer Variable vom Datentyp String abgebildet<br>• Die maximale Länge eines Array of Char ist 254 Zeichen<br>• 0 ... 255 (ASCII)<br>• Zeichen aus der Windows 1252 Codepage |
| Array of WChar | • Array of WChar wird in HMI auf einer Variable vom Datentyp String abgebildet<br>• Die maximale Länge eines Array of WChar ist 255 Zeichen<br>• Zeichen aus der Unicode Codepage |
| Bool | 0 (FALSE), 1 (TRUE) |
| Byte | 0 ... 255 |
| Char | 0 ... 255 (ASCII) |

| Datentyp | Wertebereich |
|---|---|
| Counter | 0 ... 65535 |
| Date | 1990-01-01 ... 2168-12-31 |
| Date_And_Time, DT | 1990-1-1-0:0:0.0 ... 2089-12-31-23:59:59.999 |
| DInt | –2147483648 ... +2147483647 |
| DTL | 1970-01-01-00:00:00.0 ... 2262-04-11-23:47:16.854775807 |
| DWord | 0 ... 4294967295 |
| Int | -32768 ... +32767 |
| LDT | 1970-01-01-00:00:00.000000000 ...<br>2263-04-11-23:47:16.854775808 |
| LInt | -9223372036854775808 ... +9223372036854775807 |
| LReal | ±1.79769313486231E+308 ... ±2.22507385850720E-308 und 0.0 |
| LTime [1] | • Wertebereich: -9223372036854775808 bis 9223372036854775807<br>• Einheit: ns<br>• Resultierende Zeitspanne: -106751d23h47m16s854ms775us808ns ... +106751d23h47m16s854ms775us807ns<br>Weiterführende Informationen zum Setzen eines LTime-Werts über die HMI siehe Kapitel EA-Feld (Seite 341). |
| LTime_Of_Day, LTOD | 00:00:00.000000000 ... 23:59:59.999999999 |
| LWord | 0 ... 18446744073709551615 |
| Real | ±1.17549E-38 ... ±-3.40282E+38 und 0.0 |
| S5Time | 0ms ... 2h46m30s0ms |
| SInt | -128 ... +127 |
| String | • Die maximale Länge eines Strings ist 254 Zeichen<br>• ASCII<br>• Zeichen aus der Windows 1252 Codepage |
| Time [1] | -24d20h31m23s648ms ... +24d20h31m23s647ms |
| Time_Of_Day, TOD | 00:00:00 ... 23:59:59.999 |
| Timer | -24d20h31m23s648ms ... +24d20h31m23s647ms |
| UDInt | 0 ... 4294967295 |
| UInt | 0 ... 65535 |
| ULInt | 0 ... 18446744073709551615 |
| USInt | 0 ... 255 |
| WChar | UNICODE |
| Word | 0 ... 65535 |
| WString | UNICODE |
| PLCUDT | - |

1: Wenn der Wert über die HMI gesetzt wird, dann ist die Granularität in 100 Nanosekunden-Intervallen. Im Gegensatz dazu ist bei WinCC Advanced, WinCC Comfort und WinCC Professional die Granularität Millisekunden.

### 5.6.2.4 Benutzerdefinierte PLC-Datentypen (UDT)

#### Übersicht

Sie können mit den HMI-Variablen auch DB-Instanzen von benutzerdefinierten PLC-Datentypen (UDT) verbinden.

Der PLC-Datentyp und die zugehörigen DB-Instanzen werden zentral in STEP 7 angelegt und aktualisiert. In WinCC können Sie als PLC-Variable (DB-Instanzen) folgende Quellen verwenden:

- Datenbaustein-Elemente, die einen UDT als Datentyp verwenden
- Instanz-Datenbausteine von einem UDT

Der Datentyp wird aus STEP 7 übernommen und nicht zu einen HMI-Datentyp umgewandelt. Die Zugriffsart ist immer "Symbolischer Zugriff".

#### Elemente eines PLC-Datentyps

Bei einem strukturierten PLC-Datentyp haben Sie in WinCC auf folgende Elemente Zugriff:

- Elemente, die in STEP 7 für WinCC freigegeben worden sind.
- Elemente, deren Datentypen in WinCC unterstützt werden.

**Hinweis**

**In WinCC ungültige Elemente eines PLC-Datentyps**

Ungültige Elemente erzeugen in WinCC einen Fehler.

Wenn Sie für die entsprechenden Elemente des dazugehörigen PLC-Datentyps in STEP 7 die Option "Erreichbar aus HMI" deaktivieren, sind diese Elemente in WinCC ausgeschlossen.

#### Namenskonventionen

Folgende Zeichen sind im Namen des PLC-Datentyps ungültig und erzeugen in WinCC einen Fehler:

- Punkt: "."
- Eckige Klammern: "[" und "]"

#### Eigenschaften

Die Eigenschaften des PLC-Datentyps und seiner Elemente werden in WinCC übernommen. Abhängig vom verwendeten Datentyp sind die Eigenschaften in WinCC nur lesbar oder auch schreibbar.

Wenn Sie in WinCC die Verbindung des PLC-Datentyps ändern, werden alle Elemente des PLC-Datentyps gelöscht und die Eigenschaften der neu verbunden PLC-Variable verwendet.

In WinCC haben Sie Zugriff auf STEP 7-Kommentare zu Elementen des PLC-Datentyps.

Bei folgenden Elementen von PLC-Datentypen haben Sie in WinCC beschränkten Zugriff auf Eigenschaften:

- Elemente vom Datentyp "Struct"
- PLC-Datentyp
- Multidimensionale Arrays
- Arrays von komplexen Datentypen, ausgenommen "DTL"

### Abbildung des Datentyps "DTL"

Wenn ein PLC-Datentyp Elemente vom Datentyp "DTL" enthält, werden diese Elemente in WinCC ohne untergeordnete Elemente abgebildet. Der Datentyp "DTL" wird in WinCC zu "DateTime".

### Variablen mit Elementen des Datentyps "DTL"

Variablen, die elementweise den Datentyp "DTL" verwenden, können bei symbolischer Adressierung nur lesend verwendet werden, z. B. mit SIMATIC S7 1500. Bei absoluter Adressierung ist auch schreibender Zugriff möglich.

# Alarme projektieren

# 6

## 6.1 Grundlagen

### 6.1.1 Alarmsystem

#### Einleitung

Alarme zeigen Ereignisse, Betriebszustände oder Störungen an, die in Ihrer Anlage auftreten oder herrschen. Alarme können Sie z. B. zu Diagnosezwecken bei der Fehlerbehebung verwenden und helfen Ihnen, die Ursache der Störung unmittelbar zu lokalisieren. Durch gezielte Eingriffe können Sie Ihre Prozesse so anpassen, dass entweder trotz Störung weiterhin spezifikationsgerechte Produkte produziert werden oder der Prozess so stabilisiert wird, dass die Störung zu einem minimalen Produktionsausfall führt.

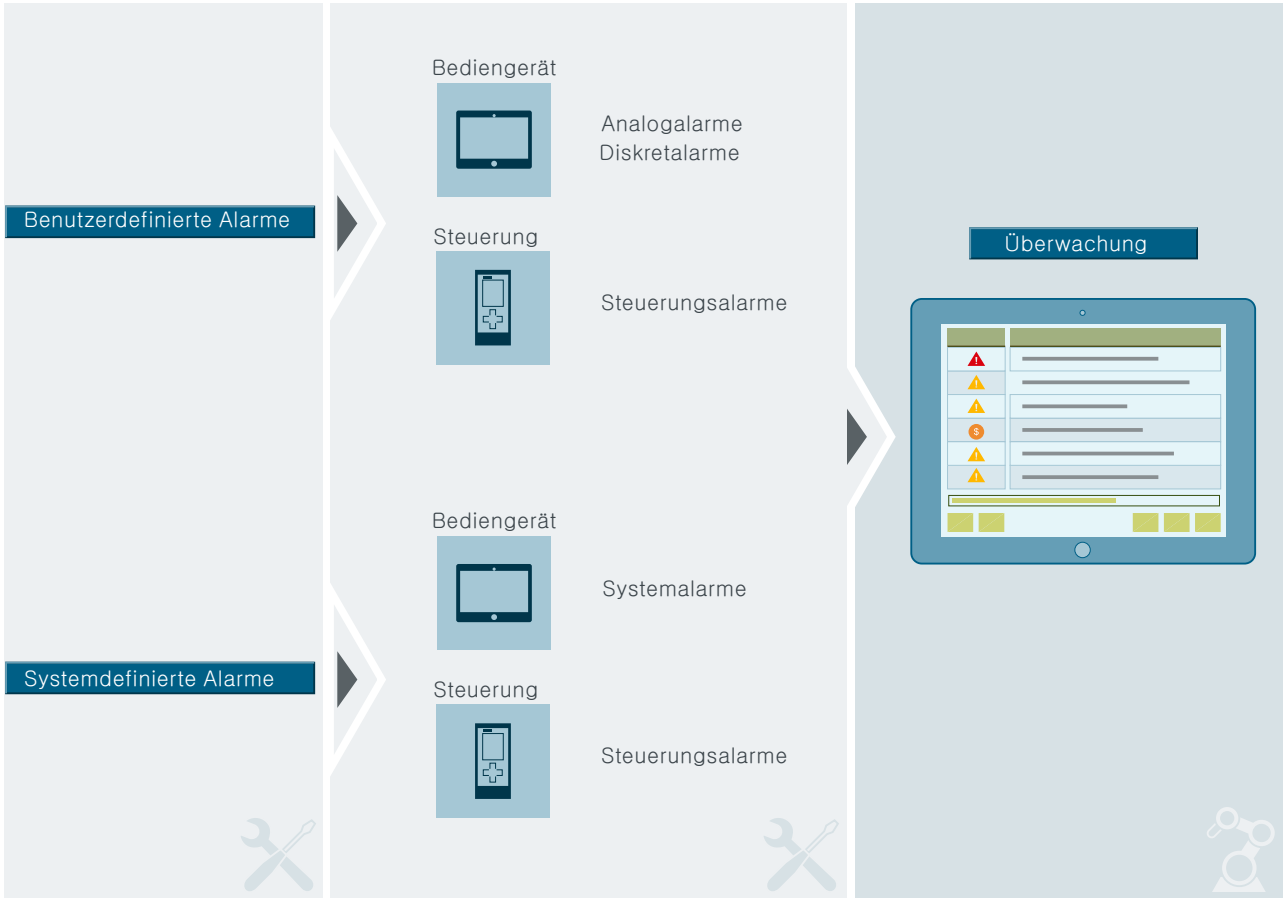
WinCC verfügt über eine Reihe von technischen Mitteln zur Realisierung eines Alarmsystems. Mit diesen Mitteln bauen Sie ein Alarmsystem auf, das alle Anforderungen aus dem aktuell gültigen nationalen und internationalen Normen- und Richtlinienwerk erfüllt.

Über das Alarmsystem werden Ereignisse aus der Überwachungsfunktion in WinCC in Form von Alarmen angezeigt, durch den Bediener quittiert und gegebenenfalls archiviert. Hierzu müssen Alarme projektiert werden, die in Alarmklassen eingeteilt sind.

#### Alarmsystem

Das Alarmsystem unterscheidet zwischen folgenden Alarmen:

- Benutzerdefinierte Alarme:
  - Analogalarme: zeigen Grenzwertverletzungen (Wertänderungen) an, dienen zur Überwachung der Anlage.
  - Diskretalarme: zeigen Zustandsänderungen an, dienen zur Überwachung der Anlage.
  - Benutzerdefinierte Steuerungsalarme: projektieren Sie in STEP 7, zeigen Zustandswerte der Steuerung an, dienen zur Überwachung der Anlage.
- Systemdefinierte Alarme:
  - Systemalarme: gehören zum Bediengerät, dienen zur Überwachung des Bediengeräts.
  - Systemdefinierte Steuerungsalarme: bestehen aus Systemdiagnosealarmen und Systemfehlern und dienen zur Überwachung der Steuerung.




Die erfassten Alarmereignisse werden am Bediengerät angezeigt.

**Hinweis**

Beachten Sie folgende Einschränkungen für Steuerungsalarme:

- WinCC unterstützt nur Steuerungsalarme einer Steuerung SIMATIC S7-1500.
- WinCC unterstützt nur Steuerungsalarme, die durch die zentrale Alarmverwaltung in der Steuerung automatisch aktualisiert werden.

**Tipps zum effektiven Vorgehen**

- Beim Projektieren eines Alarmsystems müssen Sie die Grenzen der Leistungsfähigkeit der späteren Bediener berücksichtigen.
- Sie müssen ein Alarmsystem so gestalten, dass es die charakteristischen Eigenschaften der menschlichen Wahrnehmung nutzt und deren Grenzen berücksichtigt.
- Wichtige Alarme müssen hervorgehoben werden, um schnell wahrgenommen zu werden. Wichtige Informationen sollten redundant präsentiert werden, um die Wahrnehmung zu erleichtern.
- Ergänzende Informationen zu einzelnen Alarmen gewährleisten eine zügige Störungslokalisierung und Störungsbehebung.
- Für die Übermittlung von Information sprechen Sie möglichst mehrere Sinneskanäle an (z. B. optische und akustische Signale). Nur wenn ein Alarmsystem diese Anforderungen erfüllt, unterstützt es den Bediener in seiner Aufgabe, die Anlage zu überwachen und zu steuern.

## Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)
Alarme (Seite 856)
Alarmzustände (Seite 860)
Alarmklassen (Seite 864)
Quittieren von Alarmen (Seite 868)
Quittierkonzept (Seite 863)
Bestandteile und Eigenschaften von Alarmen (Seite 869)
Alarmanzeige/Meldeanzeige projektieren (Seite 906)
Systemalarme bearbeiten (Seite 900)
Diskretalarme projektieren (Seite 883)
Analogalarme projektieren (Seite 888)

## 6.1.2 Alarme

### 6.1.2.1 Benutzerdefinierte Alarme

#### Analogalarme

#### Beschreibung

Analogalarme zeigen Grenzwertverletzungen an. Sie haben im Vorfeld einen Grenzwert für die Triggervariable und den Triggermodus definiert. Je nachdem, welchen Modus Sie definiert haben, wird ein Analogalarm z. B. bei der Überschreitung, Unterschreitung oder beim Gleichbleiben des definierten Werts ausgelöst.

#### Beispiel

Die Drehzahl eines Motors darf nicht zu hoch und nicht zu niedrig sein. Um die Drehzahl des Motors zu überwachen, projektieren Sie den entsprechenden Analogalarm. Wenn der Grenzwert für die Drehzahl des Motors unter- oder überschritten wird, dann wird auf dem Bediengerät ein Alarm ausgegeben, der z. B. folgenden Alarmtext enthält: "Drehzahl des Motors zu niedrig".

#### Siehe auch

Analogalarme projektieren (Seite 888)

Optionale Parameter für Diskret- und Analogalarme projektieren (Seite 898)

Diskretalarme (Seite 856)

Benutzerdefinierte Steuerungsalarme (Seite 857)

Systemalarme (Seite 858)

Systemdefinierte Steuerungsalarme (Seite 859)

Alarmsystem (Seite 853)

#### Diskretalarme

#### Beschreibung

Diskretalarme zeigen Zustandsänderungen in einer Anlage an. Ausgelöst wird ein Diskretalarm bei der Wertänderung eines bestimmten Bits einer internen oder externen Variablen.

### Beispie

Im laufenden Betrieb soll der Zustand eines Ventils überwacht werden. Der Zustand des Ventils kann dabei "geöffnet" oder "geschlossen" sein. In diesem Fall wird für jeden Zustand des Ventils ein Diskretalarm projektiert. Wenn sich der Zustand dieses Ventils ändert, wird ein Diskretalarm ausgegeben, der z. B. folgenden Alarmtext enthält: "Ventil geschlossen".

### Siehe auch

Diskretalarme projektieren (Seite 883)

Optionale Parameter für Diskret- und Analogalarme projektieren (Seite 898)

Analogalarme (Seite 856)

Benutzerdefinierte Steuerungsalarme (Seite 857)

Systemalarme (Seite 858)

Systemdefinierte Steuerungsalarme (Seite 859)

Alarmsystem (Seite 853)

## Benutzerdefinierte Steuerungsalarme

### Beispiel eines Alarms

"Die Temperatur in Tank 2 ist zu hoch."

### Beschreibung

Einen benutzerdefinierten Steuerungsalarm, z. B. einen Programmalarm, erstellt der Steuerungsprojekteur in STEP 7. Im Steuerungsalarm sind die Zustandswerte der Steuerung abgebildet, z. B. Zeitstempel und Prozesswerte. Wenn Steuerungsalarme in STEP 7 projektiert sind, übernehmen Sie diese in den integrierten Betrieb von WinCC, sobald eine Verbindung zur Steuerung hergestellt ist. In STEP 7 ist der Steuerungsalarm einer Alarmklasse zugeordnet. Diese Alarmklasse importieren Sie mit dem Steuerungsalarm als projektweite Alarmklasse.

**Hinweis**

**Automatische Aktualisierung neuer oder geänderter Steuerungalarme auf dem Bediengerät**

Wenn Steuerungsalarme in STEP 7 projektiert sind und eine HMI-Verbindung zu einer Steuerung SIMATIC S7-1500 (ab Firmwareversion 2.0) hergestellt ist, werden die Steuerungsalarme an das Bediengerät gesendet. Nach Änderungen der Steuerungsalarme muss die Bediengeräteprojektierung nicht mehr übertragen werden. Voraussetzung ist, dass in den Eigenschaften der Steuerung die Option "Zentrale Meldungsverwaltung in der PLC" aktiviert ist. Außerdem muss in den Runtime-Einstellungen des Bediengeräts unter "Meldungen > Steuerungsmeldungen" die Option "Automatische Aktualisierung" aktiviert sein.

**Hinweis**

Wird die Verbindung zwischen Bediengerät und Steuerung unterbrochen, dann kann nach dem erneuten Starten der Runtime-Software nur die letzte aufgetretene Steuerungsmeldung übertragen und angezeigt werden. Wenn die Verbindung wieder hergestellt ist, dann werden alle Steuerungsmeldungen wieder korrekt übertragen.

**Hinweis**

WinCC unterstützt nur Steuerungsalarme einer Steuerung SIMATIC S7-1500. WinCC unterstützt außerdem nur Steuerungsalarme, die durch die zentrale Alarmverwaltung in der Steuerung automatisch aktualisiert werden.

### Steuerungsalarme für Bediengeräte

Wenn eine Steuerung mit einem oder mehreren Bediengeräten verbunden ist, weist der Projekteur in STEP 7 den Steuerungsalarmen Anzeigeklassen zu. Die Anzeigeklassen regeln die Zuordnung zum Bediengerät. Sie aktivieren für jedes Bediengerät die Anzeigeklassen, die darauf verfügbar sein sollen. Auf dem Bediengerät werden dann nur die Steuerungsalarme dieser Anzeigeklasse angezeigt. Maximal 17 Anzeigeklassen sind möglich.

### Siehe auch

Steuerungsalarme über Anzeigeklassen filtern (Seite 901)

Vollständigen Alarm von der Steuerung an das Bediengerät senden und automatisch aktualisieren (Seite 952)

Automatische Aktualisierung von Steuerungsalarmen am Bediengerät projektieren (Seite 954)

Analogalarme (Seite 856)

Diskretalarme (Seite 856)

Systemalarme (Seite 858)

Systemdefinierte Steuerungsalarme (Seite 859)

Alarmsystem (Seite 853)

## 6.1.2.2 Systemdefinierte Alarme

### Systemalarme

### Beispiel eines Alarms

"Speicher ist voll!"

### Beschreibung

Ein Systemalarm zeigt den Status des Systems und Kommunikationsfehler zwischen Bediengerät und System an. Systemalarme werden in Runtime in der projektierten Alarmanzeige ausgegeben. Systemalarme werden in der Sprache ausgegeben, die aktuell an Ihrem Bediengerät eingestellt ist.

Das Zeitformat (AM/PM oder 24-Stunden-Format) wird von der eingestellten Sprache übernommen. Wenn keine Übersetzung der Alarmtexte in dieser Sprache existiert, wird Englisch als Ersatzsprache gewählt und das entsprechende Zeitformat angezeigt.

### Siehe auch

Systemalarme bearbeiten (Seite 900)

Analogalarme (Seite 856)

Diskretalarme (Seite 856)

Benutzerdefinierte Steuerungsalarme (Seite 857)

Systemdefinierte Steuerungsalarme (Seite 859)

Alarmsystem (Seite 853)

## Systemdefinierte Steuerungsalarme

### Beispiel eines Alarms

"Wartungsbedarf der CPU"

### Beschreibung

Systemdefinierte Steuerungsalarme werden mit STEP 7 installiert und stehen nur zur Verfügung, wenn WinCC im STEP 7-Umfeld betrieben wird.

Systemdefinierte Steuerungsalarme dienen zur Überwachung von Zuständen und Ereignissen einer Steuerung. Systemdefinierte Steuerungsalarme bestehen aus Systemdiagnosealarmen und Systemfehlern (SFM).

**Hinweis**

**Automatische Aktualisierung von Systemdiagnosealarmen auf dem Bediengerät**

Wenn eine HMI-Verbindung zu einer Steuerung SIMATIC S7-1500 (ab Firmwareversion 2.0) hergestellt ist, werden Systemdiagnosealarme an das Bediengerät gesendet und automatisch aktualisiert. Voraussetzung ist, dass in den Eigenschaften der Steuerung die Option "Zentrale Meldungsverwaltung in der PLC" aktiviert ist. Außerdem müssen in den Runtime-Einstellungen des Bediengeräts unter "Meldungen > Steuerungsmeldungen" die Optionen "Automatische Aktualisierung" und "Systemdiagnose" aktiviert sein.

**Hinweis**

Beachten Sie folgende Einschränkungen:

- WinCC unterstützt nur Systemdiagnosealarme einer Steuerung SIMATIC S7-1500.
- WinCC unterstützt nur Systemdiagnosealarme, die durch die zentrale Alarmverwaltung in der Steuerung automatisch aktualisiert werden.

### Siehe auch

Anzeige von Systemdiagnosealarmen projektieren (Seite 923)

Vollständigen Alarm von der Steuerung an das Bediengerät senden und automatisch aktualisieren (Seite 952)

Automatische Aktualisierung von Steuerungsalarmen am Bediengerät projektieren (Seite 954)

Analogalarme (Seite 856)

Diskretalarme (Seite 856)

Benutzerdefinierte Steuerungsalarme (Seite 857)

Systemalarme (Seite 858)

Alarmsystem (Seite 853)

## 6.1.3 Alarmzustände

### Beschreibung

Jeder Alarm befindet sich in einem Alarmzustand. Die Alarmzustände setzen sich aus folgenden Ereignissen zusammen:

- **Aktiv**
  Die Bedingung zum Auslösen eines Alarms trifft zu. Der Alarm wird angezeigt, z. B. "Kesseldruck zu hoch".
- **Inaktiv**
  Die Bedingung zum Auslösen eines Alarms trifft nicht mehr zu. Der Alarm wird nicht mehr angezeigt, weil der Kessel entlüftet wurde.
- **Quittiert**
  Der Bediener hat den Alarm quittiert.

**Hinweis**

Die Alarmzustände werden in Runtime durch Zustandstexte für den Bediener sichtbar. Die Zustandstexte sind in den Runtime-Einstellungen projektierbar.

### Alarme ohne Quittierpflicht

Die folgende Tabelle zeigt die Alarmzustände für Alarme ohne Quittierpflicht:

| Icon | Alarmzustand | Zustandstext | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| | Aktiv | Incoming | Die Bedingung eines Alarms trifft zu.<br>Der Alarm muss nicht quittiert werden. |
| | Inaktiv | Normal | Die Bedingung eines Alarms trifft nicht mehr zu.<br>Der Alarm steht nicht mehr an. |

### Alarme mit Quittierpflicht

Die folgende Tabelle zeigt die Alarmzustände für Alarme mit Quittierpflicht:

| Icon | Alarmzustand | Zustandstext | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| | Aktiv | Incoming | Die Bedingung eines Alarms trifft zu. |
| | Aktiv/Inaktiv | Incoming/Outgoing | Die Bedingung eines Alarms trifft nicht mehr zu.<br>Der Benutzer hat den Alarm nicht quittiert. |
| | Aktiv/Inaktiv/Quittiert | Normal | Die Bedingung eines Alarms trifft nicht mehr zu.<br>Der Benutzer hat den Alarm nach diesem Zeitpunkt quittiert. |
| | Aktiv/Quittiert | Incoming/Acknowledged | Die Bedingung eines Alarms trifft zu.<br>Der Benutzer hat den Alarm quittiert. |
| | Aktiv/Quttiert/ Inaktiv | Normal | Die Bedingung eines Alarms trifft nicht mehr zu.<br>Der Benutzer hat den Alarm quittiert, als die Bedingung noch zutraf. |

**Hinweis**

Die Anzeigetexte der Alarmzustände sind sprach- und projektierungsabhängig.

### Alarme mit Quittierung und Bestätigung

Die folgende Tabelle zeigt die Alarmzustände für Alarme mit Quittierung und Bestätigung:

| Icon | Alarmzustand | Zustandstext | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| | Aktiv | Incoming | Die Bedingung eines Alarms trifft zu. |
| | Aktiv/Inaktiv | Incoming/Outgoing | Die Bedingung eines Alarms trifft nicht mehr zu.<br>Der Benutzer hat den Alarm nicht quittiert. |
| | Aktiv/Inaktiv/Quittiert | Incoming/Outgoing/Acknowledged | Die Bedingung eines Alarms trifft nicht mehr zu.<br>Der Benutzer hat den Alarm nach diesem Zeitpunkt quittiert. |

| Icon | Alarmzustand | Zustandstext | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| | Aktiv/Quittiert | Incoming/Acknowledged | Die Bedingung eines Alarms trifft zu.<br>Der Benutzer hat den Alarm quittiert. |
| | Aktiv/Quttiert/Inaktiv | Incoming/Acknowledged/Outgoing | Die Bedingung eines Alarms trifft nicht mehr zu.<br>Der Benutzer hat den Alarm quittiert, als die Bedingung noch zutraf. |
| | Normal | Normal | Die Bedingung eines Alarms trifft zu.<br>Der Benutzer hat den Alarm quittiert und bestätigt. |

## Deaktivierte Alarme

Sie deaktivieren einen Alarm, z. B. um zu vermeiden, dass ein Störalarm die Effektivität Ihres Systems beeinträchtigt.

- Deaktiviert: Der Alarm wurde deaktiviert (gesperrt). Der Alarm geht in seinen finalen Zustand ohne weitere Zustandsübergänge über.
- Nicht deaktiviert: Der Alarm wird aktiviert (freigegeben). Der Alarm ist in seinem letzten Zustand wieder sichtbar.

## Zurückgestellte Alarme

Die Anzeige von bestimmten Alarmen wird zurückgestellt (unterdrückt), um z. B. den Anlagenbediener nicht mit Informationen zu überlasten.

- Manuell zurückgestellt: Der Alarm wurde vom Bediener manuell zurückgestellt.
- Entwurfsbedingt zurückgestellt: Der Alarm wurde automatisch aufgrund einer Bedingung zurückgestellt und wird in Runtime automatisch ausgeblendet.

## Siehe auch

Alarmsystem (Seite 853)

Alarmklassen (Seite 864)

Quittieren von Alarmen (Seite 868)

Quittierkonzept (Seite 863)

Bestandteile und Eigenschaften von Alarmen (Seite 869)

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.1.4 Quittierkonzept

### Übersicht

Das Quittierkonzept und der Zustandsautomat vordefinierter Alarmklassen sind festgelegt. Sie legen das Quittierkonzept und den Zustandsautomaten nur bei benutzerdefinierten Alarmklassen fest. Alle Alarme, die Bestandteil dieser Alarmklasse sind, werden dann nach diesem Quittierkonzept und dem Zustandsautomaten quittiert.

Für HMI-Alarmklassen sind folgende Zustandsautomaten verfügbar:

- Alarm mit Einfachquittierung
  Dieser Alarm erfordert eine Quittierung, sobald das Ereignis, das den Alarm auslöst, eingetreten ist. Der Alarm steht an, bis er quittiert und gegangen ist.
  Folgende vordefinierte Alarmklassen verwenden diesen Zustandsautomaten: "SystemAlarm", "SystemWarning", "Critical", "Warning", "OperatorInputRequest", "Alarm", "Acknowledgement"
- Alarm mit optionaler Einfachquittierung
  Dieser Alarm erfordert keine Quittierung, sobald das Ereignis, das den Alarm auslöst, eingetreten ist. Der Alarm steht an, bis die Bedingung, die den Alarm ausgelöst hat, nicht mehr erfüllt ist.
- Alarm mit Quittierung und Bestätigung
  Der Alarm erfordert eine Quittierung, sobald das Ereignis, das den Alarm auslöst, eingetreten oder der Alarm rückgesetzt ist. Außerdem erfordert der Alarm eine Bestätigung, wenn das Ereignis, das den Alarm auslöst, nicht mehr ansteht. Der Alarm steht an, bis er quittiert und bestätigt wurde.
  Folgende vordefinierte Alarmklassen verwenden diesen Zustandsautomaten: "AlarmWithReset", "CriticalWithReset", "WarningWithReset".
- Alarm ohne Quittierung
  Dieser Alarm kommt und geht, ohne dass er eine Quittierung erfordert.
  Folgende vordefinierte Alarmklassen verwenden diesen Zustandsautomaten: "SystemNotification", "Notification", "No Acknowledgement".
- Alarm ohne Zustand Inaktiv mit Quittierung
  Dieser Alarm erfordert eine Quittierung, sobald das Ereignis, das den Alarm auslöst, eingetreten ist. Der Alarm steht an, bis er quittiert ist.
  Folgende vordefinierte Alarmklassen verwenden diesen Zustandsautomaten: "SystemAlarmWithoutClearEvent", "SystemWarningWithoutClearEvent".
- Alarm ohne Zustand Inaktiv ohne Quittierung
  Dieser Alarm wird nur in den Sichten "Archivierte Meldungen anzeigen" und "Archivierte Meldungen aktualisieren und anzeigen" angezeigt.
  Folgende vordefinierte Alarmklassen verwenden diesen Zustandsautomaten: "Information", "Systeminformation", "OperatorInputInformation".
- Alarm ohne Zustand
  Dieser Alarm hat nur den temporären Zustand "Gekommen" und ist im Archiv zu sehen.

Für HMI-Alarmklassen, die mit projektweiten Alarmklassen verknüpft sind, sind folgende Zustandsautomaten verfügbar:

- Alarm mit Einfachquittierung
- Alarm ohne Quittierung

### Quittieren und Bestätigen von Alarmen

- Sammelquittierung von Alarmen in der Alarmanzeige
  Die Alarmanzeige verfügt über die Schaltfläche "Sichtbare Alarme quittieren". Diese Schaltfläche löst die Quittierung aller in der Alarmanzeige anstehenden, sichtbaren und quittierpflichtigen Alarme aus.
- Einzelquittierung von Alarmen in der Alarmanzeige
  Die Alarmanzeige verfügt über die Schaltfläche "Einzelquittierung". Diese Schaltfläche löst die Quittierung einzelner in der Alarmanzeige markierter Alarme aus.
- Einzelbestätigung von Alarmen mit Quittierung und Bestätigung in der Alarmanzeige
  Die Alarmanzeige verfügt über die Schaltfläche "Einzelbestätigung". Der Alarm mit dem Zustandsautomaten "Meldung mit Quittierung und Bestätigung" wird über diese Schaltfläche einzeln bestätigt, nachdem er vorher über Sammelquittierung oder Einzelquittierung quittiert wurde und gegangen war.

**Hinweis**

Wenn die Schaltfläche "Meldungen - Aktuelle anzeigen" gedrückt ist, wird der aktuellste Alarm immer zuerst angezeigt. Sammelquittieren wird nur für die sichtbaren Alarme ausgeführt.

### Siehe auch

Alarmsystem (Seite 853)

Quittierung von Alarmen projektieren (Seite 902)

Bestandteile und Eigenschaften von Alarmen (Seite 869)

Quittieren von Alarmen (Seite 868)

Alarmzustände (Seite 860)

Alarmklassen (Seite 864)

Alarmanzeige/Meldeanzeige (Seite 371)

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.1.5 Alarmklassen

### Einleitung

In einer Anlage treten viele Alarme von unterschiedlicher Wichtigkeit auf. Um dem Bediener klar ersichtlich zu machen, welche Alarme am wichtigsten sind, ordnen Sie die Alarme Ihres Projekts in Alarmklassen ein.

## Beschreibung

Beim Anlegen von neuen Alarmen muss jeder Alarm einer Alarmklasse zugeordnet werden. Die Alarmklasse definiert dabei die Darstellung und das Quittierkonzept des Alarms (Einfachquittierung, Quittierung und Bestätigung, keine Quittierung).

In WinCC wird eine neue Alarmklasse als quittierpflichtige Alarmklasse angelegt. Für jedes Gerät sind vordefinierte Alarmklassen standardmäßig angelegt.

## Beispiele zur Anwendung von Alarmklassen

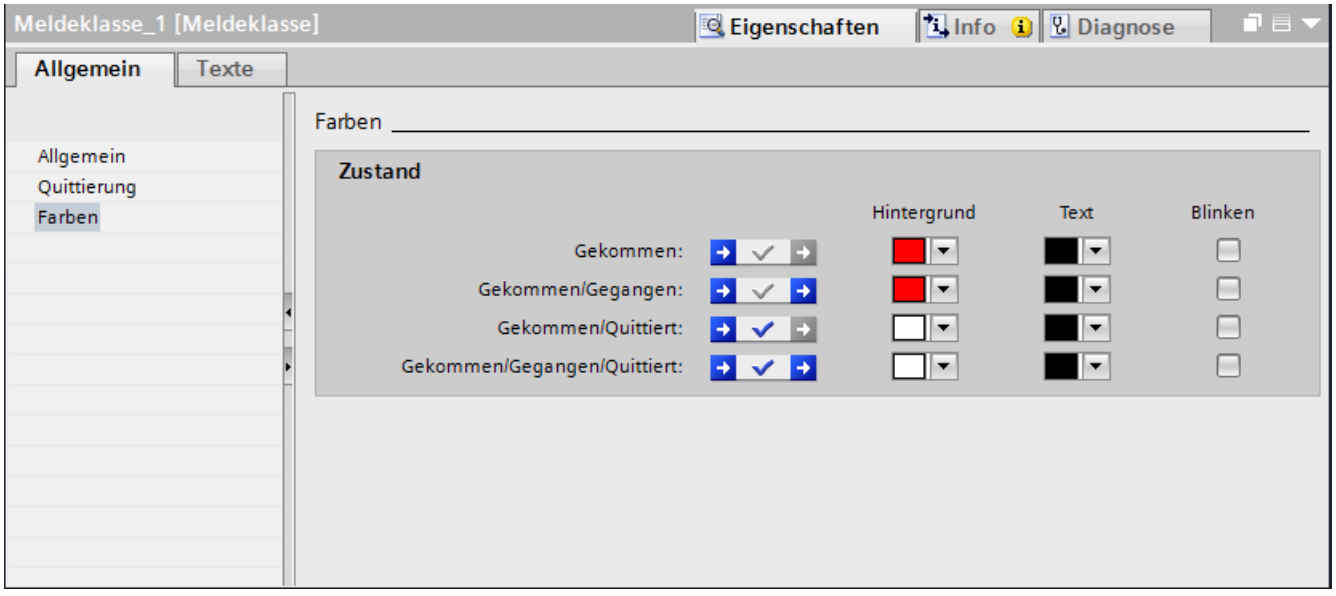
- Der Alarm "Drehzahl Lüfter 1 im oberen Toleranzbereich" hat die Alarmklasse "Warning". Der Alarm wird mit gelbem Hintergrund dargestellt. Der Alarm ist quittierpflichtig.
- Der Alarm "Drehzahl Lüfter 2 hat oberen Warnbereich überschritten" ist der Alarmklasse "Alarm" zugeordnet. Der Alarm wird mit rotem Hintergrund dargestellt und blinkt in Runtime mit einer hohen Frequenz. Der Alarm wird so lange angezeigt, bis der Alarm gegangen ist und der Bediener den Alarm quittiert hat.

## Alarmklassen verwenden

Um den Zustandsautomaten und die Darstellung der Alarme für Ihr Projekt festzulegen, nutzen Sie folgende Alarmklassen:

- Vordefinierte Alarmklassen
  Vordefinierte Alarmklassen können Sie nicht löschen und nur eingeschränkt bearbeiten. Vordefinierte Alarmklassen sind unter "HMI-Meldungen > Meldeklassen" angelegt.
- Benutzerdefinierte Alarmklassen
  Sie legen Alarmklassen unter "HMI-Meldungen > Meldeklassen" neu an und projektieren die gewünschte Darstellung von Alarmen und ein Quittierkonzept für die Alarme dieser Alarmklasse. Die mögliche Anzahl benutzerdefinierter Alarmklassen ist abhängig von der in Ihrem Projekt verwendeten Runtime.
- Projektweite Alarmklassen
  Projektweite Alarmklassen werden in der Projektnavigation unter "Gemeinsame Daten > Meldeklassen" angezeigt und können für die Alarme eines Bediengeräts verwendet werden. Projektweite Alarmklassen werden in STEP 7 für Steuerungsalarme verwendet. Bei Bedarf legen Sie weitere projektweite Alarmklassen in WinCC an. Projektweite Alarmklassen werden in vordefinierte und benutzerdefinierte projektweite Alarmklassen unterteilt. Die vordefinierten projektweiten Alarmklassen sind "Acknowledgement" (für Alarme mit Quittierung) und "No Acknowledgement" (für Alarme ohne Quittierung).

Für jede Alarmklasse (auch für vordefinierte Alarmklassen) können Sie die Textfarbe, die Hintergrundfarbe sowie das Blinken für die Alarmzustände "Gekommen", "Gekommen/Gegangen", "Gekommen/Quittiert", "Gekommen/Gegangen/Quittiert" projektieren:




## Vordefinierte Alarmklassen

Folgende vordefinierte Alarmklassen sind im Editor "HMI-Meldungen" unter "Meldeklassen" verfügbar.

Systemalarme:

- "SystemInformation"
  Alarme dieser Alarmklasse besitzen keinen Zustand "Gegangen" und müssen nicht quittiert werden. Diese Alarmklasse wird nur zur Archivierung verwendet.
- "SystemNotification"
  Alarme dieser Alarmklasse müssen nicht quittiert werden.
- "SystemWarning"
  Alarme dieser Alarmklasse müssen quittiert werden.
- "SystemWarningWithoutClearEvent"
  Alarme dieser Alarmklasse besitzen keinen Zustand "Gegangen" und müssen quittiert werden.
- "SystemAlarm"
  Alarme dieser Alarmklasse müssen quittiert werden.
- "SystemAlarmWithoutClearEvent"
  Alarme dieser Alarmklasse besitzen keinen Zustand "Gegangen" und müssen quittiert werden.

Standardalarme:

- "Acknowledgement"
  Alarme dieser Alarmklasse müssen quittiert werden. Die Alarmklasse "Acknowledgement" ist mit der vordefinierten projektweiten Alarmklasse "Acknowledgement" verknüpft.
- "No Acknowledgement"
  Alarme dieser Alarmklasse müssen nicht quittiert werden. Die Alarmklasse "No Acknowledgement" ist mit der vordefinierten projektweiten Alarmklasse "No Acknowledgement" verknüpft.
- "Information"
  Alarme dieser Alarmklasse besitzen keinen Zustand "Gegangen" und müssen nicht quittiert werden. Diese Alarmklasse wird nur zur Archivierung verwendet.
- "OperatorInputInformation"
  Alarme dieser Alarmklasse besitzen keinen Zustand "Gegangen" und müssen nicht quittiert werden. Die Alarmklasse "OperatorInputInformation" ist dafür vorgesehen, die für Audit relevanten Protokolle anzuzeigen. Diese Alarmklasse wird nur zur Archivierung verwendet.
- "Notification"
  Alarme dieser Alarmklasse müssen nicht quittiert werden. Die Alarmklasse "Notification" ist dafür vorgesehen, irreguläre Zustände und Verläufe im Prozess anzuzeigen.
- "OperatorInputRequest"
  Alarme dieser Alarmklasse müssen quittiert werden.
- "Warning"
  Alarme dieser Alarmklasse müssen quittiert werden.
- "WarningWithReset"
  Alarme dieser Alarmklasse müssen quittiert werden. Diese Alarmklasse muss ebenfalls rückgesetzt werden. Beim Rücksetzen wird der deaktivierte Alarm aktiviert.
- "Alarm"
  Alarme dieser Alarmklasse müssen quittiert werden. Die Alarmklasse "Alarm" ist dafür vorgesehen, kritische oder gefährliche Zustände oder Grenzwertverletzungen im Prozess anzuzeigen.
- "AlarmWithReset"
  Alarme dieser Alarmklasse müssen quittiert werden. Diese Alarmklasse muss ebenfalls rückgesetzt werden. Beim Rücksetzen wird der deaktivierte Alarm aktiviert.
- "Critical"
  Alarme dieser Alarmklasse müssen quittiert werden. Die Alarmklasse "Critical" ist dafür vorgesehen, kritische Störungen in der Anlage anzuzeigen, z. B. "Motortemperatur zu hoch". Dieser Alarm wird mit seinen Alarmzuständen in das Archiv aufgenommen.
- "CriticalWithReset"
  Alarme dieser Alarmklasse müssen quittiert werden. Diese Alarmklasse muss ebenfalls rückgesetzt werden. Beim Rücksetzen wird der deaktivierte Alarm aktiviert. Die Alarmklasse "CriticalWithReset" ist dafür vorgesehen, kritische Störungen in der Anlage anzuzeigen, z. B. "Motortemperatur zu hoch".

**Hinweis**

Die Alarmklassen, deren Bezeichnungen "System" enthalten, sind dafür vorgesehen, die Zustände des Geräts und der Steuerungen anzuzeigen, z. B. informieren über Fehlbedienungen oder Störungen in der Kommunikation.

**Hinweis**

Die vordefinierten Alarmklassen sind schreibgeschützt und können nicht gelöscht werden. Sie können dennoch bei Bedarf die voreingestellten Hintergrund- und Vordergrundfarben sowie Textfarben anpassen. Außerdem können Sie bei Bedarf den Namen der vordefinierten Alarmklassen "Acknowledgement" und "No Acknowledgement" ändern. Dabei wird der Name der verknüpften vordefinierten projektweiten Alarmklassen "Acknowledgement" und "No Acknowledgement" nicht geändert. Den Namen der verknüpften vordefinierten projektweiten Alarmklassen können Sie nicht ändern, auch nicht unter "Gemeinsame Daten > Meldeklassen". Projektweite Alarmklassen werden für den nicht-integrierten Modus automatisch hinzugefügt.

### Benutzerdefinierte Alarmklassen

Die Eigenschaften dieser Alarmklasse werden bei der Projektierung festgelegt. Sie weisen der Alarmklasse einen Namen, einen Zustandsautomaten, eine Priorität und gegebenenfalls ein Archiv zu. Darüber hinaus definieren sie die Darstellung des benutzerdefinierten Alarms über Text- und Hintergrundfarben.

### Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)

Alarmklassen anlegen (Seite 874)

Projektweite Alarmklassen verwenden (Seite 877)

Alarmsystem (Seite 853)

Quittieren von Alarmen (Seite 868)

Alarmzustände (Seite 860)

Quittierkonzept (Seite 863)

Bestandteile und Eigenschaften von Alarmen (Seite 869)

## 6.1.6 Quittieren von Alarmen

### Einleitung

Um sicherzustellen, dass ein Alarm vom Bediener einer Anlage registriert wurde, projektieren Sie diesen Alarm so, dass er so lange angezeigt wird, bis ihn der Bediener quittiert hat. Alarme, die kritische oder gefährliche Zustände im Prozess anzeigen, müssen quittierpflichtig sein.

Die Quittierung eines Alarms ist ein Ereignis, das archiviert wird. Durch die Quittierung eines Alarms im Zustand "Gekommen" ändert sich der Alarmzustand eines Alarms von "Gekommen" auf "Quittiert". Mit der Quittierung eines Alarms bestätigt der Bediener die Bearbeitung des Zustandes, der den Alarm ausgelöst hat.

### Quittieren eines Alarms

Der Bediener quittiert in Runtime einen Alarm über die Schaltflächen der Alarmanzeige.

### Siehe auch

Alarmsystem (Seite 853)

Quittierung von Alarmen projektieren (Seite 902)

Quittierkonzept (Seite 863)

Alarmklassen (Seite 864)

Alarmzustände (Seite 860)

Bestandteile und Eigenschaften von Alarmen (Seite 869)

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.1.7 Bestandteile und Eigenschaften von Alarmen

### Übersicht

Die grundlegenden Bestandteile von Alarmen, die Sie in WinCC projektieren können, zeigt die folgende Tabelle:

| Alarm-klasse | Alarm-nummer | Uhr-zeit | Da-tum | Zustands-automat | Alarmtext | Infotext | Triggervari-able | Grenz-wert |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Warn-ing | 1 | 11:09: 14 | 06.08. 2017 | Alarm mit Einfachquit-tierung | Maximale Drehzahl erreicht. | Dieser Alarm ist.... | speed_1 | 27 |

### Alarmklasse

Die Zugehörigkeit zu einer Alarmklasse legt fest, ob der Alarm quittiert werden muss.

Die Alarmklasse legt für einen Alarm Folgendes fest:

- Zustandsautomat/Quittierkonzept
- Darstellung in Runtime (z. B. Farbe)
- Archiv, in dem ein Alarm archiviert wird
- Priorität

### Alarmnummer

Ein Alarm wird über eine Alarmnummer (ID) identifiziert. Die Alarmnummer wird vom System vergeben und dient zum internen Verwalten eines Alarms. Die Alarmnummer ändern Sie bei Bedarf, um z. B. Alarme, die in Ihrem Projekt zusammengehören, mit einer fortlaufenden Alarmnummer zu kennzeichnen.

Eine Alarmnummer darf auf einem Gerät nur einmal verwendet sein.

**Hinweis**

Diskretalarme und Analogalarme können eine identische Alarmnummer vom System erhalten. Auf Wunsch kann die Alarmnummer angepasst werden.

**Hinweis**

Wenn Sie Alarmnummern anpassen, achten Sie auf die projektweite Eindeutigkeit der Alarmnummer.

Die Alarmnummer eines Systemalarms ist vorrangig zum benutzerdefinierten Alarm. Wenn Sie die Alarmnummer eines Systemalarms für einen benutzerdefinierten Alarm verwenden, ändern Sie die Alarmnummer des benutzerdefinierten Alarms.

### Uhrzeit und Datum

Jeder Alarm zeigt in einem Zeitstempel die Uhrzeit und Datum, zu denen der Alarm ausgelöst wurde.

### Zustandsautomat

Ein Alarm hat den Zustandsautomaten bzw. das Quittierkonzept der Alarmklasse.

Der Zustandsautomat ist die Art und Weise, wie ein Alarm in unterschiedlichen Zuständen dargestellt und vom System bearbeitet wird.

### Alarmzustände

Ein Alarm hat in Runtime immer einen bestimmten Alarmzustand. Anhand der Alarmzustände analysiert der Bediener den Verlauf des Prozesses.

### Alarmtext

Der Alarmtext beschreibt die Ursache des Alarms.

Der Alarmtext kann Ausgabefelder für aktuelle Werte enthalten. Welche Werte Sie einfügen können, ist abhängig von der verwendeten Runtime. Der Wert wird zu dem Zeitpunkt festgehalten, zu dem sich der Alarmzustand ändert.

### Infotext

Sie projektieren bei Bedarf zu jedem Alarm einen eigenen Infotext, den der Bediener in Runtime anzeigen lassen kann.

### Triggervariable

Jedem Alarm ist eine Variable als Auslöser zugewiesen. Der Alarm wird ausgegeben, wenn diese Triggervariable die festgelegte Bedingung erfüllt, z. B. wenn sie den Zustand ändert oder einen Grenzwert überschreitet.

### Grenzwert

Analogalarme zeigen Grenzwertverletzungen an. Je nach Konfiguration gibt WinCC den Analogalarm aus, sobald die Triggervariable den konfigurierten Grenzwert z. B. überschreitet oder unterschreitet.

### Computer

Bedienalarme haben in der Alarmzusammenfassung die Spalte "Computer". Für lokale Alarme wird dort der Computername angezeigt, für Alarme vom Webclient die IP-Adresse.

### Benutzer

Der Benutzer quittiert den Alarm. Wenn einem Alarm ein leerer Benutzername übergeben wird, stellt er keinen Benutzernamen dar.

Bei Alarmen, die durch eine Variable ausgelöst werden, wird in der Alarmanzeige kein Benutzername angezeigt.

### Dauer

Die Zeitspanne zwischen dem Auslösen des Alarms und seiner letzten Zustandsänderung in Nanosekunden.

### Siehe auch

Alarmsystem (Seite 853)

Quittierkonzept (Seite 863)

Alarmzustände (Seite 860)

Alarmklassen (Seite 864)

Quittieren von Alarmen (Seite 868)

Terminologie Alarme (Seite 955)

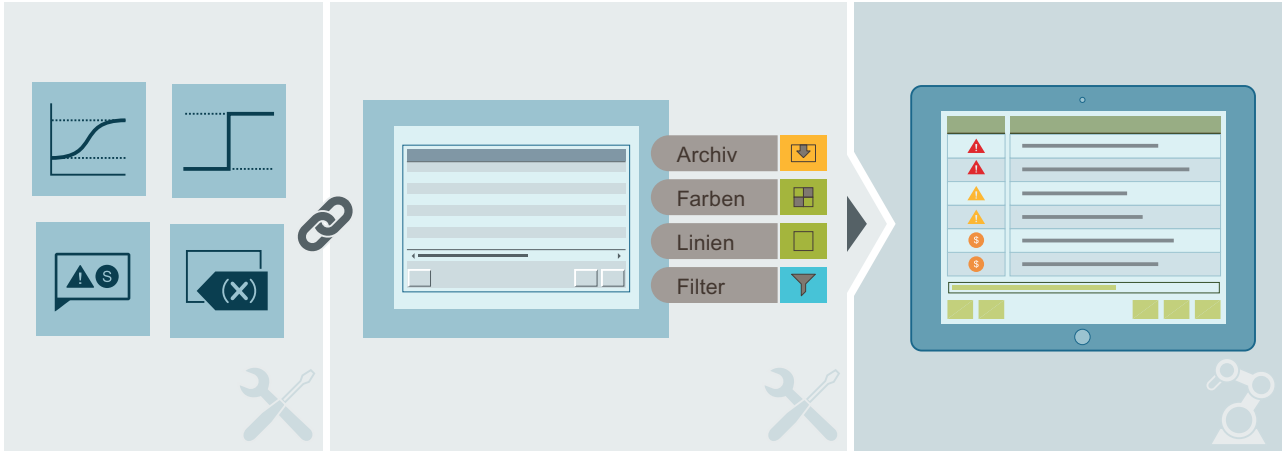
# 6.2 Alarme projektieren

## 6.2.1 Workflow zur Projektierung von Alarmen

### Arbeitsschritte zur Projektierung von Alarmen

Sie projektieren Alarme in folgenden Arbeitsschritten:

1. Alarmklassen projektieren
   Passen Sie im Editor "HMI-Meldungen" die vordefinierten Alarmklassen an oder projektieren Sie eigene Alarmklassen. Über die Alarmklasse legen Sie den Zustandsautomaten eines Alarms und die Darstellung eines Alarms in Runtime fest.
2. Trigger-Variablen anlegen
   Legen Sie im Editor "HMI-Variablen" Triggervariablen an und projektieren Sie für Diskretalarme das Triggerbit oder für Analogalarme die Bereichsgrenzen.
3. Alarme projektieren
   Legen Sie im Editor "HMI-Meldungen" benutzerdefinierte Alarme an und ordnen Sie die Alarmklassen und die zu überwachenden Variablen zu.
   Passen Sie unter "Runtime Einstellungen > Meldungen" die Zustandstexte an, oder aktivieren Sie die Verwendung von Steuerungsalarmen.
4. Anzeige von Alarmen projektieren
   Projektieren Sie im Editor "Bilder" über das Objekt "Meldeanzeige" eine Alarmanzeige.
5. Alarme archivieren
   Legen Sie im Editor "Archive" ein Alarmarchiv an und ordnen Sie das Archiv im Editor "HMI-Meldungen" einer Alarmklasse zu.



## Weitergehende Projektierungsschritte

Abhängig von den Anforderungen Ihres Projekts sind weitere Arbeitsschritte zum Projektieren von Alarmen erforderlich:

- Zustandstexte anpassen
  Die Zustandstexte legen Sie unter "Runtime Einstellungen > Meldungen" fest.
- Systemalarme bearbeiten
  Systemalarme bearbeiten Sie im Editor "HMI-Meldungen" oder unter "Sprachen & Ressourcen > Projekttexte". An der Spalte "Kategorie" erkennen Sie an der Bezeichnung "HMI-Systemmeldung", dass es sich um einen Systemalarm handelt.
- Steuerungsalarme aktivieren
  Im integrierten Betrieb eines Projekts in STEP 7 legen Sie in den Einstellungen zu Alarmen fest, welche Steuerungsalarme auf Ihrem Bediengerät angezeigt werden.

**Hinweis**

WinCC unterstützt nur Steuerungsalarme einer Steuerung SIMATIC S7-1500. WinCC unterstützt außerdem nur Steuerungsalarme, die durch die zentrale Alarmverwaltung in der Steuerung automatisch aktualisiert werden.

## Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)

Alarmklassen anlegen (Seite 874)

Projektweite Alarmklassen verwenden (Seite 877)

Diskretalarme projektieren (Seite 883)

Analogalarme projektieren (Seite 888)

Optionale Parameter für Diskret- und Analogalarme projektieren (Seite 898)

Mehrsprachige Alarmtexte projektieren (Seite 899)

Systemalarme bearbeiten (Seite 900)

Quittierung von Alarmen projektieren (Seite 902)

Steuerungsalarme über Anzeigeklassen filtern (Seite 901)

Vollständigen Alarm von der Steuerung an das Bediengerät senden und automatisch aktualisieren (Seite 952)

Automatische Aktualisierung von Steuerungsalarmen am Bediengerät projektieren (Seite 954)

Anzeige von Systemdiagnosealarmen projektieren (Seite 923)

## 6.2.2 Alarmklassen anlegen

### Einleitung

Um die Quittierungsart und die Darstellung des Alarms in Runtime für einen Alarm festzulegen, legen Sie Alarmklassen an. Den Alarmklassen weisen Sie die einzelnen Alarme zu.

Alarmklassen legen Sie im Editor "HMI-Meldungen" auf der Registerkarte "Meldeklassen" an. Standardmäßig sind für jedes Projekt einige Alarmklassen bereits angelegt. Nach Bedarf legen Sie weitere benutzerdefinierte Alarmklassen an. Die Alarmklasse legt außerdem fest, ob und wie der Bediener die Alarme dieser Alarmklasse quittieren muss.

Die Systemalarmklassen sind schreibgeschützt und können nicht gelöscht werden. Sie können dennoch bei Bedarf die voreingestellten Hinter- und Vordergrundfarben sowie Textfarben anpassen. Alle Systemalarmklassen enthalten das Wort "System" in ihrem Namen und sind für systemdefinierte Alarme zu verwenden.

**Hinweis**

Alarmfarben sind abhängig vom Zustandsautomaten editierbar. Einige Farben sind für gewisse Zustandsautomaten nicht editierbar.

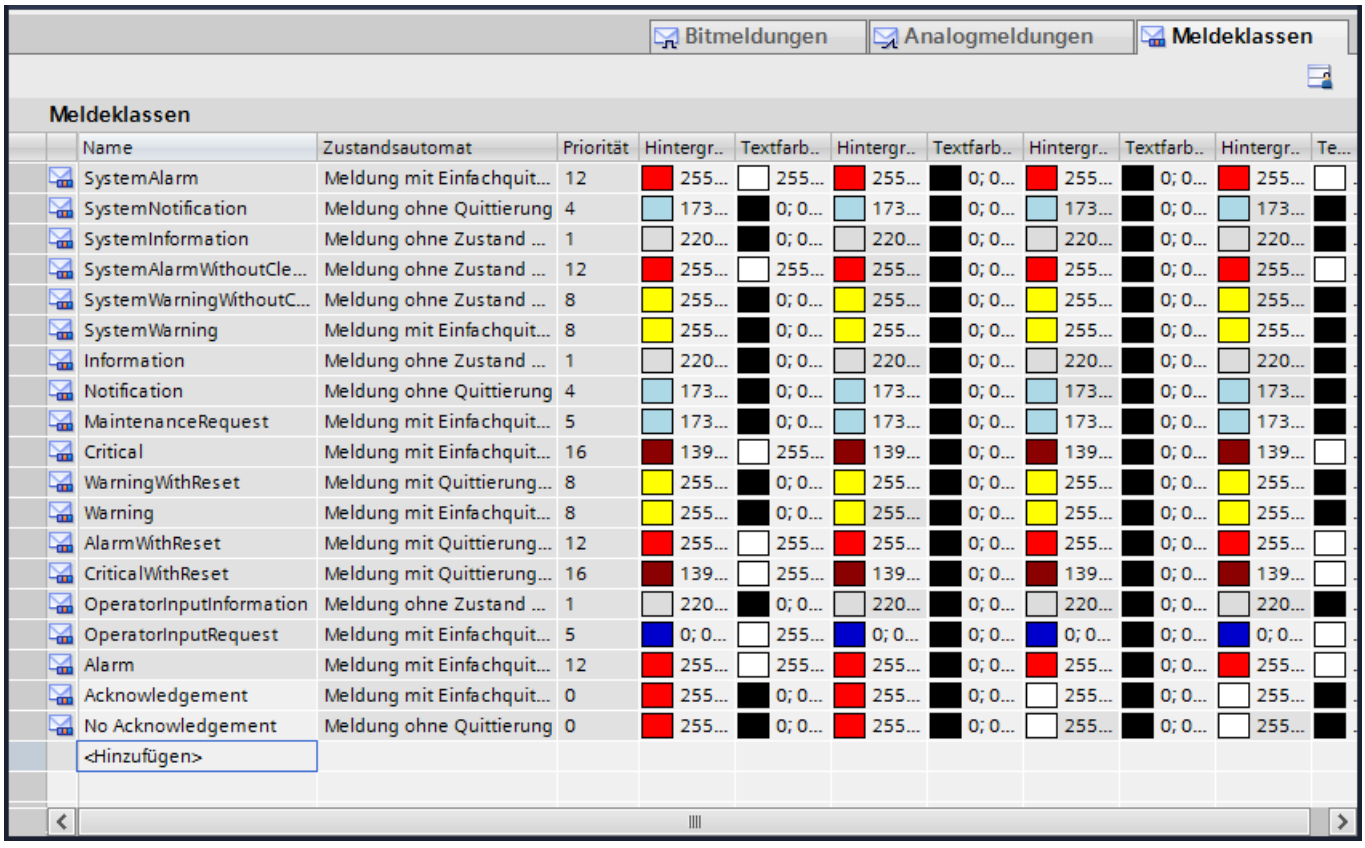
### Voraussetzung

- Der Editor "HMI-Meldungen" ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

## Vorgehen

Um eine Alarmklasse anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Registerkarte "Meldeklassen".
   Das folgende Bild zeigt die tabellarische Anzeige der vordefinierten Alarmklassen:




| Name | Zustandsautomat | Priorität | Hintergr.. | Textfarb.. | Hintergr.. | Textfarb.. | Hintergr.. | Textfarb.. | Hintergr.. | Te... |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SystemAlarm | Meldung mit Einfachquit... | 12 | 255... | 255... | 255... | 0; 0... | 255... | 0; 0... | 255... | |
| SystemNotification | Meldung ohne Quittierung | 4 | 173... | 0; 0... | 173... | 0; 0... | 173... | 0; 0... | 173... | |
| SystemInformation | Meldung ohne Zustand ... | 1 | 220... | 0; 0... | 220... | 0; 0... | 220... | 0; 0... | 220... | |
| SystemAlarmWithoutCle... | Meldung ohne Zustand ... | 12 | 255... | 255... | 255... | 0; 0... | 255... | 0; 0... | 255... | |
| SystemWarningWithoutC... | Meldung ohne Zustand ... | 8 | 255... | 0; 0... | 255... | 0; 0... | 255... | 0; 0... | 255... | |
| SystemWarning | Meldung mit Einfachquit... | 8 | 255... | 0; 0... | 255... | 0; 0... | 255... | 0; 0... | 255... | |
| Information | Meldung ohne Zustand ... | 1 | 220... | 0; 0... | 220... | 0; 0... | 220... | 0; 0... | 220... | |
| Notification | Meldung ohne Quittierung | 4 | 173... | 0; 0... | 173... | 0; 0... | 173... | 0; 0... | 173... | |
| MaintenanceRequest | Meldung mit Einfachquit... | 5 | 173... | 0; 0... | 173... | 0; 0... | 173... | 0; 0... | 173... | |
| Critical | Meldung mit Einfachquit... | 16 | 139... | 255... | 139... | 0; 0... | 139... | 0; 0... | 139... | |
| WarningWithReset | Meldung mit Quittierung... | 8 | 255... | 0; 0... | 255... | 0; 0... | 255... | 0; 0... | 255... | |
| Warning | Meldung mit Einfachquit... | 8 | 255... | 0; 0... | 255... | 0; 0... | 255... | 0; 0... | 255... | |
| AlarmWithReset | Meldung mit Quittierung... | 12 | 255... | 255... | 255... | 0; 0... | 255... | 0; 0... | 255... | |
| CriticalWithReset | Meldung mit Quittierung... | 16 | 139... | 255... | 139... | 0; 0... | 139... | 0; 0... | 139... | |
| OperatorInputInformation | Meldung ohne Zustand ... | 1 | 220... | 0; 0... | 220... | 0; 0... | 220... | 0; 0... | 220... | |
| OperatorInputRequest | Meldung mit Einfachquit... | 5 | 0; 0... | 255... | 0; 0... | 0; 0... | 0; 0... | 0; 0... | 0; 0... | |
| Alarm | Meldung mit Einfachquit... | 12 | 255... | 255... | 255... | 0; 0... | 255... | 0; 0... | 255... | |
| Acknowledgement | Meldung mit Einfachquit... | 0 | 255... | 0; 0... | 255... | 0; 0... | 255... | 0; 0... | 255... | |
| No Acknowledgement | Meldung ohne Quittierung | 0 | 255... | 0; 0... | 255... | 0; 0... | 255... | 0; 0... | 255... | |
| <Hinzufügen> | | | | | | | | | | |

2. Doppelklicken Sie in der Tabelle auf "<Hinzufügen>".
   Eine neue Alarmklasse wird angelegt. Jeder neuen Alarmklasse wird automatisch eine feste ID zugewiesen.
   Die Eigenschaften der neuen Alarmklasse werden im Inspektorfenster angezeigt.
3. Konfigurieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein" die Alarmklasse:
   - Geben Sie einen Namen der Alarmklasse ein.
   - Stellen Sie die Priorität der Alarmklasse ein.

4. Legen Sie im Inspektorfenster den Zustandsautomaten der Alarmklasse fest.
   Siehe Quittierung von Alarmen projektieren (Seite 902).
5. Ändern Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Farben" bei Bedarf die voreingestellte Hintergrundfarbe sowie die Textfarbe und die Einstellungen zum Blinken.
   Mit diesen Einstellungen legen Sie fest, wie die Alarme dieser Alarmklasse in Runtime dargestellt werden.

**Hinweis**

Um Alarmfarben in Runtime anzuzeigen, muss in den Eigenschaften der Alarmanzeige im Inspektorfenster die Option "Meldefarben - verwenden" aktiviert sein. Diese Option ist standardmäßig aktiviert.

### Alarmklasse "Acknowledgement"

Ein Alarm der Alarmklasse "Acknowledgment" durchläuft folgende Alarmzustände:

- Incoming
  Beim Auftreten des Alarms.
- Incoming/Outgoing
  Beim Gehen des Alarms.
- Normal
  Nach dem Zurücksetzen des Werts an der PLC und durch Quittierung des Bedieners.

### Alarmklasse "No Acknowledgement"

Ein Alarm der Alarmklasse "No Acknowledgment" durchläuft folgende Alarmzustände:

- Incoming
  Beim Auftreten des Alarms.
- Normal
  Beim Gehen des Alarms.

### Alarmklasse "AlarmWithReset"

Ein Alarm der Alarmklasse "No Acknowledgment" durchläuft folgende Alarmzustände:

- Incoming
  Beim Auftreten des Alarms.
- Incoming/Outgoing oder Incoming/Acknowledged
  Beim Gehen des Alarms.
- Incoming/Acknowledged/Outgoing oder Incoming/Outgoing/Acknowledged
  Nach dem Zurücksetzen des Alarms durch den Bediener.
- Normal
  Nach Durchführung aller Aktionen.

### Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)

Alarmklassen (Seite 864)

Projektweite Alarmklassen verwenden (Seite 877)

Workflow zur Projektierung von Alarmen (Seite 872)

Diskretalarme projektieren (Seite 883)

Analogalarme projektieren (Seite 888)

## 6.2.3 Projektweite Alarmklassen verwenden

### Einleitung

Projektweite Alarmklassen werden in der Projektnavigation unter "Gemeinsame Daten > Meldeklassen" angezeigt und können für die Alarme eines Bediengeräts verwendet werden. Projektweite Alarmklassen werden in STEP 7 für Steuerungsalarme verwendet. Bei Bedarf legen Sie weitere projektweite Alarmklassen in WinCC an. Projektweite Alarmklassen werden in vordefinierte und benutzerdefinierte projektweite Alarmklassen unterteilt. Die vordefinierten projektweiten Alarmklassen sind "Acknowledgement" (für Alarme mit Quittierung) und "No Acknowledgement" (für Alarme ohne Quittierung).

Wenn Sie ein Bediengerät angelegt haben und eine projektweite Alarmklasse anlegen, legt das System für die angelegte projektweite Alarmklasse unter "HMI-Meldungen > Meldeklassen" eine Alarmklasse an, die mit der projektweiten Alarmklasse verknüpft ist. Wenn Sie bei einer angelegten projektweiten Alarmklasse alle Eigenschaften ändern, ändert das System bei der verknüpften Alarmklasse die Eigenschaften "Zustandsautomat" und "Priorität" entsprechend Ihren Änderungen an den Eigenschaften "Quittierung" und "Priorität" der projektweiten Alarmklasse. Ihre Änderungen an den Eigenschaften "Name" und "Anzeigename" der projektweiten Alarmklasse haben dagegen keine Auswirkung auf die Eigenschaften der verknüpften Alarmklasse. Wenn Sie eine angelegte projektweite Alarmklasse löschen, wird auch die verknüpfte Alarmklasse gelöscht.

**Hinweis**

Sie können an der Eigenschaft "Projektweite Meldeklasse" einer Alarmklasse erkennen, ob die Alarmklasse mit einer projektweiten Alarmklasse verknüpft ist und, wenn ja, mit welcher projektweiten Alarmklasse. Um die Eigenschaft im Editor "HMI-Meldungen" in der Registerkarte "Meldeklassen" zu sehen, aktivieren Sie dort die Spalte "Projektweite Meldeklasse" über das Kontextmenü der Spaltentitel. Um die Eigenschaft im Inspektorfenster zu sehen, markieren Sie unter "HMI-Meldungen > Meldeklassen" eine Alarmklasse und klicken Sie im Inspektorfenster "Allgemein".

### Zustandsautomat

Projektweite Alarmklassen haben einen der folgenden Zustandsautomaten:

- Alarm mit Einfachquittierung
- Alarm ohne Quittierung

Sie konfigurieren den Zustandsautomaten direkt im Editor "Meldeklassen". Eine Konfiguration an der verknüpften HMI-Alarmklasse im Editor "HMI-Meldungen" ist nicht möglich.

**Hinweis**

Beim Zustandsautomaten "Meldung ohne Quittierung" wird im Zustand "Gekommen/ Gegangen" die für den Zustand projektierte Hintergrundfarbe ignoriert.

### Voraussetzungen

- Ein Projekt ist angelegt.

### Projektweite Alarmklasse anlegen

Um eine projektweite Alarmklasse anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

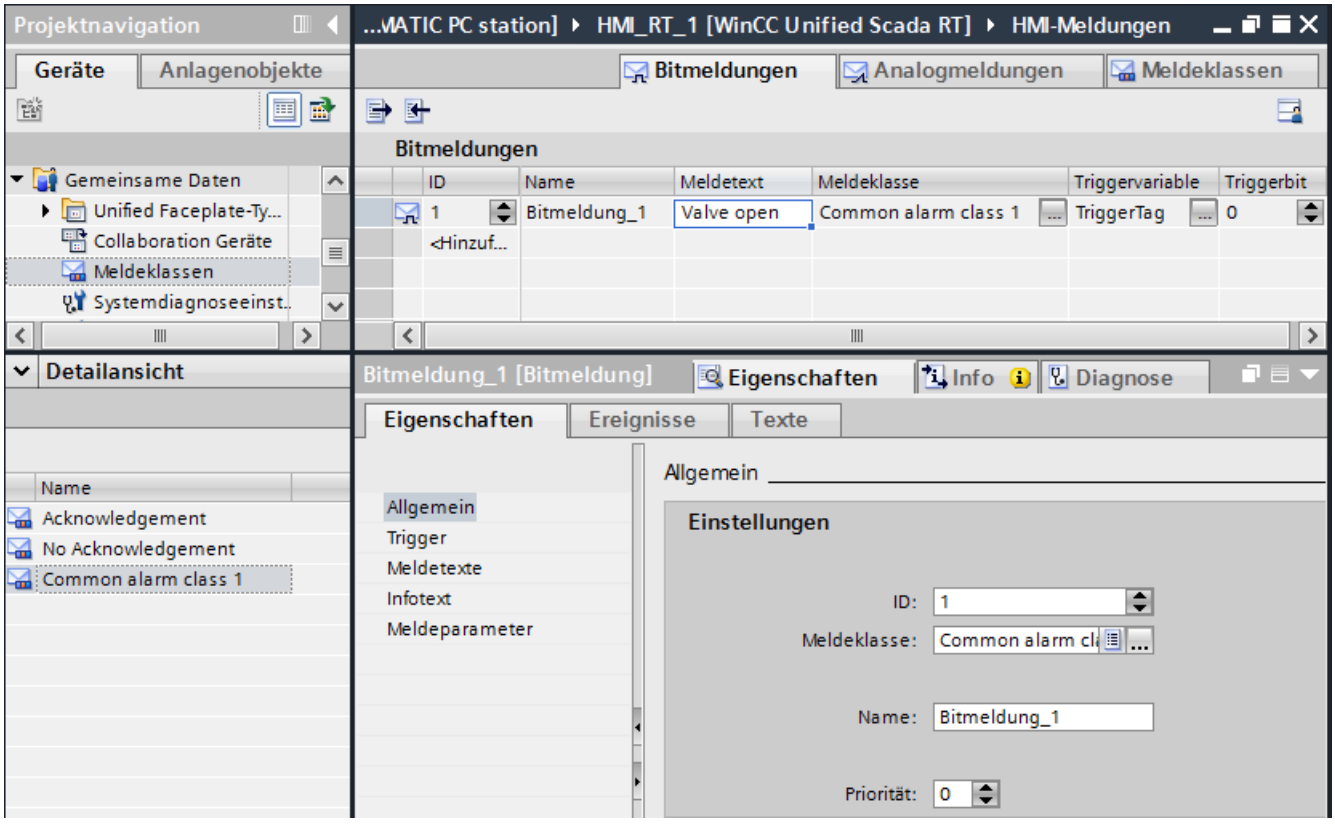
1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation "Gemeinsame Daten > Meldeklassen". Im Arbeitsbereich wird der Editor "Meldeklassen" geöffnet.
2. Um eine projektweite Alarmklasse anzulegen, doppelklicken Sie in die erste leere Zeile des Tabelleneditors.
3. Legen Sie Name, Anzeigename und Priorität der projektweiten Alarmklasse fest und aktivieren Sie bei Bedarf die Quittierpflicht.
   Eine projektweite Alarmklasse wird angelegt. Außerdem legt das System unter "HMI-Meldungen > Meldeklassen" eine Alarmklasse an, die mit der projektweiten Alarmklasse verknüpft ist. Die verknüpfte Alarmklasse erhält vom System den gleichen Namen und die gleiche Priorität wie die projektweite Alarmklasse. Wenn Sie für die projektweite Alarmklasse die Quittierpflicht aktiviert haben, erhält die verknüpfte Alarmklasse vom System den Zustandsautomaten "Meldung mit Einfachquittierung", sonst den Zustandsautomaten "Meldung ohne Quittierung". Der festgelegte Anzeigename der projektweiten Alarmklasse hat keine Auswirkung auf die Eigenschaften der verknüpften Alarmklasse.
4. Ändern Sie bei Bedarf unter "HMI-Meldungen > Meldeklassen" den Namen der Alarmklasse, die mit der projektweiten Alarmklasse verknüpft ist.
   Wenn Sie den Namen der verknüpften Alarmklasse ändern, wird der Name der projektweiten Alarmklasse vom System nicht geändert.

### Alarme einer projektweiten Alarmklasse zuordnen

Um einen Analog- oder Diskretalarm einer projektweiten Alarmklasse zuzuordnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie im Editor "HMI-Meldungen" den Alarm, den Sie der projektweiten Alarmklasse zuordnen wollen.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Allgemein".

3. Klicken Sie in der Projektnavigation "Gemeinsame Daten > Meldeklassen". Alternativ klicken Sie in der Projektnavigation auf "HMI-Meldungen".
   Im ersten Fall wird in der Detailansicht die projektweite Alarmklasse angezeigt. Im zweiten Fall wird in der Detailansicht die Alarmklasse angezeigt, die mit der projektweiten Alarmklasse verknüpft ist.
4. Markieren Sie in der Detailansicht die projektweite Alarmklasse oder alternativ die verknüpfte Alarmklasse.
5. Ziehen Sie die projektweite Alarmklasse oder alternativ die verknüpfte Alarmklasse in das Inspektorfenster des Alarms und dort in das Feld "Meldeklasse" oder in die Spalte "Meldeklasse" im Arbeitsbereich.
   Der Alarm wird in beiden Fällen der Alarmklasse zugeordnet, die mit der projektweiten Alarmklasse verknüpft ist.




## Projektweite Alarmklasse ändern

Um eine angelegte projektweite Alarmklasse zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation "Gemeinsame Daten > Meldeklassen".
   Im Arbeitsbereich wird der Editor "Meldeklassen" geöffnet.
2. Ändern Sie bei Bedarf den Namen der angelegten projektweiten Alarmklasse.
   Der geänderte Name der projektweiten Alarmklasse hat keine Auswirkung auf den Namen der Alarmklasse, die mit der projektweiten Alarmklasse verknüpft ist.

3. Ändern Sie bei Bedarf den Anzeigenamen der projektweiten Alarmklasse.
   Der geänderte Anzeigename der projektweiten Alarmklasse hat keine Auswirkung auf die Eigenschaften der verknüpften Alarmklasse.
4. Aktivieren oder deaktivieren Sie bei Bedarf die Quittierpflicht der projektweiten Alarmklasse.
   Wenn Sie die Quittierpflicht aktivieren, ändert das System den Zustandsautomaten der verknüpften Alarmklasse in "Meldung mit Einfachquittierung". Wenn Sie die Quittierpflicht deaktivieren, ändert das System den Zustandsautomaten der verknüpften Alarmklasse in "Meldung ohne Quittierung".
5. Ändern Sie bei Bedarf die Priorität der projektweiten Alarmklasse.
   Das System ändert die Priorität der verknüpften Alarmklasse entsprechend Ihrer Änderung an der Priorität der projektweiten Alarmklasse.

**Hinweis**

Sie können bei einer vordefinierten projektweiten Alarmklasse nur den Anzeigenamen ändern. Der geänderte Anzeigename einer vordefinierten projektweiten Alarmklasse hat keine Auswirkung auf die Eigenschaften der Alarmklasse, die mit der vordefinierten projektweiten Alarmklasse verknüpft ist.

### Projektweite Alarmklasse löschen

Um eine angelegte projektweite Alarmklasse zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation "Gemeinsame Daten > Meldeklassen".
   Im Arbeitsbereich wird der Editor "Meldeklassen" geöffnet.
2. Markieren Sie die angelegte projektweite Alarmklasse, die Sie löschen wollen.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag "Löschen".
   Das System löscht die projektweite Alarmklasse und die Alarmklasse, die mit der projektweiten Alarmklasse verknüpft ist.
4. Wenn ein Analog- oder Diskretalarm der gelöschten verknüpften Alarmklasse zugeordnet gewesen ist, ordnen Sie dem Alarm eine andere Alarmklasse zu. Sonst wird ein Fehler beim Übersetzen erzeugt.

**Hinweis**

Sie können vordefinierte projektweite Alarmklassen und die Alarmklassen, die mit ihnen verknüpft sind, nicht löschen.

### Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)

Alarmklassen (Seite 864)

Alarmklassen anlegen (Seite 874)

Workflow zur Projektierung von Alarmen (Seite 872)

Diskretalarme projektieren (Seite 883)

Analogalarme projektieren (Seite 888)

## 6.2.4 Zustandstexte von Alarmen projektieren

### Einleitung

Die Texte für die Zustände von Alarmen in Runtime werden in der Alarmanzeige in der Spalte "Status Text" angezeigt. Sie legen die Zustandstexte von Alarmen in den Runtime-Einstellungen fest.

**Hinweis**

Wenn keine Zustandstexte von Alarmen festgelegt sind, wird ein Fehler beim Übersetzen erzeugt.

### Voraussetzung

- Eine Alarmanzeige ist projektiert.

## Vorgehen

Um die Zustandstexte von Alarmen zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die "Runtime-Einstellungen" des Bediengeräts.
2. Legen Sie unter "Meldungen > Zustandstexte" die Zustandstexte von Alarmen in Runtime fest:

| Feld | Beschreibung |
|---|---|
| Gekommen | Text für kommende Alarme beim Wechsel in den zu meldenden Betriebszustand<br>Die Bedingung eines Alarms trifft zu. |
| Gekommen/Gegangen | Text für einen gegangenen Alarm<br>Die Bedingung eines Alarms trifft nicht mehr zu. |
| Gekommen/Quittiert | Text für einen quittierten und gegangenen Alarm<br>Die Bedingung eines Alarms trifft nicht mehr zu. |
| Gekommen/Quittiert/Gegangen | Text für einen gekommenen, quittierten und gegangenen Alarm<br>Die Bedingung eines Alarms trifft nicht mehr zu. |
| Gekommen/Gegangen/Quittiert | Text für einen gekommenen, gegangenen und quittierten Alarm<br>Die Bedingung eines Alarms trifft nicht mehr zu. |
| Entfernt | Text für Alarme im Zustand "Entfernt". Diesen Zustand können nur Steuerungsalarme haben. Der Zustandstext wird nur im Alarmarchiv angezeigt. Wenn die HMI-Verbindung zwischen Bediengerät und Steuerung getrennt und anschließend erneut angelegt wird, wird der Zustandstext angezeigt. |
| Normal | Die Bedingung eines Alarms trifft nicht mehr zu.<br>Der Alarm steht nicht mehr an.<br>Der Alarm ist quittiert, wenn durch die Alarmklasse gefordert.<br>Der Alarm ist durch Einzelbestätigung zurückgesetzt, wenn durch die Alarmklasse gefordert. |

3. Bei Bedarf verändern Sie die Zustandstexte. Bedenken Sie, dass diese Texte nicht sprachspezifisch sind. In Runtime wird immer der im Engineering projektierte Text angezeigt, unabhängig von der aktuellen Runtimesprache.
4. Markieren Sie im Editor "Bilder" die "Meldeanzeige".
5. Um im Objekt "Meldeanzeige" die Spalte "Status Text" anzuzeigen, aktivieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Meldeanzeige > Spalten > [...] Spalte Status Text" die Eigenschaft "Sichtbarkeit".

## Siehe auch

Alarmanzeige/Meldeanzeige projektieren (Seite 906)

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.2.5 Diskretalarme projektieren

### 6.2.5.1 Diskretalarme projektieren

#### Einleitung

Diskretalarme zeigen Zustandsänderungen in einer Anlage an und werden von der Steuerung getriggert. Ausgelöst wird ein Diskretalarm bei einem bestimmten Wert (Bit) einer Variablen.

Im laufenden Betrieb soll z. B. der Zustand eines Ventils überwacht werden. Der Zustand des Ventils kann dabei "geöffnet" oder "geschlossen" sein. In diesem Fall wird für jeden Zustand des Ventils ein Diskretalarm projektiert. Wenn sich der Zustand dieses Ventils ändert, wird ein Diskretalarm ausgegeben, der z. B. folgenden Alarmtext enthält: "Ventil geschlossen".

**Hinweis**

Standardmäßig wird jedem neu angelegten Diskretalarm die Alarmklasse "Alarm" zugewiesen. Sie passen die Alarmklasse bei Bedarf an.

#### Voraussetzung

- Der Editor "HMI-Meldungen" ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

#### Vorgehen

Um einen Diskretalarm zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Registerkarte "Bitmeldungen".
2. Um einen neuen Diskretalarm anzulegen, doppelklicken Sie in der Tabelle auf "<Hinzufügen>".
   Ein neuer Diskretalarm wird angelegt.

3. Vergeben Sie einen Namen für den Diskretalarm.

**Hinweis**

Der Name eines Diskretalarms darf bis zu 128 Zeichen enthalten.

4. Konfigurieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein" den Alarm:
   - Ändern Sie bei Bedarf den Namen des Alarms.
   - Wählen Sie die Alarmklasse.
   - Konfigurieren Sie die Priorität des Alarms (ein Wert zwischen "0" und "16").

**Hinweis**

Über die Priorität sortieren oder filtern Sie die Alarme in der Alarmanzeige. Durch die Sortierung nach Priorität erreichen Sie, dass bei einer einzeiligen Alarmanzeige der wichtigste Alarm (hohe Priorität) im Anzeigebereich angezeigt ist.

Wenn Sie in der Alarmanzeige nach der Priorität "16" filtern, erscheinen nur Alarme mit der Priorität "16".

Für Alarme mit Priorität "0" gilt die Priorität der Alarmklasse.

Die Priorität des Alarms bei der Darstellung in Runtime hat Vorrang gegenüber der Priorität der Alarmklasse.

**Tipps zum effektiven Vorgehen**

- Große Maschinen und Anlagen verfügen über eine erhebliche Anzahl von Alarmquellen, die verschiedene Arten von Alarmen auslösen können. Um diese Vielfalt für den Bediener übersichtlich zu halten, ist es sinnvoll, das Alarmsystem zu strukturieren. Eine geeignete Methode dafür ist die Alarmpriorisierung. Die Kriterien für die Vergabe des Prioritätswerts und/oder die Zuweisung der Alarmklasse sind Wichtigkeit und Dringlichkeit. Als Grundlage für die Priorität des jeweiligen Alarms kann ebenfalls die potenzielle Auswirkung (Anlagenstillstand, Produktionsverlust, Produktionsverzögerung usw.) dienen. Im Falle einer Häufung mehrerer Alarme kann dem Bediener eine Bearbeitungsreihenfolge auf Basis der Prioritäten vorgeschlagen werden.
- Im Editor "HMI-Variablen" legen Sie Diskretalarme zusammen mit den Triggervariablen an und bearbeiten diese. Sie legen Variablen wie gewohnt an. Anschließend klicken Sie im unteren Teil des Arbeitsbereichs auf der Registerkarte "Bitmeldungen" in der Tabelle auf "<Hinzufügen>". Ein neuer Diskretalarm wird für die angelegte Variable angelegt. Wenn Sie den falschen Datentyp gewählt haben, wird die Variable im Diskretalarm markiert. Wenn Sie im Editor "HMI-Variablen" löschen, verschieben oder kopieren, wirken sich diese Änderungen auch im Editor "HMI-Meldungen" aus. Die projektierten Diskretalarme sind im Editor "HMI-Variablen" angelegt und werden in den Editoren "HMI-Meldungen" und "HMI-Variablen" angezeigt.
  Wenn Sie ein Array als Datentyp zur Verwaltung von Alarmen verwenden, können Sie den einzelnen Array-Elementen einen Diskretalarm zuweisen. Die den Array-Elementen zugewiesenen Alarme werden Ihnen unter "Bitmeldungen" oder bei der Auswahl des Arrays angezeigt. Die Alarme haben den Zusatz der Position innerhalb des Arrays, z. B. "HMI_Tag_1[2]".
- Ergänzende Informationen zu einzelnen Alarmen gewährleisten eine zügige Störungslokalisierung und Störungsbehebung.

## Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)

Diskretalarme (Seite 856)

Optionale Parameter für Diskret- und Analogalarme projektieren (Seite 898)

Workflow zur Projektierung von Alarmen (Seite 872)

Quittierung von Alarmen projektieren (Seite 902)

Alarmklassen anlegen (Seite 874)

Projektweite Alarmklassen verwenden (Seite 877)

Mehrsprachige Alarmtexte projektieren (Seite 899)

Systemalarme bearbeiten (Seite 900)

Analogalarme projektieren (Seite 888)

Interne Variable anlegen (Seite 761)

### 6.2.5.2 Trigger projektieren

Für Diskretalarme lassen sich Triggereigenschaften definieren. Für einen Alarm können eine Triggervariable, ein Triggerbit und ein Triggermodus festgelegt werden.

#### Voraussetzung

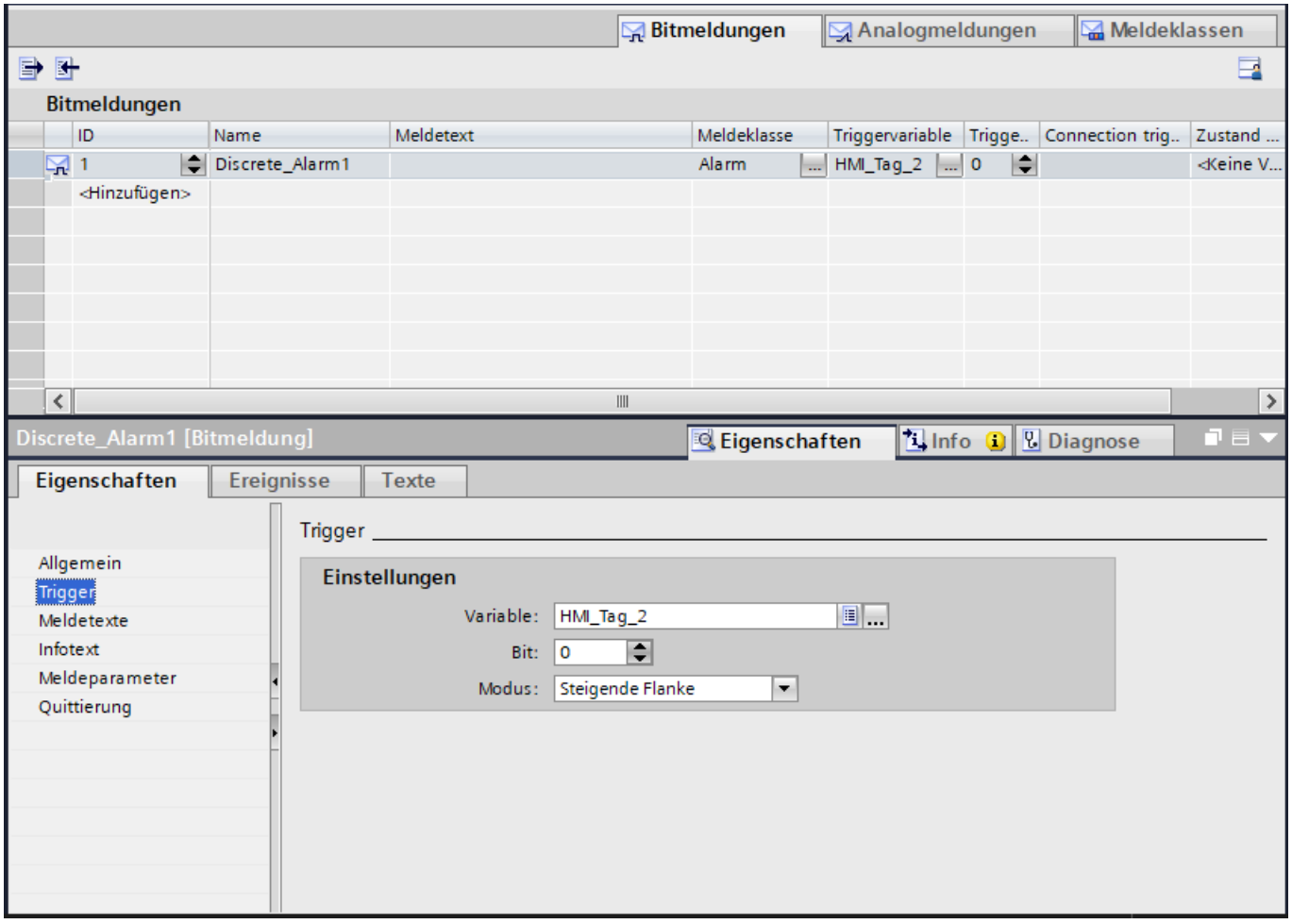
- Der Editor "HMI-Meldungen" ist geöffnet.
- Ein Diskretalarm ist erstellt.

#### Vorgehen

Um die Triggereigenschaften zu definieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie den Diskretalarm.
2. Klicken Sie unter "Eigenschaften" im Inspektorfenster auf "Trigger".
   Das Fenster "Trigger" öffnet sich.

3. Wählen Sie die Variable und das Bit, das den Alarm auslösen soll.
   Wählen Sie eine Variable mit folgendem Datentyp: Bool, Byte, Word, DWord, LWord oder Array mit Byte, Word, DWord, LWord
4. Zudem lässt sich festlegen, ob der Alarm bei steigender oder fallender Flanke ausgelöst wird.




**Hinweis**

**Einschränkungen für Triggerbits**

Jede Verwendung einer Triggervariable benötigt ein unterschiedliches Triggerbit. Die Verfügbarkeit von Triggerbits hängt vom Datentyp der Triggervariable ab.

## Ergebnis

Triggervariable, Triggerbit und Triggermodus wurden für den ausgewählten Diskretalarm festgelegt.

## Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)

### 6.2.5.3 Alarmquittierung an die Steuerung senden

#### Voraussetzung

- Der Editor "HMI-Meldungen" ist geöffnet.
- Der gewünschte Alarm ist angelegt und einer Alarmklasse mit Quittierpflicht zugeordnet.

#### Vorgehen

Um zu projektieren, dass die Quittierung eines Alarms an die Steuerung gesendet wird, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Editor "HMI-Meldungen" auf die Registerkarte "Bitmeldungen" und markieren Sie den gewünschten Diskretalarm.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Quittierung".
3. Wählen Sie unter "Zustandsvariable" die Variable und das Bit, das durch die Alarmquittierung gesetzt wird.
   Die Auswahl der Variablen hängt von Ihrer Projektierung im Editor "HMI-Variablen" ab und in dieser Variablen wird gespeichert, ob der Alarm quittiert ist.
   Unterstützte Datentypen für die Zustandsvariable: Word, DWord, LWord, Byte.

   **Hinweis**

   Auf den Speicherbereich der Zustandsvariablen darf von Bediengerät und Steuerung nur lesend zugegriffen werden.

   **Hinweis**

   Der Normalzustand des Bits ist 1.

   Wenn der Alarm im Zustand "Aktiv" ist, wechselt das Bit von 1 auf 0.

   Wenn Sie den Alarm quittieren, wechselt das Bit von 0 auf 1.

Um zu projektieren, dass der Alarm von der Steuerung quittiert wird, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Editor "HMI-Meldungen" auf die Registerkarte "Bitmeldungen" und markieren den gewünschten Diskretalarm.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Quittierung".
3. Wählen Sie unter "Steuervariable" die Variable und das Bit, das durch die Alarmquittierung gesetzt wird.
4. Die Variable kann beliebig sein, es gibt keine Einschränkungen.
   Unterstützte Datentypen für die Steuervariable: Word, DWord, LWord, Byte.

### Ergebnis

Wenn der Bediener in Runtime den Alarm quittiert, wird der Bedienvorgang an die Steuerung weitergeleitet.

### Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.2.6 Analogalarme projektieren

### 6.2.6.1 Analogalarme projektieren

### Einleitung

Sie projektieren Analogalarme, um Grenzwertverletzungen anzuzeigen. Sie haben im Vorfeld einen Grenzwert für die Triggervariable und den Triggermodus definiert. Je nachdem, welchen Modus Sie definiert haben, wird ein Analogalarm z. B. bei der Überschreitung, Unterschreitung oder beim Gleichbleiben des definierten Werts ausgelöst.

Wenn z. B. die Drehzahl eines Motors unter einen bestimmten Wert sinkt, wird ein Analogalarm ausgegeben, der z. B. folgenden Alarmtext enthält: "Drehzahl des Motors zu niedrig".

**Hinweis**

Standardmäßig wird jedem neu angelegten Analogalarm die Alarmklasse "Alarm" zugewiesen. Sie passen die Alarmklasse bei Bedarf an.

## Voraussetzung

- Der Editor "HMI-Meldungen" ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

## Vorgehen

Um einen Analogalarm zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Registerkarte "Analogmeldungen".
2. Um einen neuen Analogalarm anzulegen, doppelklicken Sie in der Tabelle auf "<Hinzufügen>".
   Ein neuer Analogalarm wird angelegt.
3. Konfigurieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein" den Alarm:
   - Ändern Sie bei Bedarf den Namen des Alarms.
   - Wählen Sie die Alarmklasse.
   - Konfigurieren Sie die Priorität des Alarms (ein Wert zwischen "0" und "16").

   **Hinweis**

   Über die Priorität sortieren oder filtern Sie die Alarme in der Alarmanzeige. Durch die Sortierung nach Priorität erreichen Sie, dass bei einer einzeiligen Alarmanzeige der wichtigste Alarm (hohe Priorität) im Anzeigebereich angezeigt ist.

   Wenn Sie in der Alarmanzeige nach der Priorität "16" filtern, erscheinen nur Alarme mit der Priorität "16".

   Für Alarme mit Priorität "0" gilt die Priorität der Alarmklasse.

   Die Priorität des Alarms bei der Darstellung in Runtime hat Vorrang gegenüber der Priorität der Alarmklasse.

**Tipps zum effektiven Vorgehen**

- Große Maschinen und Anlagen verfügen über eine erhebliche Anzahl von Alarmquellen, die verschiedene Arten von Alarmen auslösen können. Um diese Vielfalt für den Bediener übersichtlich zu halten, ist es sinnvoll, das Alarmsystem zu strukturieren. Eine geeignete Methode dafür ist die Alarmpriorisierung. Die Kriterien für die Vergabe des Prioritätswerts und/oder die Zuweisung der Alarmklasse sind Wichtigkeit und Dringlichkeit. Als Grundlage für die Priorität des jeweiligen Alarms kann ebenfalls die potenzielle Auswirkung (Anlagenstillstand, Produktionsverlust, Produktionsverzögerung usw.) dienen. Im Falle einer Häufung mehrerer Alarme kann dem Bediener eine Bearbeitungsreihenfolge auf Basis der Prioritäten vorgeschlagen werden.
- Im Editor "HMI-Variablen" legen Sie Analogalarme zusammen mit den Triggervariablen an und bearbeiten diese. Sie legen Variablen wie gewohnt an und projektieren die Bereichswerte der Variablen. Anschließend klicken Sie im unteren Teil des Arbeitsbereichs auf der Registerkarte "Analogmeldungen" in der Tabelle auf "<Hinzufügen>". Ein neuer Analogalarm wird für die angelegte Variable angelegt. Wenn Sie den falschen Datentyp gewählt haben, wird die Variable im Analogalarm markiert. Wenn Sie im Editor "HMI-Variablen" löschen, verschieben oder kopieren, wirken sich diese Änderungen auch im Editor "HMI-Meldungen" aus. Die projektierten Analogalarme sind im Editor "HMI-Variablen" angelegt und werden in den Editoren "HMI-Meldungen" und "HMI-Variablen" angezeigt.
- Ergänzende Informationen zu einzelnen Alarmen gewährleisten eine zügige Störungslokalisierung und Störungsbehebung.

### Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)

Analogalarme (Seite 856)

Optionale Parameter für Diskret- und Analogalarme projektieren (Seite 898)

Workflow zur Projektierung von Alarmen (Seite 872)

Quittierung von Alarmen projektieren (Seite 902)

Alarmklassen anlegen (Seite 874)

Projektweite Alarmklassen verwenden (Seite 877)

Diskretalarme projektieren (Seite 883)

Mehrsprachige Alarmtexte projektieren (Seite 899)

Interne Variable anlegen (Seite 761)

## 6.2.6.2 Trigger projektieren

Für Analogalarme lassen sich Triggereigenschaften definieren. Für einen Alarm können eine Triggervariable, ein Triggerbit und ein Triggermodus festgelegt werden.

### Voraussetzung

- Der Editor "HMI-Meldungen" ist geöffnet.
- Ein Analogalarm ist erstellt.

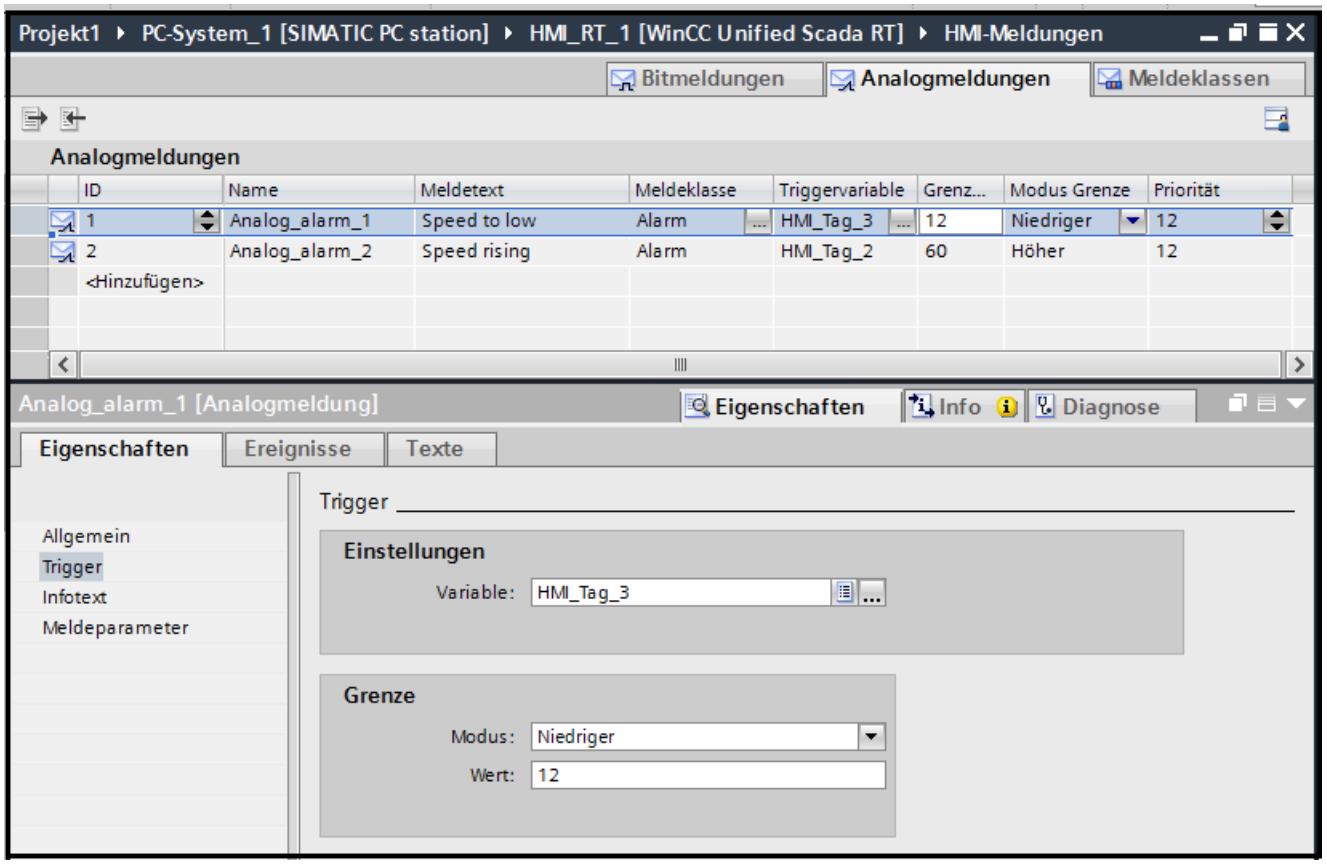
### Vorgehen

Um die Triggereigenschaften zu definieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie den Analogalarm.
2. Klicken Sie unter "Eigenschaften" im Inspektorfenster auf "Trigger".
   Das Fenster "Trigger" öffnet sich.

3. Legen Sie die Triggervariable und Grenzen fest. Verwenden Sie einen der folgenden Datentypen: "Int", "Real", "LReal", "SInt", "USInt", "UInt", "UDInt" und "ULInt".

4. Wählen Sie im Feld "Modus" den Triggermodus:
   - "Niedriger": Wenn der Grenzwert unterschritten wird, wird der Alarm getriggert.
   - "Höher": Wenn der Grenzwert überschritten ist, wird der Alarm getriggert.
   - "Gleich": Wenn der Grenzwert erreicht ist, wird der Alarm getriggert.
   - "Ungleich": Wenn der Grenzwert nicht erreicht ist, wird der Alarm getriggert.
   - "Niedriger oder gleich": Wenn der Grenzwert unterschritten oder erreicht ist, wird der Alarm getriggert.
   - "Höher oder gleich": Wenn der Grenzwert überschritten oder erreicht ist, wird der Alarm getriggert.
5. Legen Sie für den Alarm bei Bedarf weitere Grenzwerte an. Beachten Sie dabei Folgendes:
   - Eine Variable wird nur mit einem Alarmverfahren überwacht. Legen Sie also für eine Variable entweder Analogalarme **oder** Diskretalarme an.
   - Wenn in der Auswahl das gewünschte Objekt noch nicht existiert, legen Sie es in der Objektliste an und ändern Sie dessen Eigenschaften später.




**Hinweis**

Verwenden Sie eine Triggervariable ausschließlich als Triggervariable.

### Ergebnis

Triggervariable und Grenzen wurden für den ausgewählten Analogalarm festgelegt.

### Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.2.7 OPC UA Server-Alarminstanzen integrieren

Sie haben die Möglichkeit, Alarminstanzen eines OPC UA Servers in Ihr Runtime-Projekt zu integrieren. Gehen Sie vor wie in Kapitel OPC UA Server-Alarminstanzen in einen Unified-Client integrieren (Seite 1507) beschrieben.

## 6.2.8 Alarmtexte projektieren

### Einleitung

Sie können für einen Alarm bis zu zehn Alarmtexte projektieren, nämlich einen Alarmtext und bis zu neun Zusatztexte. In jeden Alarmtext können Sie bei Bedarf Ausgabefelder zur Anzeige von Alarmparametern einfügen. Jeder Alarmtext enthält bis zu 512 Zeichen.

### Voraussetzung

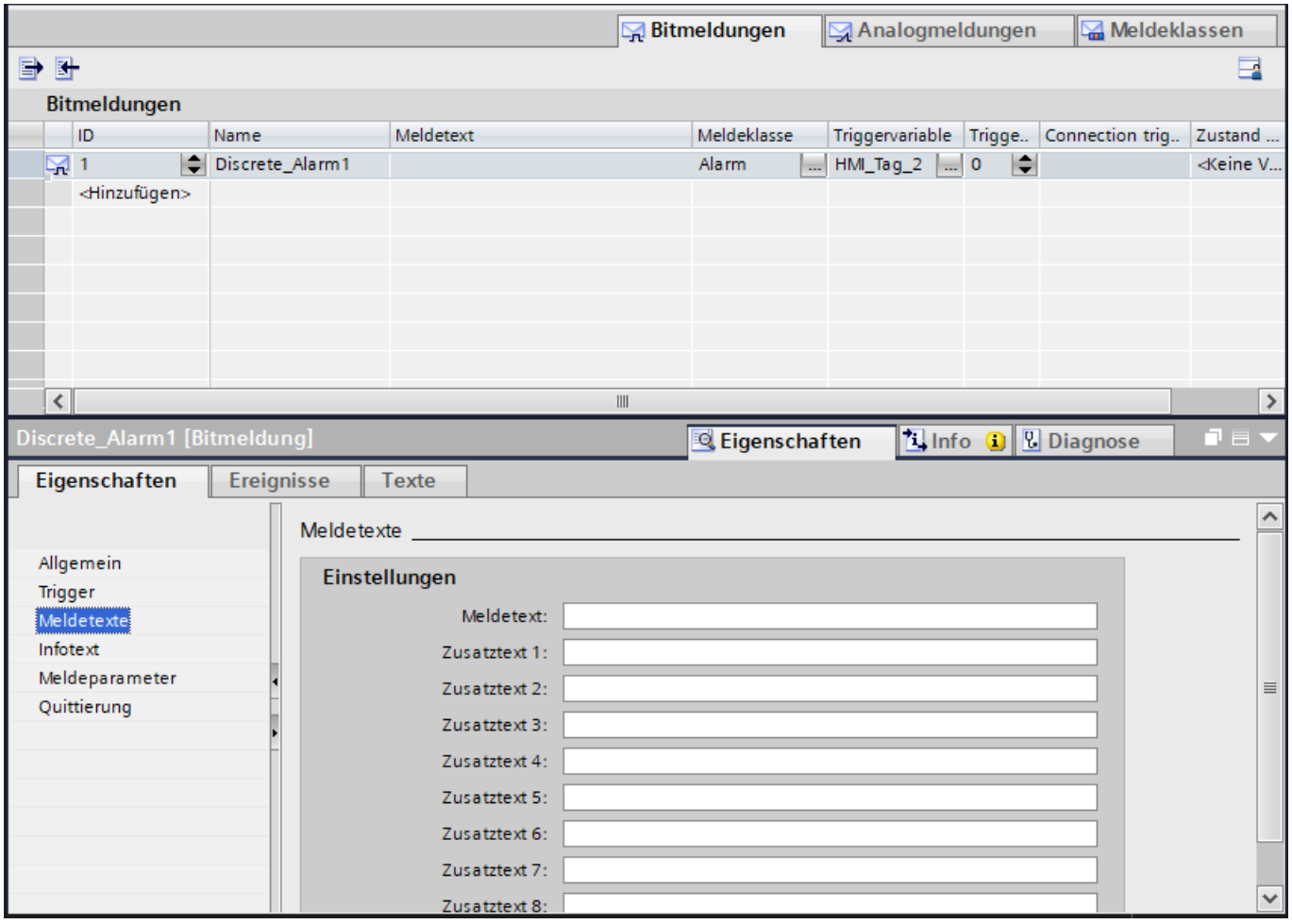
- Ein Alarm ist angelegt.
- Eine Alarmanzeige ist projektiert.

### Vorgehen

Um Alarmtexte zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie im Editor "HMI-Meldungen" den Diskret- oder Analogalarm.
2. Geben Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Meldetexte > Einstellungen > Meldetext" einen Alarmtext ein.
3. Fügen Sie bei Bedarf in den Alarmtext über den Kontextmenübefehl "Parameterfeld einfügen" Parameterausgabefelder ein.
4. Geben Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Meldetexte" in den Feldern für Zusatztexte weitere Alarmtexte ein.
5. Fügen Sie bei Bedarf in die weiteren Alarmtexte über den Kontextmenübefehl "Parameterfeld einfügen" Parameterausgabefelder ein.

6. Markieren Sie im Editor "Bilder" die Alarmanzeige.
7. Um die Alarmtexte in Runtime anzuzeigen, aktivieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Meldeanzeige > Spalten" von den Spalten mit den Nummern 10 bis 19 die benötigten Spalten.




**Hinweis**

Bei Bedarf können Sie über einen Rechtsklick auf das Textfeld ein Parameterfeld einfügen. Dem Parameter können Sie einen Prozess und ein Dateiformat zuordnen.

**Hinweis**

**Formatierung des Texts**

Wenn Sie einen Text über die Zwischenablage in einen Alarm- oder Zusatztext kopieren, können Ungültigkeiten bei der Formatierung auftreten. Über den Befehl "Formatierung löschen" können Sie die Formatierung löschen. Den Befehl können Sie über das Kontextmenü ausführen, wenn Sie auf den entsprechenden Text rechtsklicken.

### Ergebnis

Alarmtexte wurden für den ausgewählten Alarm festgelegt.

### Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.2.9 Infotexte projektieren

Für Analog- und Diskretalarme lassen sich Infotexte schreiben, die in Runtime über die Schaltfläche "Infotext - Konfiguration" der Alarmanzeige angezeigt werden können.

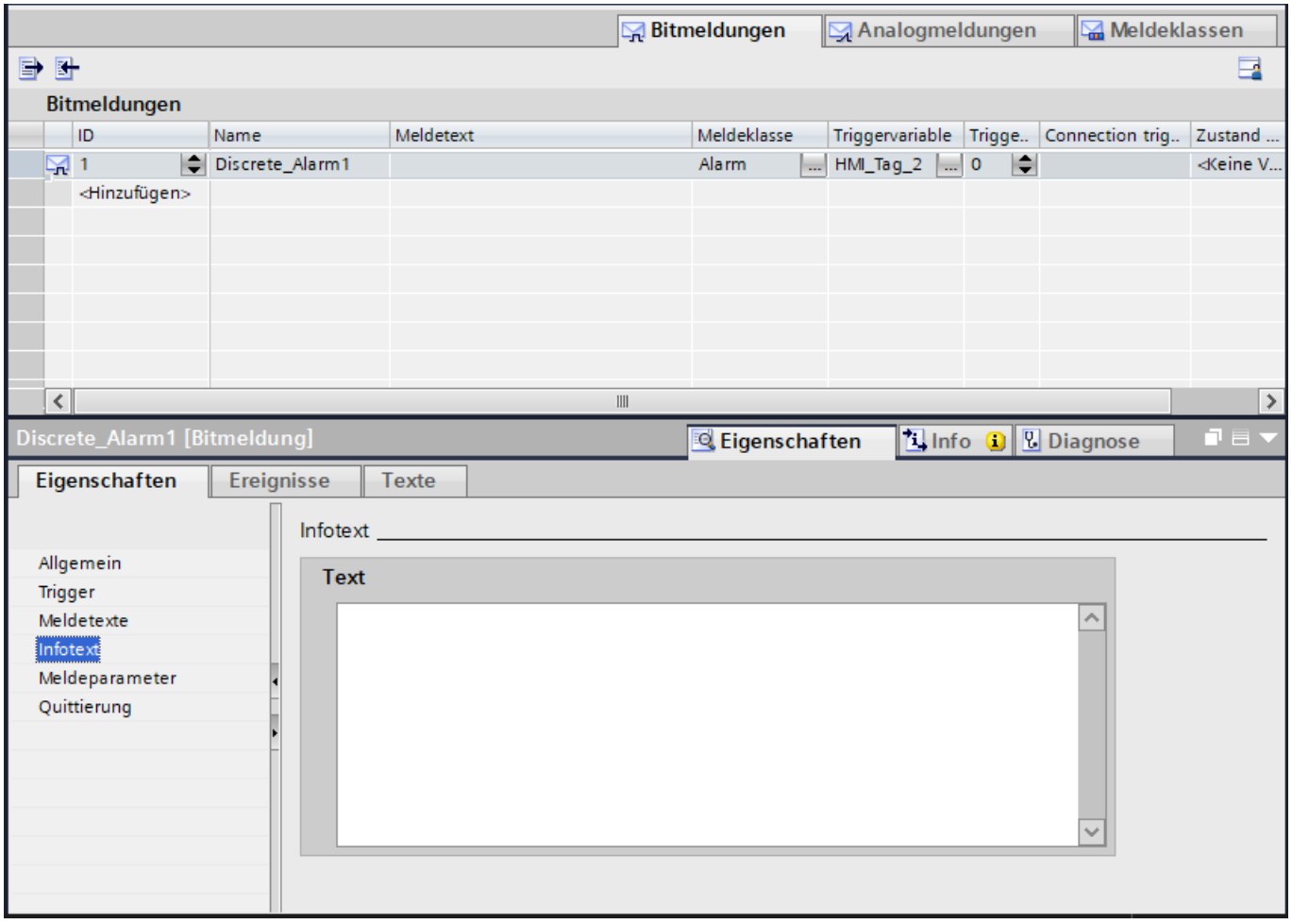
### Voraussetzung

- Der Editor "HMI-Meldungen" ist geöffnet.
- Ein Diskretalarm ist erstellt.

## Vorgehen

Um Infotexte zu definieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie den Analog- oder Diskretalarm.
2. Klicken Sie unter "Eigenschaften" im Inspektorfenster auf "Infotext".
   Das Fenster "Infotext" öffnet sich.
3. Geben Sie den Infotext ein.




## Ergebnis

Ein Infotext wurde für den ausgewählten Alarm festgelegt.

## Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.2.10 Parameter in einem Diskret- oder Analogalarm ausgeben

### Einleitung

In einem Diskret- oder Analogalarm fügen Sie zur Anzeige von Alarmparametern ein entsprechendes Ausgabefeld ein. Als Alarmparameter stehen die Parameter zur Auswahl, die unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Meldeparameter" konfiguriert sind.

### Voraussetzung

- Der Editor "HMI-Meldungen" ist geöffnet.
- Der Diskret- oder Analogalarm ist markiert.

### Vorgehen

Um einen Parameter im Alarmtext auszugeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Positionieren Sie den Mauszeiger im Alarmtext an der gewünschten Stelle.
2. Um einen Alarmparameter auszugeben, wählen Sie im Kontextmenü "Parameterfeld einfügen".
   Ein Dialog wird geöffnet.
3. Wählen Sie den gewünschten Parameter aus.
4. Legen Sie für Alarmparameter darüber hinaus bei Bedarf Folgendes fest:
   - Die Variable, die den Parameter mit Werten versorgt.
     Es wird die Variable voreingetragen, die unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Meldeparameter" für den Parameter konfiguriert ist. WinCC aktualisiert die Parameterkonfiguration unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Meldeparameter", wenn Sie hier eine andere Variable auswählen.
   - Anzeigetyp, Textliste, Länge, Anzahl der Nachkommastellen und Ausrichtung des Ausgabefeldes
   - Um führende Nullstellen im Ausgabefeld anzuzeigen, aktivieren Sie "Führende Nullen".
5. Um die Eingaben zu speichern, bestätigen Sie den Dialog.

### Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.2.11 Optionale Parameter für Diskret- und Analogalarme projektieren

### Alarmkontext einstellen

In einem größeren Anlagenkomplex ist es sinnvoll, Informationen zum Ursprung des Alarms wie z. B. physische, geografische oder logische Gruppierung von Anlagenteilen, die von der Betriebsstätte bestimmt wird, zu hinterlegen. Dies hilft dem Bediener, die Ursachen des Alarms und die Störquelle zu identifizieren.

1. Markieren Sie den Alarm.
2. Projektieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Meldekontext" im Feld "Ursprung" die Informationen zu Alarmquellen.

Das Feld "Bereich" ist ein statisches Feld und enthält Informationen zum Gerät.

### Infotexte zu Alarmen erstellen

Um den Alarm mit einem Infotext auszustatten und so die Bediener zu unterstützen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie einen Diskret- oder Analogalarm.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Infotext" und geben Sie den gewünschten Text ein.
3. Um einen Zeilenumbruch in den Infotext einzubauen, drücken Sie an der entsprechenden Textstelle "Shift+Enter".

   **Hinweis**

   Die Zeilenhöhe wird nicht automatisch angepasst, sondern muss manuell in den Eigenschaften der Alarmanzeige gesetzt werden.

4. Um mehrsprachige Infotexte zu erstellen, tragen Sie im Inspektorfenster in der Registerkarte "Texte" die jeweiligen Texte in den voreingestellten Projektsprachen und bei Bedarf in der Referenzsprache ein.

### Parameter für einen Diskret- oder Analogalarm aktivieren

Um Prozesswerte in einem Ausgabefeld im Alarmtext auszugeben, ordnen Sie den Parameterblöcken Variablen zu. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie den Alarm.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Meldeparameter".

3. Wählen Sie für den Alarmparameter eine Variable aus.
4. Geben Sie nach Bedarf mehrere Parameter für den Alarm ein.
   Die aktivierten Prozesswerte fügen Sie als Auswahlfeld in einen Alarmtext ein.

**Hinweis**

Für Diskretalarme und Analogalarme können Sie bis zu 10 Variablen als Alarmparameter projektieren.

Alle verfügbaren Datentypen werden unterstützt.

### Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)
Analogalarme projektieren (Seite 888)
Diskretalarme projektieren (Seite 883)
Workflow zur Projektierung von Alarmen (Seite 872)
Mehrsprachige Alarmtexte projektieren (Seite 899)
Systemalarme bearbeiten (Seite 900)
Quittierung von Alarmen projektieren (Seite 902)
Texte direkt übersetzen (Seite 269)
Projekttexte exportieren (Seite 271)
Analogalarme (Seite 856)
Diskretalarme (Seite 856)

## 6.2.12 Mehrsprachige Alarmtexte projektieren

### Voraussetzung

- Der Editor "HMI-Meldungen" ist geöffnet.
- Ein Alarm ist angelegt.

### Vorgehen

1. Markieren Sie einen oder mehrere Alarme, für die Sie mehrsprachige Alarmtexte projektieren wollen.
2. Unter "Eigenschaften > Meldetexte" sehen Sie die bereits projektierten Alarmtexte in den eingestellten Projektsprachen.
3. Tragen Sie, wenn verfügbar, die Alarmtexte in den benötigten Projektsprachen ein.
   Die Alarmtexte werden in Runtime in der eingestellten Runtime-Sprache angezeigt.

**Hinweis**

Alle Alarmtexte werden zusammen mit anderen Projekttexten unter "Sprachen & Ressourcen > Projekttexte" verwaltet.

Wenn Sie die Projekttexte nicht mehrsprachig projektieren können, exportieren Sie die Projekttexte in eine Excel-Datei lassen Sie diese übersetzen. Danach importieren Sie die Texte in Ihr Projekt.

### Siehe auch

Grundlagen zu Projekttexten (Seite 268)

Workflow zur Projektierung von Alarmen (Seite 872)

Diskretalarme projektieren (Seite 883)

Analogalarme projektieren (Seite 888)

Optionale Parameter für Diskret- und Analogalarme projektieren (Seite 898)

Arbeiten mit mehreren Sprachen (Seite 267)

Projekttexte importieren (Seite 273)

Texte direkt übersetzen (Seite 269)

Referenzsprache und Editiersprache wählen (Seite 265)

## 6.2.13 Systemalarme bearbeiten

### Grundlagen

Ein Systemalarm zeigt den Status des Systems und Kommunikationsfehler zwischen Bediengerät und System an. Systemalarme werden in Runtime in der projektierten Alarmanzeige ausgegeben. Systemalarme werden in der Sprache ausgegeben, die aktuell an Ihrem Bediengerät eingestellt ist.

Das Zeitformat (AM/PM oder 24-Stunden-Format) wird von der eingestellten Sprache übernommen. Wenn keine Übersetzung der Alarmtexte in dieser Sprache existiert, wird Englisch als Ersatzsprache gewählt und das entsprechende Zeitformat angezeigt.

**Beispiel eines Alarms:**

"Speicher ist voll!"

### Systemalarme bearbeiten

Systemalarme bearbeiten Sie im Editor "HMI-Meldungen > Systemmeldungen" oder unter "Sprachen & Ressourcen > Projekttexte". An der Spalte "Kategorie" erkennen Sie an der Bezeichnung "HMI-Systemmeldung", dass es sich um einen Systemalarm handelt. Zusammen mit den anderen unter "Projekttexte" vorhandenen Texten können Sie die Systemalarme exportieren und übersetzen lassen.

### Parameter der Systemalarme

Systemalarme können verschlüsselte Parameter enthalten. Die Parameter sind zur Verfolgung eines Fehlers relevant, da sie Hinweise auf den Quellcode der Runtime-Software geben. Die Parameter werden nach dem Text "Fehlercode:" ausgegeben.

### Siehe auch

Workflow zur Projektierung von Alarmen (Seite 872)

Diskretalarme projektieren (Seite 883)

Analogalarme projektieren (Seite 888)

Optionale Parameter für Diskret- und Analogalarme projektieren (Seite 898)

Systemalarme (Seite 858)

## 6.2.14 Steuerungsalarme über Anzeigeklassen filtern

### Einleitung

Steuerungsalarme werden in STEP 7 projektiert. Wenn WinCC im STEP 7-Umfeld betrieben wird, stehen in WinCC Steuerungsalarme zur Verfügung.

Wenn eine Steuerung mit mehreren Bediengeräten verbunden ist, weist der Projekteur in STEP 7 den Steuerungsalarmen Anzeigeklassen zu. Die Anzeigeklassen regeln die Zuordnung zum Bediengerät. Sie aktivieren für Ihr jeweiliges Bediengerät die Anzeigeklassen, die darauf angezeigt werden sollen. Auf dem Bediengerät werden dann nur die Steuerungsalarme dieser Anzeigeklasse angezeigt. Maximal 17 Anzeigeklassen sind möglich.

**Hinweis**

WinCC unterstützt nur Steuerungsalarme einer Steuerung SIMATIC S7-1500. WinCC unterstützt außerdem nur Steuerungsalarme, die durch die zentrale Alarmverwaltung in der Steuerung automatisch aktualisiert werden.

### Voraussetzung

- Eine Verbindung zur Steuerung wurde hergestellt.
- In STEP 7 wurden Alarme projektiert.

### Steuerungsalarme über Anzeigeklassen filtern

Um Steuerungsalarme über die Anzeigeklassen zu filtern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation unter Ihrem Bediengerät "Runtime-Einstellungen > Meldungen".
   Unter "Steuerungsmeldungen" werden eine oder mehrere Verbindungen zu einer Steuerung angezeigt.
2. Wählen Sie für die Verbindung die Anzeigeklassen aus, deren Steuerungsalarme Sie anzeigen lassen wollen.

### Siehe auch

Vollständigen Alarm von der Steuerung an das Bediengerät senden und automatisch aktualisieren (Seite 952)

Automatische Aktualisierung von Steuerungsalarmen am Bediengerät projektieren (Seite 954)

Workflow zur Projektierung von Alarmen (Seite 872)

Benutzerdefinierte Steuerungsalarme (Seite 857)

Alarmsystem (Seite 853)

## 6.2.15 Quittierung von Alarmen projektieren

### Einleitung

In den Alarmklassen ist festgelegt, wie die Alarme einer Alarmklasse quittiert werden. Wenn Sie einen Alarm einer Alarmklasse zuordnen, legen Sie den Zustandsautomaten und das Quittierkonzept des Alarms fest.

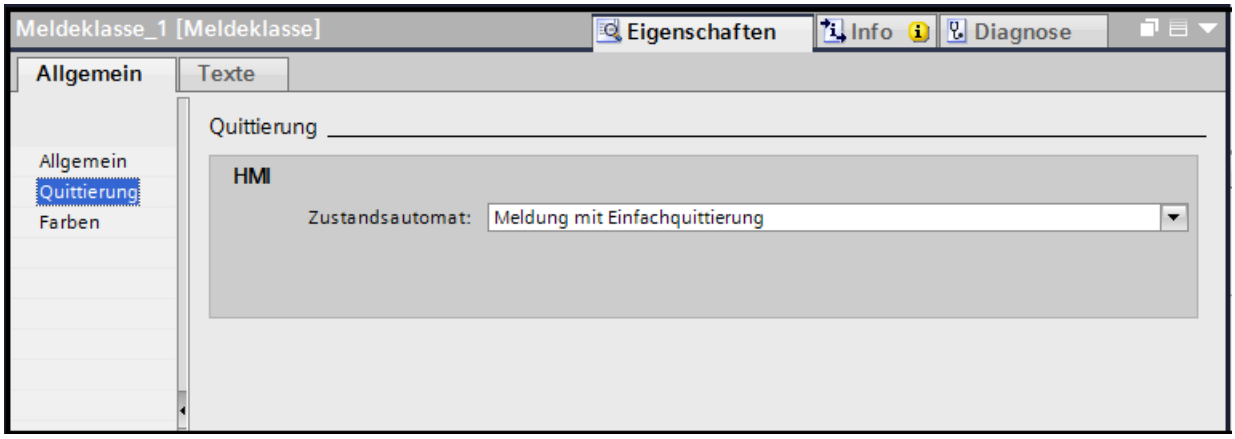
### Voraussetzungen

- Der Editor "HMI-Meldungen" ist geöffnet.
- Die gewünschte Alarmklasse ist angelegt.
- Der gewünschte Alarm ist angelegt.

## Vorgehen

Um die Quittierung eines Alarms zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Editor "HMI-Meldungen" auf die Registerkarte "Meldeklasse" und markieren Sie die gewünschte Alarmklasse.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Quittierung" unter "Zustandsautomat" den gewünschten Zustandsautomaten aus.




**Hinweis**

Die für die Quittierung relevanten Schaltflächen "Sichtbare Alarme quittieren", "Einzelquittierung" und "Einzelbestätigung" sind in der Alarmanzeige standardmäßig aktiviert und in Runtime bedienbar.

## Zustandsautomat von projektweiten Alarmklassen konfigurieren

Die Registerkarte "Meldeklassen" zeigt auch Alarmklassen, die mit projektweiten Alarmklassen verknüpft sind. Für diese Alarmklassen ist die Eigenschaft "Allgemein > Projektweite Meldeklasse" gesetzt.

Alarmklassen mit einer solchen Verknüpfung haben einen der folgenden Zustandsautomaten:

- Alarm mit Einfachquittierung
- Alarm ohne Quittierung

Eine Änderung des Zustandsautomaten im Editor "HMI-Meldungen" ist nicht möglich. Falls notwendig ändern Sie den Zustandsautomaten im Editor für projektweite Alarmklassen.

## Siehe auch

Quittierkonzept (Seite 863)

Quittieren von Alarmen (Seite 868)

Alarme quittieren (Seite 941)

Workflow zur Projektierung von Alarmen (Seite 872)

Alarmklassen anlegen (Seite 874)
Diskretalarme projektieren (Seite 883)
Analogalarme projektieren (Seite 888)
Optionale Parameter für Diskret- und Analogalarme projektieren (Seite 898)
Projektweite Alarmklassen verwenden (Seite 877)

# 6.3 Alarme exportieren und importieren

## 6.3.1 Alarme exportieren

### Einleitung

WinCC stellt eine Exportfunktion für Alarme zur Verfügung.

### Voraussetzungen

- Das WinCC-Projekt für den Export ist geöffnet.
- In dem Projekt sind Alarme angelegt.
- Der Editor "HMI-Meldungen" ist geöffnet.

### Alarme exportieren

Um Alarme aus einem WinCC-Projekt zu exportieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Registerkarte "Bitmeldungen" oder "Analogmeldungen" auf die Schaltfläche .
   Der Dialog "HMI-Meldungen exportieren" wird geöffnet.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "..." und legen Sie fest, in welche Datei die Daten gespeichert werden.
3. Legen Sie fest, ob Sie "Bitmeldungen" und/oder "Analogmeldungen" exportieren wollen.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Export".
   Der Export wird gestartet. Wenn der Export abgeschlossen wurde, wird eine Meldung über den Abschluss des Exports angezeigt.
5. Bestätigen Sie die Meldung über den Abschluss des Exports mit der Schaltfläche "OK".

### Ergebnis

Die exportierten Daten wurden in eine xlsx-Datei geschrieben. Die xlsx-Datei wurde im angegebenen Ordner abgelegt.

Wenn Sie nur Diskretalarme exportiert haben, besteht die xlsx-Datei aus dem Tabellenblatt "DiscreteAlarms". Wenn Sie nur Analogalarme exportiert haben, besteht die xlsx-Datei aus

den Tabellenblättern "AnalogAlarms" und "Limits". Wenn Sie Diskretalarme und Analogalarme exportiert haben, besteht die xlsx-Datei aus den Tabellenblättern "DiscreteAlarms", "AnalogAlarms" und "Limits".

Jeder Alarm befindet sich in einer separaten Zeile in der xlsx-Datei.

**Hinweis**

Die Listeneinträge mit der Bezeichnung "FieldInfo" geben an, ob dynamische Parameter im Alarmtext enthalten sind. Die Einstellungen sind durch Semikolon ";" getrennt.

### Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.3.2 Alarme importieren

### Einleitung

WinCC stellt eine Importfunktion für Alarme zur Verfügung. Alarme werden über die ID des Alarms identifiziert. Wenn beim Import die ID des Alarms im Projekt bereits besteht, wird der bestehende Alarm mit den Daten aus der Importdatei überschrieben. Wenn beim Import der Alarm im Projekt noch nicht besteht, wird ein neuer Alarm im Projekt angelegt.

### Voraussetzungen

- Eine xlsx-Datei mit Alarmen ist angelegt.
- Die xlsx-Datei hat den gleichen Aufbau wie eine xlsx-Datei, die beim Export von Alarmen angelegt wird.
- Die IDs und Namen, die in der xlsx-Datei für Alarme vergeben wurden, sind projektweit eindeutig.
- Das WinCC-Projekt für den Import ist geöffnet.
- Der Editor "HMI-Meldungen" ist geöffnet.

### Alarme importieren

Um Alarme in ein WinCC-Projekt zu importieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Registerkarte "Bitmeldungen" oder "Analogmeldungen" auf die Schaltfläche .
   Der Dialog "HMI-Meldungen importieren" wird geöffnet.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "..." und wählen Sie die Datei, die Sie importieren wollen.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Import".
   Der Import wird gestartet. Beim Import wird eine xml-Protokolldatei angelegt. Wenn der Import abgeschlossen wurde, wird eine Meldung über den Abschluss des Imports angezeigt

   **Hinweis**

   Um die angelegte xml-Protokolldatei zu öffnen, klicken Sie auf den Link "Hier klicken, um die Protokoll-Datei einzusehen". Das Öffnen der xml-Protokolldatei empfiehlt sich vor allem dann, wenn der Import mit Warnungen abgeschlossen wurde.

4. Bestätigen Sie die Meldung über den Abschluss des Imports mit der Schaltfläche "OK".

### Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.4 Alarmanzeige/Meldeanzeige projektieren

### 6.4.1 Alarmanzeige/Meldeanzeige projektieren

### Einleitung

Die Alarmanzeige wird für ein Bild projektiert. In der Alarmanzeige werden in Runtime aktuelle oder archivierte Alarme angezeigt. Abhängig von ihrer projektierten Größe zeigt sie mehrere Alarme gleichzeitig an. Sie projektieren Kriterien, nach denen die Alarme gefiltert werden.

Sie projektieren die Alarmanzeige im Engineering System über das Objekt "Meldeanzeige".

Bei Bedarf projektieren Sie mehrere Alarmanzeigen mit unterschiedlichen Inhalten und in verschiedenen Bildern.

**Hinweis**

**Textausrichtung in Zellen der Alarmanzeige**

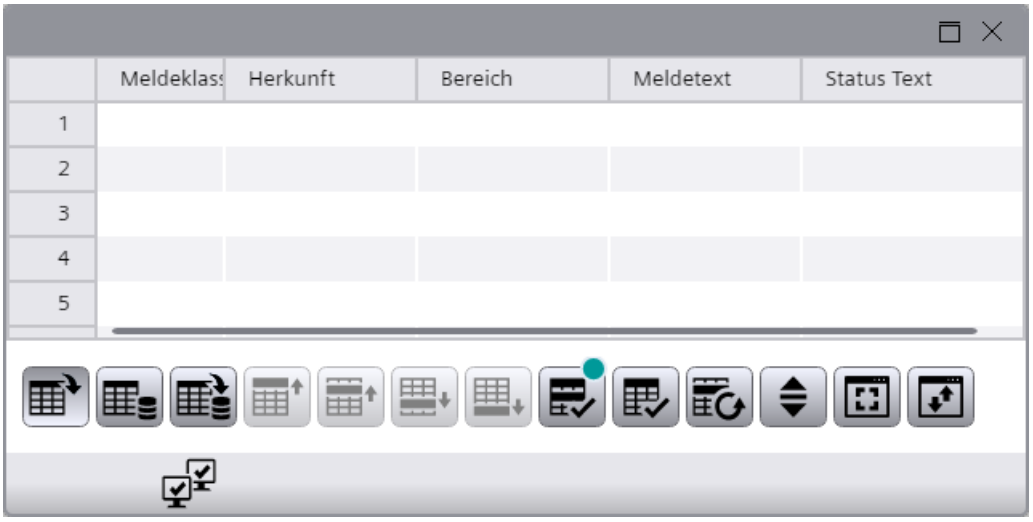
Die Eigenschaften "Abstand" und "Textkürzung" wirken nur im Modus "Grafik und Texte", "Grafik oder Text" und "Grafik".

### Voraussetzung

- Ein Bild ist geöffnet.
- Die Task Card "Werkzeuge" ist geöffnet.

## Vorgehen

1. Fügen Sie aus der Task Card "Werkzeuge" das Objekt "Meldeanzeige" in das Bild ein.




2. Legen Sie unter "Eigenschaften" die gewünschte Höhe, Breite und Position für die Alarmanzeige fest.
3. Legen Sie unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Meldeanzeige" das Layout und die Farbgestaltung der Alarmanzeige sowie die Gestaltung der Kopfzeile und die Inhalte des Tabellengitters fest.
4. Damit in Runtime in der Alarmanzeige immer der aktuellste Alarm angezeigt wird und markiert ist, aktivieren Sie die Eigenschaft "Verschiedenes > Meldungen - Aktuelle anzeigen". Der sichtbare Bereich der Alarmanzeige wird in Runtime bei Bedarf verschoben. Anwender können Alarme nicht individuell markieren oder spaltenweise sortieren. Alarme, die aus der Alarmanzeige herausgefiltert wurden, werden nicht angezeigt.
   Wenn Sie die Schaltfläche "Meldungen - Aktuelle anzeigen" als sichtbar und bedienbar projektieren, können Anwender dieses Verhalten in Runtime nach Bedarf pausieren und starten. Die Alarmanzeige startet immer mit dem über "Verschiedenes > Meldungen - Aktuelle anzeigen" konfigurierten Verhalten.

5. Unter "Meldequelle" legen Sie fest, welche Alarme die Alarmanzeige in Runtime standardmäßig anzeigt.
   Je nach Ihrer Aufgabe oder den Anforderungen in Ihrem Betrieb, wählen Sie zwischen den folgenden Anzeigemöglichkeiten:
   - "Nicht projektiert": Die Alarmanzeige zeigt keine Alarme an.
   - "Anstehende Meldungen": Die Alarmanzeige zeigt die aktuell anstehenden Alarme an.
   - "Archivierte Meldungen": Die Alarmanzeige zeigt die archivierten Alarme an.
   - "Archivierte Meldungen aktualisiert": Die Alarmanzeige zeigt die archivierten Alarme an, die in festgelegten Abständen aktualisiert werden.
   - "Meldedefinition": Die Alarmanzeige zeigt alle im Engineering System projektierten Alarme an, unabhängig davon, ob sie aufgetreten sind.
   - "Meldestatistik": Aktiviert die Anzeige einer statistischen Übersicht zu Anzeigedauer und Häufigkeit der Alarme.

   Abhängig von Ihrer Auswahl verändert sich die Ansicht in der Alarmanzeige bereits im Engineering System. Die für die Einstellungen relevanten Schaltflächen werden aktiv dargestellt, die nicht relevanten ausgegraut. Diese Einstellungen werden für Runtime übernommen.
6. Definieren Sie, welche Alarme in Runtime in der Alarmzusammenfassung für anstehende Alarme und für definierte Alarme standardmäßig angezeigt werden.
   - In der Auswahlliste unter "Verschiedenes > Meldungen - aktuelle" wählen Sie, welche Alarme als anstehende Alarme angezeigt werden.
   - In der Auswahlliste unter "Verschiedenes > Meldungen - angezeigte" wählen Sie, welche Alarme als definierte Alarme angezeigt werden.

   Je nach Ihrer Aufgabe oder Anforderungen in Ihrem Betrieb, wählen Sie eine oder mehrere Anzeigemöglichkeiten abhängig vom Status der Alarme:
   - "Keine": Die Alarmanzeige zeigt alle Alarme an.
   - "Nicht unterdrückt": Die Alarmanzeige zeigt nur die nicht unterdrückten Alarme an.
   - "Gesperrt": Die Alarmanzeige zeigt nur die gesperrten Alarme an.
   - "Entwurfsbedingt unterdrückt": Die Alarmanzeige zeigt nur die entwurfsbedingt unterdrückten Alarme an.
   - "Zurückgestellt": Die Alarmanzeige zeigt nur die zurückgestellten Alarme an.

   Beim Starten der Runtime wird in der Alarmanzeige standardmäßig Ihre Auswahl angezeigt.

**Hinweis**

Wenn Sie keine Auswahl treffen, zeigt die Alarmanzeige alle Alarme an.

**Hinweis**

Sie können die Anzeige in Runtime jederzeit ändern, auch wenn Sie sich im Engineering System unter "Meldequelle" oder "Aktive Meldungen" für eine andere Anzeigemöglichkeit entschieden haben.

7. Wählen Sie bei Bedarf die Berechtigung, die in Runtime zum Bedienen der Alarmanzeige notwendig ist.
8. Unter Zeitzone stellen Sie die gewünschte Zeitzone ein, indem Sie einen Dezimalwert für die Zeitzone eintragen.
   - "0" und positive Zahlenwerte: Die Werte entsprechen den Indexwerten der Microsoft-Zeitzonen.
   - "-1": Die lokale Zeitzone des Geräts

**Hinweis**

In Runtime haben Sie ebenfalls die Möglichkeit die Zeitzone über eine Auswahlliste einzustellen.

## Ergebnis

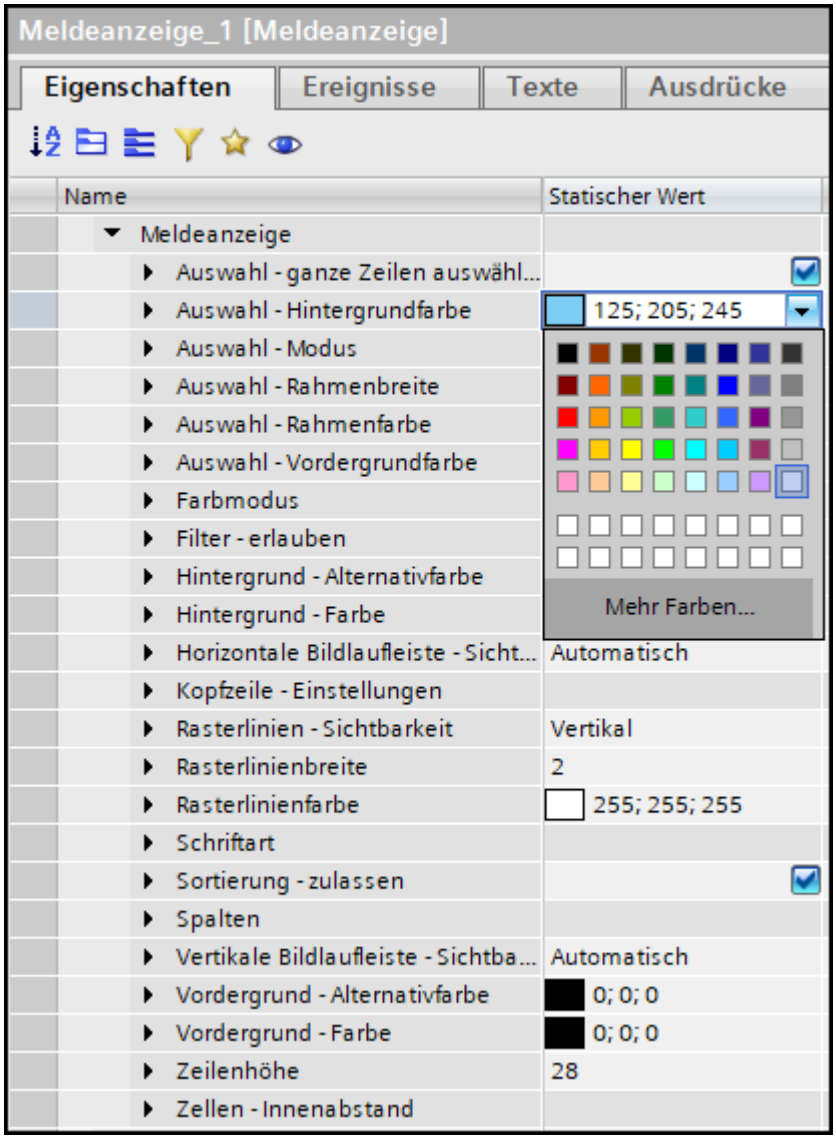
In Runtime werden in der Alarmanzeige Alarme verschiedener Alarmklassen ausgegeben. Um in Runtime die Anzeige zu wechseln, klicken Sie auf die projektierten Schaltflächen der Funktionsleiste in der Alarmanzeige.

## Alarmfarbe verwenden

Um in der Alarmanzeige die für einen Alarm projektierten Farben anzuzeigen, gehen Sie im Engineering System folgendermaßen vor:

1. Aktivieren Sie in den Eigenschaften der Alarmanzeige die Eigenschaft "Format > Meldefarben - verwenden".
2. Aktivieren Sie unter "Verschiedenes > Meldeanzeige > Spalten" für jede Spalte, die die projektierte Alarmfarbe verwenden soll, die Eigenschaft "Meldefarben - verwenden".

Im Inspektorfenster der Alarmanzeige unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Meldeanzeige" können Sie die Farben der Alarmanzeige einstellen, z. B. "Auswahl - Hintergrundfarbe", "Auswahl - Vordergrundfarbe", "Hintergrund - Alternativfarbe".

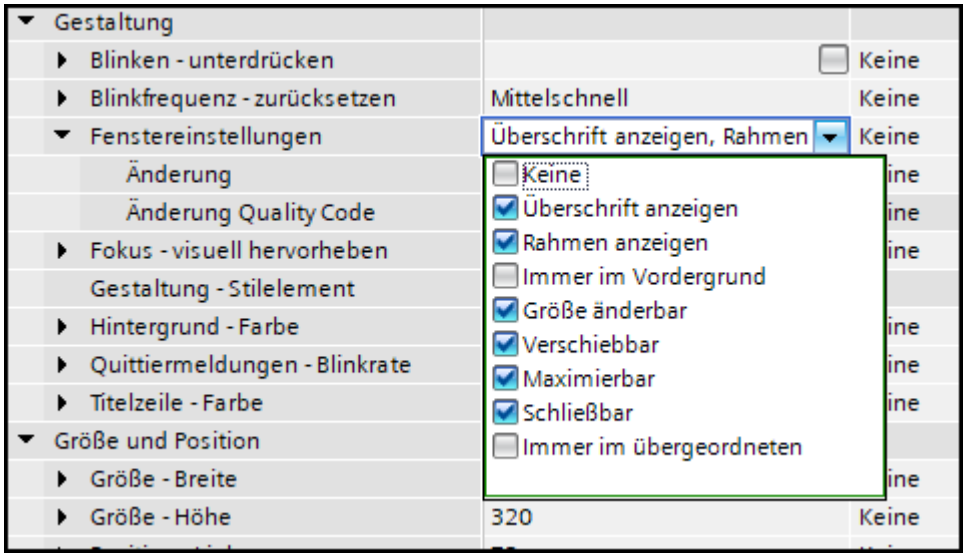



## Voraussetzungen für Fenstereinstellungen

Die Fenstereinstellungen finden Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Gestaltung > Fenstereinstellungen.

Wenn die Option "Rahmen anzeigen" nicht aktiviert ist, wird die Option "Größe änderbar" ignoriert.

Wenn die Option "Überschrift anzeigen" nicht aktiviert ist, werden die Optionen "Verschiebbar", "Maximierbar" und "Schließbar" ignoriert.




### Siehe auch

Funktionsleiste projektieren (Seite 912)

Filter in der Alarmanzeige/Meldeanzeige projektieren (Seite 917)

Export von Alarmen projektieren (Seite 919)

Archivierte Alarme anzeigen (Seite 920)

Ausgabeformat definieren (Seite 439)

Spalten und Sortierung projektieren (Seite 915)

Alarmanzeige/Meldeanzeige (Seite 371)

Meldeanzeige für Anlagenobjekte projektieren (Seite 1545)

Zustandstexte von Alarmen projektieren (Seite 881)

Meldungen von teilnehmenden Geräten anzeigen (Seite 2293)

Neuanordnung der Spalten projektieren (Seite 474)

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.4.2 Alle Informationen zu einem Alarm anzeigen lassen

### Einleitung

Während der Projektierung einer Alarmanzeige haben Sie die Möglichkeit, dem Bediener in Runtime ein Pop-up zur Verfügung zu stellen, das weitere Informationen zu einem in Runtime selektierten Alarm anzeigt.

Dazu steht folgende Systemfunktion zur Verfügung: AUTOHOTSPOT.

### Voraussetzung

- Eine Alarmanzeige ist projektiert.

### Vorgehen

1. Im Inspektorfenster selektieren Sie das Ereignis "Auswahl geändert".
2. Rufen Sie in einem Skript die Funktion "GetSelectedAlarmAttributes" auf.
   Alle Attribute des Alarms werden ausgelesen.
3. Zeigen Sie die Attribute in Runtime in einem Pop-up an.

Die Ausgabe der Attribute kann auch durch eine Schaltfläche ausgelöst werden.

Ein Snippet "Get all alarm properties of the selected alarm from the alarm control" steht unter "HMI Runtime > Screen" im Skripteditor zur Verfügung.

### Ergebnis

Die Schaltfläche "Meldungen - Aktuelle anzeigen" (Autoscroll) muss ausgeschaltet sein.

Der Bediener wählt in Runtime in der Alarmanzeige einen Eintrag aus.

Ein Pop-up mit den Attributen des Alarms wird angezeigt.

Die Funktion gibt auch Attribute für archivierte Alarme und Alarme der Alarmstatistik aus.

## 6.4.3 Funktionsleiste projektieren

### Einleitung

Sie bedienen die Alarmanzeige in Runtime über die Schaltflächen in der Funktionsleiste. Während der Projektierung konfigurieren Sie den Inhalt der Funktionsleiste.

Standardmäßig sind in der Alarmanzeige folgende Schaltflächen sichtbar:

- "Aktive Meldungen anzeigen"
- "Archivierte Meldungen anzeigen"
- "Archivierte Meldungen aktualisieren und anzeigen"
- "Meldestatistik - Anzeige"
- "Erste Zeile"
- "Vorherige Zeile"
- "Nächste Zeile"
- "Letzte Zeile"
- "Einzelquittierung"
- "Sichtbare Alarme quittieren"
- "Einzelbestätigung"

- "Meldungen - Aktuelle anzeigen"
- "Meldestatistik - Konfiguration"
- "Auswahlanzeige"
- "Sortierkonfiguration"

Folgende Schaltflächen sind standardmäßig nicht in der Alarmanzeige sichtbar und müssen über "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente" sichtbar gemacht werden. Um diese Schaltflächen im Objekt anzuzeigen, aktivieren Sie die Eigenschaft "Sichtbarkeit" unter den Einstellungen der entsprechenden Schaltfläche.

- "Definierte Meldungen anzeigen"
- "Alarmmelder"
- "Zur nächsten quittierpflichtigen Meldung springen"
- "Vorherige Seite"
- "Nächste Seite"
- "Infotext - Konfiguration"
- "Kommentar - Konfiguration"
- "Meldung sperren"
- "Meldung freigeben"
- "Meldung zurückstellen"
- "Zurückstellung der Meldung aufheben"
- "Zeilen kopieren"
- "Zeitbasis - Konfiguration"
- "Anzeigeoptionen - Konfiguration"
- "Gesperrte Meldungen - Konfiguration"
- "Exportieren"
- "Kontext auswählen"

### Voraussetzung

- Das Objekt "Meldeanzeige" ist im Bild selektiert.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

### Funktionsleiste projektieren

1. Konfigurieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste" die allgemeinen Eigenschaften der Funktionsleiste, z. B. Ausrichtung oder Hintergrundfarbe.
2. Aktivieren Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente" die Schaltflächen, die Sie in Runtime benötigen, z. B. "Exportieren".

3. Konfigurieren Sie die Darstellung der jeweiligen Schaltfläche, z. B. Hintergrundfarbe, Rahmen, maximale und minimale Größe.
4. Legen Sie bei Bedarf einen Tooltip für die Schaltflächen fest.
5. Wenn eine Schaltfläche in Runtime nicht bedient werden soll, deaktivieren Sie "Bedienung - zulassen".
   Sie können eine deaktivierte Schaltfläche z. B. mit einem Skript in Runtime wieder aktivieren.

**Hinweis**

Die Reihenfolge und Funktionalität der Schaltflächen sind im System festgelegt und können nicht geändert werden.

### Benutzerdefinierte ID

Die benutzerdefinierte ID  kann verwendet werden, wenn Sie gezielt auf eine bestimmte Schaltfläche mit einer ID zugreifen wollen, die über Skripting einzustellen ist.

Diese Eigenschaft stellen Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente > Schaltfläche" ein.

### Startverhalten für "Meldungen - Aktuelle anzeigen"

Die Schaltfläche "Meldungen - Aktuelle anzeigen" startet mit dem unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Aktuelle anzeigen" konfiguriertem Verhalten.

Wenn Sie die Schaltfläche als bedienbar projektieren, können Anwender in Runtime das Verhalten ändern. Durch Klicken der Schaltfläche pausieren sie die Anzeige der aktuellen Alarme bzw. starten sie nach Bedarf erneut.

### Siehe auch

Alarmanzeige/Meldeanzeige projektieren (Seite 906)

Spalten und Sortierung projektieren (Seite 915)

Filter in der Alarmanzeige/Meldeanzeige projektieren (Seite 917)

Export von Alarmen projektieren (Seite 919)

Archivierte Alarme anzeigen (Seite 920)

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.4.4 Informationsleiste projektieren

### Einleitung

Die Informationsleiste zeigt Statusmitteilungen der Alarmanzeige an. Während der Projektierung konfigurieren Sie den Inhalt der Informationsleiste.

### Voraussetzung

- Das Objekt "Meldeanzeige" ist im Bild selektiert.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

### Informationsleiste projektieren

1. Konfigurieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Informationsleiste" die allgemeinen Eigenschaften der Statuszeile, z. B. die Schriftart oder die Hintergrundfarbe.
2. Aktivieren Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Informationsleiste > Elemente" die Elemente, die Sie in Runtime benötigen, z. B. Datum, Uhrzeit, Verbindungsstatus usw.
3. Um die Größe eines Elements in der Informationsleiste anzupassen, aktivieren Sie "Benutzerdefiniert".
4. Geben Sie die Breite und die Höhe in Pixel an.
5. Um die Reihenfolge der Elemente festzulegen, markieren Sie das Element in der Liste und verschieben es an die gewünschte Position.

### Benutzerdefinierte ID

Die benutzerdefinierte ID kann verwendet werden, wenn Sie gezielt auf eine bestimmte Schaltfläche mit einer ID zugreifen wollen, die über Skripting einzustellen ist.

Diese Eigenschaft stellen Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente > Schaltfläche" ein.

## 6.4.5 Spalten und Sortierung projektieren

### Einleitung

Sie projektieren, in welcher Reihenfolge die Spalten der Alarmanzeige in Runtime angezeigt werden.

### Voraussetzung

- Das Objekt "Meldeanzeige" ist im Bild selektiert.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

### Spalten projektieren

1. Klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Meldeanzeige > Spalten".
2. Aktivieren Sie für die relevanten Spalten die Eigenschaft "Sichtbarkeit".

3. Unter "Meldeblock" wählen Sie den Inhalt aus, der in der Spalte angezeigt werden soll, z. B. "Meldeklasse".
4. Unter "Meldespalte [n] > Kopfzeile > Text" tragen Sie den gewünschten Spaltennamen ein, der in der Alarmanzeige erscheinen soll.

**Hinweis**

Damit die Spaltennamen mehrsprachig projektiert werden können, müssen Sie den Namen der Spalte unter "Meldespalte [n] > Kopfzeile > Text" eintragen.

Den projektierten Text sehen Sie anschließend im Inspektorfenster unter "Texte" und können weitere Sprachen hinterlegen.

Wenn Sie den Namen nur unter "Meldespalte [n] > Name" eintragen, ist keine mehrsprachige Projektierung möglich.

## Sortierung projektieren

Um Alarme in der Alarmanzeige spaltenweise zu sortieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Aktivieren Sie unter "Eigenschaften > Meldeanzeige > Sortierung - zulassen", damit Sortierung in der Alarmanzeige in Runtime grundsätzlich möglich ist.
2. Unter "Eigenschaften > Meldeanzeige > Spalten" klappen Sie die Spalte auf, nach der Sie die Alarme als Erstes sortieren wollen, z. B. die Spalte "Priorität".
3. Stellen Sie die Sortierreihenfolge "1" ein.
4. Wählen Sie die gewünschte Sortierrichtung, z. B. "Aufsteigend".
   - Die Zahl "1" mit dem Pfeil nach oben für die aufsteigende Sortierung wird in Runtime in der Spalte mit der Sortierreihenfolge "1" angezeigt.
   - Wenn in der Alarmanzeige die Sortierreihenfolge "Aufsteigend" aktiviert ist, wechselt die Anzeige bei jedem Klick auf die Spaltenüberschrift von aufsteigend zu absteigend.
5. Um die Sortierung für diese Spalte zuzulassen, aktivieren Sie unter "Meldespalte [n]> Sortierung - zulassen".

**Hinweis**

Sie können eine beliebige Sortierreihenfolge projektieren.

Wenn die Schaltfläche "Meldungen - Aktuelle anzeigen" unter "Eigenschaften" aktiviert wurde, werden die aktuellsten Alarme jedoch immer zuerst anzeigt.

## Spaltensortierung von Datum/Uhrzeit-Werten in der Alarmanzeige

Im Engineering System können Sie für die Anzeige von Datum/Uhrzeit-Werten verschiedene Ausgabeformate projektieren. Für die Spaltensortierung dieser Werte in einer Alarmanzeige auf dem Unified Comfort Panel gilt:

Folgende Ausgabeformate unterstützen das Sortieren in Spalten nicht:

- {D,@EEE, MMM dd, `yy}
- {D,medium}

- {D,long}
- {D}

Folgende Ausgabeformate unterstützen das Sortieren in Spalten nur in Englisch:

- {D,@dd. MMMM yyyy}
- {D,@dd. MMM}
- {D, @MMM dd, yyyy}
- {D, @MMMM dd}
- {D} {T}

### Siehe auch

Alarmanzeige/Meldeanzeige projektieren (Seite 906)

Funktionsleiste projektieren (Seite 912)

Filter in der Alarmanzeige/Meldeanzeige projektieren (Seite 917)

Export von Alarmen projektieren (Seite 919)

Archivierte Alarme anzeigen (Seite 920)

## 6.4.6 Filter in der Alarmanzeige/Meldeanzeige projektieren

### Einleitung

Sie filtern bei Bedarf die Anzeige von Alarmen in der Alarmanzeige. Sie projektieren für den Filter einen statischen Wert, eine Variable oder ein Skript. Sie projektieren diese Funktion im Objekt "Meldeanzeige" im Editor "Bilder". Um in Runtime die Alarme zu filtern, klicken Sie in Runtime auf die Schaltfläche "Auswahlanzeige".

Sie können nach allen Parametern wie ID, Name, Alarmklasse, Priorität usw. filtern.

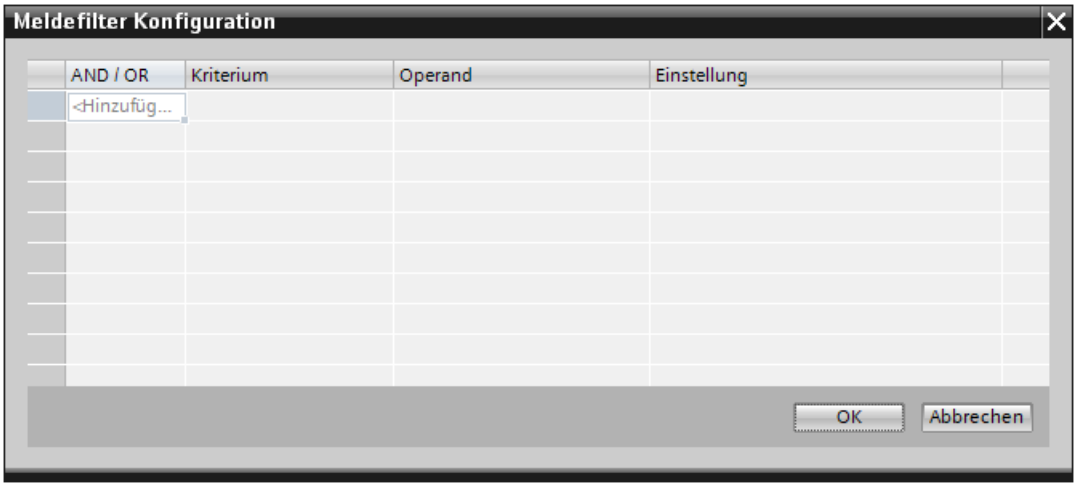
Diese Handlungsanweisung stellt anhand eines Beispiels den Vorgang zur Projektierung eines Filters vor.

### Voraussetzung

- Das Objekt "Meldeanzeige" ist im Bild selektiert.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

## Vorgehen

1. Im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Filter" klicken Sie in der Spalte "Statischer Wert" auf die Schaltfläche "...".
   Der Dialog "Meldefilter Konfiguration" wird geöffnet.




2. Klicken Sie in der Spalte "AND/OR" auf "<Hinzufügen>", um einen Filter anzulegen.
3. Öffnen Sie in der Spalte "Kriterium" die Auswahlliste und wählen Sie den Eintrag "Meldeklasse".
4. Öffnen Sie in der Spalte "Operand" die Auswahlliste und wählen Sie den Eintrag "Gleich".
5. Tragen Sie in das Feld der Spalte "Einstellung" den Wert "Alarm" ein.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

**Hinweis**

In der Spalte Einstellungen können folgende Zeichen nicht verwendet werden:

- Anführungszeichen
- Einfache Anführungszeichen

**Tipps zum effektiven Vorgehen**

Sie können auch direkt in Runtime Filterkriterien anlegen und danach filtern. Um den Filter in Runtime bedienen zu können, aktivieren Sie unter "Eigenschaften > Funktionsleiste > Elemente > [26] Schaltfläche Steuerleiste Auswahlanzeige" die Eigenschaft "Sichtbarkeit".

## Beispiele für Alarmfilter

| Beispiel | Kriterium | Bedingung | Einstellung | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Filtern nach Alarmklasse | "Name Meldeklasse" | = | Alarm | Zeigt die Alarme an, die der Alarmklasse "Alarm" angehören. |
| Filtern nach Priorität | Priorität | Größer | 4 | Zeigt die Alarme mit der Priorität größer als 4 an. |

| Beispiel | Kriterium | Bedingung | Einstellung | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Filtern nach Alarmtext | "Meldetext" | Enthält | Motor_12 | Zeigt die Alarme an, die den Alarmtext "Motor_12" enthalten. |
| Filtern nach Uhrzeit | Letzte Änderung | Kleiner gleich | Mittwoch, 15. April 2020 17:00 | Zeigt die Alarme an, die nach 17:00 Uhr am 15. April 2020 aufgetreten sind. |

### Filtern nach Uhrzeit

Wenn die Zeitbasis der Alarmanzeige verändert wird, werden beim Filtern nach der Uhrzeit Startwert und Stoppwert nicht automatisch angepasst.

**Beispiel**

Am Standort des PC mit der Zeitzone "UTC + 1h" hat die Alarmanzeige die Zeitbasis "lokale Zeitzone". Wenn Sie nach der Uhrzeit 10:00 bis 11:00 Uhr filtern und anschließend die Zeitbasis in "UTC" ändern, müssen Sie den Startwert und Stoppwert des Filters auf 9:00 und 10:00 Uhr umstellen, um die gleichen Alarme wie zuvor anzuzeigen.

### Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)

Alarme in Runtime filtern (Seite 934)

Alarmanzeige/Meldeanzeige projektieren (Seite 906)

Funktionsleiste projektieren (Seite 912)

Spalten und Sortierung projektieren (Seite 915)

Export von Alarmen projektieren (Seite 919)

Archivierte Alarme anzeigen (Seite 920)

Alarmanzeige/Meldeanzeige (Seite 371)

## 6.4.7 Export von Alarmen projektieren

### Einleitung

Um in Runtime die Alarme in eine Datei vom Format "*.csv" zu exportieren, klicken Sie auf die Schaltfläche "Exportieren" der Alarmanzeige. Sie projektieren die Schaltfläche "Exportieren" in der Alarmanzeige im Editor "Bilder".

### Voraussetzung

- Das Bild mit projektierter Alarmanzeige ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

### Vorgehen

Um den Export von Alarmen zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Alarmanzeige und aktivieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Funktionsleiste > Elemente > Schaltfläche Exportieren" die Eigenschaft "Sichtbarkeit".

Die Export-Einstellungen, z. B. den Dateinamen, den Umfang des Exports sowie das Format legen Sie in Runtime im Dialog "Daten exportieren" fest.

### Siehe auch

Alarmanzeige/Meldeanzeige projektieren (Seite 906)

Funktionsleiste projektieren (Seite 912)

Spalten und Sortierung projektieren (Seite 915)

Filter in der Alarmanzeige/Meldeanzeige projektieren (Seite 917)

Alarmanzeige/Meldeanzeige (Seite 371)

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.4.8 Archivierte Alarme anzeigen

### Übersicht

Wenn ein Alarmarchiv angelegt ist, zeigt eine Alarmanzeige in Runtime auch archivierte Alarme an.

Die für die Archivierung relevanten Schaltflächen "Archivierte Meldungen anzeigen" und "Archivierte Meldungen aktualisieren und anzeigen" sind in der Alarmanzeige standardmäßig aktiviert und in Runtime bedienbar.

In Runtime zeigen Sie über diese Schaltflächen archivierte Alarme an.

### Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)

Grundlagen der Alarmarchivierung (Seite 925)

Archivierte Alarme in Runtime anzeigen (Seite 936)

Alarmanzeige/Meldeanzeige projektieren (Seite 906)

Funktionsleiste projektieren (Seite 912)

Spalten und Sortierung projektieren (Seite 915)

Filter in der Alarmanzeige/Meldeanzeige projektieren (Seite 917)

Anzeige von Security-Ereignissen projektieren (Seite 951)

Alarmanzeige/Meldeanzeige (Seite 371)

## 6.4.9 Alarmstatistik projektieren

### Einleitung

Die Alarmstatistik stellt in der Alarmanzeige statistische Berechnungen zu archivierten Alarmen dar. Die Alarmstatistik zeigt auch eine Auswahl der projektierten Alarmblöcke an. Bei dynamischen Inhalten zeigen die Alarmblöcke die Daten des letzten gekommenen Alarms an. Die Spalten der Alarmstatistik stellen Sie individuell zusammen.

Die Alarmstatistik zeigt folgende statistische Berechnungsarten an:

- Häufigkeit eines Alarms
  Das System zählt, wie oft ein Alarm mit dem Status "aktiv" im Archiv enthalten ist. Wenn die Alarmnummer nicht vorkommt, wird diese Alarmnummer in die Statistik nicht eingetragen.
- Gesamte Anzeigedauer eines Alarms in Sekunden
  Sie können die folgenden Zeiträume zwischen den Alarmzuständen berechnen lassen:
  - Summe aktiv aktiv
  - Summe aktiv inaktiv
  - Summe aktiv quittiert
- Durchschnittliche Anzeigedauer eines Alarms in Sekunden
  Sie können die folgenden Zeiträume zwischen den Alarmzuständen berechnen lassen:
  - Durchschnitt aktiv aktiv
  - Durchschnitt aktiv inaktiv
  - Durchschnitt aktiv quittiert

Für jede Art der Berechnung steht Ihnen in der Alarmstatistik eine Spalte zur Verfügung.

Die Berechnung des Zeitpunkts der Quittierung berücksichtigt den Alarmzustand "quittiert". Der Alarmzustand "quittiert" schließt die Quittierung durch die Steuerung mit ein.

### Voraussetzung

- Das Objekt "Meldeanzeige" ist im Bild selektiert.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

### Spalten der Alarmstatistik einrichten

Um die Spalten der Alarmstatistik einzurichten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Verschiedenes > Meldestatistik - Anzeige > Spalten".
2. Aktivieren Sie die Option "Sichtbarkeit" bei den gewünschten Spalten.

### Einstellungen zur Berechnung der Alarmstatistik

Sie haben die Möglichkeit, folgende Einstellungen zu projektieren:

| Einstellung | Beschreibung |
|---|---|
| Startzeit | Startzeit für die Berechnung. |
| Zeitbereich Anfang | • Now<br>Als Startzeit der Berechnung wird die aktuelle Uhrzeit angezeigt.<br>• Fixed<br>Die Startzeit der Berechnung kann beliebig geändert werden. |
| Zeitbereich Basis | Zeiteinheit für die Berechnung. Folgende Einstellungen sind möglich:<br>• Undefiniert<br>Bei dieser Einstellung wird die Standardzeiteinheit "Minute" verwendet.<br>• Millisekunde<br>• Sekunde<br>• Minute<br>• Stunde<br>• Tag<br>• Monat<br>• Jahr |
| Zeitbereich Faktor | Der Zeitbereich Faktor ist abhängig von der Einstellung "Zeitbereich Basis". Wenn z. B. unter Zeitbereich Faktor die Zahl 4 und unter Zeitbereich Basis "Minuten" eingestellt ist, werden alle Alarme, die innerhalb dieser Dauer archiviert werden, ausgewertet. |

Um die Einstellungen der Alarmstatistik zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Verschiedenes > Meldestatistik - Einstellungen".
2. Legen Sie die gewünschten Eigenschaften fest.

### Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.4.10 Anzeige von Systemdiagnosealarmen projektieren

### Einleitung

Systemdiagnosealarme werden mit STEP 7 installiert und dienen zur Überwachung von Zuständen und Ereignissen einer Steuerung. Um Systemdiagnosealarme in einer Alarmanzeige in Runtime anzuzeigen, projektieren Sie zuerst in STEP 7 und anschließend in WinCC.

**Hinweis**

WinCC unterstützt nur Systemdiagnosealarme einer Steuerung SIMATIC S7-1500. WinCC unterstützt außerdem nur Systemdiagnosealarme, die durch die zentrale Alarmverwaltung in der Steuerung automatisch aktualisiert werden.

### Voraussetzung

- Zwischen Bediengerät und einer Steuerung SIMATIC S7-1500 (ab Firmwareversion 2.0) besteht eine HMI-Verbindung.

### Anzeige von Systemdiagnosealarmen in STEP 7 projektieren

Um die Anzeige von Systemdiagnosealarmen in Runtime in STEP 7 zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation die "Gerätekonfiguration" der Steuerung.
2. Markieren Sie in der Registerkarte "Gerätesicht" die CPU auf dem Baugruppenträger.
3. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Systemdiagnose".
   Sie sehen, dass die Option "Systemdiagnose für dieses Gerät aktivieren" aktiviert ist und nicht deaktiviert werden kann. Denn die Systemdiagnose der Steuerung ist immer aktiviert.
4. Aktivieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > PLC-Meldungen" die Option "Zentrale Meldungsverwaltung in der PLC".
   Die automatische Aktualisierung von Systemdiagnosealarmen auf dem Bediengerät wird in der Steuerung aktiviert.
5. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Gemeinsame Daten" und doppelklicken Sie auf "Systemdiagnoseeinstellungen".
   Die Systemdiagnoseeinstellungen werden geöffnet. Sie sehen in der Tabelle unter "Kategorie" die vordefinierten Kategorien der Systemdiagnosealarme:
   - "Fehler"
   - "Wartungsanforderung"
   - "Wartungsbedarf"
   - "Info"
6. Aktivieren Sie in der Tabelle unter "Kategorie" die Alarmkategorien, die in der Alarmanzeige in Runtime angezeigt werden sollen.

7. Weisen Sie in der Tabelle unter "Meldeklasse" den Alarmkategorien projektweite Alarmklassen zu.
8. Klicken Sie in der Projektnavigation mit der rechten Maustaste auf die Steuerung und wählen Sie im Kontextmenü "Übersetzen > Hardware (komplett übersetzen)".

### Anzeige von Systemdiagnosealarmen in WinCC projektieren

Um die Anzeige von Systemdiagnosealarmen in Runtime in WinCC zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation die "Runtime-Einstellungen" des Bediengeräts.
2. Aktivieren Sie unter "Meldungen > Steuerungsmeldungen" die Option "Automatische Aktualisierung".
   Die automatische Aktualisierung von Systemdiagnosealarmen auf dem Bediengerät wird im Bediengerät aktiviert.
3. Aktivieren Sie unter "Meldungen > Steuerungsmeldungen" die Option "Systemdiagnose".
   Die Anzeige von Systemdiagnosealarmen in Runtime wird aktiviert.
4. Projektieren Sie eine Alarmanzeige.

### Ergebnis

In Runtime werden in der Alarmanzeige die Systemdiagnosealarme der Steuerung angezeigt.

### Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)

Vollständigen Alarm von der Steuerung an das Bediengerät senden und automatisch aktualisieren (Seite 952)

Automatische Aktualisierung von Steuerungsalarmen am Bediengerät projektieren (Seite 954)

Systemdefinierte Steuerungsalarme (Seite 859)

Workflow zur Projektierung von Alarmen (Seite 872)

# 6.5 Alarme archivieren

## 6.5.1 Grundlagen der Alarmarchivierung

### Einleitung

Ein Alarmarchiv dient zur Archivierung von auftretenden Alarmen im beobachteten Prozess. Die Alarmarchivierung verwenden Sie zur Analyse von Fehlerzuständen und zur Dokumentation des Prozesses. Aus den archivierten Alarmen gewinnen Sie in einer anschließenden Auswertung wesentliche betriebswirtschaftliche und technische Erkenntnisse über den Betriebszustand einer Anlage.

Auch Alarme angeschlossener und entsprechend konfigurierter PLCs werden archiviert und in allen konfigurierten Sprachen zur Verfügung gestellt.

### Funktionsweise

Jeder Alarm wird jeweils einer Alarmklasse zugewiesen. Um bei großen Datenmengen Übersichtlichkeit zu gewährleisten, können Alarmklassen unterschiedlich priorisiert und konfiguriert werden. Unter "HMI-Meldungen" weisen Sie den Alarmklassen Archive zu.

Alarmarchive werden in Runtime vom System angelegt. Wenn z. B. eine Störung oder Grenzwertverletzung eintritt, wird ein im Editor "HMI-Meldungen" projektierter Alarm in Runtime ausgegeben. Jedes Alarmereignis eines Alarms wird archiviert, z. B. die Zustandswechsel des Alarms von "Meldung gekommen" auf "Meldung quittiert".

### Inhalt des Alarmarchivs

In den Alarmarchiven werden Alarme und deren Eigenschaften in allen konfigurierten Sprachen gespeichert. Der Zeitstempel eines archivierten Alarms wird immer im Standardformat UTC (Universal Time Coordinated) angegeben.

### Anzeigen von archivierten Daten

Die archivierten Daten zeigen Sie in Runtime in der Alarmanzeige an. Um archivierte Daten anzuzeigen, verwenden Sie die Schaltfläche "Archivierte Meldungen anzeigen" in der Alarmanzeige.

### Siehe auch

Archivierte Alarme anzeigen (Seite 920)

Variablen- und Meldearchiv anlegen (Seite 1011)

Funktionsweise (Seite 1001)

Grundlagen zu Archiven (Seite 999)

Ablageorte von Archiven (Seite 1007)

Bearbeiten von Archivinhalten mit Skripten und Systemfunktionen (Seite 1015)

Größe eines Archiveintrags im Alarmarchiv (Seite 926)

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.5.2 Größe eines Archiveintrags im Alarmarchiv

Die Größe eines Archiveintrags hängt von folgenden Faktoren ab:

- Anzahl der konfigurierten Sprachen
  Sie konfigurieren die zu archivierenden Sprachen in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts.
  Wenn mehr als eine Sprache definiert ist, entsteht pro zusätzliche Sprache ein Speicherbedarf für den Spracheintrag.
- Alarmtexte und Zusatztexte
  - Länge der Alarmtexte und der Zusatztexte
  - Speicherbedarf der einzelnen Zeichen
    Symbole und komplexe Zeichen haben einen höheren Speicherbedarf.
- Verwendeter Datenbanktyp

### Berechnung

Die Größe eines Archiveintrags errechnet sich folgendermaßen:

Basiseintrag ohne Alarmtext + Speicherbedarf aller Texte + (Anzahl der konfigurierten Sprachen-1)*Speicherbedarf eines zusätzlichen Spracheintrags

Die Textlängen und der Speicherplatzbedarf der einzelnen Zeichen sind abhängig von der jeweiligen Sprache. Folgende Formel kann als einfache Annäherung an den Speicherbedarf aller Texte angenommen werden:

Anzahl der konfigurierten Sprachen*Gesamtlänge des Alarmtexts und der Zusatztexte*Speicherbedarf eines Zeichens

Die einzelnen Werte sind abhängig vom verwendeten Datenbanktyp.

| | **SQLite** | **Microsoft SQL** |
|---|---|---|
| Zusätzlicher Speicherbedarf pro Segment | - | Ca. 3,5 MB |
| Basiseintrag ohne Alarmtexte | Ca. 300 Bytes | Ca. 2000 Bytes |
| Speicherbedarf eines zusätzlichen Spracheintrags | Ca. 100 Bytes | Ca. 200 Bytes |
| Speicherbedarf eines Zeichens | Mindestens 1 Byte | Mindestens 2 Bytes |

### Empfohlene Verwendung der Datenbanktypen

Unter folgenden Bedingungen wird die Verwendung von Microsoft SQL für Meldearchive empfohlen:

- Anzahl der zu archivierenden Meldezustände größer als 100 pro Sekunde
- Mehr als 26 Millionen Archiveinträge müssen verfügbar sein (ausgenommen gelöschte Archivsegmente im Backup)

### Siehe auch

Funktionsweise (Seite 1001)

Alarme mehrsprachig archivieren (Seite 928)

Grundlagen der Alarmarchivierung (Seite 925)

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.5.3 Alarmklasse zuweisen

### Einleitung

Sie ordnen vordefinierten und eigenen Alarmklassen jeweils ein Alarmarchiv zu. Auf diese Weise können Sie Alarme in unterschiedlichen Archiven kategorisieren.

**Hinweis**

**Alarmklasse zuweisen**

Wenn Sie einem Alarmarchiv keine Alarmklasse zuweisen, erhalten Sie eine Fehlermeldung beim Übersetzen des Projekts.

Weisen Sie jedem Alarmarchiv mindestens eine Alarmklasse zu.

### Voraussetzung

- Im Editor "Archive" ist ein Alarmarchiv angelegt.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Eintrag "HMI-Meldungen".
   Der Editor "HMI-Meldungen" wird geöffnet.
2. Wählen Sie die Registerkarte "Meldeklassen".
   Die Liste der Alarmklassen wird angezeigt.
3. Doppelklicken Sie auf einen Eintrag in der Spalte "Archiv".
   Die Auswahlschaltfläche wird angezeigt.
4. Wählen Sie ein Alarmarchiv.

### Siehe auch

Grundlagen der Alarmarchivierung (Seite 925)

Variablen- und Meldearchiv anlegen (Seite 1011)

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.5.4 Alarme mehrsprachig archivieren

### Einleitung

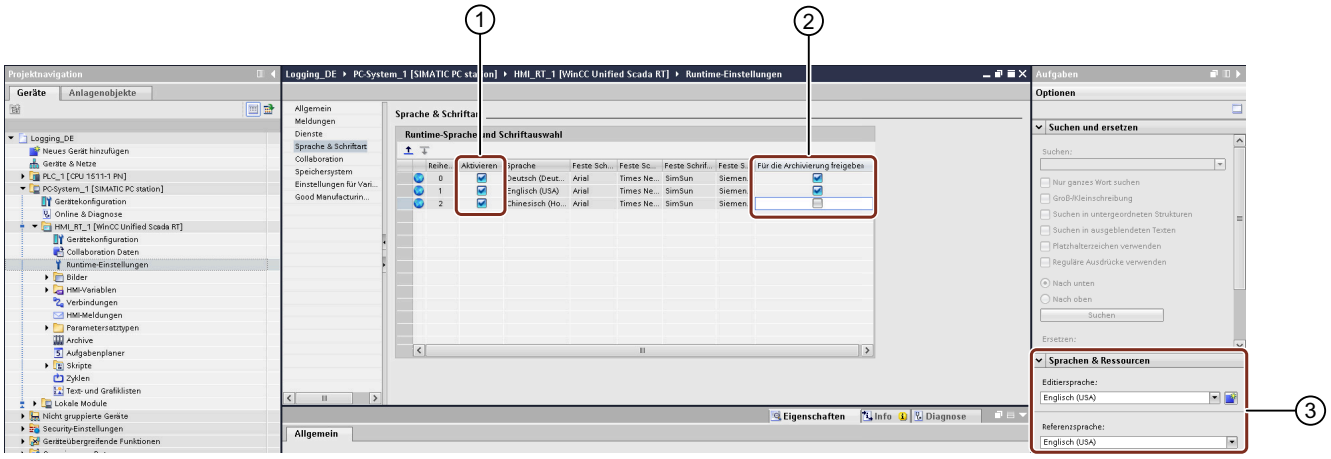
Sie können Alarmtexte in verschiedenen Sprachen archivieren. Dazu aktivieren Sie die Option in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts.

### Voraussetzung

- Die Sprachen, in denen die Alarmtexte archiviert werden sollen, sind als Projektsprachen angelegt.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation unterhalb des HMI-Geräts "Runtime-Einstellungen".
2. Wählen Sie "Sprache & Schriftart".
3. Um eine Sprache für Runtime zu aktivieren, setzen Sie den Haken in der Spalte "Aktivieren". Diese Option muss aktiviert sein, um Alarmtexte in der entsprechenden Sprache zu archivieren.
4. Um die Alarmtexte in einer Sprache zu archivieren, setzen Sie den Haken in der Spalte "Für die Archivierung freigeben".




① Verfügbare Sprachen in Runtime aktivieren
② Sprachen für die Archivierung freigeben
③ Projektsprachen hinzufügen

### Siehe auch

Grundlagen der Alarmarchivierung (Seite 925)

Größe eines Archiveintrags im Alarmarchiv (Seite 926)

# 6.6 Alarme darstellen und bedienen

## 6.6.1 Alarmanzeige/Meldeanzeige bedienen und in Runtime darstellen

### Einleitung

In Runtime zeigt Ihnen die Alarmanzeige Alarme an, die während des Prozesses in einer Anlage auftreten. Sie projektieren die Alarmanzeige im Engineering System über das Objekt "Meldeanzeige". Alarme zeigen am Bediengerät Ereignisse und Zustände an, die in der Anlage bzw. im Prozess oder am Bediengerät auftreten. Ein Zustand wird bei dessen Eintritt gemeldet. Um mit eingehenden Alarmen arbeiten zu können, nutzen Sie die Funktionen der Alarmanzeige. Für einen Alarm können folgende Alarmereignisse auftreten:

- Gekommen
- Gegangen
- Quittieren

Der Projekteur legt fest, welche Alarme vom Bediener quittiert werden müssen.

### Alarmanzeige

In der Alarmanzeige werden ausgewählte Alarme oder Alarmereignisse aus dem Alarmpuffer oder Alarmarchiv angezeigt. Über die Projektierung wird festgelegt, ob die auftretenden Alarme quittiert werden müssen. Die Sortierung der angezeigten Alarme ist projektierbar. Entweder der aktuelle oder der älteste Alarm wird zuerst angezeigt.

Sie haben die Möglichkeit, verschiedene Listen in der Alarmanzeige anzeigen zu lassen und nach spezifischen Eigenschaften zu filtern und zu sortieren. Um die Alarmlisten in der

Alarmanzeige anzuzeigen und die Alarmanzeige in Runtime umzuschalten, klicken Sie auf die entsprechende Schaltfläche in der Funktionsleiste der Alarmanzeige.

| Schaltfläche | Bezeichnung | Beschreibung |
|---|---|---|
| | Aktive Meldungen anzeigen | Zeigt die anstehenden Alarme an. |
| | Archivierte Meldungen anzeigen | Zeigt die archivierten Alarme an.<br>Bei neu eingehenden Alarmen wird die Anzeige nicht sofort aktualisiert. |
| | Archivierte Meldungen aktualisieren und anzeigen | Zeigt die archivierten Alarme an.<br>Bei neu eingehenden Alarmen wird die Anzeige sofort aktualisiert. |
| | Definierte Meldungen anzeigen | Zeigt die im Engineering System projektierten Alarme an. |

**Hinweis**

Die Anzahl der maximal anzeigbaren Alarme in einer Alarmanzeige ist in Runtime von der gewählten Sicht abhängig. Beachten Sie die Angaben in den Leistungsmerkmalen.

## Rollen und Berechtigungen

Für die Arbeit mit der Alarmanzeige können Sie Rollen und Berechtigungen vergeben, die bestimmen, wer im Engineering System projektieren und in Runtime bedienen darf.

Im Engineering System unter "Security-Einstellungen > Einstellungen" haben Sie mit "Dieses Projekt schützen" die Möglichkeit, Benutzername und Passwort für das geöffnete Projekt festzulegen, mit dem das Projekt fortan geschützt ist. Unter "Security-Einstellungen > Benutzer und Rollen" können Sie unter der Registerkarte "Benutzer" Benutzer anlegen, denen Sie Rollen und Rechte zuweisen. Neben den vordefinierten Rollen können Sie unter der Registerkarte "Rollen" auch zusätzliche Rollen definieren und anschließend einem Benutzer zuweisen.

## Bedienung mit der Maus

### Alarme auswählen und bedienen

- Klicken Sie auf einen Alarm.
- Klicken Sie in der Funktionsleiste auf eine Schaltfläche.

Die Funktion der Schaltfläche wird auf den Alarm angewendet.

### Spalten neu anordnen

Sie haben die Möglichkeit, die im Engineering konfigurierte Spaltenanordnung zu ändern. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Spalten in Runtime neu anordnen (Seite 475).

**Alarme spaltenweise sortieren**

Sie haben die Möglichkeit, die Alarme spaltenweise zu sortieren. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Alarme in Runtime sortieren (Seite 932).

## Bedienung mit Tastatur

Drücken Sie <Umschalt + Enter>, bis die Alarmanzeige den Fokus hat. Anschließend wählen Sie den zu bearbeitenden Alarm und bedienen ihn über die Funktionsleiste.

Verwenden Sie dazu die folgenden Tasten:

| Tastaturkürzel | Funktion |
|---|---|
| BILD-AUF | Navigiert die Alarmanzeige reihenweise hinauf. |
| BILD-AB | Navigiert die Alarmanzeige reihenweise hinab. |
| SHIFT + BILD-AUF | Navigiert die Alarmanzeige spaltenweise nach links. |
| SHIFT + BILD-AB | Navigiert die Alarmanzeige spaltenweise nach rechts. |
| STRG + NACH-OBEN | Setzt die Selektion als Reihenanfang. |
| STRG + NACH-UNTEN | Setzt die Selektion als Reihenende. |
| STRG + NACH-RECHTS | Setzt die Selektion als Spaltenanfang. |
| STRG + NACH-LINKS | Setzt die Selektion als Spaltenende. |
| HOME | Setzt die Selektion als Reihenanfang. |
| ENDE | Setzt die Selektion als Reihenende. |

## Darstellung von Datum/Uhrzeit-Werten in der Alarmanzeige

Nach dem ersten Download eines Projekts werden Datum/Uhrzeit-Werte in der Alarmanzeige, standardmäßig im englischen Zeitformat dargestellt. Ist Ihre prioirisierte Sprache nicht Englisch, dann schalten Sie die Sprache einmal auf Englisch und wieder auf Ihre priorisierte Sprache um. Danach werden die Datum/Uhrzeit-Werte in der Alarmanzeige in Ihrer priorisierten Sprache dargestellt.

## Mehrfachselektion von Alarmen auf Panels über Touch-Geste

**Voraussetzung**

Konfiguration der Alarmanzeige im Engineering System:

- Unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Meldeanzeige > Auswahl - Modus" ist bei "Statischer Wert" der Eintrag "Mehrfach" gesetzt.
- Die Schaltflächen "Vorherige Zeile" und "Nächste Zeile" sind projektiert.

**Bedienung in Runtime**

1. Tippen Sie in der Alarmanzeige auf einen Alarm.
   Der Alarm wird selektiert.
2. Um die Selektion um einen oder mehrere vorhergehende Alarme erweitern, tippen Sie die Schaltfläche "Vorherige Zeile", bis die gewünschten Alarme selektiert sind.
3. Um die Selektion um einen oder mehrere nachfolgende Alarme erweitern, tippen Sie die Schaltfläche "Nächste Zeile", bis die gewünschten Alarme selektiert sind.

### Siehe auch

Alarme in Runtime filtern (Seite 934)

Archivierte Alarme in Runtime anzeigen (Seite 936)

Alarme quittieren (Seite 941)

Alarme sammelquittieren (Seite 943)

Alarme exportieren (Seite 944)

Alarme zurückstellen (Seite 945)

Alarme sperren (Seite 948)

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.6.2 Alarme in Runtime sortieren

### Einleitung

Die Alarme in der Alarmanzeige können Sie in Runtime nach Spaltenüberschriften sortieren.

Sortieren von Alarmen:

- Absteigend nach Datum, Uhrzeit, Alarmnummer. Der neueste Alarm erscheint oben.
- Aufsteigend
  Bei einer aufsteigenden Sortierung wird in folgender Reihenfolge sortiert:
  - Gekommen
  - Gekommen/Quittiert
  - Gekommen/Quittiert/Gegangen
  - Gekommen/Gegangen/Quittiert
  - Zurückgestellt
  - Unterdrückt
- Keine Sortierung
  Beim Sortieren der Alarmanzeige nach Spalten werden ein Pfeil und eine Zahl rechts in der Spaltenüberschrift angezeigt. Der Pfeil zeigt die auf- oder absteigende Sortierung an. Die Zahl neben dem Pfeil zeigt die Sortierung nach den Spaltenüberschriften an.

### Standard-Sortierung der Alarme

- Nach ihrer Priorität
  Wenn in der Alarmanzeige die Spalte "Priorität" definiert ist, erfolgt die Sortierung auf der Grundlage der Alarmpriorität.
  So erscheint bei einer einzeiligen Alarmanzeige nur der Alarm mit hoher Priorität im Alarmfenster. Ein Alarm mit niedrigerer Priorität wird nicht dargestellt, auch wenn er ein neueres Datum trägt. Die Alarme werden zeitfolgerichtig angezeigt.
- Wenn eine der folgenden Spalten in der Alarmanzeige projektiert ist, erfolgt auf einem Unified Comfort Panel die Sortierung entsprechend der angegebenen Reihenfolge.

1. Priorität
2. Änderungszeit
3. Zeit des Auftretens
4. Alarmzustand

Wenn keine der Spalten projektiert ist, erfolgt die Sortierung entsprechend der Spalte "Uhrzeit".

### Voraussetzung

- Im Engineering System ist für die Alarmanzeige "Sortierung - zulassen" für die jeweiligen Spalten aktiviert.
- Für folgende Schaltflächen der Alarmanzeige sind im Engineering System die Einstellungen "Sichtbarkeit" und "Bedienung - zulassen" aktiviert:

| | |
|---|---|
| | Sortierkonfiguration |
| | Meldungen - Aktuelle anzeigen |

- "Meldungen - Aktuelle anzeigen" pausiert in Runtime.

### Alarme über Klick auf die Spaltenüberschrift sortieren

Um Alarme in der Alarmanzeige über die Spaltenüberschrift zu sortieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in Runtime auf die Spaltenüberschrift der Alarmanzeige, nach der Sie sortieren möchten.
   Ein Pfeil und eine Zahl werden in der Spalte angezeigt, die die Reihenfolge und Art der Sortierung darstellen.

### Alarme über Schaltfläche sortieren

Um Alarme in der Alarmanzeige über die Schaltfläche "Sortierkonfiguration" zu sortieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in Runtime auf die Schaltfläche "Sortierkonfiguration" der Alarmanzeige.
   Das Fenster zur Sortierung öffnet sich.
2. Wählen Sie über die Auswahlliste eine Spalte aus und definieren Sie, ob aufsteigend oder absteigend sortiert werden soll.
3. Wenden Sie Ihre Kriterien über die Schaltfläche "OK" an.
   Die Alarmanzeige wird entsprechend Ihrer Kriterien sortiert. Anhand von einem Pfeil und einer Zahl wird die aktuelle Sortierung der Spalten gekennzeichnet.

**Hinweis**

Um sicherzugehen, dass Änderungen an bestehenden Sortierkriterien in der Schaltfläche fehlerfrei übernommen werden, wird empfohlen, dass Sie die Änderungen zunächst über die Schaltfläche "Clear sort criteria" zurücksetzen.

### Siehe auch

Alarme in Runtime filtern (Seite 934)

Alarmanzeige/Meldeanzeige bedienen und in Runtime darstellen (Seite 929)

Archivierte Alarme in Runtime anzeigen (Seite 936)

Alarme quittieren (Seite 941)

Alarme sammelquittieren (Seite 943)

Alarme exportieren (Seite 944)

Alarme zurückstellen (Seite 945)

Alarme sperren (Seite 948)

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.6.3 Alarme in Runtime filtern

### Einleitung

Über Kriterien können Sie in Runtime definieren, welche Alarme Sie in der Alarmanzeige darstellen möchten. In folgendem Beispiel werden nur die Alarme angezeigt, die den Alarmtext "Motor an" beinhalten. Sie nutzen dafür die Schaltfläche "Auswahlanzeige" in der Alarmanzeige.

## Voraussetzung

- Für folgende Schaltflächen der Alarmanzeige sind im Engineering System die Einstellungen "Sichtbarkeit" und "Bedienung - zulassen" aktiviert:

| | |
|---|---|
| | Auswahlanzeige |

## Vorgehen

Um Alarme in der Alarmanzeige zu filtern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in Runtime auf die Schaltfläche "Auswahlanzeige".
   Der Dialog "Selektion" wird geöffnet.
2. Wählen Sie unter "Kriterium" das Kriterium "Meldetext" aus.
3. Geben Sie in der Spalte "Einstellungen" den Alarmtext "Motor an" ein.

**Hinweis**

In der Spalte Einstellungen können folgende Zeichen nicht verwendet werden:

- Anführungszeichen
- Einfache Anführungszeichen

## Ergebnis

Die Alarmanzeige zeigt nur noch die Alarme an, die den Alarmtext "Motor an" enthalten. Definieren Sie bei Bedarf weitere Filterkriterien, indem Sie in der Spalte "UND/ODER" die erforderliche Bedingung und in der Spalte "Kriterium" das jeweilige Kriterium auswählen.

## Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)

Filter in der Alarmanzeige/Meldeanzeige projektieren (Seite 917)

Alarme in Runtime sortieren (Seite 932)

Archivierte Alarme in Runtime anzeigen (Seite 936)

Alarmanzeige/Meldeanzeige bedienen und in Runtime darstellen (Seite 929)

Alarme quittieren (Seite 941)

Alarme sammelquittieren (Seite 943)

Alarme exportieren (Seite 944)

Alarme zurückstellen (Seite 945)

Alarme sperren (Seite 948)

Alarmanzeige/Meldeanzeige (Seite 371)

## 6.6.4 Archivierte Alarme in Runtime anzeigen

### Einleitung

Mit den Alarmlisten "Archivierte Meldungen anzeigen" und "Archivierte Meldungen aktualisieren und anzeigen" lassen Sie sich die archivierten Alarme anzeigen.

### Voraussetzungen

- Ein Alarmarchiv ist projektiert.
- Alle archivierten Daten, die in Runtime angezeigt werden sollen, müssen lokal auf dem Archivserver liegen. Das Alarmarchiv erlaubt keinen Zugriff auf Backup-Dateien, die z. B. auf einem anderen PC im Netzwerk liegen.
- Für folgende Schaltflächen der Alarmanzeige sind im Engineering System die Einstellungen "Sichtbarkeit" und "Bedienung - zulassen" aktiviert:

| | |
|---|---|
| | Archivierte Meldungen anzeigen |
| | Archivierte Meldungen aktualisieren und anzeigen |

### Vorgehen

1. Um nur archivierte Alarme anzuzeigen, klicken Sie in der Alarmanzeige auf die Schaltfläche "Archivierte Meldungen anzeigen":

   Die Alarmanzeige zeigt die archivierten Alarme. Bei neu eingehenden Alarmen wird die Anzeige nicht sofort aktualisiert.
   Jede Seite zeigt maximal 1000 Alarme. Verwenden Sie zum Blättern die Schaltflächen "Vorherige Seite" und "Nächste Seite".

2. Um archivierte und aktuelle Alarme anzuzeigen, klicken Sie in der Alarmanzeige auf die Schaltfläche "Archivierte Meldungen aktualisieren und anzeigen":

   Die Alarmanzeige zeigt die archivierten Alarme. Bei neuen aktiven Alarmen wird die Anzeige sofort aktualisiert.
   Die Alarmanzeige zeigt maximal 100 Alarme.

### Einschränkung für die Alarmliste "Archivierte Meldungen anzeigen"

Bei Archivalarmen mit identischem Zeitstempel besteht in seltenen Fällen die Möglichkeit, dass beim Vorwärtsblättern oder Rückwärtsblättern Archivalarme übersprungen werden.

Um die übersprungenen Alarme anzuzeigen, blättern Sie erneut, diesmal in die Gegenrichtung.

**Beispiel**

- Das Alarmarchiv enthält mehrere 1000 Archivalarme. Zehn Alarme des Archivs haben einen identische Zeitstempel. Die ersten fünf davon werden am Ende der aktuellen Seite angezeigt. Die Alarmanzeige wird aufsteigend nach Zeitstempel sortiert.
- Klicken Sie "Nächste Seite".
  Sie sehen die nächsten 1000 Alarme, deren Zeitstempel höher ist als der Zeitstempel des letzten auf der vorherigen Seite angezeigten Alarms.
  Die restlichen fünf Alarme mit identischem Zeitstempel werden beim Seitenwechsel übersprungen.
- Klicken Sie "Vorherige Seite".
  Sie sehen alle zehn Alarme mit identischem Zeitstempel sowie die nächsten 990 Alarme mit niedrigerem Zeitstempel.

**Hinweis**

Bei mehr als 1000 Archivalarmen mit identischem Zeitstempel lassen sich durch Blättern in die Gegenrichtung nicht alle übersprungenen Alarme anzeigen.

## Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)

Archivierte Alarme anzeigen (Seite 920)

Alarme in Runtime filtern (Seite 934)

Alarme quittieren (Seite 941)

Alarmanzeige/Meldeanzeige bedienen und in Runtime darstellen (Seite 929)

Alarme in Runtime sortieren (Seite 932)

Alarme sammelquittieren (Seite 943)

Alarme exportieren (Seite 944)

Alarme zurückstellen (Seite 945)

Alarme sperren (Seite 948)

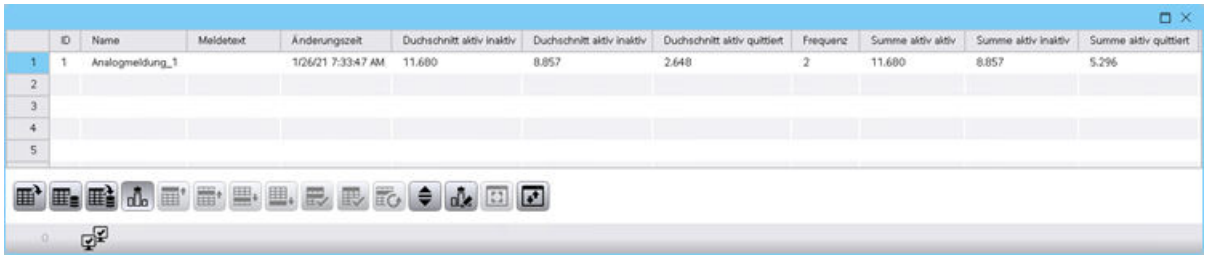
Anzeige von Security-Ereignissen projektieren (Seite 951)

Alarmanzeige/Meldeanzeige (Seite 371)

## 6.6.5 Alarmstatistik anzeigen

### Einleitung

Die Alarmstatistik stellt statistische Berechnungen archivierter Alarme dar.




Über eine Schaltfläche in der Alarmanzeige haben Sie die Möglichkeit, die Alarmstatistik in eine Excel-Datei zu exportieren.

**Hinweis**

**Filter**

Ein gesetzter Filter in der Alarmanzeige ist in der Alarmstatistik nicht wirksam.

**Hinweis**

**Anzeigeoptionen**

Gewählte Anzeigeoptionen über die Schaltfläche "Anzeigeoptionen - Konfiguration" in der Alarmanzeige sind in der Alarmstatistik nicht wirksam.

### Voraussetzung

- Alarme sind archiviert.
- Für folgende Schaltfläche der Alarmanzeige ist im Engineering System die Einstellungen "Sichtbarkeit" und "Bedienung zulassen" aktiviert:

| | |
|---|---|
| | Meldestatistik - Anzeige |

### Vorgehen

Um die Alarmstatistik in Runtime anzuzeigen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Alarmanzeige auf die Schaltfläche "Meldestatistik - Anzeige".

## Ergebnis

Welche Alarme in der Alarmstatistik angezeigt werden, wird im Engineering System festgelegt. Je nach Projektierung werden folgende Spalten angezeigt:

| Spalte | Beschreibung |
|---|---|
| Nummer | Projektierte Nummer des Alarms. |
| Frequenz | Häufigkeit eines Alarms. Das System zählt, wie oft ein Alarm mit dem Status "aktiv" im Archiv enthalten ist. Wenn die Alarmnummer nicht vorkommt, wird diese Alarmnummer in die Statistik nicht eingetragen. |
| Summe aktiv aktiv | Gesamte Anzeigedauer eines Alarms in Sekunden. Der Zeitraum zwischen den Alarmzuständen "aktiv" und "aktiv" wird berechnet. |
| Summe aktiv inaktiv | Gesamte Anzeigedauer eines Alarms in Sekunden. Der Zeitraum zwischen den Alarmzuständen "aktiv" und "inaktiv" wird berechnet. |
| Summe aktiv quittiert | Gesamte Anzeigedauer eines Alarms in Sekunden. Der Zeitraum zwischen den Alarmzuständen "aktiv" und "quittiert" wird berechnet. |
| Durchschnitt aktiv aktiv | Durchschnittliche Anzeigedauer eines Alarms in Sekunden. Der Zeitraum zwischen den Alarmzuständen "aktiv" und "aktiv" wird berechnet. |
| Durchschnitt aktiv inaktiv | Durchschnittliche Anzeigedauer eines Alarms in Sekunden. Der Zeitraum zwischen den Alarmzuständen "aktiv" und "inaktiv" wird berechnet. |
| Durchschnitt aktiv quittiert | Durchschnittliche Anzeigedauer eines Alarms in Sekunden. Der Zeitraum zwischen den Alarmzuständen "aktiv" und "quittiert" wird berechnet. |

Die Berechnung des Zeitpunkts der Quittierung berücksichtigt den Alarmzustand "quittiert". Der Alarmzustand "quittiert" schließt die Quittierung durch die Steuerung mit ein.

**Hinweis**

Für die Berechnung werden Alarme mit den Zuständen "quittiert" und "inaktiv" nur dann herangezogen, wenn in der Ergebnismenge zeitlich vorher ein passender Alarm mit dem Zustand "aktiv" gefunden wird.

Wenn ein Alarm der Steuerung ansteht und Runtime mehrfach deaktiviert und aktiviert wird, wird der Alarm mehrfach mit dem Zustand "aktiv" in das Archiv eingetragen. Der Alarm wird auch mehrfach bei der Berechnung mitgezählt.

## Siehe auch

Alarme exportieren (Seite 944)

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.6.6 Alarmstatistik bedienen

### Einleitung

Mithilfe der Alarmstatistik - Konfiguration haben Sie die Möglichkeit, die Einstellungen zur Berechnung der Alarmstatistik zu ändern. Folgende Einstellungen sind möglich:

| Einstellung | Beschreibung |
|---|---|
| Zeitbereich Start | • Now<br>Als Startzeit der Berechnung wird die aktuelle Uhrzeit angezeigt.<br>• Fixed<br>Die Startzeit der Berechnung kann beliebig geändert werden. |
| Startzeit | Startzeit für die Berechnung. Wenn unter "Zeitbereich Start" die Option "Jetzt" gewählt ist, ist die Startzeit nicht änderbar. |
| Zeitbereich Basis | Zeiteinheit für die Berechnung. Folgende Einstellungen sind möglich:<br>• Undefiniert<br>Bei dieser Einstellung wird die Standardzeiteinheit "Minute" verwendet.<br>• Millisekunde<br>• Sekunde<br>• Minute<br>• Stunde<br>• Tag<br>• Monat<br>• Jahr |
| Zeitbereich Faktor | Der Zeitbereich Faktor ist abhängig von der Einstellung "Zeitbereich Basis". Wenn z. B. unter Zeitbereich Faktor die Zahl 4 und unter Zeitbereich Basis "Minuten" eingestellt ist, werden alle Alarme, die innerhalb dieser Dauer archiviert werden, ausgewertet. |

### Voraussetzung

- Alarme befinden sich im Alarmarchiv.
- Für folgende Schaltfläche der Alarmanzeige ist im Engineering die Einstellungen "Sichtbarkeit" und "Bedienung zulassen" aktiviert:

| | |
|---|---|
| | Meldestatistik - Konfiguration |

- In der Alarmanzeige ist die Alarmstatistik gewählt.

### Vorgehen

Um die Alarmstatistik - Konfiguration in Runtime anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Alarmanzeige auf die Schaltfläche "Meldestatistik - Konfiguration". Die Konfiguration wird geöffnet.
2. Ändern Sie die Einstellungen nach Ihrem Bedarf.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

### Ergebnis

Die Berechnung der Alarmstatistik wird gemäß den geänderten Einstellungen angezeigt.

### Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.6.7 Alarme quittieren

### Einleitung

Anstehende Alarme quittieren Sie in Runtime abhängig von der Projektierung Ihres Projekts und den definierten Alarmklassen. Die Anzahl der zu quittierenden Alarme können Sie dem Zähler neben der Schaltfläche "Einzelbestätigung" oder der Informationsleiste entnehmen, wenn diese entsprechend im Engineering System für die Alarmanzeige konfiguriert wurde. Nach dem Quittierkonzept stehen Ihnen dazu unterschiedliche Varianten zur Verfügung.

**Hinweis**

Wenn eine Bedienberechtigung für die Bedienelemente projektiert ist, dann sind die Alarme nur von berechtigten Bedienern quittierbar.

### Varianten der Quittierung

Sie quittieren in Runtime einzelne Alarme oder mehrere Alarme gemeinsam. Sie unterscheiden dabei zwischen folgenden Möglichkeiten:

- Einzelquittierung
  Quittieren eines Alarms über die Schaltfläche "Einzelquittierung" der Alarmanzeige
- Sammelquittierung
  Quittierung aller anstehenden, sichtbaren und quittierpflichtigen Alarme in der Alarmanzeige über die Schaltfläche "Sichtbare Alarme quittieren" der Alarmanzeige.
- Quittierung und Bestätigung
  Wenn ein Alarm zu quittieren und zu bestätigen ist, quittieren Sie das Kommen des Alarms oder das Gehen. Nach dem Gehen des Alarms setzen Sie den Alarm über die Schaltfläche "Einzelbestätigung" der Alarmanzeige zurück.

## Voraussetzung

- Für folgende Schaltflächen der Alarmanzeige sind im Engineering System die Einstellungen "Sichtbarkeit" und "Bedienung - zulassen" aktiviert:

| | |
|---|---|
| | Einzelquittierung |
| | Sichtbare Alarme quittieren |
| | Einzelbestätigung |
| | Meldungen - Aktuelle anzeigen |

## Vorgehen

Um einen Alarm in Runtime zu quittieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Meldungen - Aktuelle anzeigen" der Alarmanzeige.
2. Markieren Sie den Alarm.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Einzelquittierung" der Alarmanzeige.

## Ergebnis

Abhängig vom Zustandsautomaten der Alarmklasse erhält der Alarm den Zustand "Quittiert". Der Alarm kann zusätzlich den Zustand "Gegangen" erhalten, wenn das Ereignis zum Auslösen eines Alarms nicht mehr ansteht.

## Siehe auch

Quittierung von Alarmen projektieren (Seite 902)

Archivierte Alarme in Runtime anzeigen (Seite 936)

Alarme sammelquittieren (Seite 943)

Alarmanzeige/Meldeanzeige bedienen und in Runtime darstellen (Seite 929)

Alarme in Runtime sortieren (Seite 932)

Alarme in Runtime filtern (Seite 934)

Alarme sperren (Seite 948)

Alarme zurückstellen (Seite 945)

Alarme exportieren (Seite 944)

Alarmanzeige/Meldeanzeige (Seite 371)

Quittierkonzept (Seite 863)

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.6.8 Alarme sammelquittieren

### Einleitung

Als Sammelquittierung wird die Quittierung aller anstehenden, sichtbaren und quittierpflichtigen Alarme im Meldefenster bezeichnet. In Runtime nutzen Sie dafür die Schaltfläche "Sichtbare Alarme quittieren" in der Alarmanzeige.

### Voraussetzung

- Für folgende Schaltflächen der Alarmanzeige sind im Engineering System die Einstellungen "Sichtbarkeit" und "Bedienung - zulassen" aktiviert:

| | |
|---|---|
| | Sichtbare Alarme quittieren |

**Hinweis**

Die Schaltfläche "Sichtbare Alarme quittieren" bestätigt alle sichtbaren Alarme nur dann, wenn kein Alarm ausgewählt oder hervorgehoben ist.

Ist ein Alarm ausgewählt oder hervorgehoben, wird nach dem Klicken auf die Schaltfläche "Sichtbare Alarme quittieren" nur der ausgewählte oder hervorgehobene Alarm quittiert.

### Vorgehen

Um Alarme in Runtime gesammelt zu quittieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Lesen Sie die Alarmtexte der anstehenden Alarme und veranlassen Sie bei Bedarf Abhilfemaßnahmen.
2. Klicken Sie in der Alarmanzeige auf die Schaltfläche "Sichtbare Alarme quittieren".

### Ergebnis

Alle anstehenden Alarme mit folgenden Eigenschaften wurden quittiert:

- Quittierpflichtig
- Sichtbar

### Siehe auch

Alarme quittieren (Seite 941)

Alarme exportieren (Seite 944)

Alarmanzeige/Meldeanzeige bedienen und in Runtime darstellen (Seite 929)

Alarme in Runtime sortieren (Seite 932)

Alarme in Runtime filtern (Seite 934)

Archivierte Alarme in Runtime anzeigen (Seite 936)

Alarme zurückstellen (Seite 945)

Alarme sperren (Seite 948)

Alarmanzeige/Meldeanzeige (Seite 371)

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.6.9 Alarme exportieren

### Einleitung

In Runtime exportieren Sie Daten direkt aus der Alarmanzeige z. B. zur weiteren Verarbeitung oder zu Analysezwecken. Sie nutzen dafür die Schaltfläche "Exportieren" in der Alarmanzeige.

### Voraussetzung

- Für folgende Schaltflächen der Alarmanzeige sind im Engineering System die Einstellungen "Sichtbarkeit" und "Bedienung - zulassen" aktiviert:

| | |
|---|---|
| | Exportieren |

### Vorgehen

Um Daten aus der Alarmanzeige in Runtime zu exportieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Exportieren" der Alarmanzeige.
2. Unter "Dateiname" legen Sie den Dateinamen der Exportdatei fest.
3. Unter "Umfang des Datenexports" definieren Sie, welche Daten der Alarmanzeige exportiert werden.
4. Unter "Format" wählen Sie das Format der Exportdatei fest.
5. Bestätigen Sie mit "OK".

### Ergebnis

Die Export-Datei erscheint im Browser-Download und kann heruntergeladen werden.

### Siehe auch

Alarme sammelquittieren (Seite 943)

Alarme zurückstellen (Seite 945)

Alarmanzeige/Meldeanzeige bedienen und in Runtime darstellen (Seite 929)

Alarme in Runtime sortieren (Seite 932)

Alarme in Runtime filtern (Seite 934)

Archivierte Alarme in Runtime anzeigen (Seite 936)

Alarme quittieren (Seite 941)

Alarme sperren (Seite 948)

Alarmanzeige/Meldeanzeige (Seite 371)

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.6.10 Alarme zurückstellen

### Einleitung

Sie stellen einen Alarm zurück, z. B. um zu vermeiden, dass eine Störmeldung die Effektivität Ihres Systems beeinträchtigt. In Runtime nutzen Sie dafür die Schaltfläche "Meldung zurückstellen" in der Alarmanzeige.

**Hinweis**

Wenn eine Bedienberechtigung für diese Bedienelemente projektiert ist, dann können die Alarme nur von berechtigten Bedienern zurückgestellt werden.

### Voraussetzung

Im Engineering System sind folgende Konfigurationen getroffen worden:

- Die Alarmliste "Definierte Meldungen anzeigen" ist so konfiguriert, dass zurückgestellte Alarme angezeigt werden.
- Für folgende Schaltflächen der Alarmanzeige sind im Engineering System die Einstellungen "Sichtbarkeit" und "Bedienung - zulassen" aktiviert:

| | |
|---|---|
| | Definierte Meldungen anzeigen |
| | Meldung zurückstellen |
| | Gesperrte Meldungen - Konfiguration |

### Alarme zurückstellen

Um einen Alarm in Runtime zurückzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Alarmanzeige die Alarmliste "Definierte Meldungen anzeigen".
2. Markieren Sie den Alarm.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Meldung zurückstellen".

### Zurückgestellte Alarme anzeigen

Um die aktuell zurückgestellten Alarme in Runtime anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Alarmanzeige die Alarmliste "Definierte Meldungen anzeigen".
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Gesperrte Meldungen - Konfiguration".
3. Aktivieren Sie die Option für zurückgestellte Alarme.

### Siehe auch

Alarme exportieren (Seite 944)

Alarme sperren (Seite 948)

Alarmanzeige/Meldeanzeige bedienen und in Runtime darstellen (Seite 929)

Alarme in Runtime sortieren (Seite 932)

Alarme in Runtime filtern (Seite 934)

Archivierte Alarme in Runtime anzeigen (Seite 936)

Alarme quittieren (Seite 941)

Alarme sammelquittieren (Seite 943)

Alarmanzeige/Meldeanzeige (Seite 371)

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.6.11 Zurückstellung eines Alarms aufheben

### Einleitung

Ein Alarm, den Sie zurückgestellt haben, kann jederzeit wieder freigestellt werden. In Runtime nutzen Sie dafür die Schaltfläche "Zurückstellung der Meldung aufheben" in der Alarmanzeige.

**Hinweis**

Wenn eine Bedienberechtigung für diese Bedienelemente projektiert ist, dann können die Alarme nur von berechtigten Bedienern zurückgestellt werden.

### Voraussetzung

Im Engineering System sind folgende Konfigurationen getroffen worden:

- Die Alarmliste "Definierte Meldungen anzeigen" ist so konfiguriert, dass zurückgestellte Alarme angezeigt werden.
  Alternativ: Wenn die Einstellungen "Sichtbarkeit" und "Bedienung - zulassen" der Schaltfläche "Gesperrte Meldungen - Konfiguration" aktiviert sind, können Sie die Konfiguration der Alarmliste in Runtime mit dieser Schaltfläche ändern.
- Für folgende Schaltflächen der Alarmanzeige sind im Engineering System die Einstellungen "Sichtbarkeit" und "Bedienung - zulassen" aktiviert:

| | |
|---|---|
| | Definierte Meldungen anzeigen |
| | Zurückstellung der Meldung aufheben |
| | Gesperrte Meldungen - Konfiguration |

### Zurückgestellte Alarme anzeigen

Um die aktuell zurückgestellten Alarme in Runtime anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Alarmanzeige die Alarmliste "Definierte Meldungen anzeigen".
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Gesperrte Meldungen - Konfiguration".
3. Aktivieren Sie die Option für zurückgestellte Alarme.

### Zurückgestellte Alarme aufheben

Um die Zurückstellung eines Alarms in Runtime aufzuheben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Alarmanzeige die Alarmliste "Definierte Meldungen anzeigen".
2. Markieren Sie den Alarm.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Zurückstellung der Meldung aufheben".

### Siehe auch

Alarme zurückstellen (Seite 945)
Alarme exportieren (Seite 944)
Alarme sperren (Seite 948)
Alarme quittieren (Seite 941)
Alarme sammelquittieren (Seite 943)
Archivierte Alarme in Runtime anzeigen (Seite 936)
Alarme in Runtime sortieren (Seite 932)
Alarme in Runtime filtern (Seite 934)
Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.6.12 Alarme sperren

**Hinweis**

**Kein Sperren und Entsperren von Steuerungsalarmen**

Das Sperren und Entsperren von Steuerungsalarmen einer S7-1500 Steuerung wird nicht unterstützt.

### Einleitung

Um den Anlagenbediener nicht mit Informationen zu überlasten, können Sie Alarme sperren. Wenn nur ausgewählte Alarme angezeigt werden, kann sich der Bediener auf die wichtigen Alarme konzentrieren.

Sie können jederzeit die gesperrten Alarme wieder freigeben. In Runtime nutzen Sie dafür die Schaltflächen "Meldung sperren" und "Meldung freigeben" in der Alarmanzeige.

Gesperrte Alarme sind nach einem Neustart der Runtime wieder sichtbar.

## Voraussetzung

Im Engineering System sind folgende Konfigurationen getroffen worden:

- Die Alarmliste "Definierte Meldungen anzeigen" ist so konfiguriert, dass gesperrte Alarme angezeigt werden.
  Alternativ: Wenn die Einstellungen "Sichtbarkeit" und "Bedienung - zulassen" der Schaltfläche "Gesperrte Meldungen - Konfiguration" aktiviert sind, können Sie die Konfiguration der Alarmliste in Runtime mit dieser Schaltfläche ändern.
- Der Benutzer besitzt die Berechtigung zum Sperren und Entsperren von Alarmen
- Für folgende Schaltflächen der Alarmanzeige sind die Einstellungen "Sichtbarkeit" und "Bedienung - zulassen" aktiviert:

| | |
|---|---|
| | Definierte Meldungen anzeigen |
| | Meldung sperren |
| | Meldung freigeben |
| | Gesperrte Meldungen - Konfiguration |

**Hinweis**

Die Berechtigungen "Meldungen sperren" und "Meldungen freigeben" müssen direkt untereinander projektiert sein. Dies ist erforderlich, weil für die Berechtigung "Meldungen freigeben" automatisch die Berechtigungsstufe verwendet wird, die innerhalb der Berechtigungen direkt unter der Berechtigung "Meldungen sperren" steht.

## Eigenschaften von gesperrten Alarmen

Für gesperrte Alarme gilt Folgendes:

- Ein gesperrter Alarm wird nicht archiviert.
- Wenn ein gesperrter Alarm wieder freigegeben wird, wird er vom System geprüft und, wenn die Ursache noch vorhanden ist, wieder angezeigt.

## Gesperrte Alarme anzeigen

Um einen gesperrten Alarm in Runtime anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Alarmanzeige die Alarmliste "Definierte Meldungen anzeigen".
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Gesperrte Meldungen - Konfiguration".
3. Aktivieren Sie die Option für gesperrte Alarme.

### Alarme sperren

Um einen Alarm in Runtime zu sperren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Alarmanzeige die Alarmliste "Definierte Meldungen anzeigen".
2. Markieren Sie den Alarm.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Meldung sperren".
   Der Alarm wird aus der Alarmliste entfernt.

### Alarme entsperren

Um einen Alarm in Runtime zu entsperren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Alarmanzeige die Alarmliste "Definierte Meldungen anzeigen".
2. Markieren Sie den Alarm.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Meldung freigeben".

### Siehe auch

Alarme zurückstellen (Seite 945)
Alarmanzeige/Meldeanzeige bedienen und in Runtime darstellen (Seite 929)
Alarme in Runtime sortieren (Seite 932)
Alarme in Runtime filtern (Seite 934)
Archivierte Alarme in Runtime anzeigen (Seite 936)
Alarme quittieren (Seite 941)
Alarme sammelquittieren (Seite 943)
Alarme exportieren (Seite 944)
Alarmanzeige/Meldeanzeige (Seite 371)
Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.7 Security-Ereignisse anzeigen

### 6.7.1 Security-Ereignisse am Bediengerät anzeigen

### Einleitung

Zusätzlich zu den bestehenden Alarmen in WinCC können Sie auch Security-Ereignisse am Bediengerät anzeigen.

Security-Ereignisse sind sicherheitsrelevante Ereignisse, z. B. ein Angriff über das Netzwerk auf ein Gerät oder Änderung der Schutzstufe für die Kommunikation zwischen der Steuerung und dem Bediengerät.

Security-Ereignisse werden von der Steuerung erkannt und an das Bediengerät weitergeleitet. Auf dem Bediengerät werden die Security-Ereignisse im Alarmarchiv angezeigt.

Eine Projektierung oder Aktivierung der Funktionalität Security-Ereignisse ist innerhalb der Steuerung nicht notwendig. Security-Ereignisse werden von der Steuerung automatisch erkannt.

### Anzeige von Security-Ereignissen projektieren

Für die Anzeige von Security-Ereignissen am Bediengerät sind folgende Schritte notwendig:

- Aktivierung der Alarme von Steuerungen
- Alarmarchiv für Alarme von Steuerungen anlegen

Nähere Informationen zur Projektierung finden Sie hier: Anzeige von Security-Ereignissen projektieren (Seite 951)

### Hinweise

- WinCC unterstützt nur Security-Ereignisse einer Steuerung SIMATIC S7-1500.
- WinCC unterstützt nur Security-Ereignisse, die durch die zentrale Alarmverwaltung in der Steuerung automatisch aktualisiert werden.
- Security-Ereignisse verwenden immer die Alarmklasse "SystemInformation".

### Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)

Anzeige von Security-Ereignissen projektieren (Seite 951)

Vollständigen Alarm von der Steuerung an das Bediengerät senden und automatisch aktualisieren (Seite 952)

Alarme archivieren (Seite 925)

Alarmsystem (Seite 853)

Alarme (Seite 856)

## 6.7.2 Anzeige von Security-Ereignissen projektieren

### Voraussetzung

- Zwischen Bediengerät und einer Steuerung SIMATIC S7-1500 (ab Firmwareversion 2.0) besteht eine HMI-Verbindung.
- In den Eigenschaften der Steuerung ist die Option "Zentrale Meldungsverwaltung in der PLC" aktiviert (die automatische Aktualisierung von Security-Ereignissen auf dem Bediengerät ist in der Steuerung aktiviert).

### Vorgehen

1. Öffnen Sie die "Runtime-Einstellungen" des Bediengeräts.
2. Aktivieren Sie unter "Meldungen > Steuerungsmeldungen" die Option "Automatische Aktualisierung".
   Die automatische Aktualisierung von Security-Ereignissen auf dem Bediengerät wird im Bediengerät aktiviert.
3. Aktivieren Sie unter "Meldungen > Steuerungsmeldungen" die Option "Security-Ereignisse".
   Die Anzeige von Security-Ereignissen in Runtime wird aktiviert.

   **Hinweis**

   Die Option "Security-Ereignisse" ist standardmäßig deaktiviert und muss für jede HMI-Verbindung aktiviert werden.
4. Legen Sie im Editor "Archive" unter "Meldearchive" ein neues Alarmarchiv an.
5. Öffnen Sie ein HMI-Bild.
6. Legen Sie eine Alarmanzeige an.

### Ergebnis

Die Security-Ereignisse werden im Alarmarchiv in Runtime angezeigt.

### Siehe auch

Security-Ereignisse am Bediengerät anzeigen (Seite 950)

Automatische Aktualisierung von Steuerungsalarmen am Bediengerät projektieren (Seite 954)

Archivierte Alarme anzeigen (Seite 920)

Archivierte Alarme in Runtime anzeigen (Seite 936)

Terminologie Alarme (Seite 955)

## 6.8 Vollständigen Alarm von der Steuerung an das Bediengerät senden

### 6.8.1 Vollständigen Alarm von der Steuerung an das Bediengerät senden und automatisch aktualisieren

### Grundlagen

Zusätzlich zu Alarmen in WinCC können Sie in STEP 7 Steuerungsalarme projektieren und auf Ihrem Bediengerät anzeigen.

Wenn Steuerungsalarme in STEP 7 projektiert sind, eine integrierte HMI-Verbindung zu einer Steuerung SIMATIC S7-1500 hergestellt ist und ein Alarm auf der Steuerung ausgelöst wird, werden die Steuerungsalarme automatisch nach Alarmänderungen (z. B. Änderung des Alarmtexts) automatisch an das Bediengerät gesendet und aktualisiert. Auf diese Weise sparen Sie Zeit, da Sie die Projektierungsänderungen der Alarme nicht extra auf das Bediengerät laden müssen. Das Bediengerät muss bei Änderungen der Alarme auch nicht den Runtime-Betrieb verlassen.

Folgende Steuerungsalarme lassen sich an das Bediengerät senden:

- Programmalarme
- ProDiag-Alarme
- GRAPH-Alarme
- Systemdiagnosealarme

Die Steuerungsalarme können vollständig an das Bediengerät gesendet werden, wenn entsprechende Einstellungen in der Steuerung und auf dem Bediengerät konfiguriert sind. Auf dem Bediengerät muss die Option "Automatische Aktualisierung" unter "Runtime-Einstellungen > Meldungen > Steuerungsmeldungen" für die jeweilige Verbindung aktiviert sein. Weitere Informationen zu den Einstellungen finden Sie unter Automatische Aktualisierung von Steuerungsalarmen am Bediengerät projektieren (Seite 954).

## Geräteabhängigkeit

Die Steuerungsalarme von folgender Steuerung werden beim Auftreten automatisch und vollständig an das Bediengerät gesendet, wenn Steuerung und Bediengerät entsprechend konfiguriert sind:

- SIMATIC S7-1500 (ab der Firmwareversion 2.0)

## Spracheinstellungen

Damit die Alarme am Bediengerät in der richtigen Sprache angezeigt werden, müssen dieselben drei Sprachen (oder weniger) für die Alarme in der Steuerung und auf dem Bediengerät konfiguriert sein. Eventuell sind Absprachen mit dem Steuerungsprojekteur bezüglich der Sprachauswahl erforderlich.

Wenn auf dem Bediengerät und in der Steuerung unterschiedliche Sprachen projektiert sind, zeigt das Bediengerät im Betrieb statt der Steuerungsalarme den Text "###Text missing###" an.

## Hinweise

- Wenn in STEP 7 bei einem Programmalarm die Option "Nur Information" aktiviert wurde, verwendet der Programmalarm die Alarmklasse "Information".
- Steuerungsalarme, die durch die zentrale Alarmverwaltung in der Steuerung automatisch aktualisiert werden, können nicht zurückgestellt oder manuell unterdrückt werden.
- Wenn ein Security-Ereignis auftritt, wird die Alarmklasse "Systeminformation" verwendet.
- Die Alarmnummer eines Alarms entspricht der Alarm-ID in der Steuerung.

### Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)

Steuerungsalarme über Anzeigeklassen filtern (Seite 901)

Automatische Aktualisierung von Steuerungsalarmen am Bediengerät projektieren (Seite 954)

Anzeige von Systemdiagnosealarmen projektieren (Seite 923)

Security-Ereignisse am Bediengerät anzeigen (Seite 950)

Benutzerdefinierte Steuerungsalarme (Seite 857)

Systemdefinierte Steuerungsalarme (Seite 859)

Workflow zur Projektierung von Alarmen (Seite 872)

## 6.8.2 Automatische Aktualisierung von Steuerungsalarmen am Bediengerät projektieren

### Einleitung

Die Option "Automatische Aktualisierung" ist für eine Verbindung zwischen einer Steuerung SIMATIC S7-1500 (ab Firmwareversion 2.0) und einem Bediengerät standardmäßig aktiviert.

### Voraussetzung

- Zwischen Bediengerät und einer Steuerung SIMATIC S7-1500 (ab Firmwareversion 2.0) besteht eine HMI-Verbindung.
- In den Eigenschaften der Steuerung ist die Option "Zentrale Meldungsverwaltung in der PLC" aktiviert (die automatische Aktualisierung von Steuerungsalarmen auf dem Bediengerät ist in der Steuerung aktiviert).
- In STEP 7 wurden Steuerungsalarme projektiert.
- Am Bediengerät ist eine Alarmanzeige projektiert.
- Für Alarme sind in der Steuerung und auf dem Bediengerät dieselben drei Sprachen (oder weniger) konfiguriert.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie die "Runtime-Einstellungen" des Bediengeräts.
   Unter "Meldungen > Steuerungsmeldungen" werden eine oder mehrere Verbindungen zu Steuerungen angezeigt.
2. Aktivieren Sie die Option "Automatische Aktualisierung" für die jeweilige Verbindung, für die Sie die Steuerungsalarme anzeigen lassen möchten.
   Die Option "Automatische Aktualisierung" muss für jede Verbindung separat aktiviert werden.

**Hinweis**

Wenn die Sprache eines Alarmtexts auf dem Bediengerät nicht vorhanden ist, wird der Alarmtext '##Text missing##' angezeigt.

### Ergebnis

In Runtime werden die Steuerungsalarme in der Alarmanzeige angezeigt.

### Siehe auch

Terminologie Alarme (Seite 955)

Vollständigen Alarm von der Steuerung an das Bediengerät senden und automatisch aktualisieren (Seite 952)

Steuerungsalarme über Anzeigeklassen filtern (Seite 901)

Anzeige von Systemdiagnosealarmen projektieren (Seite 923)

Anzeige von Security-Ereignissen projektieren (Seite 951)

Benutzerdefinierte Steuerungsalarme (Seite 857)

Systemdefinierte Steuerungsalarme (Seite 859)

Workflow zur Projektierung von Alarmen (Seite 872)

## 6.9 Referenz

### 6.9.1 Terminologie Alarme

| WinCC Engineering | WinCC Runtime | DIN 19235 | DIN EN 62682 | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Analogmeldung | Analogalarm | Analogmeldung | Absolutalarm | Ein Alarm, der ausgelöst wird, wenn ein Grenzwert überschritten wird. |
| Bitmeldung | Diskretalarm | Bitmeldung | Bitalarm | Ein Alarm, der ausgelöst wird, wenn digitale Signale während eines laufenden Prozesses einem festgelegten Muster entsprechen. |

| WinCC Engineering | WinCC Runtime | DIN 19235 | DIN EN 62682 | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Entwurfsbedingt unterdrückt | | | Entwurfsbedingt unterdrückt | Ein Alarm wird auf Grundlage einer Bedingung nicht gemeldet. |
| Ereignis | | | Ereignis | Ein Ereignis stellt eine erbetene oder unerbetene Zustandsänderung dar. |
| Erstwertmeldung | | Erstwertmeldung | Erstwertalarm | Ein Alarm, der als erstes nach der letzten Quittierung aus einer Anzahl von Alarmen hervorgehoben wird. |
| Gegangen | | | Inaktiv | Die Bedingung zum Auslösen eines Alarms trifft nicht mehr zu.<br>Kann in Runtime auch mit Cleared angezeigt werden. |
| Gehende Meldung | | Gehende Meldung | Inaktiver Alarm | Der Alarm wird nicht mehr angezeigt, weil die Bedingung zum Auslösen nicht mehr zutrifft. |
| Gekommen | | | Aktiv | Die Bedingung zum Auslösen eines Alarms trifft zu.<br>Kann in Runtime auch mit Raised angezeigt werden. |
| Gesperrte Meldung | Deaktivierter Alarm | Gesperrte Meldung | Gesperrter Alarm | Ein Alarm, der durch Verriegelung blockiert wurde. |
| Meldegruppe | | Gruppe von Meldungen | Alarmgruppe | Eine Menge von Alarmen mit gemeinsamer Zuordnung. Diese Zuordnung kann z. B. der Prozessbereich oder die Betriebsmittelgruppe sein. |
| Kommende Meldung | | Kommende Meldung | Aktiver Alarm | Ein Alarm, der angezeigt wird, wenn die Bedingung zum Auslösen zutrifft. |
| Meldearchiv | | | Alarmarchiv | Ein Langzeitarchiv für Alarmaufzeichnungen. |

| WinCC Engineering | WinCC Runtime | DIN 19235 | DIN EN 62682 | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Meldefilter | | | | Kriterien, die die Anzeige von Alarmen in der Alarmanzeige eingrenzen. |
| Meldeliste | Alarmzusammenfassung | | Alarmliste | Eine Anzeige, die die gemeldeten Alarme mit ausgewählten Informationen (z. B. Datum, Priorität und Alarmtyp) auflistet. |
| Meldetyp | | | Alarmtyp | Ein Alarmattribut, das eine Unterscheidung der Alarmbedingung erlaubt (z. B. Alarm bei niedrigem oder hohem Prozesswert). |
| Meldeverfahren | | Meldeverfahren | Alarmverfahren | Ein Alarmverfahren überwacht die Anlage. Die Alarme der einzelnen Alarmverfahren werden durch unterschiedliche Arten ausgelöst. |
| Meldung | | Meldung | Alarm | Akustisches oder visuelles Mittel zur Information über Fehlfunktionen. |
| Meldeanzeige | | Meldeanzeige | Alarmanzeige | Die Alarmanzeige zeigt Alarme an, die während des Prozesses in einer Anlage auftreten. |
| Meldeklasse | | Meldungsklasse | Alarmklasse | Eine Gruppe von Alarmen mit einer gemeinsamen Menge von Managementanforderungen (z. B. sicherheitstechnische Anforderungen). |
| Meldepriorität | | Meldungspriorität | Alarmpriorität | Eine relative Bedeutung, die einem Alarm innerhalb eines Alarmsystems zugewiesen wird und die Dringlichkeit darstellt. |
| Meldeprotokoll | | | Alarmprotokoll | Ein Protokoll der archivierten oder anstehenden Alarme. |

| WinCC Engineering | WinCC Runtime | DIN 19235 | DIN EN 62682 | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|
| Neuwertmeldung | | Neuwertmeldung | | Eine Alarmverarbeitung, die aus einer Anzahl von Alarmen diejenigen Alarme hervorhebt, deren Zustand sich seit der letzten Quittierung geändert hat. |
| Quittierung | | Quittierung | Quittierung | Die Tätigkeit des Bedieners, die die Kenntnisnahme des Alarms bestätigt. |
| Rückmeldung | | Rückmeldung | | Die Rückmeldung bestätigt einen Befehl, einen Zustand oder eine Bedingung. Die Rückmeldung zeigt außerdem an, ob ein Wechsel oder eine Zustandsveränderung eingetreten ist. |
| Totzone | | | Totband | Das Totband unterdrückt den Rauschanteil im eingeschwungenen Reglerzustand des PID-Reglers. |
| Unterdrückte Meldung | Zurückgestellter Alarm | Unterdrückte Meldung | Unterdrückter Alarm | Ein Alarm, der durch Verriegelung blockiert wurde. |
| Zentraler Melder | | Zentraler Melder | Alarmmelder | Ein Gerät oder eine Gerätegruppe, die auf Änderungen der Prozessbedingungen aufmerksam macht. |

## 6.9.2 Systemalarme

### 6.9.2.1 Grundlagen zu Systemalarmen

#### Systemalarme

Systemalarme geben am HMI-Gerät Auskunft über interne Zustände des HMI-Geräts und der Steuerung.

Nachfolgend erhalten Sie eine Übersicht, wann ein Systemalarm auftritt und wie Sie die Fehlerursache beheben.

**Hinweis**

Systemalarme werden in einer Alarmanzeige ausgegeben. Systemalarme werden in der Sprache ausgegeben, die aktuell an Ihrem HMI-Gerät eingestellt ist.

### Parameter der Systemalarme für HMI-Geräte

Systemalarme sind verschachtelte variablenbasierte Alarme. Sie sind in einer SystemData-Vorlage für S7 Plus innerhalb der Vorlage für die S7 Plus HMI Verbindung definiert. Immer wenn Engineering eine S7 Plus HMI Verbindung erstellt, wird auch ein verschachtelter Alarm erstellt.

Ab der Version V18 müssen Systemalarme eine konstante ID des Alarms haben. Deshalb bekommt jede Komponente einen eigenen Nummernbereich.

**Hinweis**

Die ID des Alarms muss konstant sein.

### Standardsprachen für Systemalarme

Texte von Systemalarmen sind standardmäßig in folgenden Sprachen verfügbar:

- Englisch (USA)
- Deutsch (Deutschland)
- Chinesisch (VR China)
- Französisch (Frankreich)
- Italienisch (Italien)
- Spanisch (Spanien)

Wenn Sie Systemalarme in anderen Sprachen ausgeben wollen, können Sie Texte in der Sprache manuell anlegen.

**Hinweis**

Deaktivieren Sie eine Nicht-Standardsprache im Projekt, können manuell angelegte Systemalarmtexte verloren gehen. Um den Verlust zu vermeiden, exportieren Sie die Systemalarmtexte vor dem Deaktivieren.

Eine weitere Möglichkeit ist, die Systemalarmtexte in einer Standardsprache zu exportieren und die Sprachbezeichnung in der xlsx-Datei in die Zielsprache zu ändern (z. B. en-US zu en-GB). Führen Sie gewünschte Änderungen an den Texten durch und importieren Sie die xlsx-Datei anschließend, um die Systemalarmtexte in der Zielsprache hinzuzufügen.

**Siehe auch**

Terminologie Alarme (Seite 955)
Projekttexte exportieren (Seite 271)
Projekttexte importieren (Seite 273)
Zustandstexte von Alarmen projektieren (Seite 881)
Systemalarme bearbeiten (Seite 900)
Mehrsprachig projektieren (Seite 261)

### 6.9.2.2 Systemalarme S7Plus

## Systemalarme S7Plus

Nachfolgend finden Sie die Liste der wichtigsten Systemalarme.

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 537526273 | Computer1 (@5%s@): @3%t#2T@ | Die Verbindung zu einer S7-1200/1500 PLC konnte nicht aufgebaut werden.<br>Mögliche Ursachen:<br>• Generelle Verbindungsprobleme (Kabel nicht gesteckt, PLC ausgeschaltet, Netzwerkkomponente unterbrochen).<br>• Fehlgeschlagene Authentifizierung auf PLC Seite (falsches oder ungültiges Passwort).<br>• Fehler beim Verbindungszertifikat (falsches oder ungültiges Verbindungszertifikat).<br>• Verbindungsressourcen sind erschöpft.<br>1. Fehler von der unterlagerten Kommunikationsebene.<br>• Fehler auf HMI-Seite<br>• Fehler auf PLC-Seite oder Netzwerk<br>– Nicht verbunden<br>– Zugriff verweigert<br>– Authentifizierung fehlgeschlagen<br>2. Allgemeiner Fehler mit dem Verbindungszertifikat.<br>• OpenSSL hat bei der Überprüfung des Verbindungszertifikats einen Fehler festgestellt. Die Detailfehlermeldung enthält den OpenSSL-Fehlercode.<br>3. Das verwendete Verbindungszertifikat ist abgelaufen.<br>• Der Alarmtext enthält den Namen des Zertifikats.<br>4. Das verwendete Verbindungszertifikat ist widerrufen.<br>5. Dem Verbindungszertifikat wurde nicht vertraut, ein manuelles Vertrauen ist aber möglich.<br>6. Dem Verbindungszertifikat wurde nicht vertraut, ein manuelles Vertrauen ist nicht möglich. | Prüfen Sie, ob die S7-1200/1500 PLC und/oder die HMI-Station keine Probleme aufweist.<br>Prüfen Sie, ob das Kabel gesteckt, die PLC eingeschaltet und die Netzwerkkomponente nicht unterbrochen ist.<br>Prüfen Sie, ob das Passwort korrekt und gültig ist.<br>Prüfen Sie, ob die IP-Adresse korrekt ist und das Pingen der IP-Adresse möglich ist.<br>Überprüfen Sie den Zugangspunkt S7Online.<br>Prüfen Sie die Gültigkeit des Zertifikats. |
| 537526274 | Computer1 (@2%s@): Partner ist nicht betriebsbereit | Die S7-1200/1500 PLC ist nicht im Betriebszustand RUN.<br>Die HMI-Station ist mit der PLC verbunden, aber das interne PLC-Programm wird nicht ausgeführt. | Prüfen Sie, ob die S7-1200/1500 PLC keine Probleme aufweist.<br>Bringen Sie die S7-1200/1500 in den Betriebszustand RUN. |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 537526275 | Die PLC unterstützt nicht die Zentrale Meldungsverwaltung. | Für die S7-1200/1500 PLC wurden Systemdiagnosealarme konfiguriert, aber die PLC unterstützt keine Volltextalarme. | Überprüfen Sie die PLC-Konfiguration.<br>Rüsten Sie die S7-1200/1500 PLC auf eine Firmwareversion, die Volltextalarme unterstützt, oder wählen Sie die Einstellung "Automatisches Update" ab. |
| 537526276 | Überlast der PLC-Ressourcen zum Beobachten von HMI Tags. Maximum von PLC-Ressourcen - @2%s@. | Die Kommunikationsressourcen der S7-1200/1500 PLC für HMI-Variablen sind überlastet.<br>Es werden mehr Kommunikationsressourcen für zyklische Überwachungen benötigt, als über welche die PLC verfügt. Stattdessen werden für die nicht vorhandenen Ressourcen zyklische Leseaufträge verwendet. Dies führt zu einer erhöhten Kommunikationslast.<br>Es ist mit Zeitverzögerungen auf HMI und PLC zu rechnen.<br>Der Alarm wird durch eine Überlast von 50 % ausgelöst, die durch die lokale HMI-Station verursacht wird. | Überprüfen Sie die Anzahl der gleichzeitig verwendeten Variablen mit den Ressourcen der S7-1200/1500 PLC für zyklische Aufträge.<br>Überprüfen Sie, ob weitere HMI-Stationen mit der S7-1200/1500 PLC verbunden sind. |

### 6.9.2.3 Systemalarme Parametersätze

#### 2000 - Systemalarme Parametersätze

Nachfolgend finden Sie die Liste der wichtigsten Systemalarme.

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen |
|---|---|---|
| 537657345 | Parametersatz [Name/ID]: Übertragung zur PLC erfolgreich beendet | Der Parametersatz wurde aus dem Speicher erfolgreich in die PLC geschrieben. |
| 537657346 | Parametersatz [Name/ID]: Übertragung zur PLC mit Fehler abgebrochen | Der Alarm erscheint in den nachstehenden Fällen:<br>• Ein Parametersatztyp mit dem Namen bzw. der ID existiert in Runtime nicht. Die Übertragung zur PLC wurde abgebrochen.<br>• Ein Parametersatz mit dem Namen bzw. der ID existiert in Runtime nicht. Die Übertragung zur PLC wurde abgebrochen. |
| 537657347 | Parametersatz [Name/ID]: Übertragung von PLC erfolgreich beendet | Der Parametersatz wurde von der PLC erfolgreich in den Speicher geladen. |
| 537657348 | Parametersatz [Name/ID]: Übertragung von PLC mit Fehler abgebrochen | Die möglichen Ursachen sind wie folgt:<br>• Wenn ein Parametersatz mit dem Namen bzw. der ID in Runtime existiert, werden die Werte des Parametersatzes im Speicher mit den von der PLC gelesenen Werten überschrieben.<br>• Die Übertragung von PLC ist während der nicht erfolgreichen PLC-Verbindung fehlgeschlagen. |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen |
|---|---|---|
| 537657349 | Parametersatztyp [Name/ID] nicht verfügbar | Ein Parametersatztyp mit dem Namen bzw. der ID ist in Runtime nicht verfügbar. |
| 537657350 | Parametersatz [Name/ID] nicht verfügbar | Ein Parametersatz mit dem Namen bzw. der ID ist im Speicher nicht vorhanden. |
| 537657351 | Parametersatz [Name/ID]: Import fehlgeschlagen | Die möglichen Ursachen sind wie folgt:<br>• Auf den für die Importdatei festgelegten Pfad ist kein Zugriff möglich.<br>• In der Importdatei ist die Kopfzeile fehlerhaft.<br>• In der Importdatei sind festgelegte Importparameter nicht vorhanden.<br>• Die Validierung der Prüfsumme ist fehlgeschlagen, falls die Prüfsumme während des Imports aktiviert wurde. |
| 537657352 | Parametersatz [Name/ID]: Import erfolgreich beendet | Der Parametersatz wurde erfolgreich aus einer Datei importiert. |
| 537657353 | Parametersatz [Name/ID]: Export fehlgeschlagen | Auf den für die Exportdatei festgelegten Pfad ist kein Zugriff möglich. |
| 537657360 | Parametersatz [Name/ID]: Export erfolgreich beendet | Der Parametersatz wurde erfolgreich in eine Datei exportiert. |
| 537657361 | Ungültige Prüfsumme: Import fehlgeschlagen | Die Validierung der Prüfsumme ist aufgrund einer Änderung an der Importdatei fehlschlagen. |
| 537657362 | Import erfolgreich beendet | Alle Parametersätze wurden erfolgreich importiert. |
| 537657363 | Import fehlgeschlagen | Auf den für die Importdatei festgelegten Pfad ist kein Zugriff möglich. Keiner der in der Importdatei vorhandenen Parametersätze wurde importiert. |
| 537657364 | Import teilweise beendet | Nicht alle in der Importdatei vorhandenen Parametersätze konnten importiert werden. Eine mögliche Ursache ist, dass die Werte der Elemente nicht importfähig sind, da z. B. der Wert nicht innerhalb des Wertebereichs der Elemente liegt oder der Wert nicht dem projektierten Datentyp oder dem Datenformat entspricht. |
| 537657365 | Export erfolgreich beendet | Alle in Runtime vorhandenen Parametersätze wurden in die Datei exportiert. |
| 537657366 | Export fehlgeschlagen | Auf den für die Exportdatei festgelegten Pfad ist kein Zugriff möglich. |

### 6.9.2.4 Systemalarme Reporting

#### Systemalarme Reporting

Nachfolgend finden Sie die Liste der wichtigsten Systemalarme.

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 538640385 | Initialisierung des Berichtserstellungsdiensts ist fehlgeschlagen | Die Initialisierung des Reporting-Diensts schlägt fehl. | Wenden Sie sich an den Siemens Kundendienst. |
| 538640386 | Report Data Provider kann nicht gestartet werden | Der Datenprovider von Berichten kann nicht gestartet werden. | Wenden Sie sich an den Siemens Kundendienst. |
| 538640387 | Der Bericht kann für den Auftrag [Name] nicht gestartet werden | Der Report-Creator für Berichtsaufträge kann nicht gestartet werden. | Prüfen Sie die Einstellungen des Berichtsauftrags.<br>Wenn Sie die Systemfunktion "ExecuteReport" verwenden, prüfen Sie den Namen des Berichtsauftrags und die beim Funktionsaufruf übergebenen Parameter. |
| 538640388 | Bei der Kommunikation mit dem Datenbank-Server ist ein Fehler aufgetreten | Die Reporting-Datenbank wird nicht gefunden oder ein Zugriff ist aus anderen Gründen nicht möglich. | Prüfen Sie, ob die Reporting-Datenbank an dem im Engineering in den Runtime-Einstellungen projektierten Ablageort verfügbar ist.<br>Beispiele:<br>• Existiert der in den Runtime-Einstellungen als Ablageort angegebene Ordner?<br>• Wurde der Ordner in der korrekten Notation angegeben?<br>• Auf einem Panel: Ist die SD-Karte eingesteckt? |
| 538640389 | Die Erstellung des Berichtsauftrags [Name] ist fehlgeschlagen | Dem Report-Creator fehlen Angaben zum Berichtsauftrag.<br>Eine mögliche Ursache dazu sind Probleme bei der Verarbeitung der Berichtvorlage. | Prüfen Sie die Einstellungen des Berichtsauftrags und die Berichtvorlage. |
| 538640390 | Bericht fehlgeschlagen | Report-Creator meldet bei der Generierung des Berichts einen Fehler. | Prüfen Sie die detaillierte Fehlermeldung zu dem Bericht:<br>Control "Berichte" > Register "Berichte" > Spalte "Status" |

### 6.9.2.5 Systemalarme Scripting

#### Systemalarme Scripting

Nachfolgend finden Sie die Liste der wichtigsten Systemalarme.

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 537329665 | Skript-Debugger ist aktiviert | Der Skript-Debugger für Bilder ist im Runtime-Manager aktiviert. | Der Alarm wird behoben, wenn der Skript-Debugger für Bilder im Runtime-Manager deaktiviert wird. |
| 537329666 | Skript-Debugger ist aktiviert | Der Skript-Debugger für den Aufgabenplaner ist im Runtime-Manager aktiviert. | Der Alarm wird behoben, wenn der Skript-Debugger für den Aufgabenplaner im Runtime-Manager deaktiviert wird. |
| 537329667 | Der Meldetext wird über das Skript vom Benutzer gegeben. | Dieser Alarm wird von der CreateOperatorInputInformation-Systemfunktion ausgelöst.<br>Der Meldetext kommt jeweils in der Sprache, die der Benutzer gewählt hat. | -- |
| 537329668 | Der Meldetext wird über das Skript vom Benutzer gegeben. | Dieser Alarm wird von der CreateSystemAlarm-Systemfunktion ausgelöst.<br>Der Meldetext kommt jeweils in der Sprache, die der Benutzer gewählt hat. | -- |
| 537329669 | Der Meldetext wird über das Skript vom Benutzer gegeben. | Dieser Alarm wird von der CreateSystemInformation-Systemfunktion ausgelöst.Der Meldetext kommt jeweils in der Sprache, die der Benutzer gewählt hat. | -- |

### 6.9.2.6 Systemalarme Kommunikation

#### Systemalarme Kommunikation

Nachfolgend finden Sie die Liste der wichtigsten Systemalarme.

| Treiber | ID | Meldetext | Wirkung/Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| AllenBradleyEIP | 538574849 | PLCDisconnectAlarm | Die Verbindung zur Allen-Bradley PLC konnte nicht hergestellt werden. | Überprüfen Sie, ob:<br>• das Kabel angeschlossen ist,<br>• die PLC eingeschaltet ist,<br>• die Netzwerk-Komponente nicht unterbrochen ist. |
| | 538574850 | Computer1 [Name]: Partner is not fully operational | Die PLC ist nicht voll einsatzfähig. | |

| Treiber | ID | Meldetext | Wirkung/Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|---|
| Omron EIP | 538574851 | PLCDisconnectAlarm | Die Verbindung zur Omron PLC konnte nicht hergestellt werden. | Überprüfen Sie, ob:<br>• das Kabel angeschlossen ist,<br>• die PLC eingeschaltet ist,<br>• die Netzwerk-Komponente nicht unterbrochen ist. |
| | 538574852 | Computer1 [Name]: Partner is not fully operational | Die PLC ist nicht voll einsatzfähig. | |
| Mitsubishi MC | 538574853 | PLCDisconnectAlarm | Die Verbindung zur Mitsubishi MC PLC konnte nicht hergestellt werden. | Überprüfen Sie, ob:<br>• das Kabel angeschlossen ist,<br>• die PLC eingeschaltet ist,<br>• die Netzwerk-Komponente nicht unterbrochen ist. |
| | 538574854 | Computer1 [Name]: Partner is not fully operational | Die PLC ist nicht voll einsatzfähig. | |
| Mitsubishi IQ | 538574855 | PLCDisconnectAlarm | Die Verbindung zur Mitsubishi IQ PLC konnte nicht hergestellt werden. | Überprüfen Sie, ob:<br>• das Kabel angeschlossen ist,<br>• die PLC eingeschaltet ist,<br>• die Netzwerk-Komponente nicht unterbrochen ist. |
| | 538574856 | Computer1 [Name]: Partner is not fully operational | Die PLC ist nicht voll einsatzfähig. | |
| StdModbusTCP | 538574857 | PLCDisconnectAlarm | Die Verbindung zur Modbus PLC konnte nicht hergestellt werden. | Überprüfen Sie, ob:<br>• das Kabel angeschlossen ist,<br>• die PLC eingeschaltet ist,<br>• die Netzwerk-Komponente nicht unterbrochen ist. |
| | 538574864 | Computer1 [Name]: Partner is not fully operational | Die PLC ist nicht voll einsatzfähig. | |

### 6.9.2.7 Systemalarme VCS

#### Systemalarme VCS

Nachfolgend finden Sie die Liste der wichtigsten Systemalarme.

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 537264129 | Computer1 (@2%s@): Manager (@1%s@) ist nicht verbunden. | Der Alarm erscheint, wenn die Ausführung des VCS (Visual Core Service)-Moduls eingeschränkt ist.<br>Das VCS-Modul ist verantwortlich für alle Prozesse, die für das Anzeigen von Prozessbildern benötigt werden.<br>Die möglichen Ursachen sind wie folgt:<br>• Die Prozesse sind abgestürzt.<br>• Die Prozesse konnten nicht gestartet werden. | |

### 6.9.2.8 Systemalarme Runtime

#### Systemalarme IOWA

Nachfolgend finden Sie die Liste der wichtigsten Systemalarme.

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536870913 | Computer1[@1%s@]: System startet | Das System wird gestartet. Der Alarm wird ausgelöst, sobald das System mit dem Hochfahren beginnt, und gelöscht, wenn dieser Vorgang abgeschlossen ist. | Der Alarm wird automatisch gelöscht, sobald das System hochgefahren ist, d. h., wenn alle Manager, die in der progs Datei aufgelistet sind, hochgefahren sind (außer Manager, die manuell gestartet werden). |
| 536870914 | Computer1 [@1%s@]: System wird beendet | Das System wird gestoppt. Der Alarm wird ausgelöst, sobald das System mit dem Herunterfahren beginnt, und gelöscht, wenn das System wieder gestartet wird. | Der Alarm wird automatisch gelöscht, sobald das System wieder hochfährt. |
| 536870915 | Computer1[@S1%s@]: Delta-Aktivierung läuft | Der Alarm zeigt an, dass ein Deltaladen durchgeführt wird. Der Alarm wird beim Start des Deltaladens gesetzt und bleibt aktiv, bis die Delta-Aktivierung beendet ist. | Der Alarm verschwindet automatisch, sobald das Deltaladen abgeschlossen ist. Eine Aktion durch den Operator ist nicht erforderlich. |
| 536870916 | Computer1 [@S1%s@]: Delta-Rollback läuft | Der Alarm erscheint, wenn die Delta-Aktivierung fehlgeschlagen ist und ein Zurückrollen der Änderungen ausgelöst wurde. Er bleibt während der Ausführung des Zurückrollens aktiv und wird anschließend wieder zurückgesetzt. | Der Alarm verschwindet automatisch, sobald das Zurückrollen und damit das fehlgeschlagene Deltaladen beendet ist. Eine Aktion durch den Operator ist nicht erforderlich. |
| 536870917 | Computer1 [@1%s@]: Arbeitsspeicher niedrig | Der Alarm weist darauf hin, dass der freie physikalische Arbeitsspeicher (RAM) bald nicht mehr ausreicht. | Erweitern Sie den Arbeitsspeicher (RAM) oder reduzieren die Last. |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536870918 | Computer1 [@1%s@]: Arbeitsspeicher sehr niedrig | Der Alarm weist darauf hin, dass der freie physikalische Arbeitsspeicher (RAM) kritisch ist. | Erweitern Sie den Arbeitsspeicher (RAM) oder reduzieren die Last. |
| 536870919 | Computer1 [@1%s@]:Festplattenspeicher niedrig | Der Alarm weist darauf hin, dass der freie Speicherplatz bald nicht mehr ausreicht. | Löschen Sie die nicht benötigten Daten. |
| 536870920 | Computer1 [@1%s@]: Festplattenspeicher sehr niedrig | Der Alarm weist darauf hin, dass der freie Speicherplatz nicht mehr ausreicht. | Löschen Sie die nicht benötigten Daten. |
| 536870921 | Computer1 [@2%s@]: Manager [@1%s@] ist nicht verbunden. | Der Alarm weist darauf hin, dass die Verbindung zum Service-Manager verloren gegangen ist. | Prüfen Sie die Netzwerkverbindung bzw. den Status des Managers. Das System versucht, selbstständig eine Verbindung herzustellen. |
| 536870922 | Computer1 [@2%s@]: Service [@1%s@] wird nicht ausgeführt. | Der Alarm weist darauf hin, dass die Verbindung zu einer Service-Instanz verloren gegangen ist. | Prüfen Sie die Netzwerkverbindung bzw. den Status des Managers. Das System versucht, selbstständig eine Verbindung herzustellen. |
| 536870923 | Online-Backup läuft | Der Alarm wird angezeigt, wenn der Online-Back-up-Vorgang ausgeführt wird. Er bleibt gesetzt, bis die Online-Sicherung abgeschlossen ist. | Der Alarm verschwindet automatisch, wenn die Online-Sicherung fertig erstellt oder mit einem Fehler abgebrochen wurde. Es ist keine Aktion durch den Operator erforderlich. |
| 536870924 | SystemManagerAlarm | Der Alarm weist darauf hin, dass der System-Manager die Verbindung zum Event-Manager verloren hat. | Prüfen Sie die Netzwerkverbindung bzw. den Status des Managers. Das System versucht, selbstständig eine Verbindung herzustellen. |
| 536870925 | RedundancyLossAlarm | Der Alarm zeigt an, dass derzeit keine aufgebaute Verbindung zum redundanten Partner besteht. Dies kann daran liegen, dass die Verbindung zum anderen Host unterbrochen wurde oder dass die Verbindung noch nicht hergestellt wurde (anderer Host läuft nicht, Netzwerkproblem). | Überprüfen Sie die Netzwerkverbindung und ob der andere Host mit der richtigen Konfiguration gestartet wurde.<br>Das System versucht selbstständig, eine Verbindung herzustellen. |
| 536870926 | RuntimeVersionDifferent | Der Alarm erscheint, wenn ein redundant konfiguriertes System mit zwei unterschiedlichen Runtime-Versionen auf den beiden Hosts gestartet wird.<br>Der Konfigurationseintrag "RuntimeVersion" ist auf den Peers unterschiedlich, was bedeutet, dass auf den beiden Hosts unterschiedliche Softwareversionen installiert sind. | Überprüfen Sie den Runtime-Version-Wert in den Konfigurationen auf beiden Geräten und stellen Sie sicher, dass die richtigen Softwareversionen benutzt werden.<br>Aktualisieren Sie die falschen Hosts auf die richtige Runtime-Version. |
| 536870927 | Computer1 [@S1%s@]: Verbindungs-ID: @S7%u@, Verbindungsstatus: @2%u@ | Der Alarm weist darauf hin, dass sich der Zustand der Verbindung zwischen dem Treiber und der PLC geändert hat. | |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536870928 | Computer1 [@S1%s@]: @5%t#4T@ | Der Alarm erscheint, wenn ein Konfigurationsfehler von einer Komponente erkannt wurde. | Die Komponente sollte das Problem detailliert beschreiben, damit der Benutzer die erforderlichen Änderungen in der Konfiguration vornehmen kann. |
| 536870929 | Computer1 [@S1%s@]: Erfolgreicher Rollback nach fehlgeschlagener Aktivierung. | Der Alarm wird angezeigt, wenn ein Deltaladen-Versuch fehlschlägt und die Änderungen nicht aktiviert werden. | Es kann mehrere Gründe dafür geben, dass der Deltaladen-Prozess fehlschlägt. Die detaillierte Begründung sollte helfen, das Problem zu identifizieren.<br>Häufige Probleme sind Konfigurationsprobleme innerhalb des Delta-Projekts, Inkompatibilität mit dem aktuell laufenden Projekt, Voraussetzungen für ein Deltaladen sind nicht erfüllt (wie ein obligatorischer Manager, der nicht läuft), ein anderer Prozess läuft, der die Ausführung von Deltaladen verhindert. |
| 536870930 | Computer1 [@S1%s@]: Delta-Rollback fehlgeschlagen | Der Alarm wird angezeigt, wenn während eines Deltaladens ein Problem in einer Komponente erkannt und ein Zurückrollen eingeleitet wurde.<br>Dieses Zurückrollen schlägt jedoch aus unerwarteten Gründen ebenfalls fehl. Folglich kann dies zu einem Projekt führen, das sich in einem inkonsistenten Zustand befindet. | Das Projekt ist möglicherweise in einem inkonsistenten Zustand. Führen Sie ein vollständiges Laden durch, um zu einem konsistenten Projekt zurückzukehren. |
| 536870931 | Computer1 [@S1%s@]: Speichern der Konfigurationsänderung fehlgeschlagen. | Der Alarm wird angezeigt, wenn das Speichern von Konfigurationsänderungen fehlschlägt.<br>Das Schreiben der Änderungen war nicht erfolgreich und die Änderungen gehen nach dem Herunterfahren verloren. | Überprüfen Sie, ob für den Projektordner die erforderlichen Schreibrechte erteilt wurden. |
| 536870932 | Computer1 [@S1%s@]: Zusammenführung der RDF-Dateien fehlgeschlagen: @2%s@ | Der Alarm zeigt an, dass die Konsolidierung der Runtime-Konfigurationsdaten (RDF Merge) fehlgeschlagen ist. | Überprüfen Sie, ob die erforderlichen Rechte für den Projektordner vergeben wurden und die Dateien im Projekt nicht durch andere Prozesse gesperrt sind. |
| 536870933 | Computer1 [@S1%s@]: Delta-Aktivierung fehlgeschlagen. Das Dateisystem ist beschädigt. | Der Alarm wird aktiviert, wenn ein Deltaladen erfolgreich aktiviert wurde, aber die Delta-Build-Nummer nicht zur permanenten Liste aktivierter Deltas hinzugefügt werden konnte. | Überprüfen Sie, ob die erforderlichen Rechte für den Projektordner vergeben wurden und die Dateien im Projekt nicht durch andere Prozesse gesperrt sind, insbesondere die Datei deltaList im Unterverzeichnis Deltas. |
| 536870934 | Computer1 [@S1%s@]: Es wurde ein Zeitsprung von @2%1.3f@ Sekunden festgestellt. | Der Alarm weist darauf hin, dass ein Zeitsprung stattgefunden hat. Die Systemzeit darf nicht geändert werden. | Überprüfen Sie die Gerätebatterie und Systemzeit. |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536870935 | Runtime Collaboration: @2%t#<RuntimeCollaborationFailureReason.1>@ bei der Verbindung von Computer1 [@S1%s@] mit System @5%u@ [@6%s@] auf @4%s@. | Der Alarm signalisiert einen erfolglosen Verbindungsversuch des Dist-Managers zu einem anderen System mit der im Alarmtext angegebenen Fehlerursache.<br>Es kann verschiedene Gründe geben, warum ein Verbindungsversuch fehlschlägt. Häufige Probleme, die auftreten können: Zielsystem nicht verfügbar, Zertifikatsprobleme, falsche System-ID oder Name für das Ziel konfiguriert, Zeitsynchronisierungsproblem. | Der Meldetext, der den Fehlergrund und Informationen über den Verbindungsversuch enthält, sollte helfen, das Problem zu identifizieren.<br>- Wenn das Zielsystem nicht verfügbar ist: Prüfen Sie, ob das Zielsystem mit korrekten Konfigurationen läuft (Dist- und ggf. Proxy-Manager sind gestartet), auf Netzwerkfehler prüfen (prüfen, ob das Gerät selbst erreichbar ist, die verwendeten Ports offen sind)<br>- Zertifikatsprobleme: Überprüfen Sie, ob sowohl das Client- als auch das Serversystem über korrekte und gültige Zertifikate verfügen.<br>Falsche System-ID oder Name: Das Client-System hat eine nicht übereinstimmende Konfiguration zum Zielsystem (Server), wobei sich entweder die System-ID oder der Systemname von der tatsächlichen ID oder dem Namen des Systems unterscheidet.<br>- Problem mit der Zeitsynchronisation: Die Systemzeitdifferenz zwischen den beiden Systemen ist größer als die maximal zulässige Differenz. |
| 536870936 | Computer1 [@2%s@]: Das Laden der in Runtime erstellten Konfigurationsdaten ist fehlgeschlagen: @3%s@ | Der Alarm zeigt an, dass Konfigurationsdaten, die über Runtime-Engineering oder von der Runtime selbst erstellt wurden, nicht geladen werden konnten.<br>Diese Daten werden innerhalb des Runtime-Projekts in Runtime-Konfigurationsdateien gespeichert und beim Neustart der Runtime ausgelesen. | Zeigt normalerweise ein schwerwiegendes Problem an.<br>Probleme mit dem Speichermedium selbst oder mit beschädigten Dateien. |
| 536870937 | Computer1 [@S1%s@]: Ereignis 'LoggingOverloadError' wurde aktiviert. | Veraltet. | Verwenden Sie stattdessen StorageSystemWriteDataLostAlarm_[StorageApplicationAbkürzung]. |
| 536870938 | Computer1 [@S1%s@]: Benutzername: @S2%s@, Variablenname: @2%s@, Alter Wert: @3%v@, Neuer Wert: @4%v@, Einheit: @5%s@, Ursache: @6%s@ | Ein Wert wurde vom Benutzer geändert. | Audit-Trail Wertänderungsdokumentation. |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536870939 | Computer1 [@S1%s@]: Benutzername: @S2%s@, Variablenname: @2%s@, Alter Wert: @3%v@, Neuer Wert: @4%v@, Einheit: @5%s@, Ursache: @6%s@ | Eine Wertänderung des Benutzers hat nicht stattgefunden. | Audit-Trail Wertänderungsdokumentation. |
| 536870940 | Computer1 [@S1%s@]: Online-Sicherung fehlgeschlagen | Der Alarm wird ausgelöst, wenn eine Online-Sicherung angefordert wurde, jedoch der Vorgang fehlschlägt. | Die Sicherung kann aus mehreren Gründen fehlschlagen, die der ausführlichen Beschreibung zu entnehmen sind.<br>Ein obligatorischer Manager läuft möglicherweise nicht, oder wurde während der Sicherung gestoppt, oder es besteht ein Zugriffsrechteproblem im Zielverzeichnis.<br>Es kann auch passieren, dass bestimmte Komponenten eine eigene Logik für die Online-Sicherung implementiert haben, die fehlschlägt. |
| 536870941 | Computer1 [@S1%s@]: Zertifikat für @2%s@ wurde im Zertifikatspeicher nicht gefunden. Details: @3%s@ | Der Alarm wird ausgelöst, wenn eine Komponente keine Zertifikate aufgrund von Problemen verwenden kann.<br>Es ist entweder kein Zertifikat konfiguriert oder es gibt ein Problem mit den öffentlichen und/oder privaten Schlüsseln. | Überprüfen Sie die konfigurierten Zertifikate, die von dieser Komponente verwendet werden. |
| 536870942 | Computer1 [@S1%s@]: Zertifikat für @2%s@ läuft demnächst ab, Ablaufdatum: @3%s@. Details: @4%s@ | Der Alarm wird ausgelöst, wenn eine Komponente ein Zertifikat verwendet, das bald abläuft. Die genaue Zeit hängt davon ab, was die spezifische Komponente als bald abgelaufen definiert hat.<br>In der Regel ist mit diesem Alarm ca. 1 Woche vor dem Verfallsdatum zu rechnen. | Aktualisieren Sie die von der jeweiligen Komponente verwendeten Zertifikate. |
| 536870943 | Computer1 [@S1%s@]: Zertifikat für @2%s@ ist abgelaufen, Ablaufdatum: @3%s@. Details: @4%s@ | Der Alarm wird ausgelöst, wenn eine Komponente versucht, ein abgelaufenes Zertifikat zu verwenden. | Aktualisieren Sie die von der jeweiligen Komponente verwendeten Zertifikate. |
| 536870944 | SystemDistributionManagerAlarm | Der Alarm weist darauf hin, dass die Verbindung zum Distribution-Manager verloren gegangen ist. | Prüfen Sie die Netzwerkverbindung bzw. den Status des Managers.<br>Das System versucht selbstständig, eine Verbindung herzustellen. |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536870945 | Computer1 [@2%s@]: Treiber [@1%s@] Warnung vor Überlast. | Der Alarm weist darauf hin, dass der Treiber die Anzahl der Wertänderungen, die er seitens der PLC empfängt, nicht mehr kontinuierlich abarbeiten kann.<br>Dieser Zustand tritt entweder nur vorübergehend auf, oder kann auch dauerhaft bestehen. In diesem Fall werden empfangene Werte vom Treiber zwischengespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt abgearbeitet. | Falls dies nur vorübergehend auftritt, reicht es aus, zu warten.<br>Sollte dies häufiger auftreten, dann kann durch Verwendung eines weiteren Treibers die Last auf beide Treiber aufgeteilt und dadurch das Problem verhindert werden.<br>Es könnte auch ein Hinweis sein, dass der Event-Manager die Anzahl der Wertänderungen nicht mehr abarbeiten kann. In diesem Fall speichert der Treiber die Wertänderungen, was bei diesem Treiber wiederum zu einem Überlastzustand führen kann. |
| 536870946 | Computer1 [@2%s@]: Treiber [@1%s@] Überlast aufgetreten. | Der Alarm weist darauf hin, dass der Treiber die Anzahl der Wertänderungen, die er seitens der PLC empfängt, nicht mehr bewältigen kann.<br>Dieser Zustand tritt entweder nur vorübergehend auf, oder kann auch dauerhaft bestehen. In diesem Fall kann nicht ausgeschlossen werden, dass Werte verloren gehen. | Falls dies nur vorübergehend auftritt, reicht es aus, zu warten.<br>Sollte dies häufiger auftreten, dann kann durch Verwendung eines weiteren Treibers die Last auf beide Treiber aufgeteilt und dadurch das Problem verhindert werden.<br>Es könnte auch ein Hinweis sein, dass der Event-Manager die Anzahl der Wertänderungen nicht mehr abarbeiten kann. In diesem Fall speichert der Treiber die Wertänderungen, was bei diesem Treiber wiederum zu einem Überlastzustand führen kann. |
| 536870948 | Computer1 [@2%s@]: Manager [@1%s@] ist nicht verbunden. | Der Alarm weist darauf hin, dass der Treiber die Verbindung zum Event-Manager verloren hat. | Prüfen Sie die Netzwerkverbindung bzw. den Status des Managers.<br>Das System versucht selbstständig, eine Verbindung herzustellen. |
| 536870949 | DiskSpaceWarning | Der Alarm weist darauf hin, dass der konfigurierte Grenzwert für den freien Speicherplatz auf dem externen Speicher überschritten wurde. | Löschen Sie die nicht benötigten Daten.<br>Erweitern Sie den externen Speicher. |
| 536870950 | DiskSpace-Alarm | Der Alarm weist darauf hin, dass der freie Speicherplatz auf dem externen Speicher nicht mehr ausreicht. | Löschen Sie die nicht benötigten Daten.<br>Erweitern Sie den externen Speicher. |
| 536870951 | RemovableStorageMedium-Alarm | Der Alarm weist darauf hin, dass ein Wechseldatenträger entfernt wurde. | Der Alarm kann für fix installierte Datenträger deaktiviert werden. |
| 536870952 | Obergrenze überschritten für Variable @1%s@. Computername: @S1%s@ | Obere Grenzwertüberschreitung eines Variablenwertebereichs. | Der Variablenwert ist über dem definierten Wertebereich - prüfen Sie die Ursache. |
| 536870953 | Untergrenze unterschritten für Variable @1%s@. Computername: @S1%s@ | Untere Grenzwertüberschreitung eines Variablenwertebereichs. | Der Variablenwert ist unter dem definierten Wertebereich - prüfen Sie die Ursache. |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536870954 | MissingCRL-Alarm | Der Alarm wird ausgelöst, wenn die Komponente, die CRLs überwacht, die CRLs für CA-Zertifikatsdatei(en) nicht finden kann. Die Subjektnamen aller relevanten CAs werden im Alarm angegeben. | Geben Sie die fehlenden CRLs an. |
| 536870955 | ExpiredCRL-Alarm | Der Alarm wird von der Komponente ausgelöst, die CRLs überwacht, wenn abgelaufene CRLs bereitgestellt wurden. Die Subjektnamen aller relevanten CAs werden im Alarm angegeben. | Erneuern Sie die verwendeten CRLs. |
| 536871425 | Computer1 [@5%s@]: @3%t#2T@ | Die Verbindung zur S7 PLC wurde unterbrochen. | Überprüfen Sie die S7 PLC und/oder Treiber auf Probleme.<br>Überprüfen Sie, ob die IP-Adresse der PLC korrekt und das Pingen der IP-Adresse möglich ist. |
| 536871426 | Computer1 [@2%s@]: Partner ist nicht betriebsbereit | Die S7 PLC befindet sich im Stopp-Zustand. Der Treiber ist mit der PLC verbunden, aber das interne PLC-Programm wird nicht ausgeführt. | Überprüfen Sie die S7 PLC auf Probleme und bringen Sie die S7 gegebenenfalls in den Zustand "Läuft". |
| 536871681 | PlcDisconnectedAlarm_OPCUA | Die Verbindung zum OPC UA-Server wurde unterbrochen. | Überprüfen Sie den OPC UA-Server und/oder Treiber auf Probleme.<br>Prüfen Sie die Verbindung zwischen dem OPC UA-Server und/oder Treiber, insbesondere ob sie nicht durch eine Firewall blockiert ist. |
| 536871937 | Computer1 [@3%s@]: @1%s@ (@2%s@): hat keine Verbindung zum Archivierungssystem. | AlarmLogging Service hat die Verbindung zur Datenbank verloren.<br>Dies ist wahrscheinlich auf einen internen Fehler der Datenbank zurückzuführen.<br>Wenn diese Situation zu lange andauert, können die Puffer für Werte voll werden, was zum Datenverlust führt. | Überprüfen Sie den Status des Datenbankservers. In manchen Fällen kann das Starten/Neustarten der Datenbank das Problem lösen. Andernfalls können die Logdateien der Datenbank helfen, die Ursache zu finden. |
| 536871938 | Computer1 [@4%s@]: @1%s@ (@2%s@ - @3%s@): Archiv ist voll. | Mindestens ein vom AlarmLogging Service verwendetes Speichermedium ist voll, sodass neue Wertänderungen nicht gespeichert werden können.<br>Wenn diese Situation zu lange andauert, können die Puffer für Werte voll werden, was zum Datenverlust führt. | Überprüfen Sie den Status der verbundenen Speichermedien und geben Sie auf den Geräten, die (fast) voll sind, etwas Speicherplatz frei.<br>Eine Änderung der Log-Konfiguration kann dazu beitragen, den benötigten Speicherplatz auf den Laufwerken zu reduzieren, indem der maximale Speicherplatz, den ein bestimmtes Log vor dem Löschen von Daten nutzen kann, begrenzt wird. |
| 536871939 | Computer1 [@4%s@]: @1%s@ (@2%s@ - @3%s@): Ressourcen des Archivierungssystems nicht ausreichend. | Die vom AlarmLogging Service verwendete Datenbank ist noch in Betrieb, hat aber gemeldet, dass es keine Ressourcen mehr hat (z. B. Arbeitsspeicher, Festplattenplatz).<br>Es ist kein Schreiben mehr möglich.<br>(Nur mit Process Historian anwendbar.) | Überprüfen Sie das Speichermedium, wenn es keinen Platz mehr hat.<br>Die Archive des Datenbankservers können ebenfalls helfen, die Ursache des Problems herauszufinden.<br>Speicherprobleme können durch eine große Last verursacht werden, die das System nicht bewältigen kann. |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536871940 | Computer1 [@3%s@]: @1%s@: Im Archiv @2%s@ ist ein Schreibpuffer-Überlauf aufgetreten. Daten gehen verloren. | Im AlarmLogging Service sind die Puffer voll und daher bereits einige Daten verloren gegangen.<br>Mögliche Ursachen:<br>• Infrastrukturelles Problem (z. B. Verbindungsabbruch, Festplatte voll, siehe andere Systemalarme in diesem Fall).<br>• Allgemein hohe Last, die vom System nicht bewältigt werden kann.<br>Wenn bei einem redundanten Einsatz nur ein Host dieses Problem vorübergehend hat, werden die Daten von dem anderen Host synchronisiert, sobald das Problem gelöst ist. | Beheben Sie die Grundursache des Problems.<br>Handelt es sich um ein infrastrukturelles Problem, befolgen Sie die Anweisungen des entsprechenden Systemalarms. Wenn es keine gibt, liegt die Ursache wahrscheinlich in einer zu hohen Belastung des Systems oder in der Verschlechterung der Schreibgeschwindigkeit (z. B. Verlangsamung eines Speichermediums).<br>Überprüfen Sie die Hardware-Elemente, verringern Sie die Systemlast, oder wenn es sich um ein dauerhaftes Problem handelt, ist die Hardwarekonfiguration möglicherweise nicht ausreichend für das laufende Projekt. |
| 536871941 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Das passive Archivierungssystem hat die Verbindung zum aktiven Archivierungssystem verloren. | Die vom AlarmLogging Service verwendeten redundanten Datenbanken haben die Verbindung zueinander verloren (nur auf dem passiven Host ausgelöst).<br>Mögliche Ursachen:<br>• Die aktive Datenbank ist vollständig heruntergefahren.<br>• Ein Problem mit der Netzwerkverbindung.<br>Wenn der Alarm StorageSystemPassiveSynchronizing ebenfalls ausgelöst wird, bedeutet dies, dass das Problem behoben ist, und der Alarm wird gelöscht, sobald die Synchronisierung abgeschlossen ist.<br>(Nur mit Process Historian anwendbar.) | Überprüfen Sie den Status der aktiven Datenbank.<br>Wenn sie nicht läuft, versuchen Sie, diese neu zu starten, oder analysieren Sie ihre Archivdateien, um mehr über das Problem herauszufinden.<br>Wenn die Datenbank läuft, stellen Sie sicher, dass die Netzwerkverbindung zwischen den beiden Hosts funktioniert. |
| 536871942 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Daten werden synchronisiert | Die Synchronisierung der archivierten Daten läuft zwischen der aktiven und passiven Datenbank. Eine Redundanzumschaltung während dieses Zustands kann zum Verlust der archivierten Daten führen.<br>(Nur mit Process Historian anwendbar.) | Dieser Systemalarm bedeutet keinen Fehler, sondern es handelt sich um ein normales Verhalten, dass die beiden redundanten Datenbanken Daten synchronisieren. Daher ist keine Aktion erforderlich.<br>Solange dieser Systemalarm besteht, sollten Sie keine Redundanzumschaltung einleiten, da sonst die archivierten Daten verloren gehen können. |
| 536871943 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Failover-Fehler | AlarmLogging Service: Ein Fehler ist aufgetreten, während die Datenbank versucht hat, die Rollen zwischen den aktiven und passiven Datenbanken zu wechseln.<br>(Nur mit Process Historian anwendbar.) | Analysieren Sie die Protokolldateien des Process Historian, um mehr über den Grund des Ausfalls herauszufinden. Wenn auch andere Systemalarme ausgelöst werden, können diese ebenfalls damit in Zusammenhang stehen. |
| 536871944 | Computer1 [@3%s@]: @1%s@ (@2%s@) keine Verbindung zum Archivierungssystem-Back-End | AlarmLogging Service: Das Backend der Datenbank wurde abgeschaltet. Es ist entweder komplett ausgefallen oder die entsprechende Netzwerkverbindung hat Probleme.<br>(Nur mit Process Historian anwendbar.) | Überprüfen Sie den Status des Datenbank-Backends. Wenn es nicht funktioniert, versuchen Sie, es neu zu starten oder analysieren Sie die Archivdateien, um mehr über das Problem herauszufinden.<br>Stellen Sie anderenfalls sicher, dass die Netzwerkverbindung funktioniert. |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536871945 | Computer1 [@3%s@] - @1%s@: Im Archiv @2%s@ ist beim passiven Partner ein Überlauf des Transaktionspuffers und Schreibpuffers aufgetreten. Möglicherweise gehen Daten verloren. Vermeiden Sie die manuelle Umschaltung des Redundanzpartners, solange dieser Alarm aktiv ist. | Im passiven AlarmLogging Service sind die Puffer voll und daher bereits einige Daten verloren gegangen.<br>Mögliche Ursachen:<br>• Infrastrukturelles Problem (z. B. Verbindungsabbruch, Festplatte voll, siehe andere Systemalarme in diesem Fall).<br>• Allgemein hohe Last, die vom System nicht bewältigt werden kann.<br>Wenn die Verbindung zwischen den redundanten Services unterbrochen ist, kann dies ebenfalls zu diesem Problem führen. Wenn der aktive Service keine Probleme hat, bedeutet dieser Alarm keinen echten Datenverlust. (Nur mit Process Historian anwendbar.) | Beheben Sie die Grundursache des Problems.<br>Handelt es sich um ein infrastrukturelles Problem, befolgen Sie die Anweisungen des entsprechenden Systemalarms. Wenn es keine gibt, liegt die Ursache wahrscheinlich in einer zu hohen Belastung des Systems oder in der Verschlechterung der Schreibgeschwindigkeit (z. B. Verlangsamung eines Speichermediums).<br>Überprüfen Sie die Hardware-Elemente, verringern Sie die Systemlast, oder wenn es sich um ein dauerhaftes Problem handelt, ist die Hardwarekonfiguration möglicherweise nicht ausreichend für das laufende Projekt.<br>Wenn die Verbindung zum aktiven Service verloren gegangen ist, dieser aber ohne Probleme funktioniert, ist es wichtig, nach der Wiederherstellung der Verbindung keine Redundanzumschaltung einzuleiten, solange dieser Alarm noch besteht, um einen echten Datenverlust zu vermeiden. |
| 536871946 | Computer1 [@3%s@] - @1%s@: (@2%s@) Verbindung zum Langzeit-Archivsystem getrennt. | Der AlarmLogging Service hat die Verbindung zum Langzeitspeichersystem verloren.<br>Dies ist wahrscheinlich auf einen internen Fehler der Datenbank oder auf ein Netzwerkproblem zurückzuführen.<br>(Nur mit Process Historian anwendbar.) | Überprüfen Sie den Status des Langzeit-Datenbank-Servers. Das Starten/Neustarten des Servers kann das Problem lösen. Wenn er läuft, stellen Sie sicher, dass die Netzwerkverbindung funktioniert.<br>Andernfalls können die Archive der Datenbank helfen, die Ursache zu finden. |
| 536871947 | Computer1 [@4%s@] - @1%s@ (@2%s@ - @3%s@): Langzeit-Archivsystem besitzt keinen Festplattenspeicher mehr. | Mindestens ein vom Langzeitspeichersystem des AlarmLogging Service verwendetes Speichermedium ist voll, sodass neue Wertänderungen nicht gespeichert werden können.<br>(Nur mit Process Historian anwendbar.) | Überprüfen Sie den Status der verbundenen Speichermedien auf dem Langzeitspeichersystem und geben Sie auf den (fast) vollen Geräten etwas Speicherplatz frei.<br>Eine Änderung der Archivkonfiguration kann dazu beitragen, den benötigten Speicherplatz auf den Laufwerken zu reduzieren, indem der maximale Speicherplatz, den ein bestimmtes Archiv vor dem Löschen der Daten nutzen kann, begrenzt wird. |
| 536871948 | Computer1 [@3%s@] - @1%s@: (@2%s@): Langzeit-Archivsystem besitzt keine Systemresourcen mehr. | Das vom AlarmLogging Service verwendete Langzeitspeichersystem ist noch in Betrieb, hat aber gemeldet, dass es keine Ressourcen mehr hat (z. B. Speicher, Festplattenplatz). Es ist kein Schreiben mehr möglich.<br>(Nur mit Process Historian anwendbar.) | Überprüfen Sie die Speichermedien des Langzeitspeichers, wenn sie keinen Platz mehr haben. Die Archive des Datenbankservers können ebenfalls helfen, die Ursache des Problems herauszufinden.<br>Speicherprobleme können durch eine große Last verursacht werden, die das System nicht bewältigen kann. |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536871949 | Computer1 [@2%s@] - @1%s@: Das passive und das aktive Langzeit-Archivsystem sind nicht mehr synchronisiert. | Die vom AlarmLogging Service verwendeten redundanten Langzeitdatenbanken haben die Verbindung zueinander verloren (nur auf dem passiven Host ausgelöst).<br>Mögliche Ursachen:<br>• Die aktive Datenbank ist vollständig heruntergefahren,<br>• Problem mit der Netzwerkverbindung.<br>(Nur mit Process Historian anwendbar.) | Überprüfen Sie den Status des aktiven Langzeitspeichersystems. Ist es ausgefallen, versuchen Sie, es neu zu starten, oder analysieren Sie seine Archivdateien, um mehr über das Problem herauszufinden.<br>Wenn die Datenbank läuft, stellen Sie sicher, dass die Netzwerkverbindung zwischen den beiden Hosts funktioniert. |
| 536871950 | Computer1 [@2%s@] - @1%s@: Langzeit-Archivsysteme werden synchronisiert | AlarmLogging Service: Die Synchronisierung der protokollierten Daten zwischen dem aktiven und dem passiven Langzeitspeichersystem läuft. Eine Redundanzumschaltung während dieses Zustands kann zum Verlust der archivierten Daten führen.<br>(Nur mit Process Historian anwendbar.) | Dieser Systemalarm bedeutet keinen Fehler, sondern es handelt sich um ein normales Verhalten, dass die beiden redundanten Datenbanken Daten synchronisieren. Daher ist keine Aktion erforderlich.<br>Solange dieser Systemalarm besteht, sollten Sie keine Redundanzumschaltung einleiten, da sonst die archivierten Daten verloren gehen können. |
| 536871951 | Computer1 [@2%s@] - @1%s@: Failover-Fehler beim Langzeit-Archivsystem. | AlarmLogging Service: Ein Fehler ist aufgetreten, als das Langzeitspeichersystem versucht hat, die Rollen zwischen den aktiven und passiven Datenbanken zu wechseln.<br>(Nur mit Process Historian anwendbar.) | Analysieren Sie die Archivdateien des Process Historian, um weitere Informationen über den Grund des Ausfalls herauszufinden. |
| 536871952 | Computer1 [@3%s@] - @1%s@: (@2%s@) Ein allgemeiner Archivfehler ist aufgetreten. Überprüfen Sie die Traces auf weiterführende Information. | AlarmLogging Service: Bei der Ausführung einer Datenbankoperation ist ein unbekannter Fehler aufgetreten. | Analysieren Sie frühere Traces, um mehr über das Problem herauszufinden.<br>Ein mögliches Szenario, das dieses Problem verursachen kann, ist das unerwartete Entfernen eines Speichermediums. Setzen Sie in diesem Fall das Speichermedium wieder ein und starten Sie die Runtime neu. Andernfalls wenden Sie sich an den Siemens-Support, um Hilfe zu erhalten. |
| 536871953 | Computer1 [@6%s@] - @1%s@ (@2%s@ - @3%s@): Archivierungsmedium ist nicht erreichbar. @5%t#4T@ | AlarmLogging Service: Beim Versuch, eine Datenbank zu erstellen oder eine Verbindung zu einem Speichermedium wiederherzustellen, war ein Speichermedium nicht verfügbar, oder es fehlten Berechtigungen. | Überprüfen Sie, ob die Konfiguration (Pfad des Archivs) für alle Archive gültig ist und ob alle erforderlichen Speichermedien angeschlossen sind und funktionieren.<br>Falls Berechtigungen vorhanden, stellen Sie sicher, dass diese für das Dateisystem korrekt eingestellt sind. |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536871954 | Computer1 [@2%s@]: Das Archivsystem @1%s@ hat eine neuere Version der Datenbank festgestellt, die nicht mit der aktuellen Runtime-Version kompatibel ist. Aktualisieren Sie die Runtime-Version auf Ihrem Gerät oder verwenden Sie ein Gerät mit der gleichen Runtime-Version wie die Datenbank-Version. | AlarmLogging Service: Die verwendete Runtime-Software ist älter als die verwendeten Datenbanken. Wahrscheinlich wurde die Datenbank von einem Gerät mit neuerer Software auf ein Gerät mit älterer Software verschoben. | Verschieben Sie die Datenbank auf ein Gerät mit derselben oder mit einer neueren Version der Runtime-Software oder aktualisieren Sie die Softwareversion des Geräts. |
| 536871955 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Synchronisation der Archivdaten der redundanten Partnern wird durchgeführt. | Die redundanten AlarmLogging Services synchronisieren die Daten untereinander. Dies ist ein normales Verhalten, das nur als ein Hinweis dient, dass die historischen Daten auf beiden Hosts nicht ganz aktuell sind. | Es ist keine Aktion erforderlich, aber solange dieser Systemalarm besteht, wird empfohlen, keinen der Hosts herunterzufahren.<br>Wenn dieser Alarm seit dem letzten Start/ Neustart eines der Hosts besteht, sollten Sie den länger laufenden Host nicht neu starten oder herunterfahren, da sonst Datenverluste auftreten können. |
| 536871956 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Fehler während der Hintergrund-Synchronisation. Überprüfen Sie die Traces auf weiterführende Information. | AlarmLogging Service: Bei der Datensynchronisierung ist ein Fehler aufgetreten. | Überprüfen Sie die zusätzlichen Informationen des Alarms, um die Ursache des Fehlers zu erkennen und zu beseitigen.<br>Die Synchronisierung wird in regelmäßigen Abständen wiederholt, sodass die Synchronisierung kurz nach der Behebung der Ursache durchgeführt werden kann. |
| 536872193 | Computer1 [@3%s@]: @1%s@ (@2%s@): hat keine Verbindung zum Archivierungssystem. | AlarmPersistency Service hat die Verbindung zur Datenbank verloren.<br>Mögliche Ursache: interner Fehler der Datenbank.<br>Wenn diese Situation zu lange andauert, können die Puffer für Werte voll werden, was zu Datenverlusten führt. | Überprüfen Sie den Status der Datenbank. Andernfalls können die Archivdateien des Runtime Systems helfen, die Ursache zu finden. |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536872194 | Computer1 [@4%s@]: @1%s@ (@2%s@ - @3%s@): Archiv ist voll. | Mindestens ein vom AlarmPersistency Service verwendetes Speichermedium ist voll, sodass neue Wertänderungen nicht gespeichert werden können.<br>Wenn diese Situation zu lange andauert, können die Puffer für Werte voll werden, was zu Datenverlust führt. | Überprüfen Sie den Status der verbundenen Speichermedien und geben Sie auf den (fast) vollen Geräten etwas Speicherplatz frei.<br>. |
| 536872195 | Computer1 [@4%s@]: @1%s@ (@2%s@ - @3%s@): Ressourcen des Archivierungssystems nicht ausreichend. | Nicht anwendbar. | |
| 536872196 | Computer1 [@3%s@]: @1%s@: Im Archiv @2%s@ ist ein Schreibpuffer-Überlauf aufgetreten. Daten gehen verloren. | Im AlarmPersistency Service sind die Puffer voll und daher sind bereits einige Daten verloren gegangen.<br>Mögliche Ursachen:<br>• Infrastrukturelles Problem (z. B. Verbindungsabbruch, Festplatte voll, siehe andere Systemalarme in diesem Fall).<br>• Allgemein hohe Last, die vom System nicht bewältigt werden kann.<br>Wenn bei einem redundanten Einsatz nur ein Host dieses Problem vorübergehend hat, werden die Daten von dem anderen Host synchronisiert, sobald das Problem gelöst ist. | Beheben Sie die Grundursache des Problems.<br>Handelt es sich um ein infrastrukturelles Problem, befolgen Sie die Anweisungen des entsprechenden Systemalarms. Wenn es keine gibt, liegt die Ursache wahrscheinlich in einer zu hohen Belastung des Systems oder in der Verschlechterung der Schreibgeschwindigkeit (z. B. Verlangsamung eines Speichermediums).<br>Überprüfen Sie die Hardware-Elemente, verringern Sie die Systemlast, oder wenn es sich um ein dauerhaftes Problem handelt, ist die Hardwarekonfiguration möglicherweise nicht ausreichend für das laufende Projekt. |
| 536872197 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Das passive Archivierungssystem hat die Verbindung zum aktiven Archivierungssystem verloren. | Nicht anwendbar. | |
| 536872198 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Daten werden synchronisiert | Nicht anwendbar. | |
| 536872199 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Failover-Fehler | Nicht anwendbar. | |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536872200 | Computer1 [@3%s@]: @1%s@ (@2%s@) keine Verbindung zum Archivierungssystem-Back-End | Nicht anwendbar. | |
| 536872201 | Computer1 [@3%s@] - @1%s@: Im Archiv @2%s@ ist beim passiven Partner ein Überlauf des Transaktionspuffers und Schreibpuffers aufgetreten. Möglicherweise gehen Daten verloren. Vermeiden Sie die manuelle Umschaltung des Redundanzpartners, solange dieser Alarm aktiv ist. | Nicht anwendbar. | |
| 536872202 | Computer1 [@3%s@] - @1%s@: (@2%s@) Verbindung zum Langzeit-Archivsystem getrennt. | Nicht anwendbar. | |
| 536872203 | Computer1 [@4%s@] - @1%s@ (@2%s@ - @3%s@): Langzeit-Archivsystem besitzt keinen Festplattenspeicher mehr. | Nicht anwendbar. | |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536872204 | Computer1 [@3%s@] - @1%s@: (@2%s@): Langzeit-Archivsystem besitzt keine Systemresourcen mehr. | Nicht anwendbar. | |
| 536872205 | Computer1 [@2%s@] - @1%s@: Das passive und das aktive Langzeit-Archivsystem sind nicht mehr synchronisiert. | Nicht anwendbar. | |
| 536872206 | Computer1 [@2%s@] - @1%s@: Langzeit-Archivsysteme werden synchronisiert | Nicht anwendbar. | |
| 536872207 | Computer1 [@2%s@] - @1%s@: Failover-Fehler beim Langzeit-Archivsystem. | Nicht anwendbar. | |
| 536872208 | Computer1 [@3%s@] - @1%s@: (@2%s@) Ein allgemeiner Archivfehler ist aufgetreten. Überprüfen Sie die Traces auf weiterführende Information. | AlarmPersistency Service: Bei der Ausführung einer Datenbankoperation ist ein unbekannter Fehler aufgetreten. | Analysieren Sie frühere Traces, um mehr über das Problem herauszufinden.<br>Ein mögliches Szenario, das dieses Problem verursachen kann, ist das unerwartete Entfernen eines Speichermediums. Setzen Sie in diesem Fall das Speichermedium wieder ein und starten Sie die Runtime neu.<br>Andernfalls wenden Sie sich an den Siemens-Support, um Hilfe zu erhalten. |
| 536872209 | Computer1 [@6%s@] - @1%s@ (@2%s@ - @3%s@): Archivierungsmedium ist nicht erreichbar. @5%t#4T@ | AlarmPersistency Service: Beim Versuch, eine Datenbank zu erstellen oder eine Verbindung zu einem Speichermedium wiederherzustellen, war kein Speichermedium verfügbar, oder es fehlten Berechtigungen. | Überprüfen Sie, ob die Konfiguration (Pfad der AlarmPersistency Datenbank) gültig ist und ob alle erforderlichen Speichermedien angeschlossen sind und funktionieren.<br>Falls vorhanden, stellen Sie sicher, dass die Berechtigungen für das Dateisystem korrekt eingestellt sind. |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536872210 | Computer1 [@2%s@]: Das Archivsystem @1%s@ hat eine neuere Version der Datenbank festgestellt, die nicht mit der aktuellen Runtime-Version kompatibel ist. Aktualisieren Sie die Runtime-Version auf Ihrem Gerät oder verwenden Sie ein Gerät mit der gleichen Runtime-Version wie die Datenbank-Version. | AlarmPersistency Service: Die verwendete Runtime-Software ist älter als die verwendeten Datenbanken. Wahrscheinlich wurde die Datenbank von einem Gerät mit neuerer Software auf ein Gerät mit älterer Software verschoben. | Verschieben Sie die Datenbank auf ein Gerät mit derselben oder einer neueren Version der Runtime-Software, oder aktualisieren Sie die Softwareversion des Geräts. |
| 536872211 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Synchronisation der Archivdaten der redundanten Partner wird durchgeführt. | Nicht anwendbar. | |
| 536872212 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Fehler während der Hintergrund-Synchronisation. Überprüfen Sie die Traces auf weiterführende Information. | Nicht anwendbar. | |
| 536872449 | Computer1 [@3%s@]: @1%s@ (@2%s@): hat keine Verbindung zum Archivierungssystem. | TagLogging Service hat die Verbindung zur Datenbank verloren.<br>Mögliche Ursache: interner Fehler der Datenbank.<br>Wenn diese Situation zu lange andauert, können die Puffer für Werte voll werden, was zu Datenverlusten führt. | Überprüfen Sie den Status des Datenbankservers. In manchen Fällen kann das Starten/ Neustarten der Datenbank das Problem lösen. Andernfalls können die Archivdateien der Datenbank helfen, die Ursache zu finden. |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536872450 | Computer1 [@4%s@]: @1%s@ (@2%s@ - @3%s@): Archiv ist voll. | Mindestens ein vom TagLogging Service verwendetes Speichermedium ist voll, sodass neue Wertänderungen nicht gespeichert werden können.<br>Wenn diese Situation zu lange andauert, können die Puffer für Werte voll werden, was zu Datenverlust führt. | Überprüfen Sie den Status der verbundenen Speichermedien und geben Sie auf den (fast) vollen Geräten etwas Speicherplatz frei.<br>Eine Änderung der Archiv-Konfiguration kann dazu beitragen, den benötigten Speicherplatz auf den Laufwerken zu reduzieren, indem der maximale Speicherplatz, den ein bestimmtes Archiv vor dem Löschen von Daten nutzen kann, begrenzt wird. |
| 536872451 | Computer1 [@4%s@]: @1%s@ (@2%s@ - @3%s@): Ressourcen des Archivierungssystems nicht ausreichend. | Die vom TagLogging Service verwendete Datenbank ist noch in Betrieb, hat aber gemeldet, dass es keine Ressourcen mehr hat (z. B. Arbeitsspeicher, Festplattenplatz).<br>Es ist kein Schreiben mehr möglich.<br>(Nur mit Process Historian anwendbar.) | Überprüfen Sie das Speichermedium, wenn es keinen Platz mehr hat.<br>Die Archive des Datenbankservers können ebenfalls helfen, die Ursache des Problems herauszufinden.<br>Speicherprobleme können durch eine große Last verursacht werden, die das System nicht bewältigen kann. |
| 536872452 | Computer1 [@3%s@]: @1%s@: Im Archiv @2%s@ ist ein Schreibpuffer-Überlauf aufgetreten. Daten gehen verloren. | Im TagLogging Service sind die Puffer voll und daher sind bereits einige Daten verloren gegangen.<br>Mögliche Ursachen:<br>• Infrastrukturelles Problem (z. B. Verbindungsabbruch, Festplatte voll, siehe andere Systemalarme in diesem Fall).<br>• Allgemein hohe Last, die vom System nicht bewältigt werden kann.<br>Wenn bei einem redundanten Einsatz nur ein Host dieses Problem vorübergehend hat, werden die Daten von dem anderen Host synchronisiert, sobald das Problem gelöst ist. | Beheben Sie die Grundursache des Problems.<br>Handelt es sich um ein infrastrukturelles Problem, befolgen Sie die Anweisungen des entsprechenden Systemalarms. Wenn es keine gibt, liegt die Ursache wahrscheinlich in einer zu hohen Belastung des Systems oder in der Verschlechterung der Schreibgeschwindigkeit (z. B. Verlangsamung eines Speichermediums).<br>Überprüfen Sie die Hardware-Elemente, verringern Sie die Systemlast, oder wenn es sich um ein dauerhaftes Problem handelt, ist die Hardwarekonfiguration möglicherweise nicht ausreichend für das laufende Projekt. |
| 536872453 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Das passive Archivierungssystem hat die Verbindung zum aktiven Archivierungssystem verloren. | Die vom TagLogging Service verwendeten redundanten Datenbanken haben die Verbindung zueinander verloren (nur auf dem passiven Host ausgelöst).<br>Mögliche Ursachen:<br>• Die aktive Datenbank ist vollständig heruntergefahren.<br>• Ein Problem mit der Netzwerkverbindung.<br>Wenn der Alarm StorageSystemPassiveSynchronizing ebenfalls ausgelöst wird, bedeutet es, dass das Problem behoben ist, und der Alarm wird gelöscht, sobald die Synchronisierung abgeschlossen ist.<br>(Nur mit Process Historian anwendbar.) | Überprüfen Sie den Status der aktiven Datenbank.<br>Wenn die Datenbank nicht läuft, versuchen Sie, diese neu zu starten, oder analysieren Sie ihre Archivdateien, um mehr über das Problem herauszufinden.<br>Wenn die Datenbank läuft, stellen Sie sicher, dass die Netzwerkverbindung zwischen den beiden Hosts funktioniert. |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536872454 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Daten werden synchronisiert | TagLogging Service: Die Synchronisierung der archivierten Daten läuft zwischen der aktiven und passiven Datenbank. Eine Redundanzumschaltung während dieses Zustands kann zum Verlust der archivierten Daten führen.<br>(Nur mit Process Historian anwendbar.) | Dieser Systemalarm bedeutet keinen Fehler, sondern es handelt sich um ein normales Verhalten, bei dem die beiden redundanten Datenbanken Daten synchronisieren. Daher ist keine Aktion erforderlich.<br>Solange dieser Systemalarm besteht, sollten Sie keine Redundanzumschaltung einleiten, da sonst die archivierten Daten verloren gehen können. |
| 536872455 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Failover-Fehler | TagLogging Service: Ein Fehler ist aufgetreten, während die Datenbank versucht hat, die Rollen zwischen den aktiven und passiven Datenbanken zu wechseln.<br>(Nur mit Process Historian anwendbar.) | Analysieren Sie die Protokolldateien des Process Historian, um mehr über den Grund des Ausfalls herauszufinden. Wenn auch andere Systemalarme ausgelöst werden, können sie ebenfalls damit in Zusammenhang stehen. |
| 536872456 | Computer1 [@3%s@]: @1%s@ (@2%s@) keine Verbindung zum Archivierungssystem-Back-End | TagLogging Service: Das Backend der Datenbank wurde abgeschaltet. Es ist entweder komplett ausgefallen oder die Netzwerkverbindung dazu hat Probleme.<br>(Nur mit Process Historian anwendbar.) | Überprüfen Sie den Status des Datenbank-Backends. Wenn es nicht funktioniert, starten Sie es neu oder analysieren die Archivdateien, um mehr über die Ursachen herauszufinden.<br>Stellen Sie sicher, dass die Netzwerkverbindung funktioniert. |
| 536872457 | Computer1 [@3%s@] - @1%s@: Im Archiv @2%s@ ist beim passiven Partner ein Überlauf des Transaktionspuffers und Schreibpuffers aufgetreten. Möglicherweise gehen Daten verloren. Vermeiden Sie die manuelle Umschaltung des Redundanzpartners, solange dieser Alarm aktiv ist. | Im passive TagLogging Service sind die Puffer voll und daher bereits einige Daten verloren gegangen.<br>Mögliche Ursachen:<br>• Infrastrukturelles Problem (z. B. Verbindungsabbruch, Festplatte voll, siehe andere Systemalarme in diesem Fall).<br>• Allgemein hohe Last, die vom System nicht bewältigt werden kann.<br>• Unterbrochene Verbindung zwischen den redundanten Services.<br>Wenn der aktive Service keine Probleme hat, bedeutet dieser Alarm keinen echten Datenverlust.<br>(Nur mit Process Historian anwendbar.) | Beheben Sie die Grundursache des Problems.<br>Handelt es sich um ein infrastrukturelles Problem, befolgen Sie die Anweisungen des entsprechenden Systemalarms. Wenn es kein gibt, liegt die Ursache wahrscheinlich in einer zu hohen Belastung des Systems oder in der Verschlechterung der Schreibgeschwindigkeit (z. B. Verlangsamung eines Speichermediums). Überprüfen Sie die Hardware-Elemente, verringern Sie die Systemlast, oder wenn es sich um ein dauerhaftes Problem handelt, ist die Hardwarekonfiguration möglicherweise nicht ausreichend für das laufende Projekt.<br>Wenn die Verbindung zum aktiven Service verloren gegangen ist, dieser aber ohne Probleme funktioniert, ist es wichtig, nach der Wiederherstellung der Verbindung keine Redundanzumschaltung einzuleiten, solange dieser Alarm noch besteht, um einen echten Datenverlust zu vermeiden. |
| 536872458 | Computer1 [@3%s@] - @1%s@: (@2%s@) Verbindung zum Langzeit-Archivsystem getrennt. | Der TagLogging Service hat die Verbindung zum Langzeitspeichersystem verloren.<br>Mögliche Ursachen:<br>• Interner Fehler der Datenbank.<br>• Netzwerkproblem.<br>(Nur mit Process Historian anwenbar.) | Überprüfen Sie den Status des Langzeitdatenbank-Servers.<br>Server starten/neu starten.<br>Wenn er läuft, stellen Sie sicher, dass die Netzwerkverbindung funktioniert.<br>Auch die Archive der Datenbank können helfen, die Ursache zu finden. |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536872459 | Computer1 [@4%s@] - @1%s@ (@2%s@ - @3%s@): Langzeit-Archivsystem besitzt keinen Festplattenspeicher mehr. | Mindestens ein vom Langzeitspeichersystem des TagLogging Services verwendetes Speichermedium ist voll, sodass neue Wertänderungen nicht gespeichert werden können.<br>(Nur mit Process Historian anwendbar.) | Überprüfen Sie den Status der verbundenen Speichermedien auf dem Langzeitspeichersystem und geben Sie auf den (fast) vollen Geräten etwas Speicherplatz frei.<br>Eine Änderung der Archivkonfiguration kann dazu beitragen, den benötigten Speicherplatz auf den Laufwerken zu reduzieren, indem der maximale Speicherplatz, den ein bestimmtes Archiv vor dem Löschen der Daten nutzen kann, begrenzt wird. |
| 536872460 | Computer1 [@3%s@] - @1%s@: (@2%s@): Langzeit-Archivsystem besitzt keine Systemresourcen mehr. | Das vom TagLogging Service verwendete Langzeitspeichersystem ist noch in Betrieb, hat aber gemeldet, dass es keine Ressourcen mehr hat (z. B. Speicher, Festplattenplatz).<br>Es ist kein Schreiben mehr möglich.<br>(Nur mit Process Historian anwendbar.) | Überprüfen Sie die Speichermedien des Langzeitspeichers, wenn sie keinen Platz mehr haben.<br>Die Archive des Datenbankservers können ebenfalls helfen, die Ursache des Problems herauszufinden.<br>Speicherprobleme können durch eine große Last verursacht werden, die das System nicht bewältigen kann. |
| 536872461 | Computer1 [@2%s@] - @1%s@: Das passive und das aktive Langzeit-Archivsystem sind nicht mehr synchronisiert. | Die vom TagLogging Service verwendeten redundanten Langzeitdatenbanken haben die Verbindung zueinander verloren (nur auf dem passiven Host ausgelöst).<br>Mögliche Ursachen:<br>• Die aktive Datenbank ist vollständig heruntergefahren.<br>• Ein Problem mit der Netzwerkverbindung.<br>(Nur mit Process Historian anwendbar.) | Überprüfen Sie den Status des aktiven Langzeitspeichersystems. Ist es ausgefallen, versuchen Sie, es neu zu starten, oder analysieren Sie seine Archivdateien, um mehr über das Problem herauszufinden.<br>Wenn die Datenbank läuft, stellen Sie sicher, dass die Netzwerkverbindung zwischen den beiden Hosts funktioniert. |
| 536872462 | Computer1 [@2%s@] - @1%s@: Langzeit-Archivsysteme werden synchronisiert | TagLogging Service: Die Synchronisierung der protokollierten Daten zwischen dem aktiven und dem passiven Langzeitspeichersystem läuft. Eine Redundanzumschaltung während dieses Zustands kann zum Verlust der archivierten Daten führen.<br>(Nur mit Process Historian anwendbar.) | Dieser Systemalarm bedeutet keinen Fehler, sondern es handelt sich um ein normales Verhalten, bei dem die beiden redundanten Datenbanken Daten synchronisieren. Daher ist keine Aktion erforderlich.<br>Solange dieser Systemalarm besteht, sollten Sie keine Redundanzumschaltung einleiten, da sonst die archivierten Daten verloren gehen können. |
| 536872463 | Computer1 [@2%s@] - @1%s@: Failover-Fehler beim Langzeit-Archivsystem. | TagLogging Service: Es ist ein Fehler aufgetreten, während das Langzeitspeichersystem versucht hat, die Rollen zwischen den aktiven und passiven Datenbanken zu wechseln.<br>(Nur mit Process Historian anwendbar.) | Analysieren Sie die Archivdateien des Process Historian, um mehr über den Grund des Ausfalls herauszufinden. |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536872464 | Computer1 [@3%s@] - @1%s@: (@2%s@) Ein allgemeiner Archivfehler ist aufgetreten. Überprüfen Sie die Traces auf weiterführende Information. | TagLogging Service: Bei der Ausführung einer Datenbankoperation ist ein unbekannter Fehler aufgetreten. | Analysieren Sie frühere Traces, um mehr über das Problem herauszufinden. Eine mögliche Ursache dieses Problems ist das unerwartete Entfernen eines Speichermediums.<br>Setzen Sie in diesem Fall das Speichermedium wieder ein und starten Sie die Runtime neu. Andernfalls wenden Sie sich an den Siemens-Support, um Hilfe zu erhalten. |
| 536872465 | Computer1 [@6%s@] - @1%s@ (@2%s@ - @3%s@): Archivierungsmedium ist nicht erreichbar. @5%t#4T@ | TagLogging Service: Beim Versuch, eine Datenbank zu erstellen oder eine Verbindung zu einem Speichermedium wiederherzustellen, war ein Speichermedium nicht verfügbar, oder es fehlten Berechtigungen. | Überprüfen Sie, ob die Konfiguration (Pfad des Archivs) für alle Archive gültig ist und ob alle erforderlichen Speichermedien angeschlossen sind und funktionieren.<br>Falls Berechtigungen vorhanden sind, stellen Sie sicher, dass die Berechtigungen für das Dateisystem korrekt eingestellt sind. |
| 536872466 | Computer1 [@2%s@]: Das Archivsystem @1%s@ hat eine neuere Version der Datenbank festgestellt, die nicht mit der aktuellen Runtime-Version kompatibel ist. Aktualisieren Sie die Runtime-Version auf Ihrem Gerät oder verwenden Sie ein Gerät mit der gleichen Runtime-Version wie die Datenbank-Version. | TagLogging Service: Die verwendete Runtime-Software ist älter als die verwendeten Datenbanken. Wahrscheinlich wurde die Datenbank von einem Gerät mit neuerer Software auf ein Gerät mit älterer Software verschoben. | Verschieben Sie die Datenbank auf ein Gerät mit derselben oder einer neueren Version der Runtime-Software, oder aktualisieren Sie die Softwareversion des Geräts. |
| 536872467 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Synchronisation der Archivdaten der redundanten Partner wird durchgeführt. | Die redundanten TagLogging Services synchronisieren die Daten untereinander. Dies ist ein normales Verhalten, das nur darauf hinweist, dass die historischen Daten auf beiden Hosts nicht ganz aktuell sind. | Es ist keine Aktion erforderlich, aber solange dieser Systemalarm besteht, wird empfohlen, keinen der Hosts herunterzufahren.<br>Wenn dieser Alarm seit dem letzten Start/Neustart eines der Hosts besteht, sollten Sie den länger laufenden Host nicht neu starten oder herunterfahren, da sonst Datenverlust auftreten kann. |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536872468 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Fehler während der Hintergrund-Synchronisation. Überprüfen Sie die Traces auf weiterführende Information. | TagLogging Service: Bei der Datensynchronisierung ist ein Fehler aufgetreten. | Überprüfen Sie die zusätzlichen Informationen des Alarms, um die Ursache des Fehlers zu erkennen und zu beseitigen.<br>Die Synchronisierung wird in regelmäßigen Abständen wiederholt, sodass die Synchronisierung kurz nach der Behebung der Ursache durchgeführt werden kann. |
| 536872705 | Computer1 [@3%s@]: @1%s@ (@2%s@): hat keine Verbindung zum Archivierungssystem. | TagPersistency Service hat die Verbindung zur Datenbank verloren.<br>Mögliche Ursache:<br>• Interner Fehler der Datenbank.<br>Wenn diese Situation zu lange andauert, können die Puffer für Werte voll werden, was zu Datenverlusten führt. | Überprüfen Sie den Status der Datenbank.<br>Auch die Archivdateien des Runtime Systems können helfen, die Ursache zu finden. |
| 536872706 | Computer1 [@4%s@]: @1%s@ (@2%s@ - @3%s@): Archiv ist voll. | Mindestens ein vom TagPersistency Service verwendetes Speichermedium ist voll, sodass neue Wertänderungen nicht gespeichert werden können.<br>Wenn diese Situation zu lange andauert, können die Puffer für Werte voll werden, was zum Datenverlust führt. | Überprüfen Sie den Status der verbundenen Speichermedien und geben Sie auf den (fast) vollen Geräten etwas Speicherplatz frei. |
| 536872707 | Computer1 [@4%s@]: @1%s@ (@2%s@ - @3%s@): Ressourcen des Archivierungssystems nicht ausreichend. | Nicht anwendbar. | |
| 536872708 | Computer1 [@3%s@]: @1%s@: Im Archiv @2%s@ ist ein Schreibpuffer-Überlauf aufgetreten. Daten gehen verloren. | Im TagPersistency Service sind die Puffer voll und daher bereits einige Daten verloren gegangen.<br>Mögliche Ursachen:<br>• Infrastrukturelles Problem (z. B. Verbindungsabbruch, Festplatte voll, siehe andere Systemalarme in diesem Fall).<br>• Allgemein hohe Last, die vom System nicht bewältigt werden kann.<br>Wenn bei einem redundanten Einsatz nur ein Host dieses Problem vorübergehend hat, werden die Daten von dem anderen Host synchronisiert, sobald das Problem gelöst ist. | Beheben Sie die Grundursache des Problems.<br>Handelt es sich um ein infrastrukturelles Problem, befolgen Sie die Anweisungen des entsprechenden Systemalarms. Wenn es keine gibt, liegt die Ursache wahrscheinlich in einer zu hohen Belastung des Systems oder in der Verschlechterung der Schreibgeschwindigkeit (z. B. Verlangsamung eines Speichermediums). Überprüfen Sie die Hardware-Elemente, verringern Sie die Systemlast, oder wenn es sich um ein dauerhaftes Problem handelt, ist die Hardwarekonfiguration möglicherweise nicht ausreichend für das laufende Projekt. |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536872709 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Das passive Archivierungssystem hat die Verbindung zum aktiven Archivierungssystem verloren. | Nicht anwendbar. | |
| 536872710 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Daten werden synchronisiert | Nicht anwendbar. | |
| 536872711 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Failover-Fehler | Nicht anwendbar. | |
| 536872712 | Computer1 [@3%s@]: @1%s@ (@2%s@) keine Verbindung zum Archivierungssystem-Back-End | Nicht anwendbar. | |
| 536872713 | Computer1 [@3%s@] - @1%s@: Im Archiv @2%s@ ist beim passiven Partner ein Überlauf des Transaktionspuffers und Schreibpuffers aufgetreten. Möglicherweise gehen Daten verloren. Vermeiden Sie die manuelle Umschaltung des Redundanzpartners, solange dieser Alarm aktiv ist. | Nicht anwendbar. | |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536872714 | Computer1 [@3%s@] - @1%s@: (@2%s@) Verbindung zum Langzeit-Archivsystem getrennt. | Nicht anwendbar. | |
| 536872715 | Computer1 [@4%s@] - @1%s@ (@2%s@ - @3%s@): Langzeit-Archivsystem besitzt keinen Festplattenspeicher mehr. | Nicht anwendbar. | |
| 536872716 | Computer1 [@3%s@] - @1%s@: (@2%s@): Langzeit-Archivsystem besitzt keine Systemresourcen mehr. | Nicht anwendbar. | |
| 536872717 | Computer1 [@2%s@] - @1%s@: Das passive und das aktive Langzeit-Archivsystem sind nicht mehr synchronisiert. | Nicht anwendbar. | |
| 536872718 | Computer1 [@2%s@] - @1%s@: Langzeit-Archivsysteme werden synchronisiert | Nicht anwendbar. | |
| 536872719 | Computer1 [@2%s@] - @1%s@: Failover-Fehler beim Langzeit-Archivsystem. | Nicht anwendbar. | |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536872720 | Computer1 [@3%s@] - @1%s@: (@2%s@) Ein allgemeiner Archivfehler ist aufgetreten. Überprüfen Sie die Traces auf weiterführende Information. | TagPersistency Service: Bei der Ausführung einer Datenbankoperation ist ein unbekannter Fehler aufgetreten. | Analysieren Sie frühere Traces, um mehr über das Problem herauszufinden. Eine mögliche Ursache ist das unerwartete Entfernen eines Speichermediums.<br>Setzen Sie in diesem Fall das Speichermedium wieder ein und starten Sie die Runtime neu. Andernfalls wenden Sie sich an den Siemens-Support, um Hilfe zu erhalten. |
| 536872721 | Computer1 [@6%s@] - @1%s@ (@2%s@ - @3%s@): Archivierungsmedium ist nicht erreichbar. @5%t#4T@ | TagPersistency Service: Beim Versuch, eine Datenbank zu erstellen oder eine Verbindung zum Speichermedium wiederherzustellen, war ein Speichermedium nicht verfügbar, oder es fehlten Berechtigungen. | Überprüfen Sie, ob die Konfiguration (Pfad der TagPersistency Datenbank) gültig ist und ob alle erforderlichen Speichermedien angeschlossen sind und funktionieren.<br>Falls Berechtigungen vorhanden sind, stellen Sie sicher, dass die Berechtigungen für das Dateisystem korrekt eingestellt sind. |
| 536872722 | Computer1 [@2%s@]: Das Archivsystem @1%s@ hat eine neuere Version der Datenbank festgestellt, die nicht mit der aktuellen Runtime-Version kompatibel ist. Aktualisieren Sie die Runtime-Version auf Ihrem Gerät oder verwenden Sie ein Gerät mit der gleichen Runtime-Version wie die Datenbank-Version. | TagPersistency Service: Die verwendete Runtime-Software ist älter als die verwendeten Datenbanken. Wahrscheinlich wurde die Datenbank von einem Gerät mit neuerer Software auf ein Gerät mit älterer Software verschoben. | Verschieben Sie die Datenbank auf ein Gerät mit derselben oder einer neueren Version der Runtime-Software oder aktualisieren Sie die Softwareversion des Geräts. |
| 536872723 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Synchronisation der Archivdaten der redundanten Partnern wird durchgeführt. | Nicht anwendbar. | |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536872724 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Fehler während der Hintergrund-Synchronisation. Überprüfen Sie die Traces auf weiterführende Information. | Nicht anwendbar. | |
| 536872961 | Computer1 [@3%s@]: @1%s@ (@2%s@): hat keine Verbindung zum Archivierungssystem. | ContextLogging Service hat die Verbindung zur Datenbank verloren.<br>Mögliche Ursache:<br>• Interner Fehler der Datenbank.<br>Wenn diese Situation zu lange andauert, können die Puffer für Werte voll werden, was zu Datenverlusten führt. | Überprüfen Sie den Status des Datenbankservers.<br>Datenbank starten/neu starten.<br>Auch die Archivdateien der Datenbank können helfen, die Ursache zu finden. |
| 536872962 | Computer1 [@4%s@]: @1%s@ (@2%s@ - @3%s@): Archiv ist voll. | Mindestens ein vom ContextLogging Service verwendetes Speichermedium ist voll, sodass neue Wertänderungen nicht gespeichert werden können.<br>Wenn diese Situation zu lange andauert, können die Puffer für Werte voll werden, was zum Datenverlust führt. | Überprüfen Sie den Status der verbundenen Speichermedien und geben Sie auf den (fast) vollen Geräten etwas Speicherplatz frei.<br>Eine Änderung der Archivkonfiguration kann dazu beitragen, den benötigten Speicherplatz auf den Laufwerken zu reduzieren, indem der maximale Speicherplatz, den ein bestimmtes Archiv vor dem Löschen der Daten nutzen kann, begrenzt wird. |
| 536872963 | Computer1 [@4%s@]: @1%s@ (@2%s@ - @3%s@): Ressourcen des Archivierungssystems nicht ausreichend. | Nicht anwendbar. | |
| 536872964 | Computer1 [@3%s@]: @1%s@: Im Archiv @2%s@ ist ein Schreibpuffer-Überlauf aufgetreten. Daten gehen verloren. | Im ContextLogging Service sind die Puffer voll und daher bereits einige Daten verloren gegangen.<br>Mögliche Ursachen:<br>• Infrastrukturelles Problem (z. B. Verbindungsabbruch, Festplatte voll, siehe andere Systemalarme in diesem Fall).<br>• Allgemein hohe Last, die vom System nicht bewältigt werden kann.<br>Wenn bei einem redundanten Einsatz nur ein Host dieses Problem vorübergehend hat, werden die Daten von dem anderen Host synchronisiert, sobald das Problem gelöst ist. | Beheben Sie die Grundursache des Problems.<br>Handelt es sich um ein infrastrukturelles Problem, befolgen Sie die Anweisungen des entsprechenden Systemalarms. Wenn es keine gibt, liegt die Ursache wahrscheinlich in einer zu hohen Belastung des Systems oder in der Verschlechterung der Schreibgeschwindigkeit (z. B. Verlangsamung eines Speichermediums). Überprüfen Sie die Hardware-Elemente, verringern Sie die Systemlast, oder wenn es sich um ein dauerhaftes Problem handelt, ist die Hardwarekonfiguration möglicherweise nicht ausreichend für das laufende Projekt. |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536872965 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Das passive Archivierungssystem hat die Verbindung zum aktiven Archivierungssystem verloren. | Nicht anwendbar. | |
| 536872966 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Daten werden synchronisiert | Nicht anwendbar. | |
| 536872967 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Failover-Fehler | Nicht anwendbar. | |
| 536872968 | Computer1 [@3%s@]: @1%s@ (@2%s@) keine Verbindung zum Archivierungssystem-Back-End | Nicht anwendbar. | |
| 536872969 | Computer1 [@3%s@] - @1%s@: Im Archiv @2%s@ ist beim passiven Partner ein Überlauf des Transaktionspuffers und Schreibpuffers aufgetreten. Möglicherweise gehen Daten verloren. Vermeiden Sie die manuelle Umschaltung des Redundanzpartners, solange dieser Alarm aktiv ist. | Nicht anwendbar. | |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536872970 | Computer1 [@3%s@] - @1%s@: (@2%s@) Verbindung zum Langzeit-Archivsystem getrennt. | Nicht anwendbar. | |
| 536872971 | Computer1 [@4%s@] - @1%s@ (@2%s@ - @3%s@): Langzeit-Archivsystem besitzt keinen Festplattenspeicher mehr. | Nicht anwendbar. | |
| 536872972 | Computer1 [@3%s@] - @1%s@: (@2%s@): Langzeit-Archivsystem besitzt keine Systemresourcen mehr. | Nicht anwendbar. | |
| 536872973 | Computer1 [@2%s@] - @1%s@: Das passive und das aktive Langzeit-Archivsystem sind nicht mehr synchronisiert. | Nicht anwendbar. | |
| 536872974 | Computer1 [@2%s@] - @1%s@: Langzeit-Archivsysteme werden synchronisiert | Nicht anwendbar. | |
| 536872975 | Computer1 [@2%s@] - @1%s@: Failover-Fehler beim Langzeit-Archivsystem. | Nicht anwendbar. | |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536872976 | Computer1 [@3%s@] - @1%s@: (@2%s@) Ein allgemeiner Archivfehler ist aufgetreten. Überprüfen Sie die Traces auf weiterführende Information. | ContextLogging Service: Bei der Ausführung einer Datenbankoperation ist ein unbekannter Fehler aufgetreten. | Analysieren Sie frühere Traces, um mehr über das Problem herauszufinden. Eine mögliche Ursache kann das unerwartete Entfernen eines Speichermediums sein.<br>Setzen Sie in diesem Fall das Speichermedium wieder ein und starten Sie die Runtime neu. Andernfalls wenden Sie sich an den Siemens-Support, um Hilfe zu erhalten. |
| 536872977 | Computer1 [@6%s@] - @1%s@ (@2%s@ - @3%s@): Archivierungsmedium ist nicht erreichbar. @5%t#4T@ | ContextLogging Service: Beim Versuch, eine Datenbank zu erstellen oder eine Verbindung zum Speichermedium wiederherzustellen, war ein Speichermedium nicht verfügbar, oder es fehlten Berechtigungen. | Überprüfen Sie, ob die Konfiguration (Pfad des Archivs) für alle Archive gültig ist und ob alle erforderlichen Speichermedien angeschlossen sind und funktionieren.<br>Falls Berechtigungen vorhanden sind, stellen Sie sicher, dass die Berechtigungen für das Dateisystem korrekt eingestellt sind. |
| 536872978 | Computer1 [@2%s@]: Das Archivsystem @1%s@ hat eine neuere Version der Datenbank festgestellt, die nicht mit der aktuellen Runtime-Version kompatibel ist. Aktualisieren Sie die Runtime-Version auf Ihrem Gerät oder verwenden Sie ein Gerät mit der gleichen Runtime-Version wie die Datenbank-Version. | ContextLogging Service: Die verwendete Runtime-Software ist älter als die verwendeten Datenbanken. Wahrscheinlich wurde die Datenbank von einem Gerät mit neuerer Software auf ein Gerät mit älterer Software verschoben. | Verschieben Sie die Datenbank auf ein Gerät mit derselben oder einer neueren Version der Runtime-Software oder aktualisieren Sie die Softwareversion des Geräts. |
| 536872979 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Synchronisation der Archivdaten der redundanten Partnern wird durchgeführt. | Die redundanten ContextLogging Services synchronisieren die Daten untereinander. Dies ist ein normales Verhalten, das nur darauf hinweist, dass die historischen Daten auf beiden Hosts nicht ganz aktuell sind. | Es ist keine Aktion erforderlich, aber solange dieser Systemalarm besteht, wird empfohlen, keinen der Hosts herunterzufahren.<br>Wenn dieser Alarm seit dem letzten Start/Neustart eines der Hosts besteht, sollten Sie den länger laufenden Host nicht neu starten oder herunterfahren, da sonst Datenverluste auftreten können. |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536872980 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Fehler während der Hintergrund-Synchronisation. Überprüfen Sie die Traces auf weiterführende Information. | ContextLogging Service: Bei der Datensynchronisierung ist ein Fehler aufgetreten. | Überprüfen Sie die zusätzlichen Informationen des Alarms, um die Ursache des Fehlers zu erkennen und zu beseitigen.<br>Die Synchronisierung wird in regelmäßigen Abständen wiederholt, sodass die Synchronisierung kurz nach der Behebung der Ursache durchgeführt werden kann. |
| 536873217 | Computer1 [@3%s@]: @1%s@ (@2%s@): hat keine Verbindung zum Archivierungssystem. | AuditTrail Service hat die Verbindung zur Datenbank verloren.<br>Mögliche Ursache:<br>• Interner Fehler der Datenbank.<br>Wenn diese Situation zu lange andauert, können die Puffer für Werte voll werden, was zu Datenverlusten führt. | Überprüfen Sie den Status des Datenbankservers.<br>Datenbank starten/neu starten.<br>Auch die Archivdateien der Datenbank können helfen, die Ursache zu finden. |
| 536873218 | Computer1 [@4%s@]: @1%s@ (@2%s@ - @3%s@): Archiv ist voll. | Mindestens ein vom AuditTrail Service verwendetes Speichermedium ist voll, sodass neue Wertänderungen nicht gespeichert werden können.<br>Wenn diese Situation zu lange andauert, können die Puffer für Werte voll werden, was zum Datenverlust führt. | Überprüfen Sie den Status der verbundenen Speichermedien und geben Sie auf den (fast) vollen Geräten etwas Speicherplatz frei.<br>Eine Änderung der Archivkonfiguration kann dazu beitragen, den benötigten Speicherplatz auf den Laufwerken zu reduzieren, indem der maximale Speicherplatz, den ein bestimmtes Archiv vor dem Löschen der Daten nutzen kann, begrenzt wird. |
| 536873219 | Computer1 [@4%s@]: @1%s@ (@2%s@ - @3%s@): Ressourcen des Archivierungssystems nicht ausreichend. | Nicht anwendbar. | |
| 536873220 | Computer1 [@3%s@]: @1%s@: Im Archiv @2%s@ ist ein Schreibpuffer-Überlauf aufgetreten. Daten gehen verloren. | Im AuditTrail Service sind die Puffer voll und daher bereits einige Daten verloren gegangen.<br>Mögliche Ursache:<br>• Infrastrukturelles Problem (z. B. Verbindungsabbruch, Festplatte voll, siehe andere Systemalarme in diesem Fall).<br>• Allgemein hohe Last, die vom System nicht bewältigt werden kann.<br>Wenn bei einem redundanten Einsatz nur ein Host dieses Problem vorübergehend hat, werden die Daten von dem anderen Host synchronisiert, sobald das Problem gelöst ist. | Beheben Sie die Grundursache des Problems.<br>Handelt es sich um ein infrastrukturelles Problem, befolgen Sie die Anweisungen des entsprechenden Systemalarms. Wenn es keine gibt, liegt die Ursache wahrscheinlich in einer zu hohen Belastung des Systems oder in der Verschlechterung der Schreibgeschwindigkeit (z. B. Verlangsamung eines Speichermediums). Überprüfen Sie die Hardware-Elemente, verringern Sie die Systemlast, oder wenn es sich um ein dauerhaftes Problem handelt, ist die Hardwarekonfiguration möglicherweise nicht ausreichend für das laufende Projekt. |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536873221 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Das passive Archivierungssystem hat die Verbindung zum aktiven Archivierungssystem verloren. | Nicht anwendbar. | |
| 536873222 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Daten werden synchronisiert | Nicht anwendbar. | |
| 536873223 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Failover-Fehler | Nicht anwendbar. | |
| 536873224 | Computer1 [@3%s@]: @1%s@ (@2%s@) keine Verbindung zum Archivierungssystem-Back-End | Nicht anwendbar. | |
| 536873225 | Computer1 [@3%s@] - @1%s@: Im Archiv @2%s@ ist beim passiven Partner ein Überlauf des Transaktionspuffers und Schreibpuffers aufgetreten. Möglicherweise gehen Daten verloren. Vermeiden Sie die manuelle Umschaltung des Redundanzpartners, solange dieser Alarm aktiv ist. | Nicht anwendbar. | |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536873226 | Computer1 [@3%s@] - @1%s@: (@2%s@) Verbindung zum Langzeit-Archivsystem getrennt. | Nicht anwendbar. | |
| 536873227 | Computer1 [@4%s@] - @1%s@ (@2%s@ - @3%s@): Langzeit-Archivsystem besitzt keinen Festplattenspeicher mehr. | Nicht anwendbar. | |
| 536873228 | Computer1 [@3%s@] - @1%s@: (@2%s@): Langzeit-Archivsystem besitzt keine Systemresourcen mehr. | Nicht anwendbar. | |
| 536873229 | Computer1 [@2%s@] - @1%s@: Das passive und das aktive Langzeit-Archivsystem sind nicht mehr synchronisiert. | Nicht anwendbar. | |
| 536873230 | Computer1 [@2%s@] - @1%s@: Langzeit-Archivsysteme werden synchronisiert | Nicht anwendbar. | |
| 536873231 | Computer1 [@2%s@] - @1%s@: Failover-Fehler beim Langzeit-Archivsystem. | Nicht anwendbar. | |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536873232 | Computer1 [@3%s@] - @1%s@: (@2%s@) Ein allgemeiner Archivfehler ist aufgetreten. Überprüfen Sie die Traces auf weiterführende Information. | AuditTrail Service: Bei der Ausführung einer Datenbankoperation ist ein unbekannter Fehler aufgetreten. | Analysieren Sie frühere Traces, um mehr über das Problem herauszufinden.<br>Eine mögliche Ursache kann das unerwartete Entfernen eines Speichermediums sein.<br>Setzen Sie in diesem Fall das Speichermedium wieder ein und starten Sie die Runtime neu. Andernfalls wenden Sie sich an den Siemens-Support, um Hilfe zu erhalten. |
| 536873233 | Computer1 [@6%s@] - @1%s@ (@2%s@ - @3%s@): Archivierungsmedium ist nicht erreichbar. @5%t#4T@ | AuditTrail Service: Beim Versuch, eine Datenbank zu erstellen oder eine Verbindung zum Speichermedium wiederherzustellen, war ein Speichermedium nicht verfügbar, oder es fehlten Berechtigungen. | Überprüfen Sie, ob die Konfiguration (Pfad des Archivs) für alle Archive gültig ist und ob alle erforderlichen Speichermedien angeschlossen sind und funktionieren.<br>Falls Berechtigungen vorhanden sind, stellen Sie sicher, dass die Berechtigungen für das Dateisystem korrekt eingestellt sind. |
| 536873234 | Computer1 [@2%s@]: Das Archivsystem @1%s@ hat eine neuere Version der Datenbank festgestellt, die nicht mit der aktuellen Runtime-Version kompatibel ist. Aktualisieren Sie die Runtime-Version auf Ihrem Gerät oder verwenden Sie ein Gerät mit der gleichen Runtime-Version wie die Datenbank-Version. | AuditTrail Service: Die verwendete Runtime-Software ist älter als die verwendeten Datenbanken. Wahrscheinlich wurde die Datenbank von einem Gerät mit neuerer Software auf ein Gerät mit älterer Software verschoben. | Verschieben Sie die Datenbank auf ein Gerät mit derselben oder einer neueren Version der Runtime-Software oder aktualisieren Sie die Softwareversion des Geräts. |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 536873235 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Synchronisation der Archivdaten der redundanten Partnern wird durchgeführt. | Die redundanten AuditTrail Services synchronisieren die Daten untereinander. Dies ist ein normales Verhalten, das nur darauf hinweist, dass die historischen Daten auf beiden Hosts nicht ganz aktuell sind. | Es ist keine Aktion erforderlich, aber solange dieser Systemalarm besteht, wird empfohlen, keinen der Hosts herunterzufahren.<br>Wenn dieser Alarm seit dem letzten Start/Neustart eines der Hosts besteht, sollten Sie den länger laufenden Host nicht neu starten oder herunterfahren, da sonst Datenverluste auftreten können. |
| 536873236 | Computer1 [@2%s@]: @1%s@: Fehler während der Hintergrund-Synchronisation. Überprüfen Sie die Traces auf weiterführende Information. | AuditTrail Service: Bei der Datensynchronisierung ist ein Fehler aufgetreten. | Überprüfen Sie die zusätzlichen Informationen des Alarms, um die Ursache des Fehlers zu erkennen und zu beseitigen.<br>Die Synchronisierung wird in regelmäßigen Abständen wiederholt, sodass die Synchronisierung kurz nach der Behebung der Ursache durchgeführt werden kann. |

# Daten archivieren 7

## 7.1 Grundlagen zu Archiven

### Einleitung

Folgende Archivarten stehen Ihnen für HMI-Geräte zur Verfügung:

- Variablenarchiv
  Ein Variablenarchiv dient zur Archivierung von Prozessdaten aus einer industriellen Anlage. Nähere Hinweise hierzu finden Sie im Kapitel Variablen archivieren (Seite 798).
- Meldearchiv
  Ein Meldearchiv dient zur Archivierung von auftretenden Meldungen in dem beobachteten Prozess. Nähere Hinweise hierzu finden Sie im Kapitel Alarme archivieren (Seite 925).
- Kontextarchiv
  Im Kontextarchiv werden anwenderdefinierte und systemgenerierte Kontexte von Anlagenobjekten gespeichert.
  Das Kontextarchiv ist nur für Unified PC verfügbar und wird entsprechend der Einstellungen im Werkzeug "WinCC Unified Configuration" abgelegt.
  Das Kontextarchiv ist nicht segmentiert und hat keine Begrenzung der Größe oder des Zeitraums.

### Datenbanktypen

Folgende Datenbanktypen werden von den verschiedenen HMI-Geräten unterstützt:

| HMI-Gerät | Unterstützter Datenbanktyp |
|---|---|
| SIMATIC Unified Comfort Panel | SQLite |
| | Microsoft SQL |
| SIMATIC WinCC Unified PC | SQLite |
| | Microsoft SQL |

**Hinweis**

**Microsoft SQL für Unified PC**

Unified PCs verwenden SQLite als voreingestellten Datenbanktyp. Für die Verwendung von Microsoft SQL stellt das System eine Installationsoption mit einem Setup-Paket zur Verfügung. Nach der Installation von Microsoft SQL ist keine Archivierung mit SQLite möglich.

Bestehende SQLite-Dateien bleiben erhalten, sind aber nicht über Runtime erreichbar.

### Datenbank für Simulation

Bei Simulationen auf dem Unified PC wird immer SQLite verwendet. Ausnahme: Runtime ist auf demselben Unified PC installiert und für Runtime ist Microsoft SQL konfiguriert. Die Konfiguration des Speicherorts wird bei der Simulation ignoriert. Stattdessen wird ein relativer Pfad im Projektordner genutzt.

### Schutz vor Datenverlust

Wenn die Datenbank für kurze Zeit nicht erreichbar ist, steht ein temporärer Zwischenspeicher von 8 MB zur Verfügung. Der Zwischenspeicher wird z. B. Systemüberlastung durch große Datenmengen oder beim Wechsel des Speichermediums genutzt.

Bei einer unbeabsichtigten Unterbrechung der Stromversorgung wird Runtime plötzlich und unerwartet abgeschaltet. In diesem Fall kann es zu einem Datenverlust von bis zu 4 Sekunden kommen. Wenn das System durch große Datenmengen überlastet war, kann der Datenverlust höher sein.

Die bereits archivierten Daten bleiben erhalten und stehen nach Wiederherstellung der Stromversorgung und erneutem Booten des Systems unverändert und vollständig zur Verfügung. Die Archivierung kann mit derselben Datenbank fortgesetzt werden.

| **ACHTUNG** |
| --- |
| **Datenverlust durch unterbrochene Stromversorung und entferntes Speichermedium**<br>Wenn die Stromversorgung unterbrochen ist und gleichzeitig keine Verbindung zum Speichermedium besteht, kommt es zum Datenverlust. |

### Schutz vor Manipulation

Archive können sensible und vertrauliche Inhalte, z. B. Leistungsparameter oder Produktdaten beinhalten, die unbedingt vor unbeabsichtigter oder unberechtigter Veränderung geschützt werden müssen.

Neben physischen Schutzmaßnahmen, z. B. Absperrungen, können die Archive für Unified PC durch Standardwerkzeuge wie Zugriffsrechte für Ordner geschützt werden.

Auf Microsoft SQL-Servern schützen Sie die Datenbanken der Archive durch die Benutzung der Windows-Gruppe "Simatic HMI" (read/write) und "Simatic HMI Viewer" (read). Nur Mitglieder dieser Gruppen haben direkten Zugriff auf die Datenbanken.

### Startverhalten

Das Startverhalten der Archive bei Runtime-Start legen Sie beim Laden des Projekts im Dialog "Vorschau Laden" unter "Archive zurücksetzen" fest.

Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

- "Kein Rücksetzen": Bereits archivierte Daten bleiben erhalten. Mit dieser Einstellung werden die zu archivierenden Daten einem bestehenden Archiv hinzugefügt.
- "Alle zurücksetzen": Bereits archivierte Daten werden gelöscht.

### Archivsegmente wiederherstellen

Sie haben die Möglichkeit, mit dem Runtime Manager Archivsegmente von Variablen- und Meldearchiven in Runtime wiederherzustellen. Die wiederhergestellten Daten können Sie z. B. in einer Kurvenanzeige veranschaulichen.

Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe des Runtime Managers.

### Siehe auch

Runtime-Einstellungen festlegen (Seite 1597)

Runtime-Einstellungen festlegen (Seite 1633)

## 7.2 Funktionsweise

### Einleitung

Für die Archivierung werden segmentierte Archive verwendet.

Jedes Archiv besteht aus einer projektierbaren Anzahl von Segmenten. Die Segmente werden nacheinander gefüllt.

Wenn die maximale Größe oder der maximale Zeitraum eines Archivs erreicht ist, wird das älteste Segment gelöscht.

Wenn die maximale Größe oder der maximale Zeitraum eines Segments erreicht ist, wird ein neues Segment angelegt. Das neu angelegte Segment wird weiter gefüllt.

### Größe eines Archivs

Sie haben die Möglichkeit, die Größe eines Archivs sowohl zeitabhängig als auch speicherplatzabhängig zu definieren:

- Zeitraum Archiv: Wenn der maximale Zeitraum erreicht ist, wird das älteste Segment gelöscht.
  Wenn Sie für "Zeitraum Archiv" den Wert "0" angeben, wird das älteste Segment gelöscht, wenn die maximale Archivgröße in Megabyte erreicht ist.
  Die Begrenzung des Archivs durch einen Zeitraum ist somit deaktiviert.
- Maximale Archivgröße in Megabyte: Wenn die maximale Archivgröße erreicht ist, wird das älteste Segment gelöscht.
  Wenn Sie für "Maximale Archivgröße (MB)" den Wert "0" angeben, wird das älteste Segment gelöscht, wenn der maximale Zeitraum des Archivs erreicht ist.
  Die Begrenzung des Archivs durch die Archivgröße ist somit deaktiviert.

Wenn Sie beide Eigenschaften definieren, wird das älteste Segment gelöscht, sobald der definierte Zeitraum oder die maximale Archivgröße erreicht ist.

**Hinweis**

**Performance-Probleme bei deaktivierter Segmentierung**

Wenn Sie für den Zeitraum des Archivs und die maximale Archivgröße den Wert "0" angeben, muss gleichzeitig für "Zeitraum Einzelsegment" und für "Maximale Segmentgröße in Megabyte" der Wert "0" werden. Die Segmentierung wird damit deaktiviert. Alle Daten werden in ein Segment geschrieben. Deaktivierte Segmentierung führt zu Performance-Problemen beim Zugriff auf das Archiv. Bei deaktivierter Segmentierung kann kein Backup erstellt werden. Archivinhalte können nur mit den Systemfunktionen "LöscheVariablenarchiv" bzw. "LöscheMeldearchiv" gelöscht werden.

Die Datenbank kann unkontrolliert wachsen, da das Archiv in Größe und Zeitraum nicht begrenzt wird.

Definieren Sie mindestens den Zeitraum des Archivs oder die maximale Archivgröße in Megabyte.

Wenn Sie Archive definieren, beachten Sie folgende Regeln:

- Der Zeitraum eines Segments darf den Zeitraum des Archivs nicht überschreiten.
- Die maximale Segmentgröße darf die maximale Archivgröße nicht überschreiten.

**Hinweis**

**Empfohlene Archivgröße**

Folgende Grenzwerte für die Archivgröße werden empfohlen:

- Mindestens 3 Einzelsegmente
- Maximal 5000 Segmente (Datenbanktyp "Microsoft SQL")
- Wenn der Datenbanktyp "SQLite" verwendet wird, wird die maximale Anzahl der Segmente nur durch das darunterliegende Dateisystem begrenzt.

Backups und Segmente, die aus Backups mit dem Runtime Manager wiederhergestellt wurden, werden bei der systemseitigen Prüfung der Datenbankgröße nicht berücksichtigt.

**Hinweis**

**Empohlene Verwendung der Datenbanktypen**

Unter folgenden Bedingungen wird die Verwendung von Microsoft SQL für Variablenarchive empfohlen:

- Anzahl der zu archivierenden Variablenwertänderungen größer als 500 pro Sekunde
- Mehr als 1,3 Milliarden Archiveinträge müssen verfügbar sein (ausgenommen gelöschte Archivsegmente im Backup)

Unter folgenden Bedingungen wird die Verwendung von Microsoft SQL für Meldearchive empfohlen:

- Anzahl der zu archivierenden Meldezustände größer als 100 pro Sekunde
- Mehr als 26 Millionen Archiveinträge müssen verfügbar sein (ausgenommen gelöschte Archivsegmente im Backup)

## Größe eines Segments

Entsprechend zum Archiv können Sie die Größe eines Segments sowohl zeitabhängig als auch speicherplatzabhängig definieren:

- Zeitraum Einzelsegment: Wenn das Segment die festgelegte Zeit erreicht, wird das aktuelle Segment geschlossen, ein neues Segment angelegt und weiter mit den Daten befüllt.
  Wenn Sie für "Zeitraum Einzelsegment" den Wert "0" angeben, wird das Einzelsegment gefüllt bis die maximale Segmentgröße erreicht ist. Die zeitbasierte Segmentierung ist somit deaktiviert.
- Maximale Segmentgröße in Megabyte: Wenn das Segment die festgelegte Größe erreicht, wird das aktuelle Segment geschlossen, ein neues Segment angelegt und weiter mit den Daten befüllt.
  Wenn Sie für "Maximale Segmentgröße (MB)" den Wert "0" angeben, wird das Einzelsegment gefüllt bis der maximale Zeitraum des Einzelsegments erreicht ist. Die größenbasierte Segmentierung ist somit deaktiviert.

Wenn Sie beide Eigenschaften definieren, wird das aktuelle Segment geschlossen und ein neues Segment angelegt, sobald der definierte Zeitraum oder die maximale Segmentgröße erreicht ist.

**Hinweis**

**Effiziente Nutzung des Segmentspeichers**

Wenn Sie in MS SQL Datenbanken mit SQL Server 2016 oder neuer arbeiten, kann es im Falle von wenigen Schreiboperation im jeweiligen Intervall dazu kommen, dass ungenutzter Speicher zugewiesen wird, anstatt diesen effizient zu nutzen.

**Hinweis**

**Performance-Probleme bei deaktivierter Segmentierung**

Wenn Sie für "Zeitraum Einzelsegment" und für "Maximale Segmentgröße in Megabyte" den Wert "0" angeben, wird die Segmentierung deaktiviert. Alle Daten werden in ein Segment geschrieben. Deaktivierte Segmentierung führt zu Performance-Problemen beim Zugriff auf das Archiv. Bei deaktivierter Segmentierung kann kein Backup erstellt werden. Archivinhalte können nur mit den Systemfunktionen "LöscheVariablenarchiv" bzw. "LöscheMeldearchiv" gelöscht werden.

Für SQLite beträgt die Segmentgröße eines Archivs immer ein ganzzahliges Vielfaches von 4 MB. Wenn Sie also eine Segmentgröße von 7 MB projektieren, beträgt die tatsächliche Segmentgröße 8 MB.

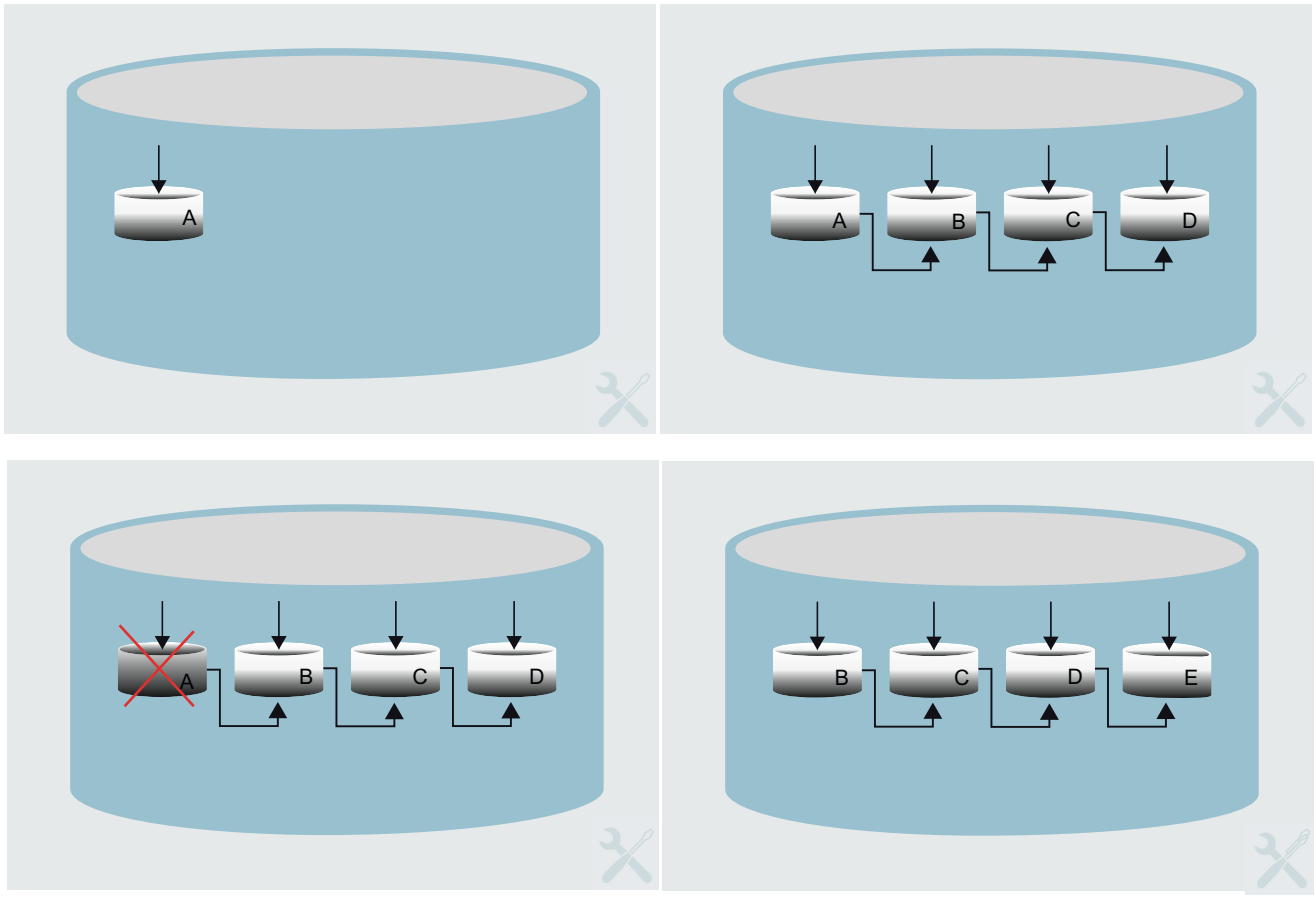
Für Microsoft SQL beträgt die kleinste Segmentgröße 3 MB.

### Startzeit des Segments

Sie definieren die Startzeit des Segments. Die Startzeit legt den Zeitpunkt fest, von dem an Archivsegmente in das Archiv geschrieben werden.

## Verhalten beim Segmentwechsel

In Runtime werden die einzelnen Segmente nacheinander befüllt. Wenn ein Segment vollständig befüllt ist, wird das nächste Segment erstellt und befüllt.




1. Die Prozesswerte werden fortlaufend in das erste Segment geschrieben.
2. Wenn die projektierte Größe des Segments erreicht ist oder der Zeitraum überschritten ist, wird ein neues Segment erstellt und befüllt.
3. Wenn die maximale Archivgröße oder der maximale Zeitraum des Archivs erreicht ist, wird das älteste Segment gelöscht.

Damit Prozessdaten durch das Löschen nicht verloren gehen, können Sie ein Backup für das Archiv konfigurieren.

**Hinweis**

Wenn Sie die Einstellungen zur Segmentierung ändern und das Projekt in Runtime laden, wird ein neues Segment angelegt.

## Beispiel

Folgende Angaben sind projektiert:

| Eigenschaft | Wert |
|---|---|
| Zeitraum Archiv | 1 Woche |
| Maximale Archivgröße (MB) | 700 Megabyte |
| Zeitraum Einzelsegment | 1 Tag |
| Maximale Segmentgröße (MB) | 100 Megabyte |
| Startzeit Segment | Freitag, 23. Mai 2020 18:00 |

Mit der in der Tabelle vorgeschlagenen Projektierung werden ab dem 23. Mai 2020 um 18:00 Uhr Archivsegmente in das Archiv geschrieben.

Die nächsten zeitlich bedingten Segmentwechsel erfolgen ab dem projektierten Zeitpunkt zyklisch nach jeweils einem Tag. Das Segment wird auch dann gewechselt, wenn die projektierte Größe von 100 MB innerhalb eines Tages überschritten wird.

Wenn die maximale Größe des Archivs von 700 MB oder der projektierte Zeitraum von einer Woche erreicht wird, wird das älteste Segment gelöscht.

## Backup

Wenn Sie ein Archiv anlegen, haben Sie die Möglichkeit ein Backup zu konfigurieren.

Die Daten werden segmentweise ausgelagert. Ein Segment wird immer beim Segmentwechsel ausgelagert, wenn ein neues Segment begonnen wird.

Je größer das Segment ist, desto mehr Zeit nimmt ein Backup in Anspruch. Wenn das Backup für ein Segment vollständig erstellt wurde, kann das Segment gelöscht werden.

**Hinweis**

**Erstellung von Backups**

Das Backup wird mit einer Verzögerung von ca. 10 Minuten erstellt.

Wenn in einem Segment für das bereits ein Backup erstellt wurde, nachträglich Daten geändert werden, wird ca. 10 min später erneut ein Backup erstellt.

## Siehe auch

Grundlagen zu Archiven (Seite 999)

Variablen- und Meldearchiv anlegen (Seite 1011)

Größe eines Archiveintrags im Variablenarchiv (Seite 799)

Größe eines Archiveintrags im Alarmarchiv (Seite 926)

# 7.3 Ablageorte von Archiven

## Einleitung

Die Hauptdatenbankspeicherorte von Variablen- und Meldearchivieren passen Sie in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts an. Je nach HMI-Gerät haben Sie verschiedene Möglichkeiten.

Für Unified PC haben Sie die Möglichkeit den Speicherort im Werkzeug "WinCC Unified Configuration" unter "Archiv-Einstellungen" zu hinterlegen.

**Hinweis**

**Standardeinstellung für Datenbankspeicherort**

Als Standardeinstellung ist in den Runtime-Einstellungen und im Editor "Archive" für den Speicherort "Standard" konfiguriert. Wenn Sie diese Optionen nicht ändern, wird die Datenbank entsprechend der Angabe im Werkzeug "WinCC Unified Configuration" gespeichert.

## Ablageort eines Archivs

Den Ablageort der Hauptdatenbank der Variablen- und Meldearchive passen Sie in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts an.

Je nach HMI-Gerät haben Sie folgende Möglichkeiten:

| HMI-Gerät | Unterstützte Hauptdatenbankspeicherorte für die Archivierung |
|---|---|
| Unified Comfort Panel | • SD-X51<br>Bei der Archivierung werden viele Lese- und Schreibvorgänge ausgeführt. Bevorzugen Sie daher Speicherkarten gegenüber USB-Sticks.<br>• USB-X61<br>• USB-X62<br>• Aus: Die Archivierung ist deaktiviert.<br>Sie haben jeweils die Möglichkeit einen Pfad auf dem Speichermedium anzugeben. |
| Unified PC | • Standard: Im Werkzeug "WinCC Unified Configuration" unter "Archiv-Einstellungen" hinterlegen Sie den Pfad, unter dem die Archive gespeichert werden.<br>• Lokal: Wählen Sie einen Pfad auf dem lokalen Dateisystem, auf einem externen Speichermedium oder einen Netzwerkordner.<br>Die Verwendung von Netzwerkordnern wird nicht empfohlen, da Unterbrechungen der Netzleitung nicht vorhersehbar sind.<br>• Projektordner: Die Archive werden in einem Unterordner des Runtime-Projektordners gespeichert.<br>Die Verwendung des Projektordners wird nicht empfohlen, da beim Ändern des Projektordners Datenverluste entstehen.<br>• Aus: Die Archivierung ist deaktiviert. |

Wenn Sie in den Runtime-Eistellungen des HMI-Geräts einen Speicherort angegeben, und damit die Archivierung aktiviert haben, können Sie im Editor "Archive" unter "Speichermedium" den Datenbankspeicherort für einzelne Variablen- und Meldearchive spezifizieren.

Es muss sichergestellt sein, dass der Service-User "WCCILScsService", unter dem die Runtime läuft, Lese- und Schreibrechte auf das Verzeichnis besitzt, in dem die Archive abgelegt sind. Dazu haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Konfigurieren Sie das Verzeichnis für die Archive mit dem Werkzeug "WinCC Unified - Configuration" und projektieren Sie im Engineering System die Ablage von Archiven in diesem Verzeichnis oder seinen Unterverzeichnissen.
- Projektieren Sie im Engineering System die Ablage von Archiven in Verzeichnissen, für die im Betriebssystem keine Einschränkung der Zugriffsberechtigung konfiguriert ist. Dann sind jedoch die Archive nicht vor dem Zugriff Dritter geschützt.

**Hinweis**

Wenn Sie in kurzer Zeit auf eine große Anzahl von Archivwerten zugreifen wollen, ist es empfehlenswert den maximalen Speicher des SQL Servers im Werkzeug „WinCC Unified – Configuration“ auf mindestens 4 GB einzustellen.

## Änderung des Ablageorts der Hauptdatenbank

**Hinweis**

**Datenverlust bei Änderung des Ablageorts der Hauptdatenbank**

Wenn Sie bereits Daten in einem Archiv gespeichert haben und anschließend den Ablageort der Hauptdatenbank ändern und das Projekt erneut laden, können Sie in Runtime nicht mehr auf die bereits archivierten Daten zugreifen.

Die Änderung des Ablageorts von einzelnen Archiven im Editor "Archive" ist ohne Datenverlust möglich, solange der Ablageort der Hauptdatenbank unverändert bleibt.

In folgenden Fällen geht der Zugriff auf bereits archivierte Daten verloren:

- Unified PC:
  - Wenn Sie in den Runtime-Einstellungen des Unified PC als Ablageort der Hauptdatenbank das Speichermedium "Standard" verwenden und den Ablageort der Datenbanken im Werkzeug "WinCC Unified - Configuration" ändern
  - Wenn Sie in den Runtime-Einstellungen des Unified PC als Ablageort der Hauptdatenbank das Speichermedium "Lokal" verwenden und den Ordner ändern
  - Wenn Sie den Dateipfad des Archivs im Dateisystem des Unified PC ändern, z. B. Ordner mit einem Datei-Explorer umbenennen
- Unified Comfort Panel:
  - Wenn Sie in den Runtime-Einstellungen des Unified Comfort Panel das Speichermedium oder den Ordner des Ablageorts der Hauptdatenbank ändern
  - Wenn Sie den Dateipfad des Archivs auf dem externen Speichermedium ändern, z. B. Ordner mit einem Datei-Explorer umbenennen

### Namenskonventionen

In einem HMI-Gerät müssen die Namen von Archiven eindeutig sein. Auch wenn für verschiedene Archive unterschiedliche Speicherorte gewählt werden, muss der Name eines Archivs eindeutig sein.

### Syntaxbeispiele für Speicherorte

Speicherort lokales Dateisystem auf dem Unified PC:

- <C:\My_File_Folder\My_Archives\Machine_1>: Speichert das Archiv auf der lokalen Festplatte "C:" im Unterverzeichnis "My_File_Folder\My_Archives\Machine_1"

Speicherort Speicherkarte auf dem Unified Comfort Panel:

- </media/simatic/data-storage /My_Archives/TagLogs>: Speichert das Archiv im Unterverzeichnis "My_Archives\TagLogs"

### Dateibezeichnung

Die Segmente werden nach dem Syntax <Eindeutiger Name des Runtime-Projekts>_<Abkürzung des Archivierungsservice>_<System-ID>_<Startdatum des Segments>_<Startzeit des Segments (UTC)> z. B. wie folgt abgelegt:

- Microsoft SQL: "HMI_RT_1_TLG200_20201106_135307.mdf" und "HMI_RT_1_TLG200_20201106_135307_log.ldf"
- SQLite: "HMI_RT_1_TLG200_20201106_135307.db3"

Die Backup-Dateien der Segmente werden mit dem Syntax <Eindeutiger Name des Runtime-Projekts>_<Abkürzung des Archivierungsservice>_<System-ID>_<Startdatum des

Segments>_<Startzeit des Segments (UTC)> unter dem konfigurierten Pfad z. B. wie folgt abgelegt:

- "HMI_RT_1_TLG200_20201106_135307.bak"
- "HMI_RT_1_TLG200_20201106_135307_diff.bak"
  Die Datei mit der Endung "_diff.bak" entsteht, wenn das Backup bereits erstellt wurde und nachträglich Wertänderungen aufgetreten sind, z. B. durch manuelles Hinzufügen von Werten.

### Externes Speichermedium

Sie haben die Möglichkeit, die Archive auf einem externen Speichermedium zu speichern. Um Datenverlust zu vermeiden, muss das Speichermedium korrekt entfernt werden.

| **ACHTUNG** |
| --- |
| **Datenverlust bei unsachgemäßer Entfernung des Speichermediums**<br>Wenn das Speichermedium nicht korrekt entfernt wird, wird die Archivierung unterbrochen. Sobald Sie ein Speichermedium verbinden und Runtime neu starten, kann die Archivierung mit bestehenden Datenbanken fortgesetzt werden.<br>Daten, die zwischen dem unsachgemäßen Entfernen des Speichermediums und dem Starten von Runtime anfallen, werden nicht archiviert. |

Das Vorgehen zum Auswerfen des Speichermedium unterscheidet sich je nach HMI-Gerät:

- Unified Comfort: Sie verwenden die Systemfunktion "EntferneSpeichermedium".
- Unified PC: Werfen Sie das Speichermedium über das Betriebssystem des PCs aus.

Anschließend entfernen Sie das Speichermedium und verbinden ein anderes Speichermedium.

Daten, die während des Wechselvorgangs anfallen, werden in einen Puffer geschrieben. Nach abgeschlossenem Wechsel wird die Archivierung in einem neuen Segment fortgesetzt.

### Archive auf unterschiedlichen Speichermedien

**Hinweis**

**Speichermedium für Unified Comfort**

Der Ablageort der Hauptdatenbank eines Archivtyps und das konfigurierte Speichermedium aller zugehörigen Archive müssen identisch sein.

### Variablenpersistenz

In Runtime haben Sie die Möglichkeit, Variablenpersistenz für interne Variablen festzulegen. Für die Variablenpersistenz wird eine eigene Datenbank verwendet, in der jeweils die letzten Werte der persistenten Variablen gespeichert werden.

Wenn die Variablen- bzw. Meldearchivdatenbanken und die Datenbank für die Variablenpersistenz auf demselben Speichermedium gespeichert werden und das Medium wird bei laufender Runtime gewechselt, kann die Variablenpersistenz beeinflusst werden.

**Hinweis**

Verwenden Sie verschiedene Speichermedien für Variablenpersistenz und Archivierung.

### Parametersatztypen

Mit Unified Comfort haben Sie die Möglichkeit, Parametersatztypen auf externen Speichermedien zu speichern.

Wenn die Variablen- bzw. Meldearchivdatenbanken und Parametersatztypen auf demselben Speichermedium gespeichert werden und das Medium wird bei laufender Runtime gewechselt, können die Parametersatztypen beeinflusst werden.

**Hinweis**

Verwenden Sie verschiedene Speichermedien für Parametersatztypen und Archivierung.

### Siehe auch

Speichersystem (Seite 1601)

Speichersystem (Seite 1637)

Grundlagen zum Laden von Projekten (Seite 1647)

Grundlagen zum Laden von Projekten (Seite 1610)

## 7.4 Variablen- und Meldearchiv anlegen

### Einleitung

Im Editor "Archive" legen Sie Variablen- und Meldearchive für das HMI-Gerät an. Neben Name, Speicherort und Backup definieren Sie die Größe des Archivs und seiner Segmente.

Die Größe des Archivs und der Segmente können Sie sowohl zeitabhängig als auch speicherplatzabhängig definieren. Die Größe eines Archivs errechnet sich je nach Archivtyp folgendermaßen:

- Variablenarchiv: Anzahl der Einträge * Größe der Einträge
  Neben dem Wert einer Archivvariable werden Zeitstempel und Quality Code archiviert.
- Meldearchiv: Anzahl der Einträge * ungefähre Größe der Einträge
  Die Größe eines Eintrags hängt vom Meldetext ab, ob Parameterfelder enthalten sind und in welchen Sprachen der Meldetext archiviert wird.

**Hinweis**

Achten Sie darauf, dass die Archivgröße nicht den freien Speicherplatz und die Systemgrenzen überschreitet. Das System prüft die gewählten Einstellungen nicht auf Plausibilität. Eine hohe Anzahl von verbundenen Archivsegmenten kann beim Starten und Beenden von Runtime zu längeren Wartezeiten im System führen.

## Voraussetzung

- Ein HMI-Gerät ist angelegt.
- In den Runtime-Einstellungen ist ein Datenbankspeicherort für Variablen- und Meldearchive hinterlegt.

## Vorgehen

Um Variablen- oder Meldearchive anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation unterhalb des HMI-Geräts den Eintrag "Archive". Der Editor "Archive" wird geöffnet.
2. Doppelklicken Sie in der Registerkarte "Variablenarchive" oder in der Registerkarte "Meldearchive" in der Spalte "Name" auf "<Hinzufügen>".
   Ein neues Archiv wird angelegt.
3. Legen Sie den Namen des Archivs fest.
   Der Name des Archivs ist frei wählbar und muss mindestens einen Buchstaben oder eine Ziffer enthalten.
   Sie können für jedes HMI-Gerät mehrere Archive erstellen.
   Der Name muss für das jeweilige HMI-Gerät eindeutig sein.

4. Wählen Sie im Feld "Speichermedium" den Speicherort des Archivs:
   – "Lokal": Geben Sie unter "Speicherverzeichnis" den Speicherpfad für das Archiv an.

     **Hinweis**

     **Archivieren auf Netzlaufwerken**

     Speichern Sie Datenbanken nicht direkt auf einem Netzlaufwerk. Unterbrechungen einer Netzleitung sind nicht vorhersehbar. Deshalb ist ein zuverlässiger Betrieb von Archiven nicht gewährleistet.

     Speichern Sie die Archive auf der lokalen Festplatte oder einem externen Speichermedium, z. B. USB-Stick.

     Bei einem externen Speichermedium ohne Journaling Dateisystem, kann es in Verbindung mit SQLite zu Datenverlust bei einem unbeabsichtigten Systemabsturz kommen.

   – "Standard": Übernimmt die Einstellungen, die Sie in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts unter "Speichersystem" festgelegt haben.

   **Hinweis**

   **Datenverlust bei Änderung des Ablageorts der Hauptdatenbank**

   Wenn Sie bereits Daten in einem Archiv gespeichert haben und anschließend den Ablageort der Hauptdatenbank ändern und das Projekt erneut laden, können Sie in Runtime nicht mehr auf die bereits archivierten Daten zugreifen.

   Die Änderung des Ablageorts von einzelnen Archiven im Editor "Archive" ist ohne Datenverlust möglich, solange der Ablageort der Hauptdatenbank unverändert bleibt.

5. Definieren Sie im Feld "Zeitraum Archiv" den maximalen Zeitraum für die Archivierung im Format <Tag>.<Stunde>:<Minute>:<Sekunde>[.<Millisekunde>].
6. Definieren Sie im Feld "Maximale Archivgröße (MB)" die maximale Größe in Megabyte.

   **Hinweis**

   Folgende Anzahl von Segmenten wird empfohlen:
   - Ohne Backup: 3 Segmente
   - Mit Backup: 4 Segmente

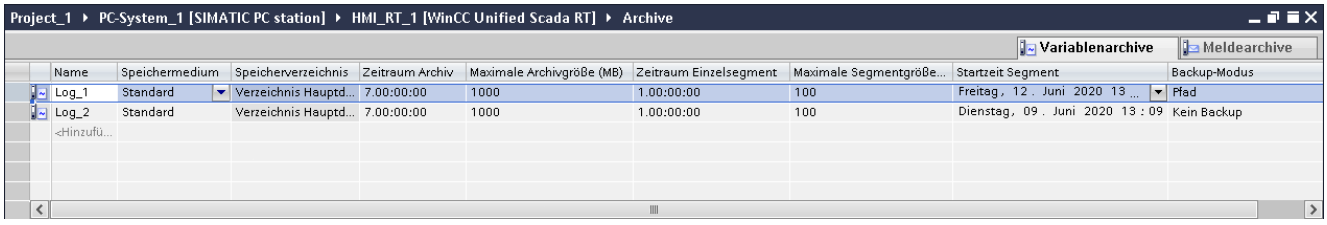
7. Definieren Sie im Bereich "Segment" den Zeitraum eines Einzelsegments im Format <Tag>.<Stunde>:<Minute>:<Sekunde>[.<Millisekunde>].
8. Definieren Sie die maximale Segmentgröße.

9. Definieren Sie die Startzeit.
   Die Startzeit legt den Zeitpunkt fest, von dem an Archivsegmente in das Archiv geschrieben werden.
10. Legen Sie unter "Backup > Backup-Modus" fest, ob die Daten gesichert werden und geben Sie den Pfad für die Sicherung an.

**Hinweis**

Konfigurieren Sie den Datenbanktyp in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts.

Das Backup wird mit einer Verzögerung von ca. 10 min erstellt.
Wenn in einem Segment für das bereits ein Backup erstellt wurde, nachträglich Daten geändert werden, wird ca. 10 min später erneut ein Backup erstellt.
Wenn Sie den primären Pfad nachträglich ändern, wird die neue Backup-Datei nach dem Laden in den neuen Speicherort geschrieben. Die vorherigen Backup-Dateien verbleibt im vorherigen Speicherort.




**Tipps zum effektiven Vorgehen**

Konfigurieren Sie die Eigenschaften eines Archivs direkt in der Tabelle des Editors "Archive". Spalten, die nicht angezeigt werden, aktivieren Sie über das Kontextmenü der Spaltentitel.

## Ergebnis

- Das Archiv wird angelegt.
- Die Archivdatenbank im projektierten Ordner wird nach dem Starten des Projekts in Runtime erstellt.

## Siehe auch

Archivvariable projektieren (Seite 803)

Grundlagen der Alarmarchivierung (Seite 925)

Funktionsweise (Seite 1001)

# 7.5 Bearbeiten von Archivinhalten mit Skripten und Systemfunktionen

## Verwendung von Snippets

Im Kontextmenü des Editors "Skripte" finden Sie verschiedene Snippets zur Archivierung. Sie haben z. B. folgende Möglichkeiten:

- Variablen- und Meldearchive auslesen
- Variablen- und Meldearchive exportieren
- Einträge in Variablenarchiven korrigieren
- Einträge in Variablenarchiven kommentieren

## Löschen von Archivinhalten

Inhalte eines Melde- oder Variablenarchivs können mithilfe der Systemfunktionen "LöscheVariablenarchiv" bzw. "LöscheMeldearchiv" gelöscht werden. Das Archiv selbst bleibt bestehen, die darin gespeicherten Melde- oder Archivdaten werden gelöscht. Dieses Vorgehen kann z. B. nach Abschluss einer Testphase sinnvoll sein, wenn vorhandene Archive geleert werden sollen.

## Siehe auch

Alarmanzeige/Meldeanzeige (Seite 371)

LöscheVariablenarchiv (Seite 1109)

LöscheMeldearchiv (Seite 1107)

Eingabeunterstützung (Seite 1160)

Systemfunktionen (Seite 1077)

# Parametersätze projektieren 8

## 8.1 Grundlagen

### 8.1.1 Grundlagen zur Parametersteuerung

#### Einleitung

Die Parametersteuerung ist eine übergreifende Funktion zur Steuerung von Parametersätzen für Konfigurationsingenieure, Bediener und Rezeptersteller. Die Parametersteuerung bringt Ihnen folgenden Nutzen:

- Sie können die Struktur eines Anwenderdatentyps für einen oder mehrere Parametersatztypen übernehmen.
- Sie können die Struktur eines oder mehrerer Parametersatztypen automatisch über eine neue Anwenderdatentyp-Version ändern.
- Sie können eine große Anzahl an Parametern manuell oder automatisch zwischen HMI-Gerät und PLC austauschen, um eine Maschine für eine Produktion einzurichten.
- Sie können während des Engineerings oder des laufenden Betriebs Parametersätze auf einfache und einheitliche Weise für im Werk zu fertigenden Produkte erstellen.
- Durch die Strukturierung der zugehörigen Parameter/Sollwerte können Sie Parameter auf einfache Weise übertragen.

#### Elemente der Parametersteuerung

- Parametersatztyp
  Ein Parametersatztyp mit Parametersatztyp-Elementen legt die Struktur fest, die für Parametersätze auf einer Maschine verwendet wird. Einen Parametersatztyp mit Parametersatztyp-Elementen legen Sie auf Basis eines freigegebenen HMI- oder PLC-Anwenderdatentyps an, der über Anwenderdatentyp-Elemente verfügt.
- Parametersatztyp-Element
  Element eines Parametersatztyps, das auf einem Anwenderdatentyp-Element basiert. Ein Parametersatztyp-Element hat den gleichen Namen und Datentyp wie das entsprechende Anwenderdatentyp-Element.
- Parametersatz
  Satz von Parametern mit konkreten Werten, die auf einer Maschine aktiviert werden können.
- Parameter
  Element eines Parametersatzes, das auf einem Parametersatztyp-Element basiert. Ein Parameter hat den gleichen Anzeigenamen und Datentyp sowie die gleiche Maßeinheit wie das entsprechende Parametersatztyp-Element. Ein Parameter verfügt über einen konkreten Wert, der auf einer Maschine aktiviert werden kann.

### Werkzeuge der Parametersteuerung

- Editor "Parametersatztypen"
  Im Editor "Parametersatztypen" legen Sie Parametersatztyp-Elemente auf Basis eines HMI- oder PLC-Anwenderdatentyps an. Außerdem konfigurieren Sie im Editor die Eigenschaften von Parametersatztypen und Parametersatztyp-Elementen.
- Parametersatz-Anzeige
  Die Parametersatz-Anzeige ist ein Control, mit dem Sie in Runtime Parametersätze anzeigen, verwalten und mit der PLC austauschen.

### Parametersatz-Speicher

Zur Parametersteuerung gehört der Parametersatz-Speicher. Der Parametersatz-Speicher kann geräteabhängig konfiguriert werden.

### Parametersteuerung im Engineering System

Für die Parametersteuerung führen Sie folgende Tätigkeiten im Engineering System aus:

- Sie legen einen Parametersatztyp an, um die Struktur von Parametersätzen festzulegen.
- Sie ändern einen Parametersatztyp, um die Struktur von Parametersätzen zu ändern.
- Sie weisen einem Parametersatztyp eine Variable vom Datentyp Anwenderdatentyp zu, um in Runtime Parametersätze zwischen HMI-Gerät und PLC zu übertragen.
- Sie legen lokale Skripte in Bildobjekten oder Aufgaben an, um in Runtime Parametersätze zwischen HMI-Gerät und PLC zu übertragen.
- Sie weisen einem Parametersatztyp Steuervariablen zu, um in Runtime automatisch Parametersätze zwischen HMI-Gerät und PLC zu übertragen oder zu löschen.
- Sie projektieren eine Parametersatz-Anzeige, um mit dem Control in Runtime Parametersätze anzuzeigen, zu verwalten und mit der PLC auszutauschen.
- Sie projektieren in einem-Bild eine individuelle Eingabemaske, um Parametersätze ohne Verwendung des Controls "Parametersatz-Anzeige" anzuzeigen, zu verwalten und mit der PLC auszutauschen.

### Parametersteuerung in Runtime

Mit der Parametersteuerung haben Sie folgende Möglichkeiten in Runtime:

- Sie erstellen, ändern und löschen Parametersätze in einer Parametersatz-Anzeige, um Parametersätze für unterschiedliche Produktionen zu verwalten.
- Alternativ erstellen, ändern und löschen Sie Parametersätze in einer individuellen Eingabemaske, um diese für unterschiedliche Produktionen zu verwalten.
- Sie exportieren Parametersätze aus dem Parametersatz-Speicher in eine "*.tsv"-Datei, um sie in einem Texteditor zu bearbeiten.

**Hinweis**

Eine "*.tsv"-Datei ist eine Textdatei, die den Tabulator als Listentrennzeichen verwendet.

- Sie importieren Parametersätze aus einer "*.tsv"-Datei in den Parametersatz-Speicher.
- Sie übertragen Parametersätze manuell oder automatisch zur Steuerung, um Maschinen mit Werten für unterschiedliche Produktionen einzurichten.
- Sie lesen Parametersätze manuell oder automatisch aus der PLC, um aktuell verwendete Werte von Produktionsmaschinen zur späteren Verwendung abzurufen.
- Sie löschen Parametersätze automatisch aus dem Parametersatz-Speicher.

**Siehe auch**

Parametersätze projektieren (Seite 1028)

Parametersätze in Runtime bedienen (Seite 1053)

Anwenderdatentypen projektieren (Seite 790)

## 8.1.2 Einschränkungen

### Nicht unterstützte Datentypen im Parameterdatensatz

Struktur-Datentypen werden in einem Parameterdatensatz nicht unterstützt:

- Struct, Array of Struct
- ErrorStruct
- CREF
- NREF
- IEC_COUNTER
- IEC_DCOUNTER
- IEC_LCOUNTER
- IEC_LTIMER
- IEC_SCOUNTER
- IEC_TIMER
- IEC_UCOUNTER
- IEC_UDCOUNTER
- IEC_ULCOUNTER
- IEC_USCOUNTER

### Einschränkungen beim PLC-Anwenderdatentyp

Beachten Sie beim Anlegen des PLC-Anwenderdatentyps folgende Einschränkungen:

- Der Anwenderdatentyp darf maximal 1000 Elemente haben.
- Kein Anwenderdatentyp-Element darf den Datentyp Time_Of_Day haben.

- Der Datentyp ARRAY wird unterstützt.
  Die Verwendung eines Anwenderdatentyps in einem ARRAY wird nicht unterstützt.
- Der Anwenderdatentyp darf maximal 8 Ebenen haben.

### Einschränkungen zur Nutzung von Ressourcenlisten

Beachten Sie bei Nutzung von Text- und Grafiklisten als Ressourcenlisten zur Aufzählung folgende Einschränkungen:

- Bei Listen, die zur Wahl des Listenelements die Bitnummern (0-31) verwenden, sind nur die Bitnummern 0-15 zulässig.
- Beim Listentyp "Wert/Bereich" sollte ein Startwert aus der Exponentialfunktion zur Basis 2 (2^0, 2^1, ... , 2^n) gewählt werden.
- Zur Wahl des Listenelements können keine Variablen vom Datentyp "Char" oder "Bool" verwendet werden.

### Einschränkungen in den Eigenschaften

Die Eigenschaften "Sortierung - zulassen" und "Filter - erlauben" werden in der Parametersatz-Anzeige nicht unterstützt.

## 8.1.3 Editor "Parametersatztypen"

### Einleitung

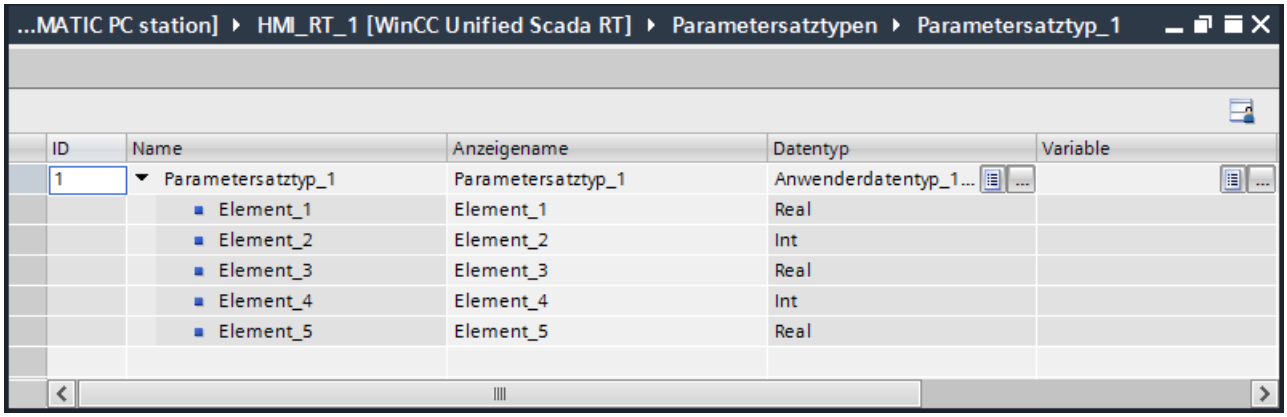
Im Editor "Parametersatztypen" legen Sie einen Parametersatztyp mit Elementen auf Basis eines HMI- oder PLC-Anwenderdatentyps an. Außerdem konfigurieren Sie im Editor die Eigenschaften von Parametersatztypen und Parametersatztyp-Elementen.

**Hinweis**

Alternativ legen Sie Parametersatztyp-Elemente auf Basis eines Anwenderdatentyps im Inspektorfenster an. Außerdem konfigurieren Sie die Eigenschaften von Parametersatztypen und Parametersatztyp-Elementen ebenfalls alternativ im Inspektorfenster.

## Aufbau des Editors "Parametersatztypen"

Der Editor "Parametersatztypen" ist ein tabellarischer Editor. Der Editor enthält immer nur einen einzigen Parametersatztyp und gegebenenfalls dessen Elemente. Spalten, die nicht angezeigt werden, aktivieren Sie über das Kontextmenü der Spaltentitel.




## Eigenschaften von Parametersatztypen

Im Editor "Parametersatztypen" können Sie für Parametersatztypen die folgenden Eigenschaften konfigurieren:

| Eigenschaft | Beschreibung |
|---|---|
| ID | Nummer eines Parametersatztyps. Die ID identifiziert einen Parametersatztyp innerhalb des HMI-Geräts eindeutig. Die ID erscheint in der Parametersatz-Anzeige in Runtime. |
| Name | Name eines Parametersatztyps. Der Name identifiziert einen Parametersatztyp innerhalb des HMI-Geräts eindeutig. |
| Anzeigename | Anzeigename eines Parametersatztyps. Der Anzeigename erscheint in der Parametersatz-Anzeige in Runtime. Sie können den Anzeigenamen mehrsprachig projektieren. Die Eigenschaft ist optional. Wenn Sie keinen Anzeigenamen einstellen, erscheint der Wert aus der Eigenschaft "Name" in der Parametersatz-Anzeige in Runtime. |
| Datentyp | Freigegebener HMI- oder PLC-Anwenderdatentyp, mit dem Sie die Struktur eines Parametersatztyps festlegen. |
| Variable | Externe HMI-Variable vom Datentyp HMI- oder PLC-Anwenderdatentyp. In Runtime übertragen Sie über die HMI-Variable Parametersätze zwischen HMI-Gerät und PLC. |
| Editiervariable | Sitzungslokale HMI-Variable, die dazu dient, in einem Bild die Werte eines Parametersatzes zu verwalten.<br>Editiervariablen können von der PLC gelesen oder auf die PLC geschrieben werden.<br>Die HMI-Variable darf keine Angaben zum Bereich (Oben 2, Unten 2) enthalten.<br>Die Eigenschaft ist optional. |

| Eigenschaft | Beschreibung |
|---|---|
| Parametersatz-ID | Steuervariable mit numerischem Datentyp. Mit der Steuervariable legen Sie die ID eines Parametersatzes fest, der in Runtime das Ziel eines der folgenden Steuerungsaufträge ist:<br>• Steuerungsauftrag mit Auftrags-ID "6": Parametersatz aus der PLC lesen und im Parametersatz-Speicher ablegen.<br>• Steuerungsauftrag mit Auftrags-ID "7": Parametersatz aus dem Parametersatz-Speicher laden und in die PLC schreiben.<br>• Steuerungsauftrag mit Auftrags-ID "8": Parametersatz aus dem Parametersatz-Speicher löschen.<br>Die Eigenschaft ist optional. |
| Auftrags-ID | Steuervariable mit numerischem Datentyp. Mit der Steuervariable legen Sie einen Steuerungsauftrag fest, der in Runtime auf einen Parametersatz angewandt wird. Sie können in Runtime folgende Steuerungsaufträge auf einen Parametersatz anwenden:<br>• Steuerungsauftrag mit Auftrags-ID "6": Parametersatz aus der PLC lesen und im Parametersatz-Speicher ablegen.<br>• Steuerungsauftrag mit Auftrags-ID "7": Parametersatz aus dem Parametersatz-Speicher laden und in die PLC schreiben.<br>• Steuerungsauftrag mit Auftrags-ID "8": Parametersatz aus dem Parametersatz-Speicher löschen.<br>Die Eigenschaft ist optional. |
| Autor | Autor eines Parametersatztyps. Die Eigenschaft ist optional. Die Eigenschaft ist standardmäßig mit dem angemeldeten Windows-Benutzer vorbelegt. Die Spalte ist standardmäßig ausgeblendet. |
| Version | Version eines Parametersatztyps. Die Eigenschaft ist optional. Die Eigenschaft ist standardmäßig mit dem Erstellungsdatum und der Erstellungsuhrzeit des Parametersatztyps vorbelegt. Die Spalte ist standardmäßig ausgeblendet. |
| Speichermedium | Bei Unified PC ist das Speichermedium intern. Der Parametersatztyp wird im System-Standardverzeichnis gespeichert.<br>Bei Unified Comfort Panel wählen Sie zwischen internem Speichermedium und verschiedenen externen Speichermedien. |
| Speicherverzeichnis | Internes Speichermedium: System-Standardverzeichnis in Runtime, in dem sich der Parametersatz-Speicher befindet. Das Verzeichnis bezieht sich auf das Verzeichnis des Runtime-Projekts. Die Eigenschaft ist schreibgeschützt.<br>Externes Speichermedium: Frei wählbares Speicherverzeichnis. |

## Eigenschaften von Parametersatztyp-Elementen

Im Editor "Parametersatztypen" können Sie für Parametersatztyp-Elemente die folgenden Eigenschaften konfigurieren:

| Eigenschaft | Beschreibung |
|---|---|
| Name | Name eines Parametersatztyp-Elements. Der Name identifiziert ein Parametersatztyp-Element eindeutig. Der Name ist schreibgeschützt und identisch mit dem Namen des entsprechenden Anwenderdatentyp-Elements. |
| Anzeigename | Anzeigename eines Parametersatztyp-Elements und eines entsprechenden Parameters in einem Parametersatz. Der Anzeigename erscheint in der Tabelle der Parametersatz-Anzeige in Runtime. Sie können den Anzeigenamen mehrsprachig projektieren. Die Eigenschaft ist mit dem Wert aus der Eigenschaft "Name" vorbelegt. |
| Datentyp | Datentyp eines Parametersatztyp-Elements und eines entsprechenden Parameters in einem Parametersatz. Der Datentyp ist schreibgeschützt und identisch mit dem Datentyp des entsprechenden Anwenderdatentyp-Elements. |
| Ressourcen-Liste | Übergabe einer Text- oder Grafikliste als Ressourcen-Liste zur Aufzählung an ein Parametersatztyp-Element.<br>Wenn Sie einen Startwert definiert haben, wird dieser gegenüber dem Standardwert der Liste priorisiert. Wenn der Startwert unzulässig ist, wird der Standardwert gewählt. Wenn der Startwert unzulässig und kein Standardwert definiert ist, wird anfänglich kein Listenelement gewählt.<br>Die Eigenschaft ist optional. |
| Startwert | Startwert eines Parametersatztyp-Elements. Der Startwert dient zur Vorbelegung eines entsprechenden Parameters in einem neu erstellten Parametersatz in Runtime.<br>Wenn Sie in einem Anwenderdatentyp-Element mit numerischem Datentyp oder Bitfolge-Datentyp keinen Startwert eingestellt haben, erhält das entsprechende Parametersatztyp-Element "0" als Startwert.<br>Wenn Parametersatztyp-Elemente mit Datentyp ARRAY verwendet werden, kann der Startwert nur für die Elemente des Arrays definiert werden.<br>Die Eigenschaft ist für Parametersatztyp-Elemente mit Zeichenketten-Datentypen optional. |
| Minimaler Wert | Kleinster erlaubter Wert eines Parametersatztyp-Elements und eines entsprechenden Parameters in einem Parametersatz.<br>Durch Verknüpfung mit einer Variablen, kann ein flexibles Minimum projektiert werden.<br>Der minimale Wert eines Parametersatztyp-Elements darf nicht unter dem minimalen Wert des Datentyps des Parametersatztyp-Elements liegen.<br>Wenn Parametersatztyp-Elemente mit Datentyp ARRAY verwendet werden, kann der minimale Wert nur für die Elemente der jeweils untersten Ebene definiert werden.<br>Die Eigenschaft ist optional und ist für Parametersatztyp-Elemente mit Zeichenketten-Datentypen und Bitfolge-Datentypen deaktiviert. |

| Eigenschaft | Beschreibung |
|---|---|
| Maximaler Wert | Größter erlaubter Wert eines Parametersatztyp-Elements und eines entsprechenden Parameters in einem Parametersatz.<br>Durch Verknüpfung mit einer Variablen, kann ein flexibles Maximum projektiert werden.<br>Der maximale Wert eines Parametersatztyp-Elements darf nicht über dem maximalen Wert des Datentyps des Parametersatztyp-Elements liegen.<br>Wenn Parametersatztyp-Elemente mit Datentyp ARRAY verwendet werden, kann der maximale Wert nur für die Elemente der jeweils untersten Ebene definiert werden.<br>Die Eigenschaft ist optional und ist für Parametersatztyp-Elemente mit Zeichenketten-Datentypen und Bitfolge-Datentypen deaktiviert. |
| Wert erforderlich | Wenn in einem Parametersatztyp-Element das Kontrollkästchen der Eigenschaft "Wert erforderlich" aktiviert ist, muss ein entsprechender Parameter in einem Parametersatz einen Wert haben. Sonst muss ein entsprechender Parameter in einem Parametersatz keinen Wert haben.<br>Das Kontrollkästchen der Eigenschaft ist für Parametersatztyp-Elemente mit numerischen Datentypen standardmäßig aktiviert. Sie können das Kontrollkästchen in diesem Fall nicht deaktivieren.<br>Das Kontrollkästchen der Eigenschaft ist für Parametersatztyp-Elemente mit Zeichenketten-Datentypen standardmäßig deaktiviert. Sie können das Kontrollkästchen in diesem Fall jedoch bei Bedarf aktivieren.<br>Wenn Parametersatztyp-Elemente mit Datentyp ARRAY verwendet werden, kann das Kontrolkästchen nur für die Elemente der jeweils untersten Ebene definiert werden. |
| Maßeinheit | Maßeinheit eines Parametersatztyp-Elements und eines entsprechenden Parameters in einem Parametersatz. Die Maßeinheit erscheint in der Tabelle der Parametersatz-Anzeige in Runtime.<br>Wenn Parametersatztyp-Elemente mit Datentyp ARRAY verwendet werden, kann der die Maßeinheit nur für die Elemente der jeweils untersten Ebene definiert werden.<br>Die Eigenschaft ist optional. |

## Siehe auch

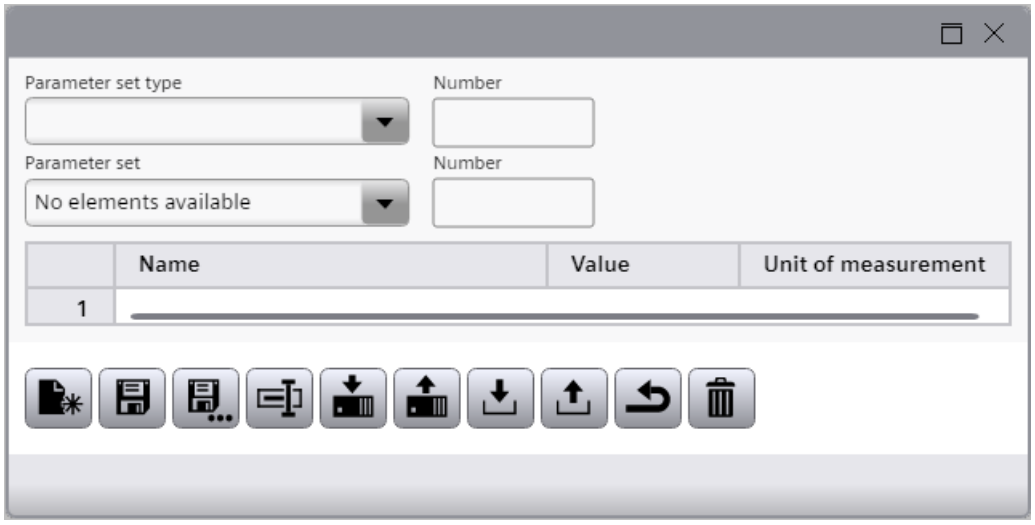
Parametersatztyp mit Elementen anlegen über HMI-Anwenderdatentyp (Seite 1028)

Parametersatztyp mit Elementen anlegen über PLC-Anwenderdatentyp (Seite 1032)

## 8.1.4 Parametersatz-Anzeige

### Verwendung

Sie verwenden das Objekt "Parametersatz-Anzeige", um in Runtime Parametersätze anzuzeigen, zu verwalten und mit der Steuerung zu tauschen.




### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zur Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftart des Objekts. Unter "Verschiedenes" passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Bearbeitungsmodus": Legt den Aktivierungszustand der Symbolleisten-Schaltflächen.
- "Funktionsleiste": Legt die Schaltflächen der Parametersatz-Anzeige fest.
- "Informationsleiste": Legt die Darstellung der Informationsleiste fest.
- "Parameter-Anzeige": Legt die Darstellung der Parametertabelle im Objekt fest.

### Parametersatztyp verwenden

Wenn Sie in Runtime nur einen bestimmten Parametersatztyp mit dessen Parametersätzen verwenden wollen, wählen Sie unter "Eigenschaften > Allgemein > Fester Parametersatztyp" den gewünschten Parametersatztyp aus.

### Zeitzone konfigurieren

Um die Zeitzone zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

Unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Zeitzone" stellen Sie die gewünschte Zeitzone ein, indem Sie einen Zahlenwert eintragen.

Der Zahlenwert steht für eine Zeitzone, z. B.:

- "-1" steht für UTC-1h (Mitteleuropäische Zeit, Winterzeit)
- "1" steht für UTC-12h (International Date Line West)
- "2" steht für UTC-11h (Hawaii)

### Bearbeitungsmodus festlegen

Um den Bearbeitungsmodus festzulegen und die Schaltflächen zu aktivieren oder deaktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

Unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Bearbeitungsmodus" konfigurieren Sie den Aktivierungszustand der Funktionsleisten-Schaltflächen "Erstellen", "Speichern", "Speichern unter", "Umbenennen" und "Löschen". Diese Funktionsleisten-Schaltflächen dienen zum Bearbeiten von Parametersätzen.

Sie können zwischen folgenden Einstellungen wählen:

- "Keine": Deaktiviert alle Schaltflächen.
- "Aktualisieren": Aktiviert die Schaltflächen "Speichern" und "Umbenennen".
- "Erstellen": Aktiviert die Schaltflächen "Erstellen" und "Speichern unter".
- "Löschen": Aktiviert die Schaltfläche "Löschen".

### Neuanordnung der Spalten projektieren

Projektieren Sie, ob Bediener in Runtime die Tabellenspalten durch Drag&Drop neu anordnen können. Mehr Informationen im Kapitel Neuanordnung der Spalten projektieren (Seite 474).

### Dynamisierung der Grafik-Eigenschaften mit Variablen oder Skript

Sie können die folgenden Eigenschaften, die eine Grafik enthalten, mit einer Variablen oder mit einem Skript dynamisieren:

- Grafik
- Symbol

### Informationsleiste projektieren

Um die Informationsleiste zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Konfigurieren Sie unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Informationsleiste" die allgemeinen Eigenschaften der Informationsleiste, z. B. die Schriftart oder die Hintergrundfarbe.
2. Um die Höhe des Elements "Status Text" anzupassen, legen Sie unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Informationsleiste > Elemente > [0] Element" die Höhe fest.

Das Element "Status Text" ist das einzige Informationsleistenelement der Parametersatz-Anzeige. In diesem Element werden in Runtime Statusmitteilungen angezeigt.

## Funktionsleiste

Die Schaltflächen der Parametersatz-Anzeige in Runtime und deren Bedienberechtigungen legen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente" fest. Standardmäßig werden in der Funktionsleiste alle Schaltflächen angezeigt. Um bestimmte Schaltflächen auszublenden, deaktivieren Sie die Eigenschaft "Sichtbarkeit" unter den Einstellungen der entsprechenden Schaltfläche.

"Funktionsleiste": Legt die Schaltflächen der Parametersatz-Anzeige fest.

**Hinweis**

**Sichtbarkeit von Schaltflächen in Runtime**

Schaltflächen, für die die Option "Sichtbarkeit" bei der Projektierung deaktiviert wird, können in Runtime nicht wieder durch ein Skript sichtbar gemacht werden. Nachdem Laden in ein Gerät enthält der Array der verfügbaren Elemente nur die Schaltflächen, die als sichtbar projektiert sind.

Folgende Schaltflächen stehen für die Parametersatz-Anzeige zur Verfügung:

| | Schaltfläche | Funktion |
|---|---|---|
| | Erstellen | Erstellt einen neuen Parametersatz. |
| | Speichern | Speichert einen Parametersatz. |
| | Speichern unter | Speichert einen vorhandenen Parametersatz unter neuem Namen und neuer ID. |
| | Umbenennen | Benennt den ausgewählten Parametersatz um. |
| | In PLC schreiben | Schreibt die Werte des ausgewählten Parametersatzes in die PLC. |
| | Von PLC lesen | Liest die Werte des ausgewählten Parametersatzes aus der PLC. |
| | Import | Importiert Parametersätze aus einer "*.tsv"-Datei. |
| | Export | Exportiert Parametersätze in eine "*.tsv"-Datei. |

| | Schaltfläche | Funktion |
|---|---|---|
| | Abbrechen | Bricht den Vorgang ab. |
| | Löschen | Löscht den ausgewählten Parametersatz. |

**Hinweis**

Eine "*.tsv"-Datei ist eine Textdatei, die den Tabulator als Listentrennzeichen verwendet.

### Siehe auch

Parametersatz-Anzeige projektieren (Seite 1048)

## 8.2 Parametersätze projektieren

### 8.2.1 Parametersatztyp mit Elementen anlegen über HMI-Anwenderdatentyp

### Einleitung

Sie haben einen HMI-Anwenderdatentyp mit Elementen angelegt. Sie können den Anwenderdatentyp einem oder mehreren Parametersatztypen zuweisen und auf diese Weise die Elemente des Anwenderdatentyps für den oder die Parametersatztypen übernehmen. Ein Parametersatztyp mit Elementen legt die Struktur fest, die für Parametersätze auf einer Maschine verwendet wird. Da Sie die Elemente des Anwenderdatentyps nicht nochmals getrennt für den oder die Parametersatztypen anlegen müssen, ist Effizienz und Wiederverwendbarkeit gegeben.

**Hinweis**

Beachten Sie beim Anlegen des HMI-Anwenderdatentyps folgende Einschränkungen:

- Der Anwenderdatentyp darf maximal 1000 Elemente haben.
- Kein Anwenderdatentyp-Element darf den Datentyp Textref, Time_Of_Day oder Raw haben.

**Hinweis**

Sie können einen Parametersatztyp mit Elementen auch über einen PLC-Anwenderdatentyp anlegen, der in einer Steuerung SIMATIC S7-1200/1500 angelegt ist.

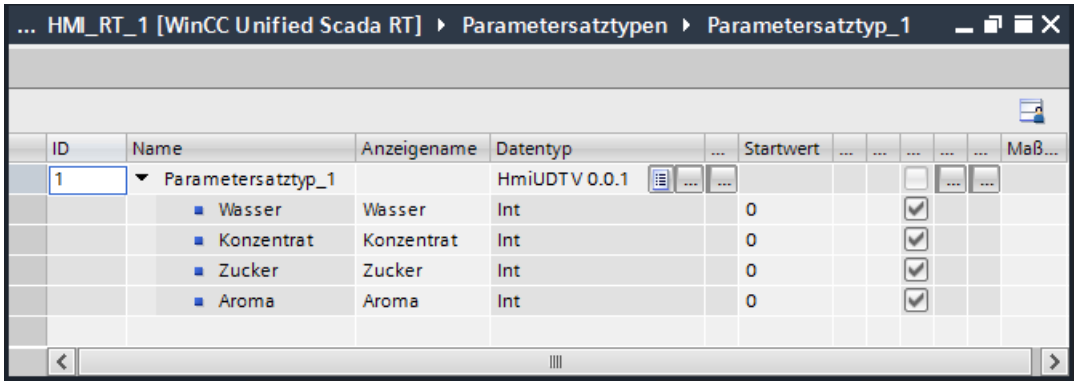
## Voraussetzung

- Ein Bediengerät ist angelegt.
- Ein HMI-Anwenderdatentyp mit Anwenderdatentyp-Elementen ist angelegt.
- Für den HMI-Anwenderdatentyp ist der Kommunikationstreiber SIMATIC S7-300/400 oder SIMATIC S7-1200/1500 eingestellt.
- Der HMI-Anwenderdatentyp ist freigegeben.

## Parametersatztyp mit Elementen anlegen über HMI-Anwenderdatentyp

Um einen Parametersatztyp mit Elementen über einen HMI-Anwenderdatentyp anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Parametersatztypen" des Bediengeräts.
2. Doppelklicken Sie auf "Neuen Parametersatztyp hinzufügen".
   Ein Parametersatztyp mit eindeutigem Standardnamen und eindeutiger ID wird angelegt. Der Editor "Parametersatztypen" wird geöffnet.
3. Wählen Sie im Editor "Parametersatztypen" in der Spalte "Datentyp" den freigegebenen HMI-Anwenderdatentyp.
   Im Editor werden dem Parametersatztyp Parametersatztyp-Elemente hinzugefügt, die auf den Anwenderdatentyp-Elementen basieren.



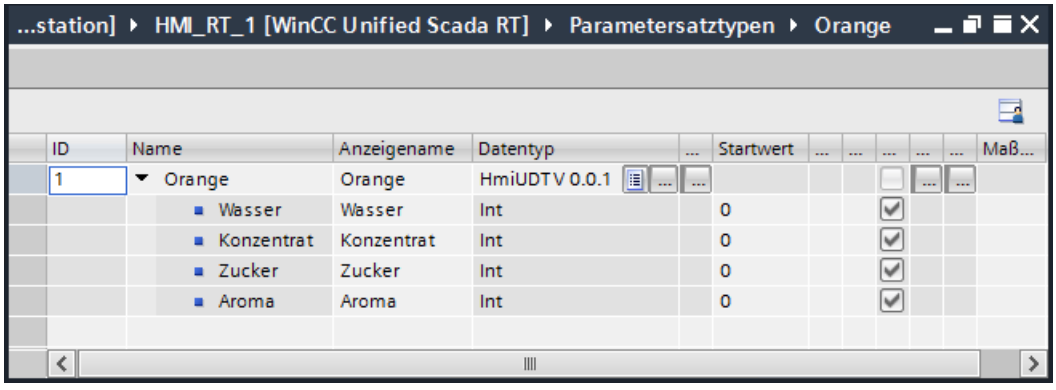

**Hinweis**

Die Parametersatztyp-Elemente haben den gleichen Namen und Datentyp wie die Anwenderdatentyp-Elemente. Der Name und der Datentyp der Parametersatztyp-Elemente sind im Editor schreibgeschützt.

### Parametersatztyp konfigurieren

Um den angelegten Parametersatztyp zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

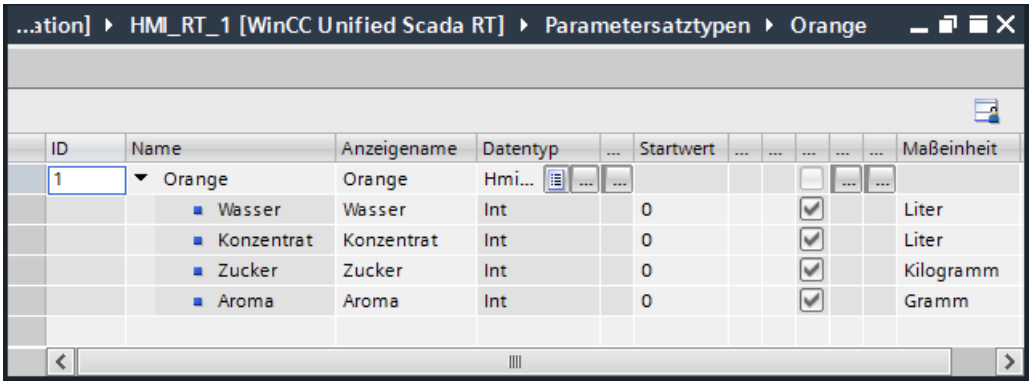
1. Geben Sie im Editor "Parametersatztypen" in der Spalte "Name" einen aussagekräftigen Namen für den Parametersatztyp ein.
   Der Name identifiziert den Parametersatztyp innerhalb des Bediengeräts eindeutig.
2. Geben Sie in der Spalte "Anzeigename" einen sprachabhängigen Namen für den Parametersatztyp ein.
   Der Anzeigename erscheint in der Parametersatz-Anzeige in Runtime.
3. Geben Sie bei Bedarf in der Spalte "ID" eine eigene Nummer für den Parametersatztyp ein. Die ID identifiziert den Parametersatztyp innerhalb des Bediengeräts eindeutig. Die ID erscheint in der Parametersatz-Anzeige in Runtime.



## Parametersatztyp-Elemente konfigurieren

Um die angelegten Parametersatztyp-Elemente zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Konfigurieren Sie im Editor "Parametersatztypen" in der Spalte "Anzeigename" einen sprachabhängigen Namen für Parametersatztyp-Elemente und entsprechende Parameter in einem Parametersatz.
   Der Anzeigename erscheint in der Tabelle der Parametersatz-Anzeige in Runtime.
2. Konfigurieren Sie in der Spalte "Maßeinheit" für Parametersatztyp-Elemente und entsprechende Parameter in einem Parametersatz eine Maßeinheit.
   Die Maßeinheit erscheint in der Tabelle der Parametersatz-Anzeige in Runtime.
3. Konfigurieren Sie in der Spalte "Startwert" für Parametersatztyp-Elemente einen Startwert. Der Startwert dient zur Vorbelegung der entsprechenden Parameter in einem neu erstellten Parametersatz in Runtime.




## Ergebnis

Sie haben einen Parametersatztyp mit Elementen über einen HMI-Anwenderdatentyp angelegt.

## Siehe auch

HMI-Anwenderdatentyp erzeugen (Seite 790)

HMI-Anwenderdatentyp-Elemente anlegen (Seite 792)

Editor "Parametersatztypen" (Seite 1020)

Parametersatztyp mit Elementen ändern (Seite 1037)

Parametersatz-Anzeige projektieren (Seite 1048)

Parametersatztyp eine Variable vom Datentyp HMI-Anwenderdatentyp zuweisen (Seite 1040)

## 8.2.2 Parametersatztyp mit Elementen anlegen über PLC-Anwenderdatentyp

### Einleitung

Sie haben einen PLC-Anwenderdatentyp mit Elementen angelegt. Sie können den Anwenderdatentyp einem oder mehreren Parametersatztypen zuweisen und auf diese Weise die Elemente des Anwenderdatentyps für den oder die Parametersatztypen übernehmen. Ein Parametersatztyp mit Elementen legt die Struktur fest, die für Parametersätze auf einer Maschine verwendet wird. Da Sie die Elemente des Anwenderdatentyps nicht nochmals getrennt für den oder die Parametersatztypen anlegen müssen, ist Effizienz und Wiederverwendbarkeit gegeben.

**Hinweis**

Beachten Sie beim Anlegen des PLC-Anwenderdatentyps folgende Einschränkungen:

- Der Anwenderdatentyp darf maximal 1000 Elemente haben.
- Kein Anwenderdatentyp-Element darf den Datentyp Time_Of_Day haben.
- Der Datentyp ARRAY wird unterstützt.
  Die Verwendung eines Anwenderdatentyps in einem ARRAY wird nicht unterstützt.
  Der Anwenderdatentyp darf maximal 8 Ebenen haben.

**Hinweis**

Wenn Sie einen Parametersatztyp mit einem PLC-Anwenderdatentyp verwenden und diesen nachträglich ändern, wird der Datentyp in ein Array mit Elementen des Typs "Int" zurückgesetzt. Der PLC-Anwenderdatentyp muss neu übersetzt werden.

**Hinweis**

Sie können einen Parametersatztyp mit Elementen auch über einen HMI-Anwenderdatentyp anlegen, für den der Kommunikationstreiber SIMATIC S7-300/400 oder SIMATIC S7-1200/1500 eingestellt ist.

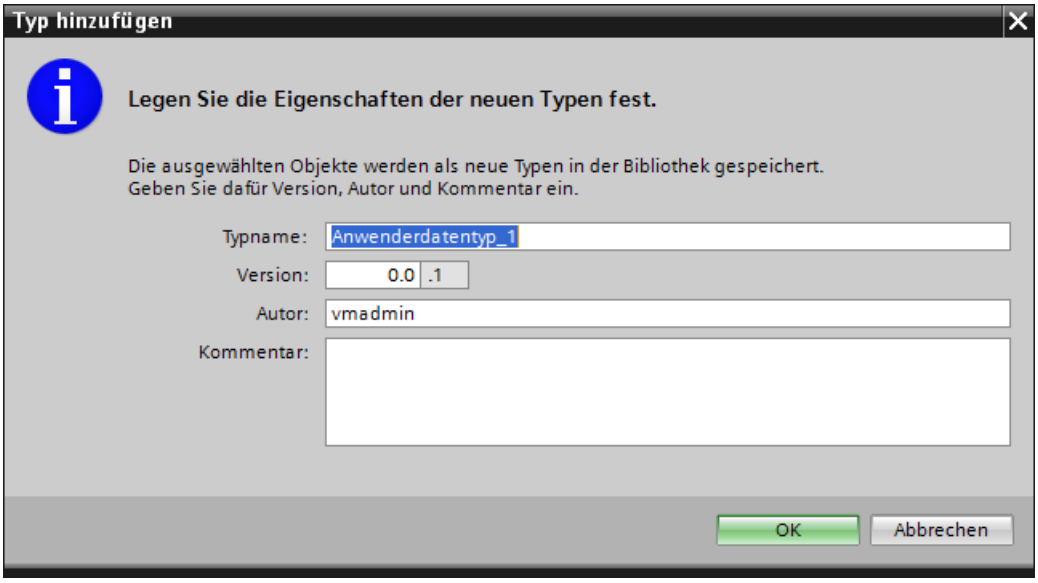
### Voraussetzung

- Das Bediengerät ist angelegt.
- In einer Steuerung SIMATIC S7-1200/1500 ist ein PLC-Anwenderdatentyp mit Anwenderdatentyp-Elementen angelegt.
- Die Task Card "Bibliotheken" ist geöffnet.
- Die Projektbibliothek ist geöffnet.

### PLC-Anwenderdatentyp der Projektbibliothek hinzufügen

Um einen PLC-Anwenderdatentyp der Projektbibliothek hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner der Steuerung.
2. Öffnen Sie im Ordner der Steuerung den Ordner "PLC-Datentypen".
   Im Ordner "PLC-Datentypen" wird der angelegte PLC-Anwenderdatentyp angezeigt.
3. Ziehen Sie den PLC-Anwenderdatentyp auf den Ordner "Typen" in der Projektbibliothek.
   Der Dialog "Typ hinzufügen" wird geöffnet.




4. Nehmen Sie im Dialog die folgenden Einstellungen vor:
   - Geben Sie unter "Typname" einen eindeutigen Namen für den PLC-Anwenderdatentyp ein.
   - Geben Sie unter "Version" eine gültige Versionsnummer für den PLC-Anwenderdatentyp ein.
   - Geben Sie unter "Autor" den Namen des für den PLC-Anwenderdatentyp verantwortlichen Autors ein.
   - Geben Sie unter "Kommentar" einen Kommentar zu dem PLC-Anwenderdatentyp ein.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
   Der PLC-Anwenderdatentyp wird mit einer freigegebenen Version dem Ordner "Typen" in der Projektbibliothek hinzugefügt.

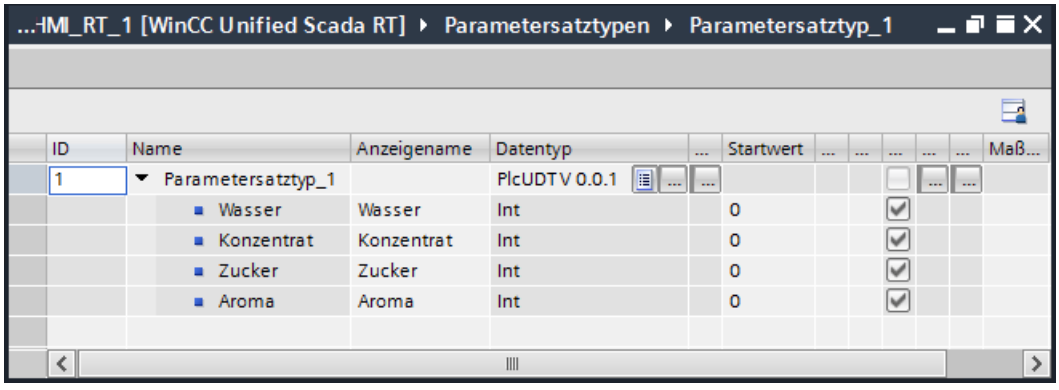
**Hinweis**

Wenn Sie innerhalb des Anwenderdatentyps andere Anwenderdatentypen verwenden, die sich noch nicht in der Bibliothek befinden, werden diese Anwenderdatentypen ebenfalls in die Bibliothek übernommen.

### Parametersatztyp mit Elementen anlegen über PLC-Anwenderdatentyp

Um einen Parametersatztyp mit Elementen über einen PLC-Anwenderdatentyp anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Parametersatztypen".
2. Doppelklicken Sie auf "Neuen Parametersatztyp hinzufügen".
   Ein Parametersatztyp mit eindeutigem Standardnamen und eindeutiger ID wird angelegt. Der Editor "Parametersatztypen" wird geöffnet.
3. Wählen Sie im Editor "Parametersatztypen" in der Spalte "Datentyp" den freigegebenen PLC-Anwenderdatentyp.
   Im Editor werden dem Parametersatztyp Parametersatztyp-Elemente hinzugefügt, die auf den Anwenderdatentyp-Elemente basieren.



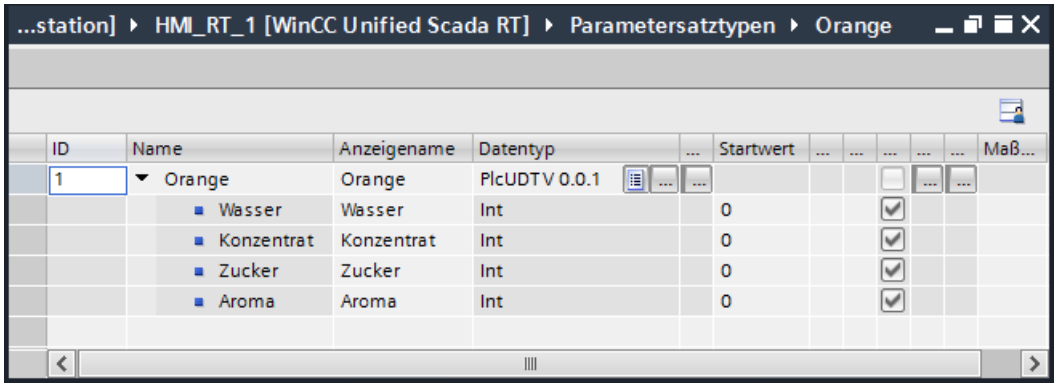

**Hinweis**

Die Parametersatztyp-Elemente haben den gleichen Namen und Datentyp wie die Anwenderdatentyp-Elemente. Der Name und der Datentyp der Parametersatztyp-Elemente sind im Editor schreibgeschützt.

## Parametersatztyp konfigurieren

Um den angelegten Parametersatztyp zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

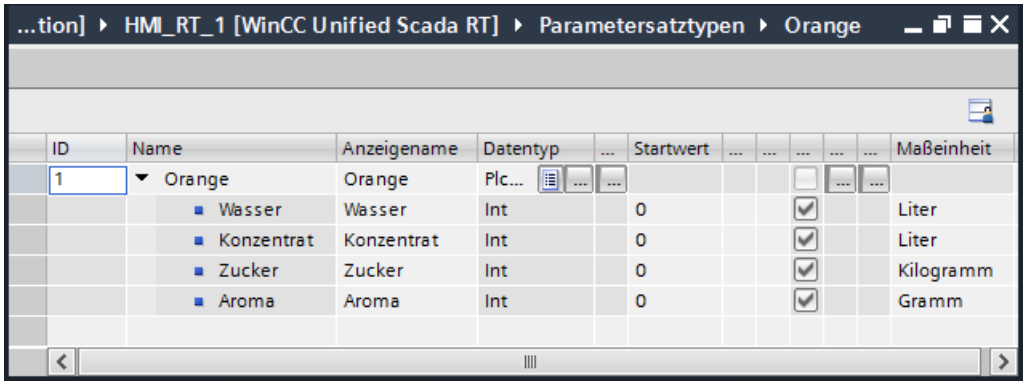
1. Geben Sie im Editor "Parametersatztypen" in der Spalte "Name" einen aussagekräftigen Namen für den Parametersatztyp ein.
   Der Name identifiziert den Parametersatztyp innerhalb des Bediengeräts eindeutig.
2. Geben Sie in der Spalte "Anzeigename" einen sprachabhängigen Namen für den Parametersatztyp ein.
   Der Anzeigename erscheint in der Parametersatz-Anzeige in Runtime.
3. Geben Sie bei Bedarf in der Spalte "ID" eine eigene Nummer für den Parametersatztyp ein. Die ID identifiziert den Parametersatztyp innerhalb des Bediengeräts eindeutig. Die ID erscheint in der Parametersatz-Anzeige in Runtime.



## Parametersatztyp-Elemente konfigurieren

Um die angelegten Parametersatztyp-Elemente zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Konfigurieren Sie im Editor "Parametersatztypen" in der Spalte "Anzeigename" einen sprachabhängigen Namen für Parametersatztyp-Elemente und entsprechende Parameter in einem Parametersatz.
   Der Anzeigename erscheint in der Tabelle der Parametersatz-Anzeige in Runtime.
2. Konfigurieren Sie in der Spalte "Maßeinheit" für Parametersatztyp-Elemente und entsprechende Parameter in einem Parametersatz eine Maßeinheit.
   Die Maßeinheit erscheint in der Tabelle der Parametersatz-Anzeige in Runtime.
3. Konfigurieren Sie in der Spalte "Startwert" für Parametersatztyp-Elemente einen Startwert. Der Startwert dient zur Vorbelegung der entsprechenden Parameter in einem neu erstellten Parametersatz in Runtime.




## Ergebnis

Sie haben einen Parametersatztyp mit Elementen über einen PLC-Anwenderdatentyp angelegt.

## Siehe auch

Anwenderdatentypen projektieren (Seite 790)

Editor "Parametersatztypen" (Seite 1020)

Parametersatztyp mit Elementen ändern (Seite 1037)

Parametersatz-Anzeige projektieren (Seite 1048)

Parametersatztyp eine Variable vom Datentyp PLC-Anwenderdatentyp zuweisen (Seite 1042)

## 8.2.3 Parametersatztyp mit Elementen ändern

### Einleitung

Sie haben über einen Anwenderdatentyp mit Elementen einen oder mehrere Parametersatztypen mit Elementen angelegt. Ein Parametersatztyp mit Elementen legt die Struktur fest, die für Parametersätze auf einer Maschine verwendet wird. Um Parametersatztypen mit Elementen zu ändern, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Sie können einen oder mehrere Parametersatztypen automatisch über eine neue Version des Anwenderdatentyps ändern.
- Sie können einen Parametersatztyp manuell über eine neue Version des Anwenderdatentyps ändern.
- Sie können einen Parametersatztyp über einen anderen Anwenderdatentyp ändern.

### Voraussetzung

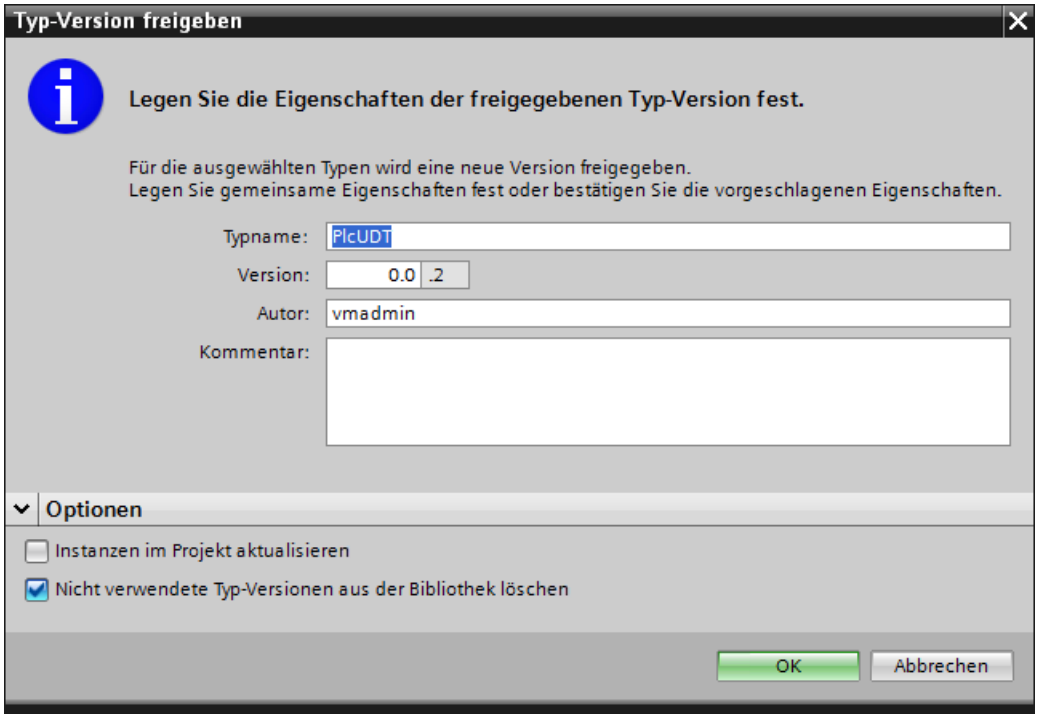
- Ein oder mehrere Parametersatztypen mit Elementen sind angelegt auf Basis eines HMI- oder PLC-Anwenderdatentyps.

### Parametersatztypen automatisch ändern über neue Version des Anwenderdatentyps

Um Parametersatztypen mit Elementen automatisch über eine neue Version des Anwenderdatentyps zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Projektbibliothek den freigegebenen Anwenderdatentyp.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Typ bearbeiten".
   Im Falle eines HMI-Anwenderdatentyps wird der Editor "HMI-Anwenderdatentypen" geöffnet und in der Projektbibliothek eine neue Anwenderdatentyp-Version mit dem Status "in Bearbeitung" erzeugt. Im Falle eines PLC-Anwenderdatentyps wird der Dialog "Typ bearbeiten" geöffnet.
3. Klicken Sie im Falle eines PLC-Anwenderdatentyps im Dialog "Typ bearbeiten" auf die Schaltfläche "OK".
   Der Editor "PLC-Datentypen" wird geöffnet. In der Projektbibliothek wird eine neue Anwenderdatentyp-Version mit dem Status "im Test" erzeugt.
4. Ändern Sie den Anwenderdatentyp im Falle eines HMI-Anwenderdatentyps im Editor "HMI-Anwenderdatentypen" und im Falle eines PLC-Anwenderdatentyps im Editor "PLC-Datentypen".
5. Selektieren Sie in der Projektbibliothek die neue Anwenderdatentyp-Version.

6. Wählen Sie im Kontextmenü "Version freigeben".
   Der Dialog "Typ-Version freigeben" wird geöffnet.




7. Ändern Sie bei Bedarf die Eigenschaften der Version:
   - Geben Sie unter "Typname" einen eindeutigen Namen für den Anwenderdatentyp ein.
   - Geben Sie unter "Version" eine gültige Versionsnummer für die freizugebende Version ein.
   - Geben Sie unter "Autor" den Bearbeiter der freizugebenden Version ein.
   - Geben Sie unter "Kommentar" einen Kommentar zu der freizugebenden Version ein.
8. Wenn Sie die Versionsverwaltung des Anwenderdatentyps bereinigen wollen, aktivieren Sie "Nicht verwendete Typ-Versionen aus der Bibliothek löschen".

9. Um den oder die Parametersatztypen automatisch über die neue Anwenderdatentyp-Version zu ändern, aktivieren Sie die Option "Instanzen im Projekt aktualisieren".
10. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
    Der oder die Parametersatztypen werden über die neue Anwenderdatentyp-Version in folgender Weise geändert:
    - Ein Element, das Sie im Anwenderdatentyp nicht geändert haben, bleibt mit all seinen Einstellungen auch im Parametersatztyp erhalten.
    - Ein Element, das Sie dem Anwenderdatentyp neu hinzugefügt haben, wird auch dem Parametersatztyp neu hinzugefügt.
    - Ein Element, das Sie aus dem Anwenderdatentyp gelöscht haben, wird auch aus dem Parametersatztyp gelöscht.
    - Wenn Sie im Anwenderdatentyp den Namen eines Elements geändert haben, wird auch im Parametersatztyp der Name des Elements geändert. Alle anderen Eigenschaften des Elements bleiben erhalten, wie der Startwert oder der Anzeigename.
    - Wenn Sie im Anwenderdatentyp den Datentyp eines Elements geändert haben, wird auch im Parametersatztyp der Datentyp des Elements geändert. Andere Eigenschaften des Elements bleiben erhalten.

      **Hinweis**

      Ein Element, dessen Datentyp Sie geändert haben, wird in Runtime wie ein neues Element behandelt. Folglich werden die Werte des Elements in vorhandenen Parametersätzen gelöscht und das Element wird wieder mit den Startwerten vorbelegt.

    - Wenn Sie im Anwenderdatentyp einen numerischen Datentyp eines Elements in einen Zeichenketten-Datentyp geändert haben, werden auch die zuvor festgelegten minimalen und maximalen Werte des Elements entfernt.

### Parametersatztyp manuell ändern über neue Version des Anwenderdatentyps

Um einen Parametersatztyp mit Elementen manuell über eine neue Version des Anwenderdatentyps zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Führen Sie die Schritte 1 bis 8 und 10 der voranstehenden Beschreibung aus.
2. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Parametersatztypen".
3. Doppelklicken Sie auf einen angelegten Parametersatztyp.
   Der Editor "Parametersatztypen" wird geöffnet.
4. Wählen Sie im Editor "Parametersatztypen" in der Spalte "Datentyp" die neue Anwenderdatentyp-Version.
   Der Parametersatztyp wird über die neue Anwenderdatentyp-Version so geändert, wie unter Schritt 10 der voranstehenden Beschreibung beschrieben.

### Parametersatztyp ändern über anderen Anwenderdatentyp

Um einen Parametersatztyp mit Elementen über einen anderen Anwenderdatentyp zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Parametersatztypen".
2. Doppelklicken Sie auf einen angelegten Parametersatztyp.
   Der Editor "Parametersatztypen" wird geöffnet.
3. Wählen Sie im Editor "Parametersatztypen" in der Spalte "Datentyp" einen anderen freigegebenen Anwenderdatentyp.
   Die Struktur des Parametersatztyps wird entsprechend der Struktur des anderen Anwenderdatentyps komplett neu erstellt.

### Siehe auch

Parametersatztyp mit Elementen anlegen über HMI-Anwenderdatentyp (Seite 1028)

Parametersatztyp mit Elementen anlegen über PLC-Anwenderdatentyp (Seite 1032)

## 8.2.4 Parametersatztyp eine Variable vom Datentyp HMI-Anwenderdatentyp zuweisen

### Einleitung

Um in Runtime Parametersätze zwischen HMI-Gerät und PLC auszutauschen, weisen Sie im Engineering System einem über einen HMI-Anwenderdatentyp angelegten Parametersatztyp eine externe HMI-Variable zu. Dabei verwendet die HMI-Variable als Datentyp den HMI-Anwenderdatentyp, über den Sie den Parametersatztyp angelegt haben.

**Hinweis**

Sie können einem über einen PLC-Anwenderdatentyp angelegten Parametersatztyp ebenfalls eine externe HMI-Variable zuweisen. Dabei verwendet die HMI-Variable als Datentyp den PLC-Anwenderdatentyp, über den Sie den Parametersatztyp angelegt haben.

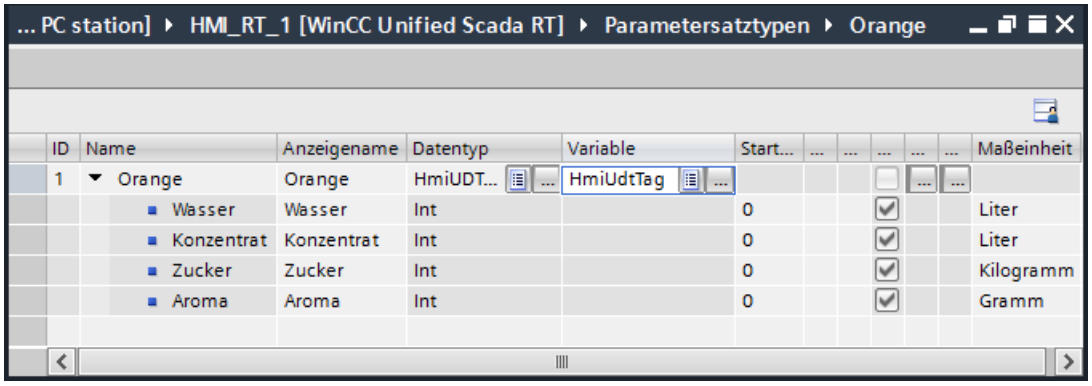
### Voraussetzung

- Im HMI-Gerät ist ein HMI-Anwenderdatentyp angelegt.
- Für den HMI-Anwenderdatentyp ist der Kommunikationstreiber SIMATIC S7-300/400 oder SIMATIC S7 1200/1500 eingestellt.
- Dem HMI-Anwenderdatentyp sind Anwenderdatentyp-Elemente hinzugefügt.
- Der HMI-Anwenderdatentyp ist freigegeben.
- Ein Parametersatztyp mit Elementen ist angelegt auf Basis des HMI-Anwenderdatentyps.
- Eine externe HMI-Variable ist angelegt, die den HMI-Anwenderdatentyp als Datentyp verwendet.

## Vorgehen

Um einem Parametersatztyp eine externe HMI-Variable vom Datentyp HMI-Anwenderdatentyp zuzuweisen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Parametersatztypen".
2. Doppelklicken Sie auf den angelegten Parametersatztyp.
   Der Editor "Parametersatztypen" wird geöffnet. Das Inspektorfenster wird geöffnet.
3. Wählen Sie im Editor "Parametersatztypen" in der Spalte "Variable" die angelegte HMI-Variable vom Datentyp HMI-Anwenderdatentyp.




## Ergebnis

Sie haben einem Parametersatztyp eine externe HMI-Variable vom Datentyp HMI-Anwenderdatentyp zugewiesen.

## Siehe auch

Parametersatztyp mit Elementen anlegen über HMI-Anwenderdatentyp (Seite 1028)

Variable mit Datentyp HMI-Anwenderdatentyp anlegen (Seite 796)

Parametersatztyp eine Variable vom Datentyp PLC-Anwenderdatentyp zuweisen (Seite 1042)

Parametersätze automatisch übertragen und löschen (Seite 1043)

Parametersätze übertragen (Seite 1065)

## 8.2.5 Parametersatztyp eine Variable vom Datentyp PLC-Anwenderdatentyp zuweisen

### Einleitung

Um in Runtime Parametersätze zwischen HMI-Gerät und PLC auszutauschen, weisen Sie im Engineering System einem über einen PLC-Anwenderdatentyp angelegten Parametersatztyp eine externe HMI-Variable zu. Dabei verwendet die HMI-Variable als Datentyp den PLC-Anwenderdatentyp, über den Sie den Parametersatztyp angelegt haben.

**Hinweis**

Sie können einem über einen HMI-Anwenderdatentyp angelegten Parametersatztyp ebenfalls eine externe HMI-Variable zuweisen. Dabei verwendet die HMI-Variable als Datentyp den HMI-Anwenderdatentyp, über den Sie den Parametersatztyp angelegt haben.

**Hinweis**

Wenn Sie einen Parametersatztyp mit einem PLC-Anwenderdatentyp verwenden und diesen nachträglich ändern, wird der Datentyp in ein Array mit Elementen des Typs "Int" zurückgesetzt. Der PLC-Anwenderdatentyp muss neu übersetzt werden.

### Voraussetzung

- Ein HMI-Gerät ist angelegt.
- In einer PLC SIMATIC S7-1200/1500 ist ein PLC-Anwenderdatentyp mit Anwenderdatentyp-Elementen angelegt.
- Ein Parametersatztyp mit Elementen ist angelegt auf Basis des PLC-Anwenderdatentyps.
- Eine externe HMI-Variable ist angelegt, die den PLC-Anwenderdatentyp als Datentyp verwendet.

  **Hinweis**

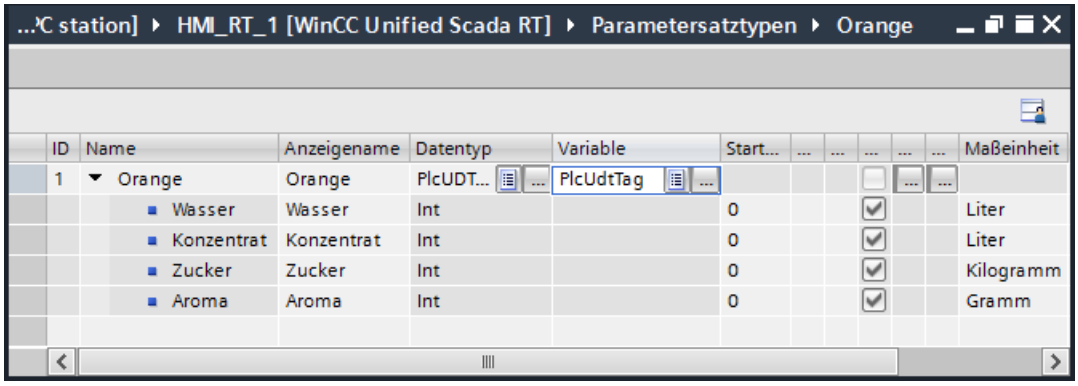
  Um eine externe HMI-Variable vom Datentyp PLC-Anwenderdatentyp anzulegen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

  - Einer HMI-Variable eine PLC-Variable zuweisen, wobei die PLC-Variable auf einem PLC-Anwenderdatentyp basiert.
  - Einer HMI-Variable einen PLC-Datenbaustein zuweisen, der auf einem PLC-Anwenderdatentyp basiert.
  - Einer HMI-Variable ein PLC-Datenbaustein-Element zuweisen, das auf einem PLC-Anwenderdatentyp basiert.

### Vorgehen

Um einem Parametersatztyp eine externe HMI-Variable vom Datentyp PLC-Anwenderdatentyp zuzuweisen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Parametersatztypen".
2. Doppelklicken Sie auf den angelegten Parametersatztyp.
   Der Editor "Parametersatztypen" wird geöffnet. Das Inspektorfenster wird geöffnet.
3. Wählen Sie im Editor "Parametersatztypen" in der Spalte "Variable" die angelegte HMI-Variable vom Datentyp PLC-Anwenderdatentyp.




### Ergebnis

Sie haben einem Parametersatztyp eine externe HMI-Variable vom Datentyp PLC-Anwenderdatentyp zugewiesen.

### Siehe auch

Parametersatztyp mit Elementen anlegen über PLC-Anwenderdatentyp (Seite 1032)

Externe Variablen (Seite 736)

Externe Variable anlegen (Seite 758)

Parametersatztyp eine Variable vom Datentyp HMI-Anwenderdatentyp zuweisen (Seite 1040)

Parametersätze automatisch übertragen und löschen (Seite 1043)

Parametersätze übertragen (Seite 1065)

## 8.2.6 Parametersätze automatisch übertragen und löschen

### Einleitung

Im Engineering System weisen Sie einem Parametersatztyp mit Elementen Steuervariablen zu. Die Steuervariablen dienen Ihnen dazu, in Runtime automatisch Parametersätze zwischen HMI-Gerät und PLC zu übertragen oder zu löschen. Dabei steuert entweder das Steuerungsprogramm oder das HMI-Gerät das automatische Übertragen oder Löschen über Steuerungsaufträge.

## Voraussetzung

- Ein Parametersatztyp mit Elementen ist angelegt auf Basis eines HMI- oder PLC-Anwenderdatentyps.
- Dem Parametersatztyp ist eine externe HMI-Variable zugewiesen, die den HMI- oder PLC-Anwenderdatentyp als Datentyp verwendet.
- 2 Steuervariablen mit numerischem Datentyp sind angelegt, z. B. "ParameterSetIDTag" und "JobIDTag".

**Hinweis**

Wenn Sie Parametersätze mithilfe des Steuerungsprogramms automatisch übertragen oder löschen wollen, legen Sie 2 externe Steuervariablen an. Wenn Sie jedoch Parametersätze mithilfe des HMI-Geräts automatisch übertragen oder löschen wollen, legen Sie 2 interne Steuervariablen an.

**Hinweis**

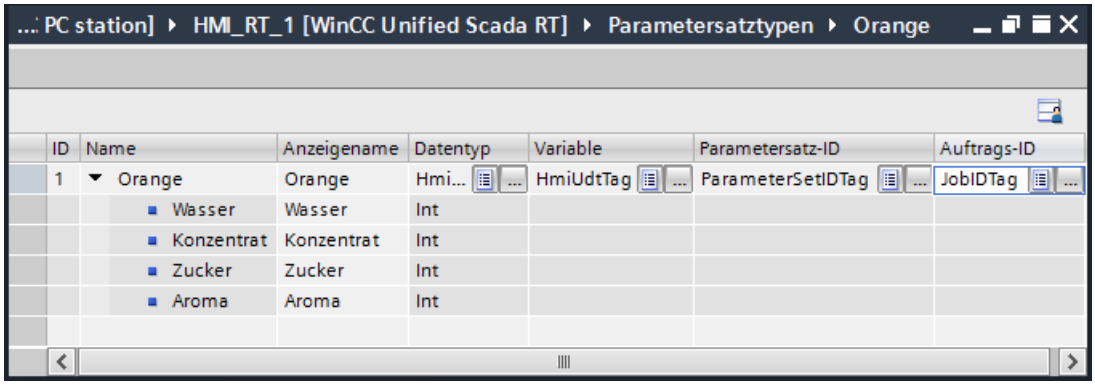
Die Steuervariablen müssen einen signed Datentyp verwenden.

- Die Task Card "Werkzeuge" ist geöffnet.

## Parametersatztyp mit Elementen Steuervariablen zuweisen

Um im Engineering System einem Parametersatztyp mit Elementen Steuervariablen zuzuweisen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Parametersatztypen".
2. Doppelklicken Sie auf den angelegten Parametersatztyp.
   Der Editor "Parametersatztypen" wird geöffnet. Das Inspektorfenster wird geöffnet.
3. Wählen Sie im Editor "Parametersatztypen" in der Spalte "Parametersatz-ID" die Steuervariable "ParameterSetIDTag".
4. Wählen Sie in der Spalte "Auftrags-ID" die Steuervariable "JobIDTag".



**Hinweis**

Um beim Übersetzen des Projekts keinen Fehler zu erhalten, beachten Sie jede der folgenden Regeln:

- Wenn Sie im Editor "Parametersatztypen" in der Spalte "Parametersatz-ID" eine Steuervariable setzen, setzen Sie auch in der Spalte "Auftrags-ID" eine Steuervariable.
- Setzen Sie im Editor "Parametersatztypen" in den Spalten "Parametersatz-ID" und "Auftrags-ID" nicht die gleiche Steuervariable.
- Wenn Sie im Editor "Parametersatztypen" einem Parametersatztyp eine Steuervariable zuweisen, weisen Sie die gleiche Steuervariable keinem weiteren Parametersatztyp zu.

### Parametersatz aus der PLC lesen

Um in Runtime einen Parametersatz automatisch aus der PLC zu lesen und im Parametersatz-Speicher abzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Setzen Sie die Steuervariable "ParameterSetIDTag" automatisch auf eine ID eines vorhandenen Parametersatzes.
2. Setzen Sie die Steuervariable "JobIDTag" automatisch auf die Steuerungsauftrags-ID "6". Der Steuerungsauftrag wird ausgeführt. Im Erfolgsfall wird die Steuervariable "JobIDTag" auf den Wert "0" gesetzt, sonst auf den Wert "-1".

**Hinweis**

Wenn Sie eine nicht vorhandene Parametersatz-ID und die Steuerungsauftrags-ID "6" setzen, wird ein neuer Parametersatz mit den in der PLC verfügbaren Parametersatz-Werten erstellt.

### Parametersatz in die PLC schreiben

Um in Runtime einen Parametersatz automatisch aus dem Parametersatz-Speicher zu laden und in die PLC zu schreiben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Setzen Sie die Steuervariable "ParameterSetIDTag" automatisch auf eine ID eines vorhandenen Parametersatzes.
2. Setzen Sie die Steuervariable "JobIDTag" automatisch auf die Steuerungsauftrags-ID "7". Der Steuerungsauftrag wird ausgeführt. Im Erfolgsfall wird die Steuervariable "JobIDTag" auf den Wert "0" gesetzt, sonst auf den Wert "-1".

### Parametersatz löschen

Um in Runtime einen Parametersatz automatisch aus dem Parametersatz-Speicher zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Setzen Sie die Steuervariable "ParameterSetIDTag" automatisch auf eine ID eines vorhandenen Parametersatzes.
2. Setzen Sie die Steuervariable "JobIDTag" automatisch auf die Steuerungsauftrags-ID "8". Der Steuerungsauftrag wird ausgeführt. Im Erfolgsfall wird die Steuervariable "JobIDTag" auf den Wert "0" gesetzt, sonst auf den Wert "-1".

### Ergebnis

Sie haben im Engineering System einem Parametersatztyp mit Elementen Steuervariablen zugewiesen und in Runtime über die Steuervariablen automatisch Parametersätze zwischen HMI-Gerät und PLC übertragen und gelöscht.

### Siehe auch

Parametersatztyp eine Variable vom Datentyp HMI-Anwenderdatentyp zuweisen (Seite 1040)

Parametersatztyp eine Variable vom Datentyp PLC-Anwenderdatentyp zuweisen (Seite 1042)

Externe Variablen (Seite 736)

Externe Variable anlegen (Seite 758)

Parametersatz-Anzeige projektieren (Seite 1048)

Übertragen von Parametersätzen über Skripte (Seite 1047)

Parametersätze verwalten (Seite 1053)

Parametersätze übertragen (Seite 1065)

## 8.2.7 Übertragen von Parametersätzen über Skripte

### Einleitung

Sie können in Runtime Parametersätze über lokale Skripte zwischen HMI-Gerät und PLC übertragen. Dazu projektieren Sie im Engineering System die lokalen Skripte an Ereignisse von Bildobjekten oder an das Ereignis "Update" von Aufgaben.

**Hinweis**

Um Parametersätze zwischen HMI-Gerät und PLC zu übertragen, können Sie auch Systemfunktionen in der Funktionsliste oder in Skripten verwenden:

- Über die Systemfunktion "LeseUndSchreibeParametersatz" bzw. "ReadAndSaveParameterSet" wird ein Parametersatz aus der PLC gelesen und im Parametersatz-Speicher abgelegt.
- Über die Systemfunktion "LadeUndSchreibeParametersatz" bzw. "LoadAndWriteParameterSet" wird ein Parametersatz aus dem Parametersatz-Speicher geladen und in die PLC geschrieben.

### Codebeispiele zum Übertragen von Parametersätzen

Um einen Parametersatz aus dem Parametersatz-Speicher zu laden und in die PLC zu schreiben, verwenden Sie folgendes Codebeispiel:

```
let ps1 = HMIRuntime.ParameterSetTypes('MyPST1').ParameterSets(1);
ps1.LoadAndWrite(true);
```

Um einen Parametersatz aus der PLC zu lesen und im Parametersatz-Speicher abzulegen, verwenden Sie folgendes Codebeispiel:

```
let ps1 = HMIRuntime.ParameterSetTypes('MyPST1').ParameterSets(1);
ps1.ReadAndSave(HMIRuntime.ParameterSetTypes.Enums.hmiOverwrite.Disabled, true);
```

| | **Tipp zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| Die Codebeispiele finden Sie im Kontextmenü des Editors "Skripte" unter "Snippets > HMI Runtime > Parameter Set". | |

### Siehe auch

Lokale Skripte (Seite 1158)

Parametersätze automatisch übertragen und löschen (Seite 1043)

Parametersätze übertragen (Seite 1065)

LadeUndSchreibeParametersatz (Seite 1095)

LeseUndSchreibeParametersatz (Seite 1105)

## 8.2.8 Parametersatz-Anzeige projektieren

### Einleitung

Um in Runtime Parametersätze anzuzeigen, zu verwalten und mit der PLC auszutauschen, verwenden Sie eine Parametersatz-Anzeige. Eine Parametersatz-Anzeige projektieren Sie im Engineering System.

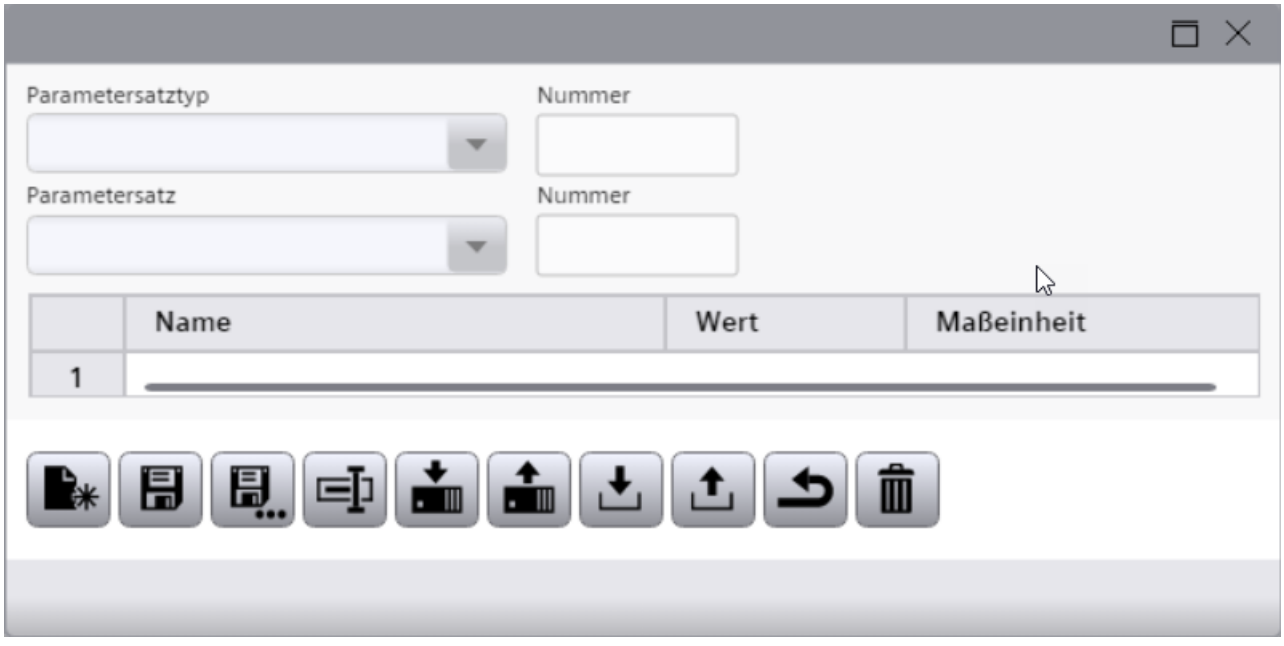
### Voraussetzung

- Mindestens ein Parametersatztyp mit Elementen ist angelegt.
- Ein Bild ist geöffnet.
- Die Task Card "Werkzeuge" ist geöffnet.

### Vorgehen

Um eine Parametersatz-Anzeige zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fügen Sie aus der Task Card "Werkzeuge" das Objekt "Parametersatz-Anzeige" in das Bild ein.




2. Legen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Größe und Position" die gewünschte Höhe, Breite und Position für die Parametersatz-Anzeige fest.

3. Wenn Sie in Runtime nur einen bestimmten Parametersatztyp mit dessen Parametersätzen verwenden wollen, wählen Sie unter "Eigenschaften > Allgemein > Fester Parametersatztyp" den gewünschten Parametersatztyp aus.

   **Hinweis**

   Der Parametersatztyp ist in der Parametersatz-Anzeige in Runtime nur sichtbar, wenn in den Runtime-Einstellungen unter "Allgemein > Bild" der erweiterte Stil verwendet wird.

   **Hinweis**

   Eine Variable, die Sie als Dynamisierungsvariable des festen Parametersatztyps in der Parametersatzanzeige verwenden, muss den Datentyp "String" oder "WString" besitzen.

4. Ändern Sie bei Bedarf die Beschriftungen der Felder.
5. Ändern Sie bei Bedarf unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Parameter-Anzeige" die Darstellung der Parametertabelle.

   **Hinweis**

   Um die Sichtbarkeit von Spalten zu ändern, klicken Sie unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Parameter-Anzeige" auf "Spalten". In der erweiterten Parametersteueranzeige können Sie unter "Sichtbarkeit" die Sichtbarkeit einzelner Spalten aktivieren oder deaktivieren. Das Ändern der Sichtbarkeit über den voreingestellten Wert in der Eigenschaft "Blöcke" wird nicht unterstützt.

   **Hinweis**

   Die Eigenschaften "Sortierung - zulassen" und "Filter - erlauben" werden in der Parametersatz-Anzeige nicht unterstützt.

6. Konfigurieren Sie bei Bedarf unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Bearbeitungsmodus" den Aktivierungszustand der Funktionsleisten-Schaltflächen "Erstellen", "Speichern", "Speichern unter", "Umbenennen" und "Löschen".
   Diese Funktionsleisten-Schaltflächen dienen zum Bearbeiten von Parametersätzen.
7. Wenn Sie bestimmte Schaltflächen in der Funktionsleiste ausblenden wollen, deaktivieren Sie die Eigenschaft "Sichtbarkeit" unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente" unter den Einstellungen der entsprechenden Schaltfläche.
8. Unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Zeitzone" ändern Sie bei Bedarf die Zeitzone, indem Sie einen anderen Zahlenwert eintragen.
   Der Zahlenwert steht für eine Zeitzone, z. B.:
   - "-1" steht für UTC-1h (Mitteleuropäische Zeit, Winterzeit)
   - "1" steht für UTC-12h (International Date Line West)
   - "2" steht für UTC-11h (Hawaii)

## Siehe auch

Neuanordnung der Spalten projektieren (Seite 474)

Parametersatz-Anzeige (Seite 1025)

Parametersatztyp mit Elementen anlegen über HMI-Anwenderdatentyp (Seite 1028)

Parametersatztyp mit Elementen anlegen über PLC-Anwenderdatentyp (Seite 1032)

Parametersätze automatisch übertragen und löschen (Seite 1043)

Parametersätze verwalten (Seite 1053)

Parametersätze exportieren und importieren (Seite 1060)

Parametersätze übertragen (Seite 1065)

## 8.2.9 Parametersatz-Element eine Editiervariable zuweisen

### Einleitung

Um in Runtime die Werte der Parametersätze im HMI-Gerät und der PLC anzupassen, können Sie im Engineering System einem Parametersatztyp eine sitzungslokale HMI-Variable zuweisen.

Durch die Editiervariable haben Sie die Möglichkeit in einem Bild die Werte eines Parametersatzes zu verwalten. Dafür nutzen Sie Systemfunktionen oder Skripte, um Werte zwischen HMI-Gerät und PLC zu übergeben.

### Voraussetzung

- Ein HMI-Gerät ist angelegt.
- In einer PLC SIMATIC S7-1200/1500 ist ein HMI- oder PLC-Anwenderdatentyp mit Anwenderdatentyp-Elementen angelegt.
- Ein Parametersatztyp mit Parametersatz-Elementen auf Basis des HMI- oder PLC-Anwenderdatentyps ist angelegt.
- Eine sitzungslokale HMI-Variable mit gleicher Anzahl der Elemente und gleichem Datentyp ist angelegt.
  Die HMI-Variable darf keine Angaben zum Bereich (Oben 2, Unten 2) enthalten.

### Vorgehen

| | **Tipp zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| Um für die Editiervariable dieselbe Struktur wie für die Variable des Parametersatzes zu erstellen, kopieren Sie den entsprechenden Datentyp in der Bibliothek. Ändern Sie bei der Kopie die Verbindung zu "Interne Verbindung". Auf diese Weise stellen Sie den Datentyp für eine sitzungslokale Editiervariable zur Verfügung. | |

Um einem Parametersatz eine sitzungslokale HMI-Variable zuzuweisen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Parametersatztypen".
2. Doppelklicken Sie auf den angelegten Parametersatztyp.
   Der Editor "Parametersatztypen" wird geöffnet.
3. Wählen Sie im Editor "Parametersatztypen" in der Spalte "Editiervariable" eine sitzungslokale HMI-Variable.

### Ergebnis

Sie haben einem Parametersatztyp eine sitzungslokale HMI-Variable zugewiesen.

## 8.2.10 Parametersatz-Element eine Ressourcen-Liste zuweisen

### Einleitung

Um in Runtime einem Parametersatz-Element ein Listenelement einer Text- oder Grafikliste zu übergeben, können Sie im Engineering System einem Parametersatztyp-Element eine Ressourcen-Liste zuweisen.

### Voraussetzung

- Ein HMI- oder PLC-Anwenderdatentyp mit Anwenderdatentyp-Elementen ist angelegt.
- Ein Parametersatztyp mit Parametersatztyp-Elementen auf Basis eines HMI- oder PLC-Anwenderdatentyps ist angelegt.
- Eine Text- oder Grafikliste mit Listenelementen ist angelegt.

### Vorgehen

Um einem Parametersatztyp-Element eine Ressourcen-Liste zur Aufzählung zu übergeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Parametersatztypen".
2. Doppelklicken Sie auf den angelegten Parametersatztyp.
   Der Editor "Parametersatztypen" wird geöffnet.
3. Wählen Sie im Editor "Parametersatztypen" in der Spalte "Ressourcen-Liste" über die rechte Schaltfläche entweder "Textliste" oder "Grafikliste".
4. Wählen Sie über die linke Schatlfläche die gewünschte Text- bzw. Grafikliste.

### Ergebnis

Sie haben einem Parametersatztyp-Element eine Text- bzw. Grafikliste als Ressourcen-Liste zugewiesen.

## 8.2.11 Parametersätze ohne Parametersatz-Anzeige projektieren

### Einleitung

In einem oder mehreren Bildern projektieren Sie eine individuelle Eingabemaske als Erweiterung oder Ersatz der Parametersatz-Anzeige. Die Eingabemaske erstellen Sie aus EA-Feldern und anderen Anzeige- und Bedienobjekten. Mit Systemfunktionen oder Skripten projektieren Sie die Parametersatzfunktionalität, z. B. das Speichern von Parametersätzen.

## Verwendung

Die Projektierung direkt in Bildern bietet Ihnen die Möglichkeit, Parametersätze nach Ihren Bedürfnissen anzuzeigen und zu verwalten. Sie können Parametersätze mit vielen Einträgen über mehrere Bilder verteilen, um eine bessere Übersichtlichkeit zu schaffen. Sie können z. B. für jeden Anlagenbereich ein eigenes Bild mit den dazugehörigen Eingabemasken für die Parametersätze projektieren.

Sie bilden in einem Bild Ihre Maschine mit grafischen Bildobjekten visuell ab. Indem Sie EA-Felder direkt neben Maschinenelementen wie Achsen oder Führungsschienen platzieren, stellen Sie Parametrierungseinstellungen anschaulich dar. So stellen Sie einen direkten Bezug zwischen den Werten und der Maschine her.

Sie projektieren Systemfunktionen und Skripte, mit denen Sie Systeminformationen abrufen, Parametersätze erstellen und verwalten oder aktive Parametersätze über Editiervariablen anpassen.

## Voraussetzung

- Der Parametersatztyp ist angelegt.
- Der Editor "Bilder" ist geöffnet.

## Vorgehen

Um ein Bild zu projektieren, mit dem Sie Parametersätze anzeigen und verwalten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Projektieren Sie ein Bild und legen Sie darin die EA-Felder für die Eingabemaske der Rezeptur an.
   Je nach Größe und Komplexität der Rezeptur können Sie auch mehrere Bilder anlegen.
2. Projektieren Sie die EA-Felder mit den Variablen, die Sie mit den Parametersatzelementen verbunden haben.
3. Projektieren Sie EA-Felder zur Parametersatztyp- und Parametersatzauswahl.
4. Projektieren Sie an die projektierten Bedienelemente die Systemfunktionen zum Bearbeiten der Parametersätze.
   Bedienelemente sind projektierte Schaltflächen im Bild oder Funktionstasten am HMI-Gerät.
   Im Editor "Skripte" finden Sie Snippets mit den Systemfunktionen unter "HMI Runtime > Parametersatz".

## Alternatives Vorgehen

1. Projektieren Sie eine Parametersatz-Anzeige als Auswahlliste für Parametersatztypen und Parametersätze.
2. Blenden Sie in der Parametersatz-Anzeige die nicht benötigten Schaltflächen aus.
3. Projektieren Sie an die projektierten Bedienelemente die Systemfunktionen zum Bearbeiten der Parametersätze.

### Ergebnis

Ein Bild, das die Möglichkeit bietet, Parametersätze anzuzeigen und zu verwalten ist angelegt.

Mit dem Einsatz von Skripten und der Nutzung von Systemfunktionen haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Lesen des Namens eines Parametersatzes
- Lesen des Namens eines Parametersatztyps
- Lesen eines selektierten Parametersatzes
- Schreiben eines Parametersatzes in die PLC
- Ereignis am Parametersatz auslösen
- Anzeige von Systeminformationen der Statusanzeige in einem separaten Bild

### Siehe auch

Systemfunktionen (Seite 1077)

## 8.3 Parametersätze in Runtime bedienen

### 8.3.1 Parametersätze verwalten

### Einleitung

In einer Parametersatz-Anzeige in Runtime verwalten Sie Parametersätze für unterschiedliche Produktionen. Zur Verwaltung der Parametersätze haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Neue Parametersätze erstellen
- Parametersätze kopieren
- Parametersätze ändern
- Parametersätze löschen
- Parametersätze umbenennen

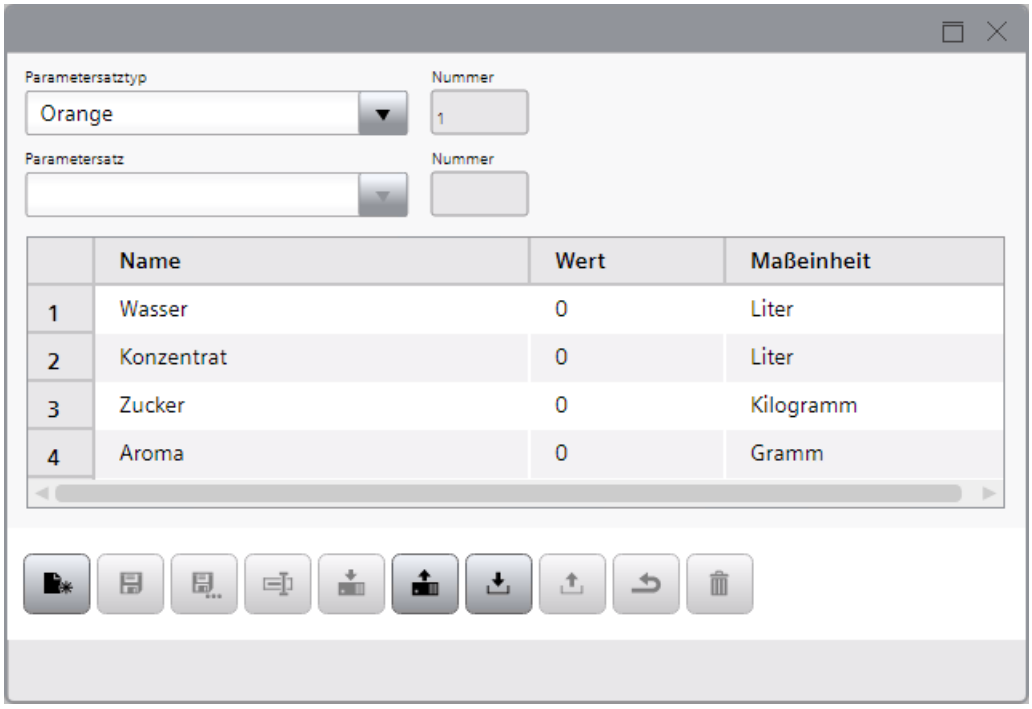
### Voraussetzung

- Mindestens ein Parametersatztyp mit Elementen ist angelegt.
- Eine Parametersatz-Anzeige ist projektiert.
- Das Projekt ist in Runtime.

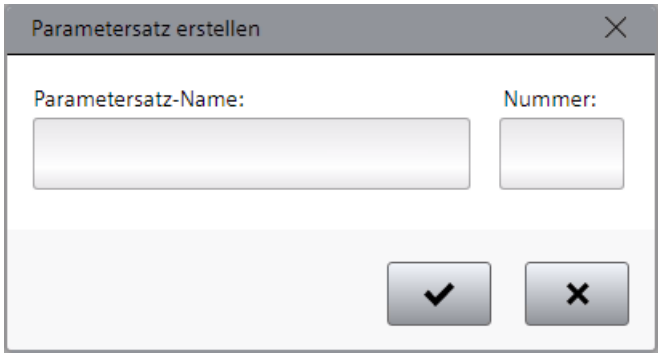
### Neuen Parametersatz erstellen

Um einen neuen Parametersatz zu erstellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Feld "Parametersatztyp" den Parametersatztyp aus, für den Sie einen neuen Parametersatz erstellen wollen.
   In der Tabelle werden die Elemente des ausgewählten Parametersatztyps angezeigt.

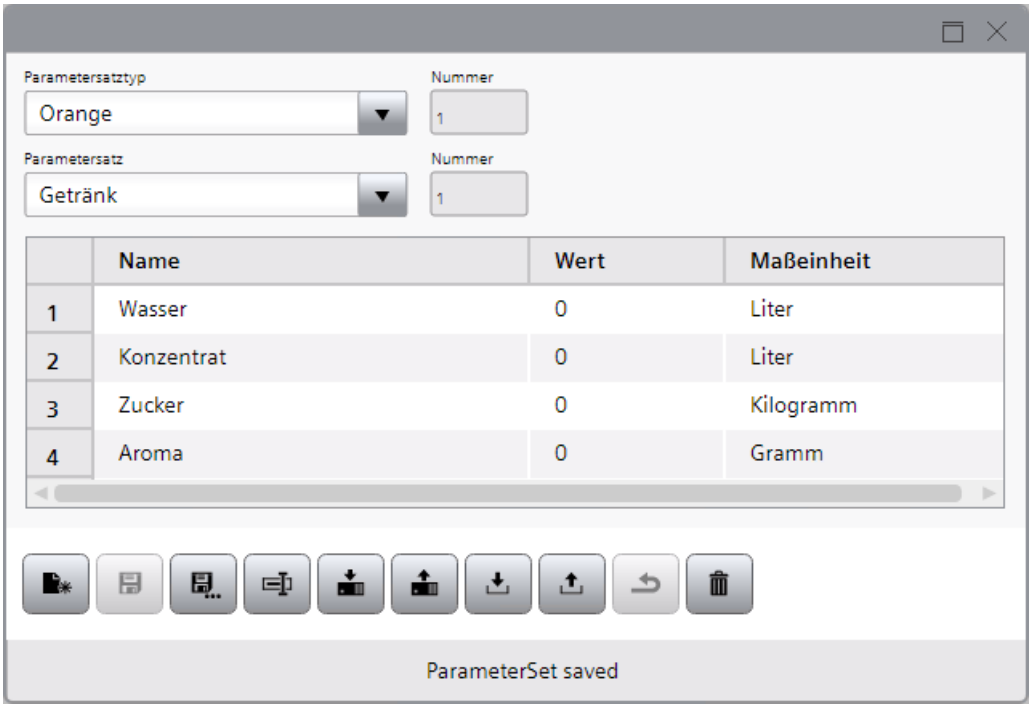



2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Erstellen".
   Der Dialog "Parametersatz erstellen" wird geöffnet.




3. Geben Sie unter "Parametersatz-Name" einen eindeutigen Parametersatz-Namen ein.
4. Geben Sie unter "Nummer" eine eindeutige Parametersatz-ID ein.

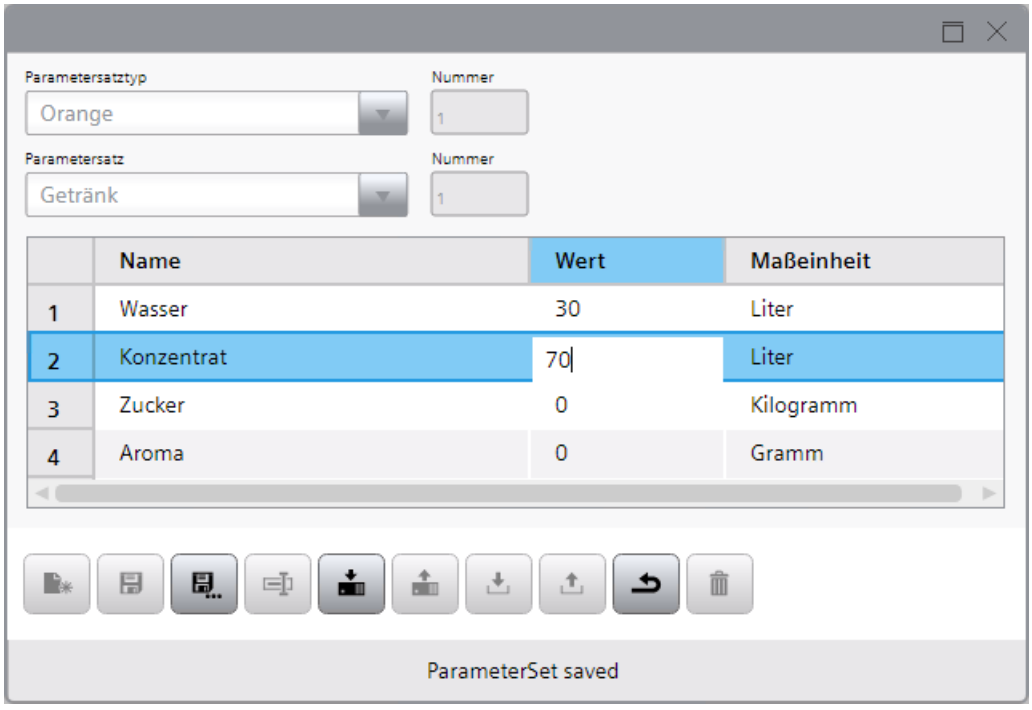
5. Bestätigen Sie den Dialog.
   Ein neuer Parametersatz wird erstellt und gespeichert. In der Tabelle werden die Parameter des neuen Parametersatzes angezeigt. Die Parameter haben die gleichen Werte in den Spalten "Name" und "Maßeinheit" wie die Elemente des zuvor ausgewählten Parametersatztyps. Für die Spalte "Wert" werden die definierten Startwerte übernommen. Wenn Sie keine Startwerte definiert haben, werden die entsprechenden Default-Werte verwendet.




**Hinweis**

Wenn Sie im Dialog "Parametersatz erstellen" keine Eingaben vornehmen und den Dialog bestätigen, wird ebenfalls ein neuer Parametersatz erstellt und gespeichert. In diesem Fall verfügt der neue Parametersatz jedoch über einen eindeutigen Parametersatz-Namen und eine eindeutige Parametersatz-ID, die jeweils automatisch vom System vergeben wurden.

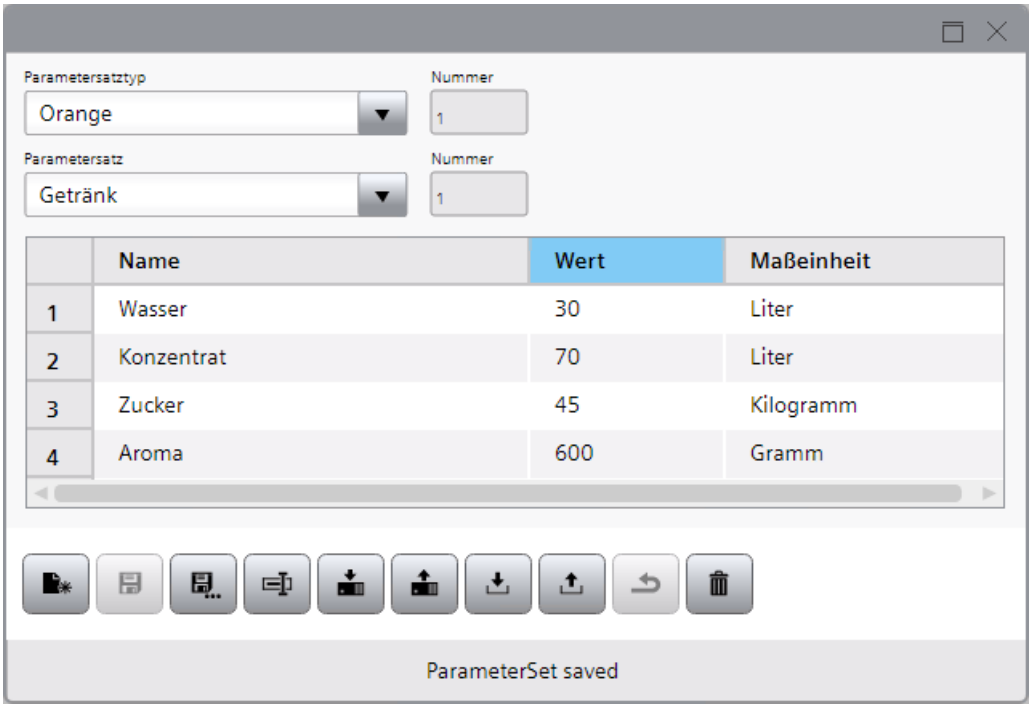
6. Geben Sie in der Spalte "Wert" Werte für die Parameter ein.
   Abhängig von der Projektierung sind die Parameter bereits mit Startwerten vorbelegt.




**Hinweis**

Das Zeichen ' ist im Wert eines Parametersatzes nicht erlaubt.

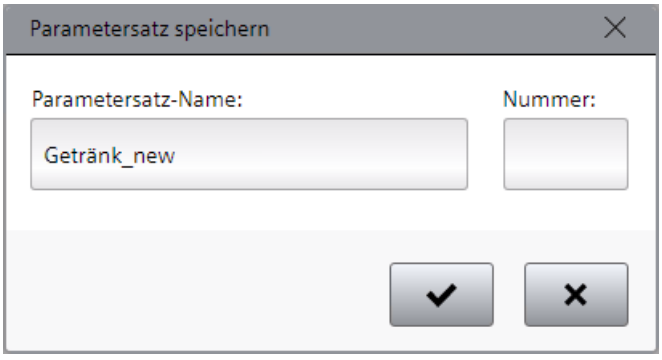
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Speichern".




## Parametersatz kopieren

Um einen Parametersatz zu kopieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Feld "Parametersatztyp" den Parametersatztyp aus, in dem Sie einen vorhandenen Parametersatz kopieren wollen.
   In der Tabelle werden die Elemente des ausgewählten Parametersatztyps angezeigt.
2. Wählen Sie im Feld "Parametersatz" den Parametersatz aus, den Sie kopieren wollen.
   In der Tabelle werden die Parameter des ausgewählten Parametersatzes angezeigt.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Speichern unter".
   Der Dialog "Parametersatz speichern" wird geöffnet. Das Feld "Parametersatz-Name" ist mit einem eindeutigen Parametersatz-Namen vorbelegt.




4. Geben Sie bei Bedarf unter "Parametersatz-Name" einen anderen eindeutigen Parametersatz-Namen ein.

5. Geben Sie bei Bedarf unter "Nummer" eine eindeutige Parametersatz-ID ein.
6. Bestätigen Sie den Dialog.

**Hinweis**

Wenn Sie im Dialog "Parametersatz speichern" unter "Nummer" keine Paramersatz-ID eingeben und den Dialog bestätigen, erhält der neue Parametersatz automatisch eine eindeutige Parametersatz-ID.

### Parametersatz ändern

Um einen Parametersatz zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Feld "Parametersatztyp" den Parametersatztyp aus, in dem Sie einen vorhandenen Parametersatz ändern wollen.
   In der Tabelle werden die Elemente des ausgewählten Parametersatztyps angezeigt.
2. Wählen Sie im Feld "Parametersatz" den Parametersatz aus, den Sie ändern wollen.
   In der Tabelle werden die Parameter des ausgewählten Parametersatzes angezeigt.
3. Ändern Sie in der Spalte "Wert" die Werte der Parameter.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Speichern".

### Parametersatz löschen

Um einen Parametersatz zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

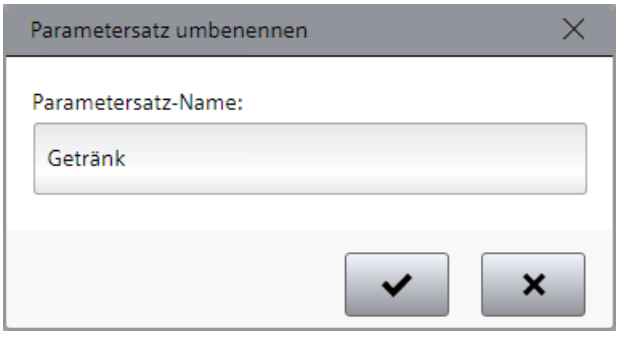
1. Wählen Sie im Feld "Parametersatztyp" den Parametersatztyp aus, in dem Sie einen vorhandenen Parametersatz löschen wollen.
   In der Tabelle werden die Elemente des ausgewählten Parametersatztyps angezeigt.
2. Wählen Sie im Feld "Parametersatz" den Parametersatz aus, den Sie löschen wollen.
   In der Tabelle werden die Parameter des ausgewählten Parametersatzes angezeigt.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Löschen".

### Parametersatz umbenennen

Um einen Parametersatz umzubenennen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Feld "Parametersatztyp" den Parametersatztyp aus, in dem Sie einen vorhandenen Parametersatz umbenennen wollen.
   In der Tabelle werden die Elemente des ausgewählten Parametersatztyps angezeigt.
2. Wählen Sie im Feld "Parametersatz" den Parametersatz aus, den Sie umbenennen wollen.
   In der Tabelle werden die Parameter des ausgewählten Parametersatzes angezeigt.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Umbenennen".
   Der Dialog "Parametersatz umbenennen" wird geöffnet.




4. Geben Sie unter "Parametersatz-Name" einen anderen eindeutigen Namen für den Parametersatz ein.
5. Bestätigen Sie den Dialog.

## Siehe auch

Parametersatz-Anzeige (Seite 1025)

Parametersatz-Anzeige projektieren (Seite 1048)

Parametersätze automatisch übertragen und löschen (Seite 1043)

Parametersätze exportieren und importieren (Seite 1060)

Parametersätze übertragen (Seite 1065)

## 8.3.2 Parametersätze exportieren und importieren

### Einleitung

In einer Parametersatz-Anzeige in Runtime exportieren Sie Parametersätze aus dem Parametersatz-Speicher in eine "*.tsv"-Datei, um sie in einem Texteditor zu bearbeiten. In einer Parametersatz-Anzeige in Runtime importieren Sie außerdem Parametersätze aus einer "*.tsv"-Datei in den Parametersatz-Speicher. Eine "*.tsv"-Datei ist eine Textdatei, die den Tabulator als Listentrennzeichen verwendet.

**Hinweis**

Um Parametersätze zu exportieren und importieren, können Sie auch Systemfunktionen in der Funktionsliste oder in Skripten verwenden:

- Über die Systemfunktion "ExportiereParametersätze" bzw. "ExportParameterSets" werden Parametersätze aus dem Parametersatz-Speicher in eine "*.tsv"-Datei exportiert.
- Über die Systemfunktion "ImportiereParametersätze" bzw. "ImportParameterSets" werden Parametersätze aus einer "*.tsv"-Datei in den Parametersatz-Speicher importiert.

Wenn der Parameter `OutputStatus` auf `True` gesetzt ist, wird in einer im Bild projektierten Meldeanzeige eine Statusmeldung ausgegeben.

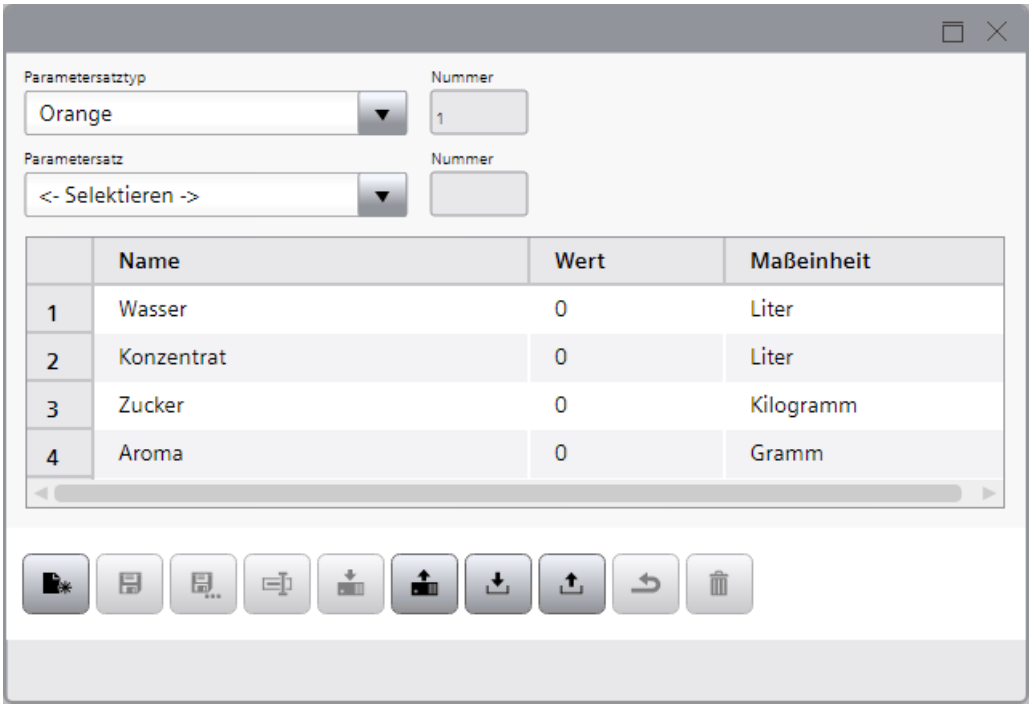
### Voraussetzung

- Mindestens ein Parametersatztyp mit Elementen ist angelegt.
- Eine Parametersatz-Anzeige ist projektiert.
- Das Projekt ist in Runtime.

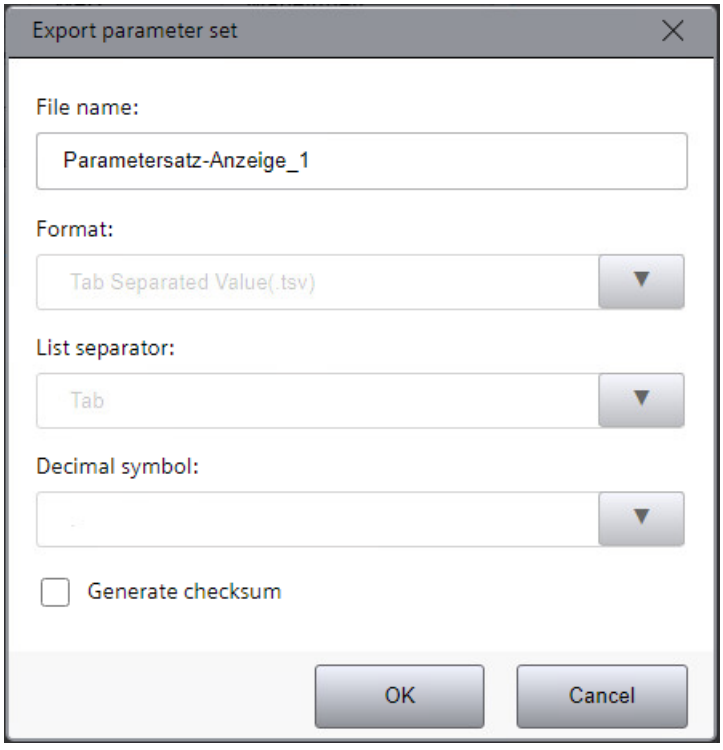
## Parametersätze eines Parametersatztyps exportieren

Um die Parametersätze eines Parametersatztyps zu exportieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Feld "Parametersatztyp" den Parametersatztyp aus, dessen Parametersätze Sie exportieren wollen.

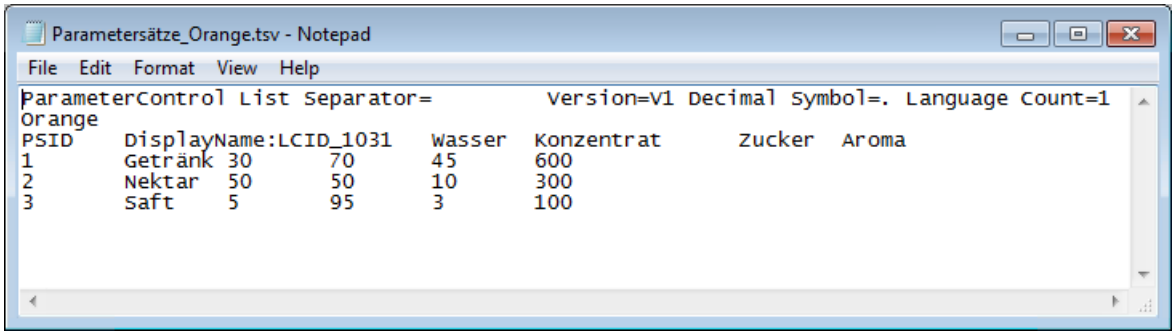



2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Exportieren".
Der Dialog "Parametersatz exportieren" wird angezeigt. Das Feld "Dateiname" ist mit dem Namen der Parametersatz-Anzeige vorbelegt.




3. Ändern Sie bei Bedarf unter "Dateiname" den Namen der Datei, in welche Sie die Parametersätze exportieren.

4. Aktivieren Sie "Prüfsumme generieren" um den Parameterdatensatz mit einer Prüfsumme zu exportieren.
   Parameterdatensätze mit einer Prüfsumme können nicht importiert werden, wenn diese zwischenzeitlich manipuliert wurden.
5. Bestätigen Sie den Dialog.
   Die Parametersätze werden in eine ".tsv"-Datei exportiert.
   Die Datei wird entsprechend der Download-Einstellungen abgelegt.
   Die Datei ist folgendermaßen aufgebaut:
   - Die erste Zeile enthält den Datei-Header. Der Datei-Header besteht aus Kennung, Trennzeichen, Version der exportierten Datei, Dezimalsymbol und einer Angabe zur Anzahl der Sprachen, in denen der Name der Parametersätze hinterlegt ist.
     Die Zeile darf nicht verändert werden. Sonst ist der Import von Parametersätzen nicht möglich.
   - Die zweite Zeile enthält den Namen des Parametersatztyps.
   - Die dritte Zeile enthält die Kopfzeile für Parametersätze. LCID der Sprache und die Namen der Parametersatztyp-Elemente sind genannt.
     Die Kopfzeile für Parametersätze darf nicht verändert werden.
   - Ab der vierten Zeile sind die Parametersätze aufgelistet.




## Exportierte Datei bearbeiten

1. Passen Sie die Datei nach Ihrem Bedarf an:
   - Ändern Sie Werte bestehender Parameter.
   - Fügen Sie Parametersätze hinzu.

   Um die Parametersätze nach erfolgter Bearbeitung importieren zu können, beachten Sie folgende Hinweise:

   **Hinweis**
   - Die Parameter müssen für den definierten Datentyp gültig sein.
   - Die Parameter müssen innerhalb der im Parametersatztyp-Element definierten Grenzen liegen.
   - ID und Name der einzelnen Parametersätze müssen eindeutig sein.
2. Speichern Sie die Änderungen.

## Parametersätze in Parametersatztyp importieren

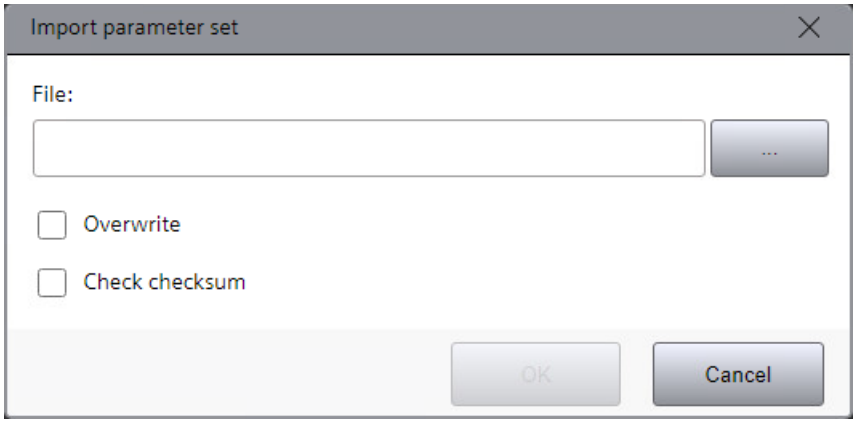
Um Parametersätze importieren zu können, beachten Sie folgende Voraussetzungen:

**Hinweis**

- Die Importdatei muss den gleichen Datei-Header und die gleiche Kopfzeile für Parametersätze haben wie die Exportdatei. Sonst ist der Import von Parametersätzen nicht möglich.
- Es ist kein Parametersatz mit dem selben Anzeigename in einer der projektierten Sprachen vorhanden.
- Die Zahlenwerte in der Import-Datei befinden sich im zulässigen Wertebereich des zugehörigen projektierten Datentyps.

Um Parametersätze in einen Parametersatztyp zu importieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Feld "Parametersatztyp" den Parametersatztyp aus, in den Sie Parametersätze importieren wollen.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Importieren".
   Der Dialog "Parametersatz importieren" wird angezeigt.




3. Wählen Sie die Datei, aus der Sie Parametersätze importieren wollen.
4. Um Parametersätze in der Parametersatz-Anzeige zu überschreiben, welche die gleichen IDs wie zu importierende Parametersätze haben, aktivieren Sie die Option "Überschreiben".

   **Hinweis**

   Wenn Sie Überschreiben deaktivieren und in der Parametersatz-Anzeige ein Parametersatz mit gleicher ID oder gleichem Parametersatz-Namen vorhanden ist, ist der Import von Parametersätzen nicht möglich.

   Hinzukommende Parametersätze, deren IDs und Parametersatz-Namen von vorhandenen Parametersätzen abweichen, werden unabhängig von der Option "Überschreiben" importiert.
5. Aktivieren Sie "Prüfsumme prüfen" wenn Sie einen Parameterdatensatz importieren, der mit der Option "Prüfsumme generieren" exportiert wurde.
6. Bestätigen Sie den Dialog.
   Die Parametersätze werden in den Parametersatztyp importiert.

### Siehe auch

Parametersatz-Anzeige (Seite 1025)

Parametersatz-Anzeige projektieren (Seite 1048)

Parametersätze verwalten (Seite 1053)

## 8.3.3 Parametersätze übertragen

### Einleitung

Sie haben einem Parametersatztyp mit Elementen eine externe HMI-Variable vom Datentyp HMI- oder PLC-Anwenderdatentyp zugewiesen. In einer Parametersatz-Anzeige in Runtime übertragen Sie über die HMI-Variable die Werte von Parametersätzen zur PLC. Die Parametersatz-Werte werden verwendet, um Maschinen für unterschiedliche Produktionen einzurichten.

In einer Parametersatz-Anzeige in Runtime lesen Sie außerdem über die HMI-Variable aktive Parametersätze aus der PLC in die Parametersatz-Anzeige ein. Die eingelesenen Parametersatz-Werte werden im Parametersatz-Speicher abgelegt. Mit dem Lesen aus der PLC rufen Sie aktuell verwendete Werte von Produktionsmaschinen zur späteren Verwendung ab.

**Hinweis**

Um Parametersätze zwischen HMI-Gerät und PLC zu übertragen, können Sie auch Systemfunktionen in der Funktionsliste oder in Skripten verwenden:

- Über die Systemfunktion "LeseUndSchreibeParametersatz" bzw. "ReadAndSaveParameterSet" wird ein Parametersatz aus der PLC gelesen und im Parametersatz-Speicher abgelegt.
- Über die Systemfunktion "LadeUndSchreibeParametersatz" bzw. "LoadAndWriteParameterSet" wird ein Parametersatz aus dem Parametersatz-Speicher geladen und in die PLC geschrieben.

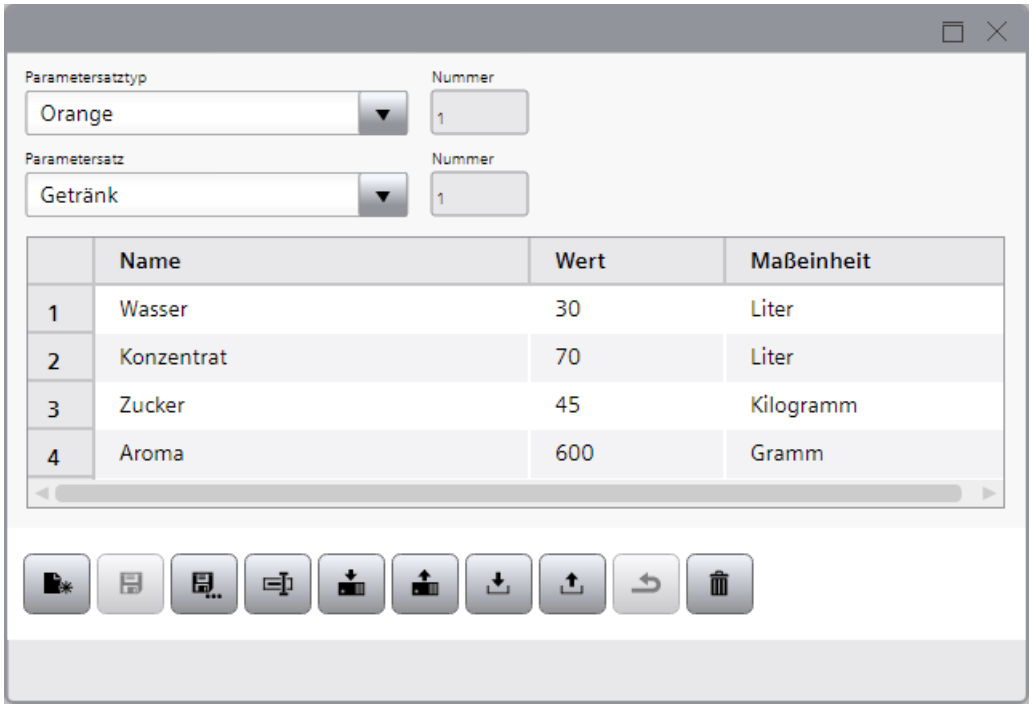
### Voraussetzung

- Ein Parametersatztyp mit Elementen ist angelegt.
- Dem Parametersatztyp ist eine externe HMI-Variable vom Datentyp HMI- oder PLC-Anwenderdatentyp zugewiesen.
- Eine Parametersatz-Anzeige ist projektiert.
- Das Projekt ist in Runtime.
- Im Parametersatztyp ist mindestens ein Parametersatz erstellt.

### Parametersatz zur PLC übertragen

Um einen Parametersatz zur PLC zu übertragen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Feld "Parametersatztyp" den Parametersatztyp aus.
2. Wählen Sie im Feld "Parametersatz" den Parametersatz aus, dessen Werte Sie in die PLC übertragen wollen.




3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "In PLC schreiben".

### Parametersatz aus PLC lesen

Um einen Parametersatz aus der PLC zu lesen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Feld "Parametersatztyp" den Parametersatztyp aus.
2. Wählen Sie im Feld "Parametersatz" den Parametersatz aus, dessen Werte Sie aus der PLC lesen wollen.

**Hinweis**

Wenn Sie im Feld "Parametersatz" keinen Parametersatz auswählen, wird beim Lesen aus der PLC ein neuer Parametersatz in der Parametersatz-Anzeige erstellt.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Von PLC lesen".

**Hinweis**

Ein Parametersatz kann nicht aus der PLC gelesen werden, wenn für ein Parametersatztyp-Element minimale und/oder maximale Werte definiert sind und der Wert im zu übertragenden Parametersatz  außerhalb dieses Bereichs liegt. Eine Meldung wird ausgegeben.

## Ergebnis

- Sie haben die Werte von Parametersätzen zwischen HMI-Gerät und PLC übertragen.
- Wenn Daten des Parametersatzes in Runtime nicht gespeichert waren, werden sie durch das Schreiben in die PLC in Runtime gespeichert.

## Siehe auch

LadeUndSchreibeParametersatz (Seite 1095)

LeseUndSchreibeParametersatz (Seite 1105)

Parametersatztyp eine Variable vom Datentyp HMI-Anwenderdatentyp zuweisen (Seite 1040)

Parametersatztyp eine Variable vom Datentyp PLC-Anwenderdatentyp zuweisen (Seite 1042)

Parametersatz-Anzeige (Seite 1025)

Parametersatz-Anzeige projektieren (Seite 1048)

Parametersätze verwalten (Seite 1053)

Parametersätze automatisch übertragen und löschen (Seite 1043)

Übertragen von Parametersätzen über Skripte (Seite 1047)

# Systemfunktionen verwenden 9

## 9.1 Arbeiten mit Funktionslisten

### 9.1.1 Grundlagen zur Funktionsliste

#### Einleitung

Mit der Funktionsliste führen Sie beim Eintreten des projektieren Ereignisses eine oder mehrere Funktionen aus.

Zur Verfügung stehen:

- Systemfunktionen
- Funktionen, die Sie in globalen Modulen projektieren
- Funktionen, die Sie in Skript-Modulen projektieren

#### Prinzip

Die Funktionsliste projektieren Sie an ein Ereignis folgender Objekte:

- Bild
- Bildobjekt
- Aufgabe

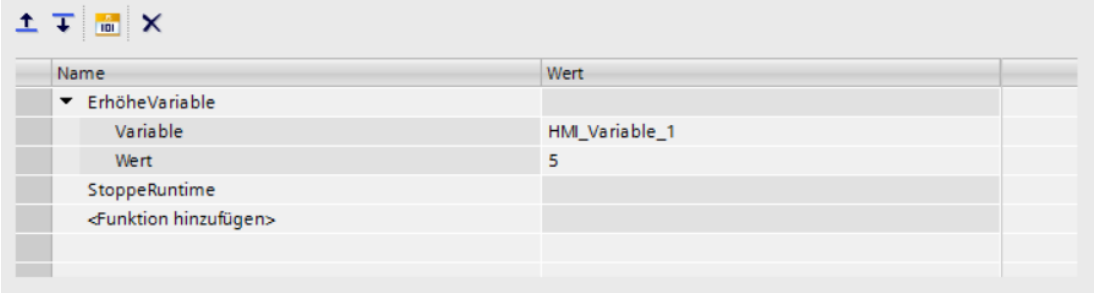
An jedes Ereignis projektieren Sie genau eine Funktionsliste. Welche Ereignisse zur Verfügung stehen, ist abhängig vom gewählten Objekt. Ereignisse treten nur ein, während das Projekt in Runtime ist.

Ereignisse sind z. B.:

- Ausführen einer Aufgabe
- Drücken einer Schaltfläche

Die Funktionsliste wird im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse" geöffnet, sobald ein Objekt gewählt wurde.

### Aufbau




Die Funktionsliste ist in 2 Spalten unterteilt. In der Spalte "Name" sehen Sie die Bezeichnungen der Funktionen und der zugehörigen Parameter.

In der Spalte Werte ordnen Sie den Parametern Werte zu. Je nach Parameter setzen Sie unterschiedliche Parametertypen ein.

Über der Funktionsliste befinden sich folgende Schaltflächen:

| Schaltfläche | Funktion |
|---|---|
| | Funktion nach oben verschieben |
| | Funktion nach unten verschieben |
| | Parameter anzeigen |
| | Parameter verbergen |
| | Funktionsliste in Skript umwandeln |
| | Funktionsliste löschen |

Wenn die Funktionsliste nicht bearbeitet werden kann, sind die Schaltflächen gesperrt. Dies ist z. B. bei Referenzprojekten der Fall.

### Siehe auch

Funktionsliste bearbeiten (Seite 1074)

Systemfunktionen (Seite 1077)

Editor "Skripte" (Seite 1159)

## 9.1.2 Eingabeunterstützung

Die Funktionsliste unterstützt Sie bei:

- Funktionseingabe
- Werteingabe der Parameter
- Fehlerbehebung

### Funktionseingabe

Um eine Funktion in die Funktionsliste einzugeben, haben Sie mehrere Möglichkeiten:

- Geben Sie den Namen der Funktion komplett oder teilweise ein.
  Autovervollständigung wird unterstützt.
- Wählen Sie das Feld "<Funktion hinzufügen>" und öffnen Sie das Auswahlmenü.
  Die verfügbaren Funktionen werden nach Kategorien geordnet dargestellt.
- Wählen Sie das Feld "<Funktion hinzufügen>" und wählen Sie das Listensymbol.
  Die verfügbaren Funktionen werden alphabetisch geordnet dargestellt.

Je nach gewähltem Objekt unterscheiden sich die in der Funktionsliste bereitgestellten Systemfunktionen. So werden z. B. Systemfunktionen der Kategorie "Bild" nur an Bildern und Bildobjekten zur Verfügung gestellt.

### Werteingabe der Parameter

Die in Funktionen benötigten Parameter werden in der Funktionsliste angezeigt und unterscheiden sich je nach gewählter Funktion.

Sie ordnen jedem Parameter jeweils einen Wert zu.

Der Parametertyp bestimmt, welche Werte der Parameter annehmen kann.

Der Parametertyp ist entweder fest voreingestellt oder Sie wählen zwischen mehreren Typen.

Welche Parametertypen zur Verfügung stehen, ist vom jeweiligen Parameter abhängig.

Folgende Parametertypen sind in der Funktionsliste implementiert:

- Integer
- UInteger
- Double
- Bool
- String
- Farbe
- HMI-Variable: Geben Sie eine projektierte HMI-Variable an. Autovervollständigung wird unterstützt.
- Bildobjekt: Geben Sie ein im aktuellen Bild projektiertes Bildobjekt an. Autovervollständigung wird unterstützt.
- Auswahl: Legt das aktuelle Bild als Wert fest. Bei Auswahl dieses Typs ist der Wert nicht editierbar.
- Textliste
- Bildfenster
- Runtimesprache

**Hinweis**

HMI-Variablen und Bildobjekte können umbenannt werden, ohne die Funktionsliste zu aktualisieren. Objekte des WinCC Unified Objektmodells sind in der Funktionsliste referenziert.

Optionale Parameter sind mit "(optional)" gekennzeichnet.

Parameter von Funktionen, die Sie in globalen Modulen projektiert haben, sind immer optional.

### Parameter per Drag&Drop zuweisen

Bei einigen Objekten haben Sie die Möglichkeit, die Objekte per Drag&Drop Parametern der Funktionsliste zuzuweisen.

Folgende Objekte weisen Sie aus der Detailsicht per Drag&Drop Parametern der Funktionsliste zu:

- HMI-Variable
- PLC-Variable
  Wenn Sie eine PLC-Variable per Drag&Drop zuweisen, wird automatisch eine verbundene HMI-Variable erstellt. Die HMI-Variable wird mit dem Parameter verknüpft.
- Bild
  Bilder weisen Sie zusätzlich aus der Projektnavigation per Drag&Drop Parametern der Funktionsliste zu.
- Textliste

### Fehlerbehebung

Während der Projektierung werden Projektdaten im Hintergrund geprüft.

Um Sie auf Fehler hinzuweisen, werden fehlende oder fehlerhafte Einträge in der Funktionsliste rot markiert:

- Mindestens eine Funktion ist nicht vollständig mit Parametern versorgt.
- Mindestens eine Funktion ist enthalten, die vom gewählten Bediengerät nicht unterstützt wird, z. B. durch Wechsel des Gerätetyps.

**Hinweis**

Fehlende Bildobjekte und HMI-Variablen können nachträglich angelegt werden. Objekte Objekte des WinCC Unified Objektmodells sind in der Funktionsliste referenziert.

Meldungen, während des Übersetzens und des Ladens eines Projekts werden im Inspektorfenster im Register "Info > Übersetzen" angezeigt.

Die Funktionsliste unterstützt Sie, indem fehlende oder fehlerhafte Einträge direkt zum Editieren anzeigt werden:

- Um direkt in die Funktionsliste zu gelangen, wählen Sie den grünen Pfeil .

**Siehe auch**

Editor "Skripte" (Seite 1159)

Systemfunktionen (Seite 1077)

## 9.1.3 Funktionsliste projektieren

### Einschränkungen zu Ereignissen

- Ereignisse "Aktiviert" und "Deaktiviert":
  Wenn der Fokus auf dem betroffenen Bildobjekt liegt, werden Skripte an den Ereignissen "Aktiviert" und "Deaktiviert" ausgeführt.
- Ereignisse "Taste drücken" und "Taste loslassen":
  Die Ereignisse "Taste drücken" und "Taste loslassen" können nur abgefragt werden, wenn eine Tastatur angeschlossen ist.

### Voraussetzung

Eines der folgenden Objekte ist projektiert:

- Bild
- Bildobjekt
- Aufgabe

### Vorgehen

1. Markieren Sie das Objekt.
2. Wechseln Sie ins Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse".
   Die Funktionsliste wird geöffnet.
3. Wählen Sie ein Ereignis.
4. Wählen Sie "<Funktion hinzufügen>" in der Funktionsliste.
5. Geben Sie die Funktion ein.
   Wenn die gewünschte Funktion Parameter besitzt, werden Parameter angezeigt.
6. Legen Sie die Parameterwerte fest.
7. Um weitere Funktionen hinzuzufügen, wiederholen Sie die Schritte 4.) bis 6.).
8. Speichern Sie das Projekt.

### Ergebnis

- Die Funktionsliste ist projektiert.
- Im Inspektorfenster wird neben dem projektierten Ereignis der Status der Funktionsliste angezeigt.
- Wenn das projektierte Ereignis in Runtime eintritt, wird die Funktionsliste von oben nach unten ausgeführt.

## 9.1.4 Funktionsliste bearbeiten

### Bearbeiten von Funktionslisten

Die Funktionsliste wird von oben nach unten ausgeführt. Zum Bearbeiten von Funktionslisten haben Sie folgende Möglichkeiten:

| | |
|---|---|
| | "Funktion nach oben verschieben" |
| | "Funktion nach unten verschieben" |
| | "Funktionsliste in Skript umwandeln" |
| | "Funktionsliste löschen" |

### Voraussetzung

- Die Funktionsliste ist geöffnet.
- Mindestens eine Funktion ist an ein Ereignis projektiert.

### Reihenfolge der Funktionen ändern

Eine Funktion verschieben Sie innerhalb der Funktionsliste wie folgt:

1. Wählen Sie den Namen der Funktion oder einen zugehörigen Parameter.
2. Wählen Sie die Schaltfläche "Funktion nach oben verschieben" oder "Funktion nach unten verschieben".
   Wenn sich die Funktion bereits an erster bzw. letzter Stelle der Liste befindet, hat das Bedienen der Schaltfläche keine Auswirkung.

### Funktion ersetzen

1. Um eine Funktion zu ersetzen, geben Sie den Namen einer anderen Funktion im Eingabefeld ein. Alle Parametereinstellungen der ersetzten Funktion werden gelöscht.

### Funktionsliste in lokales Skript umwandeln

1. Um die Funktionsliste in ein lokales Skript umzuwandeln, verwenden Sie die Schaltfläche "Funktionsliste in Skript umwandeln".
2. Der Editor "Skripte" wird geöffnet. Passen Sie das Skript Ihren Anforderungen entsprechend an.

Auch wenn die Parameterangaben falsch oder unvollständig sind, kann die Funktionsliste in ein lokales Skript umgewandelt werden. Die Parameterangaben müssen entsprechend im Skript angepasst werden.

**Hinweis**

Das Widerrufen dieser Aktion ist nur mit der Schaltfläche "Rückgängig" möglich.

### Funktionsliste löschen

1. Um die gesamte Funktionsliste eines Ereignisses zu löschen, wählen Sie die Schaltfläche "Funktionsliste löschen".

### Funktionen löschen

Um eine einzelne Funktion zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie den Namen der Funktion.
2. Drücken Sie die Taste <Entf>.

### Siehe auch

Editor "Skripte" (Seite 1159)

## 9.1.5 Wert eines Parameters mittels Bildobjekt festlegen

### Einleitung

Für einige Parameter können Sie als Parametertyp "Bildobjekt" zuweisen.

So geben Sie z. B. den Parameter "Wert" der Funktion "ErhöheVariable" über ein EA-Feld in Runtime ein.

**Hinweis**

Das zugewiesene Bildobjekt muss die Eigenschaft "Prozesswert" besitzen.

Mögliche Bildobjekte sind z. B.:

- EA-Feld
- Balken
- Schieberegler
- Optionsfeld

Der Wert, der im Bildobjekt eingegeben wird, muss dem Datentyp entsprechen, den die Systemfunktion erwartet.

Falls die Datentypen nicht übereinstimmen, konvertieren Sie den Wert über eine zusätzliche Variable.

### Voraussetzung

- Ein Bild ist projektiert.
- Ein passendes Bildobjekt (z. B. EA-Feld) ist projektiert.
- Eine passende Systemfunktion (z. B. "ErhöheVariable") ist in der Funktionsliste angelegt.

### Vorgehen

Um einem Parameter ein Bildobjekt zuzuweisen und den im Bildobjekt eingegebenen Wert zu konvertieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Weisen Sie dem Parameter das gewünschte Bildobjekt zu.
2. Markieren Sie das Bildobjekt.
3. Wechseln Sie ins Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Prozesswert".
4. Wählen Sie in der Spalte "Dynamisierung" "Variable".
   Der Bereich zur Auswahl der Variablen wird angezeigt.
5. Wählen Sie die Auswahlschaltfläche ....
6. Wählen Sie die Schaltfläche "Hinzufügen".
7. Vergeben Sie einen sprechenden Namen.
8. Legen Sie den gewünschten Datentyp der Variablen fest.
   Der Parameter "Wert" benötigt z. B. einen numerischen Datentyp.

## 9.1.6 Funktionsliste an geänderte Skripte anpassen

Sie verwenden Funktionen, die Sie globalen Modulen definiert haben, in der Funktionsliste. Diese Funktionen und zugehörige Parameter sind referenziert.

Wenn Sie verwendete Funktionen nach der Erstellung der Funktionsliste bearbeiten, müssen Sie einige Änderungen manuell in die Funktionsliste übertragen:

- Hinzufügen eines Parameters
- Löschen eines Parameters
- Löschen einer Funktion

**Hinweis**

Wenn Sie Funktionen oder Parameter umbenennen, werden diese Änderungen automatisch in die Funktionsliste übertragen.

### Voraussetzung

- Eine Funktion ist in einem globalen Modul definiert.
- Die Funktion wird in einer Funktionsliste verwendet.

### Vorgehen

1. Führen Sie mindestens eine der folgenden Änderungen der Funktion durch:
   - Parameter hinzufügen
   - Parameter löschen
   - Funktion löschen
2. Wechseln Sie zur betreffenden Funktion in der Funktionsliste.
3. Übernehmen Sie die rot markierte Änderung mit einem Doppelklick.

### Siehe auch

Editor "Skripte" (Seite 1159)

## 9.2 Systemfunktionen

### 9.2.1 Abmelden

### Beschreibung

Meldet den aktuellen Benutzer am Bediengerät ab.

### Verwendung in der Funktionsliste

Abmelden()

Die Systemfunktion "Abmelden" hat keine Parameter.

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "LogOff" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.2 AktualisiereVariable

### Beschreibung

Liest für die Variablen mit der angegebenen Aktualisierungs-ID den aktuellen Wert aus der Steuerung. Eine Aktualisierungs-ID kann für mehrere Variablen verwendet werden.

**Hinweis**

Variablen des Datentyps STRUCT werden nicht unterstützt.

### Verwendung in der Funktionsliste

AktualisiereVariable (Aktualisierungs-ID)

Die Systemfunktion "AktualisiereVariable" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Aktualisierungs-ID | Gibt die Aktualisierungs-ID an. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "UpdateTag" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.3 AktivierePutzbild

### Beschreibung

Öffnet ein Putzbild als Pop-up im Vollbild und deaktiviert den Touchscreen der Unified Panels. Während das Putzbild geöffnet ist, kann keine Bildobjekt des darunterliegenden Bildes verwendet werden. Wenn das Zeitintervall abgelaufen ist wird das Pop-up geschlossen.

### Verwendung in der Funktionsliste

AktivierePutzbild (Timeout)

Die Systemfunktion "AktivierePutzbild" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Timeout | Zeitspanne in Sekunden, nach der das Pop-up geschlossen wird. Der maximale Wert beträgt 300 Sekunden. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ActivateCleanScreen" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.4 ArchiviereElektronischeAufzeichnung

### Beschreibung

Mit dieser Systemfunktion erfassen Sie Benutzeraktionen im Audit Trail, die nicht automatisch im Audit Trail eingetragen werden. Außerdem können Sie mithilfe dieser Systemfunktion vom Benutzer eine Quittierung oder eine elektronische Unterschrift für die Bedienaktion sowie einen Kommentar einfordern. Voraussetzung für die Verwendung der Systemfunktion ist, dass unter "Runtime-Einstellungen > GMP" die GMP-konforme Projektierung aktiviert ist.

Wenn Sie in einer Funktion die Systemfunktion "ArchiviereElektronischeAufzeichnung" verwenden und die Eingabe über die Schaltfläche "Abbrechen" beenden, kann der Debugger aufgerufen werden. Um dieses Verhalten abzufangen, können Sie in einer Funktion die Anweisung "On Error Resume Next" verwenden. Diese Anweisung bewirkt, dass nach einem Laufzeitfehler die Folgeanweisung ausgeführt wird. Wenn Sie die Anweisung "On Error Resume Next" verwenden, wird auch die Ausgabe von Systemmeldungen unterdrückt.

### Verwendung in der Funktionsliste

ArchiviereElektronischeAufzeichnung (Name, Kategorie, Bedientyp, Alter Wert, Neuer Wert, Bestätigungstyp, Begründung, Erforderliche Funktionsrechte)

Die Systemfunktion "ArchiviereElektronischeAufzeichnung" hat folgende Parameter:

**Hinweis**

Der Parameter "Erforderliche Funktionsrechte" und die Werte "Unterschrift erforderlich" und "Unterschrift und Kommentar erforderlich" des Parameters "Bestätigungstyp" werden nur von HMI-Geräten mit einer installierten Runtime-Version ≥ V18.0.0.1 unterstützt.

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Name | Name des geänderten Objekts |
| Kategorie | Kategorie oder Klassenname des geänderten Objekts |

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Bedientyp | Legt die Art der Änderung fest.<br>Erstellen = Neuer Wert.<br>Aktualisieren = Geänderter Wert.<br>Löschen = Gelöschter Wert. |
| Alter Wert | Wert vor der Änderung |
| Neuer Wert | Wert nach der Änderung |
| Bestätigungstyp | Legt fest, wie die Aktion bestätigt werden muss.<br>Kein = Keine Bestätigung erforderlich, ein Eintrag im Audit Trail wird erzeugt.<br>Bestätigung erforderlich = Quittierung, der Benutzer muss die Aktion quittieren; ein Eintrag im Audit Trail wird erzeugt.<br>Begründung erforderlich = Quittierung, der Benutzer muss die Aktion quittieren und eine Begründung eintragen; ein Eintrag im Audit Trail wird erzeugt.<br>Unterschrift erforderlich = elektronische Unterschrift, ein Dialogfenster wird eingeblendet, in dem der Benutzer seine elektronische Unterschrift eingeben muss; ein Eintrag im Audit Trail wird erzeugt.<br>Unterschrift und Kommentar erforderlich = Elektronische Unterschrift, ein Dialogfenster wird eingeblendet, in dem der Benutzer seine elektronische Unterschrift und einen Kommentar eintragen muss; ein Eintrag im Audit Trail wird erzeugt. |
| Begründung (optional) | Textliste, zur Auswahl eines Grundes für die Änderung. |
| Erforderliche Funktionsrechte (optional) | Legt das für die elektronische Unterschrift benötigte Funktionsrecht fest.<br>Einzelne Elektronische Unterschrift = Eine gültige elektronische Unterschrift mit Erst- oder Zweitunterschriftsrecht ist erforderlich.<br>Nur erste Elektronische Unterschrift = Eine gültige elektronische Unterschrift mit Erstunterschriftsrecht ist erforderlich.<br>Nur zweite Elektronische Unterschrift = Eine gültige elektronische Unterschrift mit Zweitunterschriftsrecht ist erforderlich.<br>Mehrfache Auditrechte = Eine doppelte elektronische Unterschrift mit Erst- und Zweitunterschriftsrecht ist erforderlich. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "InsertElectronicRecord" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.5 BerichtAusführen

### Beschreibung

Führt automatisch und unabhängig vom generellen Berichtszyklus einen Bericht aus. Die Ausführung kann durch ein bestimmtes Ereignis, z.B. Veränderung eines Variablenwertes, Auftreten einer bestimmten Meldung oder Überschreiten eines Variablen-Grenzwertes ausgelöst werden.

### Verwendung in der Funktionsliste

BerichtAusführen (Name Berichtsauftrag)

Die Systemfunktion "BerichtAusführen" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Name Berichtsauftrag | Gibt den Namen des auszuführenden Berichts an. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ExecuteReport" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.6 EntferneSpeichermedium

### Beschreibung

Wirft ein eingestecktes Speichermedium aus. Die Funktion überprüft, ob aktuell auf das Speichermedium zugegriffen wird. Falls kein aktueller Lese- oder Schreibprozess stattfindet, kann das Speichermedium ohne Datenverlust entfernt werden.

**Hinweis**

Die Systemfunktion "EntferneSpeichermedium" ist nur für WinCC Unified Comfort Panel verfügbar. Das System gibt eine Compiler-Warnung aus, wenn die Funktion durch manuelle Eingabe oder durch einen Gerätewechsel in SIMATIC WinCC Unified PC verwendet wird.

Die Systemfunktion funktioniert nur dann korrekt, wenn Sie das betreffende Speichermedium für die Archivierung verwenden.

Die Systemfunktion kann nicht zum Auswerfen des Speichermediums der Reporting-Datenbank verwendet werden.

### Verwendung in der Funktionsliste

EntferneSpeichermedium (Speichergerät)

Die Systemfunktion "EntferneSpeichermedium" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Speichergerät | Systemvariablenname des Speichermediums mit Pfadangabe, z. B. "/Storage Card USB". |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "EjectStorageMedium" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.7 ErhöheVariable

### Beschreibung

Addiert den angegebenen Wert zum Wert der Variablen: X = X + a

Wenn Sie die Systemfunktion an Ereignisse einer Meldung projektieren, ohne dass die Variable im aktuellen Bild verwendet wird, ist nicht sichergestellt, dass der tatsächliche Variablenwert in der Steuerung verwendet wird.

Damit die Systemfunktion ausgeführt werden kann, muss der Wert der Variablen aktuell und gültig sein, der Quality Code muss also Good (cascade) entsprechen.

Für externe Variablen müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- die Verbindung zur PLC ist aufgebaut und
- die Erfassungsart der Variablen ist "Zyklisch im Betrieb" und
- die Variable wird an der Eigenschaft "Prozesswert" eines Objekts verwendet.

**Hinweis**

Die Systemfunktion wird mit dem letzten bekannten Prozesswert ausgeführt. Da dieser Prozesswert nicht in allen Fällen aktuell gehalten werden kann, ist es verboten, dass dieser von mehreren Quellen geschrieben wird (z. B. vom HMI-Gerät über Skripte und von der PLC). Damit wird sichergestellt, dass der Wert, der geändert wird, auch tatsächlich dem Prozesswert entspricht.

### Verwendung in der Funktionsliste

ErhöheVariable (Variable, Wert)

Die Systemfunktion "ErhöheVariable" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Variable | Die Variable, zu welcher der angegebene Wert addiert wird.<br>Die folgenden Datentypen werden nicht unterstützt: Byte, Word, DWord, LWord. |
| Wert | Der Wert, der addiert wird. |

**Hinweis**

**Umrechnen eines Wertes**

Die Systemfunktion verwendet als Eingangswert und Ausgangswert dieselbe Variable. Wenn Sie diese Systemfunktion zum Umrechnen eines Werts verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie eine Hilfsvariable an.
2. Weisen Sie der Hilfsvariablen mit der Systemfunktion "SetzeVariablenWert" den Variablenwert zu.

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "IncreaseTag" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.8 ErstelleParametersatz

### Beschreibung

Erstellt einen neuen Parametersatz mit den im Engineering System festgelegten Standardwerten.

Um die Systemfunktion verwenden zu können, muss am zugehörigen Parametersatz-Typ eine Editiervariable angelegt sein.

### Verwendung in der Funktionsliste

ErstelleParametersatz (Parametersatztyp, Sprache, ParametersatztypName, Verarbeitungsstatus)

Die Systemfunktion "ErstelleParametersatz" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Parametersatztyp | Gibt den Namen oder die ID des Parametersatztypen an. Falls der Name oder die ID des Parametersatztyps nicht existiert, wird die Ausführung abgebrochen. |
| Parametersatz ID (optional) | ID des Parametersatzes, der erstellt wird. Wenn keine ID eingetragen wird, wird automatisch eine eindeutige ID vergeben. |
| ParametersatzName (optional) | Name des Parametersatzes, der erstellt wird. Wenn kein Name eingetragen wird, wird automatisch ein eindeutiger Name vergeben. |
| Ausgabestatus | Legt den Ausgabestatus fest:<br>True = Meldungen werden ausgegeben.<br>False = Meldungen werden nicht ausgegeben.<br>Wenn der Ausgabestatus auf "True" gesetzt ist werden Meldungen erzeugt und angezeigt (falls konfiguriert). |
| Verarbeitungsstatus (optional) | Gibt den Ausführungsstatus einer Funktion an:<br>2 = Funktion wird ausgeführt.<br>4 = Funktion erfolgreich ausgeführt.<br>12 - Funktion wurde abgebrochen. |

### Verwendung von Skripten

Weitere Informationen der Systemfunktion "CreateParameterSet" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.9 ErstelleScreenshot

### Beschreibung

Erstellt und speichert einen Screenshot. Falls im angegebenen Dateipfad bereits Bilder vorhanden sind, werden diese überschrieben. Sollte auf den angegebenen Dateipfad nicht zugegriffen werden können, wird eine Fehlermeldung gezeigt.

**Hinweis**

Die Systemfunktion "ErstelleScreenshot" ist nur für WinCC Unified Comfort Panel verfügbar. Das System gibt eine Compiler-Warnung aus, wenn die Funktion durch manuelle Eingabe oder durch einen Gerätewechsel in SIMATIC WinCC Unified PC verwendet wird.

### Verwendung in der Funktionsliste

ErstelleScreenshot (Pfad Speichermedium)

Die Systemfunktion "ErstelleScreenshot" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Pfad Speichermedium | Pfadname des Screenshots, inkl. Dateiname mit Dateiformat.<br>Unterstütze Dateiformate: ".jpg", ".jpeg" und ".png"<br>Beispiel: /media/simatic/X61/Screenshots/bild.jpg |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "CreateScreenshot" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.10 ErzeugeBedienerEingabeInformation

### Beschreibung

Erstellt eine Meldung der Klasse "OperatorInputInformation".

### Verwendung in der Funktionsliste

ErzeugeBedienerEingabeInformation (Meldetext, Bereich, Parameterwert 1, Parameterwert 2, Parameterwert 3, Parameterwert 4, Parameterwert 5, Parameterwert 6, Parameterwert 7)

Die Systemfunktion "ErzeugeSysteminformation" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Meldetext | Legt den Meldetext fest.<br>In der Systemfunktion kann der Meldetext nur in einer Sprache festgelegt werden. |
| Bereich (optional) | Gibt den Geltungsbereich der Meldung an. |
| Parameterwert 1 (optional) | Wert des ersten Meldeparameters |
| Parameterwert 2 (optional) | Wert des zweiten Meldeparameters |
| Parameterwert 3 (optional) | Wert des dritten Meldeparameters |
| Parameterwert 4 (optional) | Wert des vierten Meldeparameters |
| Parameterwert 5 (optional) | Wert des fünften Meldeparameters |
| Parameterwert 6 (optional) | Wert des sechsten Meldeparameters |
| Parameterwert 7 (optional) | Wert des siebten Meldeparameters |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "CreateOperatorInputInformation" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

### Siehe auch

Meldungen mit mehrsprachigen Meldetexten erzeugen (Seite 1193)

## 9.2.11 ErzeugeSysteminformation

### Beschreibung

Erstellt eine Meldung der Klasse "SystemInformation".

Die Meldeklasse "SystemInformation" hat nur den Zustand "Gekommen" und wird daher in der Meldeanzeige nur unter "Archivierte Meldungen" und nicht unter "Anstehende Meldungen" angezeigt.

### Verwendung in der Funktionsliste

ErzeugeSysteminformation (Meldetext, Bereich, Parameterwert 1, Parameterwert 2, Parameterwert 3, Parameterwert 4, Parameterwert 5, Parameterwert 6, Parameterwert 7)

Die Systemfunktion "ErzeugeSysteminformation" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Meldetext | Legt den Meldetext fest.<br>In der Systemfunktion kann der Meldetext nur in einer Sprache festgelegt werden. |
| Bereich (optional) | Gibt den Geltungsbereich der Meldung an. |
| Parameterwert 1 (optional) | Wert des ersten Meldeparameters |
| Parameterwert 2 (optional) | Wert des zweiten Meldeparameters |
| Parameterwert 3 (optional) | Wert des dritten Meldeparameters |
| Parameterwert 4 (optional) | Wert des vierten Meldeparameters |
| Parameterwert 5 (optional) | Wert des fünften Meldeparameters |
| Parameterwert 6 (optional) | Wert des sechsten Meldeparameters |
| Parameterwert 7 (optional) | Wert des siebten Meldeparameters |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "CreateSystemInformation" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

### Siehe auch

Meldungen mit mehrsprachigen Meldetexten erzeugen (Seite 1193)

## 9.2.12 ErzeugeSystemmeldung

### Beschreibung

Erstellt eine Meldung der Klasse "SystemAlarm".

### Verwendung in der Funktionsliste

ErzeugeSystemmeldung (Meldetext, Bereich, Parameterwert 1, Parameterwert 2, Parameterwert 3, Parameterwert 4, Parameterwert 5, Parameterwert 6, Parameterwert 7)

Die Systemfunktion "ErzeugeSysteminformation" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Meldetext | Legt den Meldetext fest.<br>In der Systemfunktion kann der Meldetext nur in einer Sprache festgelegt werden. |
| Bereich (optional) | Gibt den Geltungsbereich der Meldung an. |
| Parameterwert 1 (optional) | Wert des ersten Meldeparameters |
| Parameterwert 2 (optional) | Wert des zweiten Meldeparameters |
| Parameterwert 3 (optional) | Wert des dritten Meldeparameters |
| Parameterwert 4 (optional) | Wert des vierten Meldeparameters |
| Parameterwert 5 (optional) | Wert des fünften Meldeparameters |
| Parameterwert 6 (optional) | Wert des sechsten Meldeparameters |
| Parameterwert 7 (optional) | Wert des siebten Meldeparameters |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "CreateSystemAlarm" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

### Siehe auch

Meldungen mit mehrsprachigen Meldetexten erzeugen (Seite 1193)

## 9.2.13 ExportiereParametersätze

### Beschreibung

Exportiert Parametersätze aus dem Parametersatz-Speicher in eine Datei.

### Verwendung in der Funktionsliste

ExportiereParametersätze (Parametersatztyp ID, Parametersatz ID, Dateiname, Überschreiben, Ausgabestatus, Verarbeitungsstatus (optional), Checksumme erzeugen)

Die Systemfunktion "ExportiereParametersätze" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Parametersatztyp ID | Gibt den Namen oder die ID des Parametersatztypen an. Falls der Name oder die ID des Typs nicht existiert, wird die Ausführung abgebrochen. |
| Parametersatz ID | Gibt den Namen oder die ID des Parametersatzes an. Folgende Fälle werden unterschieden:<br>• Wenn die Parametersatz-ID auf 0 gesetzt ist, werden alle im Speicher verfügbaren Parametersätze exportiert.<br>• Wenn der angegebene Name oder die ID in der importierten Datei nicht existiert, wird die Ausführung abgebrochen.<br>• Wenn der angegebene Name oder die ID in der importierten Datei existiert, wird genau dieser Parametersatz importiert.<br>In folgenden Fällen wird der Import abgebrochen und es erscheint eine Meldung:<br>• Kein Parametersatz vorhanden<br>• Name oder ID existiert im Import-File nicht. |
| Dateiname | Gibt den Dateipfad der zu importierenden Datei an.<br>In folgenden Fällen wird die Ausführung abgebrochen und eine Meldung generiert:<br>• Ungültiger Dateipfad<br>• Fehler beim Dateizugriff |
| Überschreiben | Legt fest, ob die bestehende Datei überschrieben wird:<br>0 = Überschreiben ist nicht erlaubt.<br>1 = Überschreiben ist erlaubt.<br>Im Falle eines Fehlers beim Dateizugriff wird eine Meldung generiert und angezeigt. Dies kann z. B. auftreten, wenn die bestehende Datei nicht überschrieben werden kann, obwohl das Überschreiben erlaubt ist. |
| Ausgabestatus | Legt den Ausgabestatus fest:<br>True = Meldungen werden ausgegeben.<br>False = Meldungen werden nicht ausgegeben. |
| Verarbeitungsstatus (optional) | Gibt den Ausführungsstatus einer Funktion an:<br>2 = Funktion gerade ausgeführt.<br>4 = Funktion erfolgreich ausgeführt.<br>12 = Funktion wurde abgebrochen. |
| Checksumme erzeugen | Legt fest, ob eine Checksumme für den zu exportierenden Parametersatz erzeugt wird:<br>True = Checksumme wird generiert.<br>False = Checksumme wird nicht generiert. |

## Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ExportParameterSets" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.14 FührеFunktionsleisteSchaltflächeAus (Meldeanzeige)

### Beschreibung

Steuert die Schaltflächen der Funktionsleiste einer Meldeanzeige.

Wenn die Berechtigung zum Bedienen des Controls bzw. der Funktionsleiste eingeschränkt oder gesperrt ist, können die Schaltflächen über die Systemfunktion dennoch bedient werden.

Die Berechtigung muss an dem Objekt, das die Systemfunktion ausführt, konfiguriert werden.

Schaltflächen, die durch fehlende Funktionalität in der aktuellen Anzeige nicht verfügbar sind (z.B. Quittierschaltfläche ohne quittierfähige Alarme), können nicht über die Systemfunktion ausgeführt werden.

### Verwendung in der Funktionsliste

FührеFunktionsleisteSchaltflächeAus (Pfad Bildobjekt, Schaltfläche Funktionsleiste Meldeanzeige)

Die Systemfunktion "FührеFunktionsleisteSchaltflächeAus" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Pfad Bildobjekt | Pfad des Bildobjekts |
| Schaltfläche Funktionsleiste Meldeanzeige | Name der Schaltfläche:<br>• Einzelquittierung<br>• Sammelquittierung |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ExecuteToolbarButton" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.15 FührеFunktionsleisteSchaltflächeAus (Parametersatz-Anzeige)

### Beschreibung

Steuert die Schaltflächen der Funktionsleiste einer Parametersatz-Anzeige.

Wenn die Berechtigung zum Bedienen des Controls bzw. der Funktionsleiste eingeschränkt oder gesperrt ist, können die Schaltflächen über die Systemfunktion dennoch bedient werden.

Die Berechtigung muss an dem Objekt, das die Systemfunktion ausführt, konfiguriert werden.

Schaltflächen, die durch fehlende Funktionalität in der aktuellen Anzeige nicht verfügbar sind (z. B. "Erstellen", wenn kein Parametersatztyp projektiert ist), können nicht über die Systemfunktion ausgeführt werden.

### Verwendung in der Funktionsliste

FührеFunktionsleisteSchaltflächeAus (Pfad Bildobjekt, Schaltfläche Funktionsleiste Parametersatz-Anzeige)

Die Systemfunktion "FührеFunktionsleisteSchaltflächeAus" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Pfad Bildobjekt | Pfad des Bildobjekts |
| Schaltfläche Funktionsleiste Parametersatz-Anzeige | Name der Schaltfläche:<br>• Speichern<br>• Erstellen<br>• Speichern unter<br>• Löschen<br>• Umbenennen<br>• In PLC schreiben<br>• Von PLC lesen<br>• Exportieren<br>• Importieren<br>• Abbrechen |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ExecuteToolbarButton" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.16 FührеFunktionsleisteSchaltflächeAus (Systemdiagnose-Anzeige)

### Beschreibung

Steuert die Schaltflächen der Funktionsleiste einer Systemdiagnose-Anzeige.

Wenn die Berechtigung zum Bedienen des Controls bzw. der Funktionsleiste eingeschränkt oder gesperrt ist, können die Schaltflächen über die Systemfunktion dennoch bedient werden.

Die Berechtigung muss an dem Objekt, das die Systemfunktion ausführt, konfiguriert werden.

Schaltflächen, die durch fehlende Funktionalität in der aktuellen Anzeige nicht verfügbar sind (z. B. "Nächste Zeile", wenn letzte Zeile selektiert ist), können nicht über die Systemfunktion ausgeführt werden.

### Verwendung in der Funktionsliste

FührеFunktionsleisteSchaltflächeAus (Pfad Bildobjekt, Schaltfläche Funktionsleiste Systemdiagnose-Anzeige)

Die Systemfunktion "FührеFunktionsleisteSchaltflächeAus" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Pfad Bildobjekt | Pfad des Bildobjekts |
| Schaltfläche Funktionsleiste Systemdiagnose-Anzeige | Name der Schaltfläche:<br>• Vorherige<br>• Weiter<br>• Neu laden<br>• Startseite<br>• Erste Zeile<br>• Vorherige Zeile<br>• Nächste Zeile<br>• Letzte Zeile<br>• Ansicht teilen<br>• Zurück<br>• Diagnosepuffer anzeigen |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ExecuteToolbarButton" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.17 GeheZurPLC

### Beschreibung

Wechselt von einem Diagnoseindikator zur Systemdiagnose-Anzeige.

### Verwendung in der Funktionsliste

GeheZurPLC (Pfad Bildobjekt)

Die Systemfunktion "GeheZurPLC" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Pfad Bildobjekt | Pfad zum Bildobjekt Systemdiagnose-Anzeige, z.B. "./Screen window_1/Diagnostic control_1" |

### Verwendung von Skripten

Weitere Informationen der Systemfunktion "GoToPlc" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.18 ImportiereParametersätze

### Beschreibung

Importiert Parametersätze aus einer Datei in den Parametersatz-Speicher.

### Verwendung in der Funktionsliste

ImportiereParametersätze (Dateiname, Parametersatz ID, Überschreiben, Ausgabestatus, Verarbeitungsstatus (optional), Checksumme überprüfen)

Die Systemfunktion "ImportiereParametersätze" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Dateiname | Gibt den Dateipfad der zu importierenden Datei an.<br>In folgenden Fällen wird die Ausführung abgebrochen und eine Meldung generiert:<br>• Ungültiger Dateipfad<br>• Fehler beim Dateizugriff |
| Parametersatz ID | Gibt den Namen oder die ID des Parametersatzes an. Folgende Fälle werden unterschieden:<br>• Wenn die Parametersatz-ID auf 0 gesetzt ist, werden alle Parametersätze aus der Datei importiert.<br>• Wenn der Name oder die ID in der importierten Datei nicht existiert, wird die Ausführung abgebrochen.<br>• Wenn der angegebene Name oder die ID in der importierten Datei existiert, wird nur genau dieser Parametersatz importiert.<br>In folgenden Fällen wird der Import abgebrochen und es erscheint eine Meldung:<br>• Ungültiger Datei-Kopf<br>• Kein Parametersatz vorhanden<br>• Parametersatz-Name oder Parametersatz-ID existiert in der Datei nicht. |
| Überschreiben | Legt fest, ob die Werte im Speicher mit den Werten aus der Import-Datei überschrieben wird:<br>0 = Überschreiben ist nicht erlaubt.<br>1 = Überschreiben ist erlaubt.<br>Falls der Name/die ID des angegebenen Parametersatzes existiert, werden die Werte im Speicher mit den Parametersatz-Werten aus der Import-Datei überschrieben, wenn das Überschreiben erlaubt ist. Falls nicht überschrieben werden darf, werden die Daten im Speicher nicht erneuert. |
| Ausgabestatus | Legt den Ausgabestatus fest:<br>True = Meldungen werden ausgegeben.<br>False = Meldungen werden nicht ausgegeben.<br>Wenn der Ausgabestatus auf "True" gesetzt ist werden Meldungen erzeugt und angezeigt (falls konfiguriert). |

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Verarbeitungsstatus (optional) | Gibt den Ausführungsstatus einer Funktion an:<br>2 = Funktion wird ausgeführt.<br>4 = Funktion erfolgreich ausgeführt.<br>12 = Funktion wurde abgebrochen. |
| Checksumme überprüfen | Legt fest, ob die Checksumme der Import-Datei verifiziert wird:<br>True = Checksumme wird überprüft.<br>False = Checksumme wird nicht überprüft. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ImportParameterSets" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

### Siehe auch

Parametersätze exportieren und importieren (Seite 1060)

## 9.2.19 InvertiereBitInVariable

### Beschreibung

Invertiert das Bit mit der angegebenen Nummer in der Variablen:

- Hat das Bit in der Variablen den Wert 1 (True), wird es auf 0 (False) gesetzt.
- Hat das Bit in der Variablen den Wert 0 (False), wird es auf 1 (True) gesetzt.

Die Systemfunktion überträgt nach der Änderung des angegebenen Bits die gesamte Variable wieder an die Steuerung. Es wird nicht geprüft, ob sich zwischenzeitlich andere Bits in der Variablen geändert haben.

Während die Funktion ausgeführt wird, dürfen Bediener und Steuerung nur lesend auf die angegebene Variable zugreifen, bis die Variable wieder an die Steuerung übertragen wurde.

Damit die Systemfunktion ausgeführt werden kann, muss der Wert der Variablen aktuell und gültig sein, der Quality Code muss also Good (cascade) entsprechen.

Für externe Variablen müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- die Verbindung zur PLC ist aufgebaut und
- die Erfassungsart der Variablen ist "Zyklisch im Betrieb" und
- die Variable wird an der Eigenschaft "Prozesswert" eines Objekts verwendet.

**Hinweis**

Die Systemfunktion wird mit dem letzten bekannten Prozesswert ausgeführt. Da dieser Prozesswert nicht in allen Fällen aktuell gehalten werden kann, ist es verboten, dass dieser von mehreren Quellen geschrieben wird (z. B. vom HMI-Gerät über Skripte und von der PLC). Damit wird sichergestellt, dass der Wert der geändert wird, auch tatsächlich dem Prozesswert entspricht.

### Verwendung in der Funktionsliste

InvertiereBitInVariable (Variable, Wert)

Die Systemfunktion "InvertiereBitInVariable" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Variable | Die Variable, in der das angegebene Bit invertiert wird. |
| Bitnummer | Die Nummer des Bits, das invertiert wird.<br>Verwenden Sie diese Systemfunktion in einer Benutzerfunktion, werden die Bits in der angegebenen Variablen unabhängig von der verwendeten Steuerung von rechts nach links nummeriert. Die Nummerierung beginnt mit 0. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "InvertBitInTag" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.20 IstAlarmSprungMöglich

### Beschreibung

Die Funktion prüft, ob der in der Alarmanzeige ausgewählte Alarm ein Prozessdiagnose-Alarm ist. Wenn ja, wird das angegebene Bildobjekt aktiviert, andernfalls deaktiviert.

### Verwendung in der Funktionsliste

IstAlarmSprungMöglich (Meldeanzeige, Pfad Bildobjekt)

Die Systemfunktion "IstAlarmSprungMöglich" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Meldeanzeige | Pfad der Alarmanzeige mit ausgewähltem Alarm |
| Pfad Bildobjekt | Pfad des Bildobjekts |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "IsJumpableAlarm" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.21 LadeParametersatz

### Beschreibung

Lädt Parametersätze aus dem Parametersatz-Speicher in die Editiervariable.

Um die Systemfunktion verwenden zu können, muss am zugehörigen Parametersatz-Typ eine Editiervariable angelegt sein.

### Verwendung in der Funktionsliste

LadeParametersatz (Parametersatztyp, Parametersatz, Ausgabestatus, Verarbeitungsstatus (optional))

Die Systemfunktion "LadeParametersatz" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Parametersatztyp | Gibt den Namen oder die ID des Parametersatztypen an. Falls der Name oder die ID des Parametersatztyps nicht existiert, wird die Ausführung abgebrochen. |
| Parametersatz | Gibt den Namen oder die ID des Parametersatzes an. Falls der Name oder die ID des Parametersatzes nicht existiert, wird die Ausführung abgebrochen. |
| Ausgabestatus | Legt den Ausgabestatus fest:<br>True = Meldungen werden ausgegeben.<br>False = Meldungen werden nicht ausgegeben. |
| Verarbeitungsstatus (optional) | Gibt den Ausführungsstatus einer Funktion an:<br>2 = Funktion wird ausgeführt.<br>4 = Funktion erfolgreich ausgeführt.<br>12 - Funktion wurde abgebrochen. |

### Verwendung von Skripten

Weitere Informationen der Systemfunktion "LoadParameterSet" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.22 LadeUndSchreibeParametersatz

### Beschreibung

Lädt Parametersätze aus dem Parametersatz-Speicher und schreibt sie in die PLC.

### Verwendung in der Funktionsliste

LadeUndSchreibeParametersatz (Parametersatztyp ID, Parametersatz ID, Ausgabestatus, Verarbeitungsstatus (optional))

Die Systemfunktion "LadeUndSchreibeParametersatz" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Parametersatztyp ID | Gibt den Namen oder die ID des Parametersatztypen an. Falls der Name oder die ID des Parametersatztyps nicht existiert, wird die Ausführung abgebrochen. |
| Parametersatz ID | Gibt den Namen oder die ID des Parametersatzes an. Falls der Name oder die ID des Parametersatzes nicht existiert, wird die Ausführung abgebrochen. |
| Ausgabestatus | Legt den Ausgabestatus fest:<br>True = Meldungen werden ausgegeben.<br>False = Meldungen werden nicht ausgegeben.<br>Wenn der Ausgabestatus auf "True" gesetzt ist werden Meldungen erzeugt und angezeigt (falls konfiguriert). |
| Verarbeitungsstatus (optional) | Gibt den Ausführungsstatus einer Funktion an:<br>2 = Funktion wird ausgeführt.<br>4 = Funktion erfolgreich ausgeführt.<br>12 - Funktion wurde abgebrochen. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "LoadAndWriteParameterSet" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

### Siehe auch

Übertragen von Parametersätzen über Skripte (Seite 1047)

Parametersätze übertragen (Seite 1065)

## 9.2.23 LeseDHCPStatus

### Beschreibung

Liest die DHCP-Einstellung des Netzwerkadapters aus.

**Hinweis**

Die Systemfunktion "LeseDHCPStatus" ist nur für WinCC Unified Comfort Panel verfügbar. Das System gibt eine Compiler-Warnung aus, wenn die Funktion durch manuelle Eingabe oder durch einen Gerätewechsel in SIMATIC WinCC Unified PC verwendet wird.

### Verwendung in der Funktionsliste

LeseDHCPStatus (Name Adapter, Status, IPV6 (optional))

Die Systemfunktion "LeseDHCPStatus" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Name Adapter | Legt den Namen des Netzwerkadapters fest.<br>Folgende Eingaben sind möglich:<br>• X1 = Statischer Netzwerkadaptername 1<br>• X2 = Statischer Netzwerkadaptername 2<br>• Manuelle Eingabe |
| Status | Variable, in die der Status geschrieben wird:<br>0 = DHCP ist deaktiviert.<br>1 = DHCP ist aktiviert. |
| IP V6 (optional) | Variable, in die die IPv6-Adresse geschrieben wird. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "GetDHCPState" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.24 LeseHelligkeit

### Beschreibung

Liest den Wert der Helligkeit aus.

**Hinweis**

Die Systemfunktion "LeseHelligkeit" ist nur für WinCC Unified Comfort Panel verfügbar. Das System gibt eine Compiler-Warnung aus, wenn die Funktion durch manuelle Eingabe oder durch einen Gerätewechsel in SIMATIC WinCC Unified PC verwendet wird.

### Verwendung in der Funktionsliste

LeseHelligkeit (Wert)

Die Systemfunktion "LeseHelligkeit" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Wert | Die Variable, in die der Helligkeitswert geschrieben wird. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "GetBrightness" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.25 LeseIPV4Adresse

### Beschreibung

Liest die IPv4-Einstellungen des Netzwerkadapters aus.

**Hinweis**

Die Systemfunktion "LeseIPV4Adresse" ist nur für WinCC Unified Comfort Panel verfügbar. Das System gibt eine Compiler-Warnung aus, wenn die Funktion durch manuelle Eingabe oder durch einen Gerätewechsel in SIMATIC WinCC Unified PC verwendet wird.

### Verwendung in der Funktionsliste

LeseIPV4Adresse (Name Adapter, IP-Adresse, Subnetzmaske, Standard-Gateway (optional), DNS Server 1 (optional), DNS Server 2 (optional))

Die Systemfunktion "LeseIPV4Adresse" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Name Adapter | Legt den Namen des Netzwerkadapters fest.<br>Folgende Eingaben sind möglich:<br>• X1 = Statischer Netzwerkadaptername 1<br>• X2 = Statischer Netzwerkadaptername 2<br>• Manuelle Eingabe |
| IP-Adresse | Variable, in welche die IP-Adresse geschrieben wird. |
| Subnetzmaske | Variable, in welche die Subnetzmaske des IPv4-Netzes geschrieben wird. |
| Standard-Gateway (optional) | Variable, in welche die IP-Adresse des Standard-Gateway geschrieben wird. |
| DNS Server 1 (optional) | Variable, in welche die IP-Adresse des DNS-Server 1 geschrieben wird. |
| DNS Server 2 (optional) | Variable, in welche die IP-Adresse des DNS-Server 2 geschrieben wird. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "GetIPV4Address" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.26 LeseNetzwerkInterfaceStatus

### Beschreibung

Liest den Status des Netzwerkadapters aus.

**Hinweis**

Die Systemfunktion "LeseNetzwerkInterfaceStatus" ist nur für WinCC Unified Comfort Panel verfügbar. Das System gibt eine Compiler-Warnung aus, wenn die Funktion durch manuelle Eingabe oder durch einen Gerätewechsel in SIMATIC WinCC Unified PC verwendet wird.

### Verwendung in der Funktionsliste

LeseNetzwerkInterfaceStatus (Name Adapter, Status)

Die Systemfunktion "LeseNetzwerkInterfaceStatus" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Name Adapter | Legt den Namen des Netzwerkadapters fest. Folgende Eingaben sind möglich:<br>• X1 adressiert PROFINET (X1) Port 0<br>• X1.0 adressiert PROFINET (X1) Port 0<br>• X1.1 adressiert PROFINET (X1) Port 1<br>• X2 = adressiert Ethernet (X2)<br>• manuelle Eingabe |
| Status | Variable, in die der Status des Netzwerkadapters geschrieben wird:<br>0 = Netzwerkadapter ist deaktiviert.<br>1 = Netzwerkadapter ist aktiviert. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "GetNetworkInterfaceState" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.27 LeseParametersatz

### Beschreibung

Überträgt die Werte des Rezepturdatensatzes, der in der PLC geladen ist, in die zugehörigen Editiervariablen.

Um die Systemfunktion verwenden zu können, muss am zugehörigen Parametersatz-Typ eine Editiervariable angelegt sein.

### Verwendung in der Funktionsliste

LeseParametersatz (Parametersatztyp, Ausgabestatus, Verarbeitungsstatus (optional))

Die Systemfunktion "LeseParametersatz" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Parametersatztyp | Gibt den Namen oder die ID des Parametersatztypen an. Falls der Name oder die ID des Parametersatztyps nicht existiert, wird die Ausführung abgebrochen. |
| Ausgabestatus | Legt den Ausgabestatus fest:<br>True = Meldungen werden ausgegeben.<br>False = Meldungen werden nicht ausgegeben. |
| Verarbeitungsstatus (optional) | Gibt den Ausführungsstatus einer Funktion an:<br>2 = Funktion wird ausgeführt.<br>4 = Funktion erfolgreich ausgeführt.<br>12 = Funktion wurde abgebrochen. |

### Verwendung von Skripten

Weitere Informationen der Systemfunktion "ReadParameterSet" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.28 LeseParametersatzName

### Beschreibung

Liest den Namen des angegebenen Parametersatzes aus.

### Verwendung in der Funktionsliste

LeseParametersatzName (Parametersatztyp ID, Parametersatz ID, Sprache, ParametersatzName, Verarbeitungsstatus)

Die Systemfunktion "LeseParametersatzName" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Parametersatztyp ID | Gibt den Namen oder die ID des Parametersatztypen an. Falls der Name oder die ID des Parametersatztyps nicht existiert, wird die Ausführung abgebrochen. |
| Parametersatz ID | Gibt den Namen oder die ID des Parametersatzes an. |
| Sprache | Gibt die ID der Sprache an, die ausgelesen werden soll. |
| ParametersatzName | Die Variable, in die der Name des Parametersatzes geschrieben wird. |
| Verarbeitungsstatus | Gibt den Ausführungsstatus einer Funktion an:<br>2 = Funktion wird ausgeführt.<br>4 = Funktion erfolgreich ausgeführt.<br>12 = Funktion wurde abgebrochen. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "GetParameterSetName" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.29 LeseParametersatztypName

### Beschreibung

Liest den Namen des angegebenen Parametersatztyps aus.

### Verwendung in der Funktionsliste

LeseParametersatztypName (Parametersatztyp ID, Sprache, ParametersatztypName, Verarbeitungsstatus)

Die Systemfunktion "LeseParametersatztypName" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Parametersatztyp ID | Gibt den Namen oder die ID des Parametersatztypen an. Falls der Name oder die ID des Parametersatztyps nicht existiert, wird die Ausführung abgebrochen. |
| Sprache | Gibt die ID der Sprache an, die ausgelesen werden soll. |
| ParametersatztypName | Die Variable, in die der Name des Parametersatztyps geschrieben wird. |
| Verarbeitungsstatus | Gibt den Ausführungsstatus einer Funktion an:<br>2 = Funktion wird ausgeführt.<br>4 = Funktion erfolgreich ausgeführt.<br>12 = Funktion wurde abgebrochen. |

### Verwendung von Skripten

Weitere Informationen der Systemfunktion "GetParameterSetTypeName" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.30 LeseSmartServerStatus

### Beschreibung

Gibt den Aktivierungszustand des Smartservers zurück.

**Hinweis**

Die Systemfunktion "LeseSmartServerStatus" ist nur für WinCC Unified Comfort Panel verfügbar. Das System gibt eine Compiler-Warnung aus, wenn die Funktion durch manuelle Eingabe oder durch einen Gerätewechsel in SIMATIC WinCC Unified PC verwendet wird.

### Verwendung in der Funktionsliste

LeseSmartServerStatus (Status)

Die Systemfunktion "LeseSmartServerStatus" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Status | Variable, in die der Aktivierungszustand des Smart Server geschrieben wird:<br>True = Smart Server ist aktiviert.<br>False = Smart Server ist deaktiviert. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "GetSmartServerState" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.31 LeseUndErhöheVariable

### Beschreibung

Addiert im Tippbetrieb den angegebenen Wert zum aktuellen Variablenwert: X = X + a.

Die Funktion liest zuerst den aktuellen Wert der Variable, führt dann die Rechenoperation mit dem aktuellen Wert aus und gibt den Ausgabewert anschließend an die Variable zurück.

Für externe Variablen müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Die Verbindung zur PLC ist aufgebaut.
- Die Variable wird an der Eigenschaft "Prozesswert" eines Objekts verwendet.

### Verwendung in der Funktionsliste

LeseUndErhöheVariable (Variable, Wert)

Die Systemfunktion "LeseUndErhöheVariable" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Variable | Die Variable, zu welcher der angegebene Wert addiert wird.<br>Die folgenden Datentypen werden nicht unterstützt: Byte, Word, DWord, LWord. |
| Wert | Der Wert, der addiert wird. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ReadAndIncreaseTag" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.32 LeseUndInvertiereBitInVariable

### Beschreibung

Invertiert im Tippbetrieb das Bit mit der angegebenen Nummer in der Variablen:

- Hat das Bit in der Variablen den Wert 1 (True), wird es auf 0 (False) gesetzt.
- Hat das Bit in der Variablen den Wert 0 (False), wird es auf 1 (True) gesetzt.

Die Funktion liest zuerst den aktuellen Wert des Bits, setzt dann den invertierten Wert und gibt den Ausgabewert anschließend an das Bit der Variable zurück.

Für externe Variablen müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- die Verbindung zur PLC ist aufgebaut und
- die Variable wird an der Eigenschaft "Prozesswert" eines Objekts verwendet.

### Verwendung in der Funktionsliste

LeseUndInvertiereBitInVariable (Variable, Wert)

Die Systemfunktion "LeseUndInvertiereBitInVariable" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Variable | Die Variable, in der das angegebene Bit invertiert wird. |
| Bitnummer | Die Nummer des Bits, das invertiert wird.<br>Verwenden Sie diese Systemfunktion in einer Benutzerfunktion, werden die Bits in der angegebenen Variablen unabhängig von der verwendeten Steuerung von rechts nach links nummeriert. Die Nummerierung beginnt mit 0. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ReadAndInvertBitInTag" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.33 LeseUndRücksetzeBitInVariable

### Beschreibung

Setzt im Tippbetrieb das Bit mit der angegebenen Nummer in der Variablen auf 0 (False).

Die Funktion liest zuerst den aktuellen Wert des Bits, setzt dann den Wert auf 0 und gibt den Ausgabewert anschließend an das Bit der Variable zurück.

Für externe Variablen müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Die Verbindung zur PLC ist aufgebaut.
- Die Variable wird an der Eigenschaft "Prozesswert" eines Objekts verwendet.

### Verwendung in der Funktionsliste

LeseUndRücksetzeBitInVariable (Variable, Wert)

Die Systemfunktion "LeseUndRücksetzeBitInVariable" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Variable | Die Variable, in der ein Bit auf 0 (False) gesetzt wird. |
| Bitnummer | Die Nummer des Bits, das auf 0 (False) gesetzt wird.<br>Verwenden Sie die Systemfunktion in einer Benutzerfunktion, werden die Bits in der angegebenen Variablen unabhängig von der verwendeten Steuerung von rechts nach links nummeriert. Die Nummerierung beginnt mit 0. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ReadAndResetBitInTag" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.34 LeseUndSetzeBitInVariable

### Beschreibung

Setzt im Tippbetrieb das Bit mit der angegebenen Nummer in der Variablen auf 1 (True).

Die Funktion liest zuerst den aktuellen Wert des Bits, setzt dann den Wert auf 1 und gibt den Ausgabewert anschließend an das Bit der Variable zurück.

Für externe Variablen müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Die Verbindung zur PLC ist aufgebaut.
- Die Variable wird an der Eigenschaft "Prozesswert" eines Objekts verwendet.

### Nicht unterstützte Datentypen

Folgende Datentypen werden von der Funktion nicht unterstützt:

- UINT

### Verwendung in der Funktionsliste

LeseUndSetzeBitInVariable (Variable, Wert)

Die Systemfunktion "LeseUndSetzeBitInVariable" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Variable | Die Variable, in der ein Bit auf 1 (True) gesetzt wird. |
| Bitnummer | Die Nummer des Bits, das auf 1 (True) gesetzt wird.<br>Verwenden Sie die Systemfunktion in einer Benutzerfunktion, werden die Bits in der angegebenen Variablen unabhängig von der verwendeten Steuerung von rechts nach links nummeriert. Die Nummerierung beginnt mit 0. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ReadAndSetBitInTag" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.35 LeseUndSetzeVariablenWert

### Beschreibung

Weist der angegebenen Variablen im Tippbetrieb einen neuen Wert zu.

Abhängig vom Variablentyp weisen Sie mit dieser Systemfunktion Zeichenketten und Zahlen zu.

**Hinweis**

Die Systemfunktion "SetzeVariablenWert" wird nur nach Aufbau einer Verbindung ausgeführt.

### Verwendung in der Funktionsliste

LeseUndSetzeVariablenWert (Variable, Wert)

Die Systemfunktion "LeseUndSetzeVariablenWert" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Variable | Die Variable, welcher der angegebene Wert zugewiesen wird. |
| Wert | Der Wert, welcher der angegebenen Variable zugewiesen wird. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ReadAndSetTagValue" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.36 LeseUndSchreibeParametersatz

### Beschreibung

Liest einen Parametersatz aus der PLC und schreibt den Parametersatz in den Parametersatz-Speicher.

### Verwendung in der Funktionsliste

LeseUndSchreibeParametersatz (Parametersatztyp ID, Parametersatz ID, Überschreiben, Ausgabestatus, Verarbeitungsstatus (optional))

Die Systemfunktion "LeseUndSchreibeParametersatz" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Parametersatztyp ID | Gibt den Namen oder die ID des Parametersatz-Typ an. Falls der Name oder die ID des Parametersatztyps nicht existiert, wird die Ausführung abgebrochen. |
| Parametersatz ID | Gibt den Namen oder die ID des Parametersatzes an. Falls Name oder ID des Parametersatzes nicht existiert, wird ein neues Parametersatz angelegt.<br>Falls der Name oder die ID des angegebenen Parametersatzes existiert, werden die Werte im PLC mit den Parametersatz-Werten im Speicher überschrieben, wenn hmiOverwrite.Enabled gesetzt ist. Falls hmiOverwrite.Disabled gesetzt ist, werden die Daten im Speicher nicht erneuert. |
| Überschreiben | Legt fest, ob die Werte im Speicher mit den Werten aus der Import-Datei überschrieben wird:<br>0 = Überschreiben ist nicht erlaubt.<br>1 = Überschreiben ist erlaubt.<br>Folgende Fälle werden unterschieden:<br>• Falls der Name/die ID des angegebenen Parametersatzes existiert, werden die Werte im PLC mit den Parametersatz-Werten im Speicher überschrieben, wenn das Überschreiben erlaubt ist.<br>• Falls das Überschreiben nicht erlaubt ist, werden die Daten im Speicher nicht erneuert. Der Prozess-Tag wird auf den Status der Systemfunktion geupdated, falls dementsprechend konfiguriert. |
| Ausgabestatus | Legt den Ausgabestatus fest:<br>True = Meldungen werden ausgegeben.<br>False = Meldungen werden nicht ausgegeben.<br>Wenn der Ausgabestatus auf "True" gesetzt ist werden Meldungen erzeugt und angezeigt (falls konfiguriert). |
| Verarbeitungsstatus (optional) | Gibt den Ausführungsstatus einer Funktion an:<br>2 = Funktion wird ausgeführt.<br>4 = Funktion erfolgreich ausgeführt.<br>12 = Funktion abgebrochen. |

## Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ReadAndSaveParameterSet" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## Siehe auch

Übertragen von Parametersätzen über Skripte (Seite 1047)

Parametersätze übertragen (Seite 1065)

## 9.2.37 LeseUndVerringereVariable

### Beschreibung

Subtrahiert im Tippbetrieb den angegebenen Wert vom Wert der Variablen: X = X - a

Die Funktion liest zuerst den aktuellen Wert der Variable, führt dann die Rechenoperation mit dem aktuellen Wert aus und gibt den Ausgabewert anschließend an die Variable zurück.

Für externe Variablen müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Die Verbindung zur PLC ist aufgebaut.
- Die Variable wird an der Eigenschaft "Prozesswert" eines Objekts verwendet.

### Verwendung in der Funktionsliste

LeseUndVerringereVariable (Variable, Wert)

Die Systemfunktion "LeseUndVerringereVariable" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Variable | Die Variable, von welcher der angegebene Wert subtrahiert wird.<br>Die folgenden Datentypen werden nicht unterstützt: Byte, Word, DWord, LWord. |
| Wert | Der Wert, der subtrahiert wird. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ReadAndDecreaseTag" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.38 LöscheMeldearchiv

### Beschreibung

Löscht alle Aufzeichnungen aus dem angegebenen Meldearchiv.

**Hinweis**
**Kein Backup**

Beachten Sie, dass vor der Ausführung der Funktion kein automatisches Backup erfolgt.

### Verwendung in der Funktionsliste

LöscheMeldearchiv (Name Archiv)

Die Systemfunktion "LöscheMeldearchiv" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Name Archiv | Name des Meldungsarchivs aus dem die Einträge gelöscht werden. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ClearAlarmLog" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.39 LöscheParametersatz

### Beschreibung

Löscht einen Parametersatz.

### Verwendung in der Funktionsliste

LöscheParametersatz (Parametersatztyp, Parametersatz, Ausgabestatus, Verarbeitungsstatus (optional))

Die Systemfunktion "LöscheParametersatz" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Parametersatztyp | Gibt den Namen oder die ID des Parametersatztypen an, aus dem der Parametersatz gelöscht wird. |
| Parametersatz | Gibt den Namen oder die ID des Parametersatzes an, der gelöscht wird. |
| Ausgabestatus | Legt den Ausgabestatus fest:<br>True = Meldungen werden ausgegeben.<br>False = Meldungen werden nicht ausgegeben. |
| Verarbeitungsstatus (optional) | Gibt den Ausführungsstatus einer Funktion an:<br>2 = Funktion wird ausgeführt.<br>4 = Funktion erfolgreich ausgeführt.<br>12 = Funktion abgebrochen. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "DeleteParameterSet" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.40 LöscheVariablenarchiv

### Beschreibung

Löscht alle Datensätze in dem angegebenen Variablenarchiv.

**Hinweis**

**Kein Backup!**

Beachten Sie, dass vor der Ausführung der Funktion kein automatisches Backup erfolgt!

### Verwendung in der Funktionsliste

LöscheVariablenarchiv (Name Archiv)

Die Systemfunktion "LöscheVariablenarchiv" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Name Archiv | Name des Variablenarchivs, aus dem alle Einträge gelöscht werden. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ClearTagLog" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.41 ÖffneBildInPopup

### Beschreibung

Öffnet ein Bild in einem Popup-Fenster.

### Verwendung in der Funktionsliste

ÖffneBildInPopup (Name Popup-Fenster, Bildname, Schließen wenn geöffnet, Überschrift, Links, Oben, Schließen-Schaltfläche verbergen, Pfad Übergeordnetes Bild)

Die Systemfunktion "ÖffneBildInPopup" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Name Popup-Fenster | Name des Popup-Fensters. Der Name muss innerhalb des übergeordneten Bildes einmalig sein und wird für das Schließen des Popup-Fensters benötigt. |
| Bildname | Name des Bildes, das im Popup-Fenster geöffnet werden soll. |
| Schließen wenn geöffnet | True = Wenn das Popup-Fenster beim Funktionsaufruf geöffnet ist, wird es geschlossen.<br>False = Wenn das Popup-Fenster beim Funktionsaufruf geöffnet ist, bleibt es geöffnet. |

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Überschrift | Legt den Fenstertitel des Popup-Fensters fest. |
| Links | Legt die Fensterposition als Versatz vom linken Rand fest. |
| Oben | Legt die Fensterposition als Versatz vom oberen Rand fest. |
| Schließen-Schaltfläche verbergen | True = Die Schaltfläche "Schließen" wird nicht angezeigt.<br>False = Die Schaltfläche "Schließen" wird angezeigt. |
| Pfad Übergeordnetes Bild (optional) | Pfad des übergeordneten Bildes. Mit diesem Parameter geben Sie an, ob das Popup-Fenster beim Bildwechsel oder beim Bildwechsel innerhalb eines Bildfensters geschlossen wird.<br>Wenn dieser Wert nicht definiert wird, ist das Popup-Fenster global. Das Popup-Fenster bleibt offen, bis es manuell, durch Funktionsaufruf oder durch Beenden von Runtime geschlossen wird. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "OpenScreenInPopup" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

### Siehe auch

Bild in einem Popup-Fenster öffnen und schließen (Seite 1196)

## 9.2.42 ÖffneBildInPopupAsync

### Beschreibung

Öffnet ein Bild asynchron in einem Popup-Fenster. Das Popup-Fenster öffnet sich erst, wenn es vollständig geladen ist.

### Verwendung in der Funktionsliste

ÖffneBildInPopupAsync (Name Popup-Fenster, Bildname, Schließen wenn geöffnet, Überschrift, Links, Oben, Schließen-Schaltfläche verbergen, Pfad Übergeordnetes Bild)

Die Systemfunktion "ÖffneBildInPopupAsync" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Name Popup-Fenster | Name des Popup-Fensters. Der Name muss innerhalb des übergeordneten Bildes einmalig sein und wird für das Schließen des Popup-Fensters benötigt. |
| Bildname | Name des Bildes, das in das Popup-Fenster geladen wird. |
| Schließen wenn geöffnet | True = Falls das Fenster geöffnet ist, wird es geschlossen.<br>False = Falls das Fenster geöffnet ist, bleibt es geöffnet. |
| Überschrift | Legt den Fenstertitel des Popup-Fensters fest. |
| Links | Legt die Fensterposition als Versatz vom linken Rand fest. |
| Oben | Legt die Fensterposition als Versatz vom oberen Rand fest. |

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Schließen-Schaltfläche verbergen | True = Die Schaltfläche "Schließen" wird nicht angezeigt.<br>False = Die Schaltfläche "Schließen" wird angezeigt. |
| Pfad Übergeordnetes Bild (optional) | Pfad des übergeordneten Bildes. Mit diesem Parameter geben Sie an, ob das Popup-Fenster beim Bildwechsel oder beim Bildwechsel innerhalb eines Bildfensters geschlossen wird.<br>Wenn dieser Wert nicht definiert wird, ist das Popup-Fenster global. Das Popup-Fenster bleibt offen, bis es manuell, durch Funktionsaufruf oder durch Beenden von Runtime geschlossen wird. |

### Verwendung von Skripten

Weitere Informationen der Systemfunktion "OpenScreenInPopupAsync" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

### Siehe auch

Bild in einem Popup-Fenster öffnen und schließen (Seite 1196)

## 9.2.43 ÖffneBildMitNummerInPopup

### Beschreibung

Öffnet ein Bild in einem Popup-Fenster.

### Verwendung in der Funktionsliste

ÖffneBildMitNummerInPopup (Name Popup-Fenster, Bildnummer, Schließen wenn geöffnet, Überschrift, Links, Oben, Schließen-Schaltfläche verbergen, Pfad Übergeordnetes Bild)

Die Systemfunktion "ÖffneBildMitNummerInPopup" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Name Popup-Fenster | Name des Popup-Fensters. Der Name muss innerhalb des übergeordneten Bildes einmalig sein und wird für das Schließen des Popup-Fensters benötigt. |
| Bildnummer | Eindeutige Nummer (> 0) des Bildes, das in das Popup-Fenster geladen wird. |
| Schließen wenn geöffnet | True = Wenn das Popup-Fenster beim Funktionsaufruf geöffnet ist, wird es geschlossen.<br>False = Wenn das Popup-Fenster beim Funktionsaufruf geöffnet ist, bleibt es geöffnet. |
| Überschrift | Legt den Fenstertitel des Popup-Fensters fest. |
| Links | Legt die Fensterposition als Versatz vom linken Rand fest. |
| Oben | Legt die Fensterposition als Versatz vom oberen Rand fest. |

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Schließen-Schaltfläche verbergen | True = Die Schaltfläche "Schließen" wird nicht angezeigt.<br>False = Die Schaltfläche "Schließen" wird angezeigt. |
| Pfad Übergeordnetes Bild (optional) | Pfad des übergeordneten Bildes. Mit diesem Parameter geben Sie an, ob das Popup-Fenster beim Bildwechsel oder beim Bildwechsel innerhalb eines Bildfensters geschlossen wird.<br>Wenn dieser Wert nicht definiert wird, ist das Popup-Fenster global. Das Popup-Fenster bleibt offen, bis es manuell, durch Funktionsaufruf oder durch Beenden von Runtime geschlossen wird. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "OpenScreenByNumberInPopup" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.44 ÖffneGRAPHAnzeigeVonBaustein

### Beschreibung

Wechselt von einem beliebigen Bildobjekt zur PLC-Code-Anzeige.

### Verwendung in der Funktionsliste

ÖffneGRAPHAnzeigeVonBaustein (PLC-Name, GRAPH-Instanzname, Schrittnummer, Pfad Bildobjekt)

Die Systemfunktion "ÖffneGRAPHAnzeigeVonBaustein" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| PLC-Name | Gibt den Namen der PLC an. |
| GRAPH-Instanzname | Instanzname des GRAPH Bausteins der angezeigt werden soll. |
| Schrittnummer | Nummer des Schritts der angezeigt werden soll. |
| Pfad Bildobjekt | Pfad des Bildobjekts PLC-Code-Anzeige, z. B. "./Screen window_1/ PlcCodeViewer control_1". |

### Verwendung von Skripten

Weitere Informationen der Systemfunktion "OpenViewerGraphByBlock" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.45 ÖffneGRAPHAnzeigeVonÜbersicht

### Beschreibung

Öffnet die PLC-Code-Anzeige aus der GRAPH-Übersicht.

Holt sich die benötigten Parameter aus dem Bildobjekt "GRAPH-Übersicht" und übergibt diese über die Methode "OpenGRAPHDetails" an die PLC-Code-Anzeige.

### Verwendung in der Funktionsliste

ÖffneGRAPHAnzeigeVonÜbersicht (Objektpfad zu GRAPH-Übersicht, Objektpfad zu PLC-Code-Anzeige)

Die Systemfunktion "ÖffneGRAPHAnzeigeVonÜbersicht" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Objektpfad zu GRAPH-Übersicht | Pfad zum Bildobjekt GRAPH-Übersicht, von der gewechselt werden soll. |
| Objektpfad zu PLC-Code-Anzeige | Pfad zum Bildobjekt PLC-Code-Anzeige. |

### Verwendung von Skripten

Weitere Informationen der Systemfunktion "OpenViewerGraphFromOverview" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.46 ÖffnePLCCodeAnzeigeVonAlarm

### Beschreibung

Öffnet entsprechend des ausgewählten Alarms in der Alarmanzeige den zugehörigen Block in der PLC-Code-Anzeige.

### Verwendung in der Funktionsliste

ÖffnePLCCodeAnzeigeVonAlarm (Meldeanzeige, PLC-Code-Anzeige)

Die Systemfunktion "ÖffnePLCCodeAnzeigeVonAlarm" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Meldeanzeige | Pfad der Alarmanzeige |
| PLC-Code-Anzeige | Pfad der PLC-Code-Anzeige |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen der Systemfunktion "OpenPlcCodeViewFromAlarm" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.47 RücksetzeBitInVariable

### Beschreibung

Setzt das Bit mit der angegebenen Nummer in der Variablen auf 0 (False).

Die Systemfunktion überträgt nach der Änderung des angegebenen Bits die gesamte Variable wieder an die Steuerung. Es wird nicht geprüft, ob sich zwischenzeitlich andere Bits in der Variablen geändert haben. Bediener und Steuerung dürfen auf die angegebene Variable nur lesend zugreifen, bis die Variable wieder an die Steuerung übertragen wurde.

Damit die Systemfunktion ausgeführt werden kann, muss der Wert der Variablen aktuell und gültig sein, der Quality Code muss also Good (cascade) entsprechen.

Für externe Variablen müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- die Verbindung zur PLC ist aufgebaut und
- die Erfassungsart der Variablen ist "Zyklisch im Betrieb" und
- die Variable wird an der Eigenschaft "Prozesswert" eines Objekts verwendet.

**Hinweis**

Die Systemfunktion wird mit dem letzten bekannten Prozesswert ausgeführt. Da dieser Prozesswert nicht in allen Fällen aktuell gehalten werden kann, ist es verboten, dass dieser von mehreren Quellen geschrieben wird (z. B. vom HMI-Gerät über Skripte und von der PLC). Damit wird sichergestellt, dass der Wert der geändert wird, auch tatsächlich dem Prozesswert entspricht.

### Verwendung in der Funktionsliste

RücksetzeBitInVariable (Variable, Wert)

Die Systemfunktion "RücksetzeBitInVariable" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Variable | Die Variable, in der ein Bit auf 0 (False) gesetzt wird. |
| Bitnummer | Die Nummer des Bits, das auf 0 (False) gesetzt wird.<br>Verwenden Sie die Systemfunktion in einer Benutzerfunktion, werden die Bits in der angegebenen Variablen unabhängig von der verwendeten Steuerung von rechts nach links nummeriert. Die Nummerierung beginnt mit 0. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ResetBitInTag" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.48 SchiebenUndMaskieren

### Beschreibung

Die Systemfunktion wandelt das Eingangs-Bitmuster der Quelle in ein Ausgangs-Bitmuster des Ziels. Dabei werden Bits verschoben und maskiert. Als Bit-Maske dient eine Integer-Zahl, mit deren Bitmuster das verschobene Eingangs-Bitmuster multipliziert wird. Das verschobene Eingangs-Bitmuster wird mit der Bit-Maske multipliziert, Bit für Bit UND-verknüpft. Das Ergebnis hat einen Dezimalwert und wird im Ziel gespeichert.

Für externe Variablen müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- die Verbindung zur PLC ist aufgebaut und
- die Erfassungsart der Variablen ist "Zyklisch im Betrieb" und
- die Variable wird durch ein Objekt, z. B. ein EA-Feld, verwendet.

Die Bit-Maske geben Sie auf 3 verschiedene Arten ein:

- Hexadezimal: Geben Sie zuerst als Präfix "0h" oder "0H" ein, gefolgt von einem optionalen Leerzeichen zur besseren Lesbarkeit. Anschließend gruppieren Sie das Bitmuster in Viererblöcken, zum Beispiel (0000)(1001)(1010)(1110) und stellen jeden Block im 16er System dar: (0)(9)(A)(E). Bei der Eingabe sind nur die Zeichen 0-9, A-F, a-f erlaubt: "0h 09AE".
- Binär: Geben Sie zuerst als Präfix "0b" oder "0B" ein, gefolgt von einem optionalen Leerzeichen zur besseren Lesbarkeit. Anschließend gruppieren Sie das binäre Bitmuster zur Kontrolle in Viererblöcken, zum Beispiel 0000 1001 1010 1110 mit Leerzeichen dazwischen. Bei der Eingabe sind nur die Zeichen "0" oder "1" erlaubt: "0b 0000 1001 1010 1110".
- Dezimal: Geben Sie direkt ohne Präfix den Wert ein, zum Beispiel "2478".

### Verwendung in der Funktionsliste

SchiebenUndMaskieren (Quelle, Ziel, Zu schiebende Bits, Bitmuster)

Die Systemfunktion "SchiebenUndMaskieren" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Quelle | Die Parameter Quelle enthält das Eingangs-Bitmuster, erlaubt sind Variablen von ganzzahligem Typ z. B. "Byte", "Char", "Int", "UInt", "Long" und "ULong".<br>Beispiel: Die Quelle vom Typ 16 Bit Integer hat den aktuellen Wert 72: 0000000001001000. |
| Ziel | Im Parameter Ziel wird das Ausgangs-Bitmuster gespeichert. Erlaubt sind Variablen von ganzzahligem Typ z. B. "Byte", "Char", "Int", "UInt", "Long" und "ULong". |
| Zu schiebende Bits | Anzahl der Bits, um die das Eingangs-Bitmuster nach rechts verschoben wird. Ein negativer Wert verschiebt das Eingangs-Bitmuster nach links.<br>Beispiel: "Zu schiebende Bits" hat den Wert "+3". Dann wird beim Aufruf der Systemfunktion das Eingangs-Bitmuster um 3 Bits nach rechts verschoben: 0000000000001001.<br>Links wird mit "0" aufgefüllt. Rechts werden 3 Bits abgeschnitten. Neuer Dezimalwert ist "9". |
| Bitmuster | Eine Integer-Zahl dient als Bit-Maske. Mit deren Bitmuster wird das verschobene Eingangs-Bitmuster multipliziert. |

**Hinweis**

Achten Sie auf Folgendes:

- Quelle und Ziel haben die gleiche Anzahl Bits. Wenn Quelle und Ziel eine unterschiedliche Anzahl von Bits haben, kann die Anwendung der Systemfunktion im Ziel zu einer Wertebereichsüberschreitung führen.
- Die Anzahl der zu schiebenden Bits ist kleiner als die Anzahl der Bits von Quelle und Ziel.
- Bitmuster hat nicht mehr Bits als Quelle und Ziel.
- Wenn die Quelle einen vorzeichenbehafteten Datentyp Integer besitzt mit dem Vorzeichen "-", ist das linke Bit "1". Beim Verschieben nach rechts wird dieses Vorzeichen-Bit mit "0" aufgefüllt. Das Vorzeichen wechselt nach "+".

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ShiftAndMask" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.49 SchließePopup

### Beschreibung

Schließt ein Popup-Fenster dynamisch während der Laufzeit.

### Verwendung in der Funktionsliste

SchließePopup (Pfad Popup-Fenster)

Die Systemfunktion "SchließePopup" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Pfad Popup-Fenster | Gibt den Pfad des zu schließenden Popup-Fensters an. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ClosePopup" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

### Siehe auch

Bild in einem Popup-Fenster öffnen und schließen (Seite 1196)

## 9.2.50 SchreibeParametersatz

### Beschreibung

Schreibt die Werte der Editiervariable in die PLC.

Um die Systemfunktion verwenden zu können, muss am zugehörigen Parametersatz-Typ eine Editiervariable angelegt sein.

### Verwendung in der Funktionsliste

SchreibeParametersatz (Parametersatztyp, Ausgabestatus, Verarbeitungsstatus (optional))

Die Systemfunktion "WriteParameterSet" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Parametersatztyp | Gibt den Namen oder die ID des Parametersatztypen an. Falls der Name oder die ID des Parametersatztyps nicht existiert, wird die Ausführung abgebrochen. |
| Ausgabestatus | Legt den Ausgabestatus fest:<br>True = Meldungen werden ausgegeben.<br>False = Meldungen werden nicht ausgegeben. |
| Verarbeitungsstatus (optional) | Gibt den Ausführungsstatus einer Funktion an:<br>2 = Funktion wird ausgeführt.<br>4 = Funktion erfolgreich ausgeführt.<br>12 = Funktion wurde abgebrochen. |

### Verwendung von Skripten

Weitere Informationen der Systemfunktion "WriteParameterSet" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.51 SchreibeWertManuell

### Beschreibung

Weist der angegebenen Archivvariablen einen neuen Wert zu. Dabei wird der zugehörige Zeitstempel übergeben.

### Verwendung in der Funktionsliste

SchreibeWertManuell (Name Archivvariable, Wert, Zeitstempel)

Die Systemfunktion "SchreibeWertManuell" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Name Archivvariable | Die Archivvariable, welcher der angegebene Wert zugewiesen wird. |
| Wert | Der Wert, welcher der angegebenen Archivvariablen zugewiesen wird. |
| Zeitstempel | Der Zeitstempel, der dem angegebenen Wert zugeordnet wird. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "WriteManualValue" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.52 SetzeBitInVariable

### Beschreibung

Setzt das Bit mit der angegebenen Nummer in der Variablen auf 1 (True).

Die Systemfunktion überträgt nach der Änderung des angegebenen Bits die gesamte Variable wieder an die PLC. Es wird nicht geprüft, ob sich zwischenzeitlich andere Bits in der Variablen geändert haben. HMI-Gerät und PLC dürfen auf die angegebene Variable nur lesend zugreifen, bis die Variable wieder an die PLC übertragen wurde.

Damit die Systemfunktion ausgeführt werden kann, muss der Wert der Variablen aktuell und gültig sein und der Quality Code muss Good (cascade) entsprechen.

Für externe Variablen müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Die Verbindung zur PLC ist aufgebaut.
- Die Erfassungsart der Variablen ist "Zyklisch im Betrieb".
- Die Variable wird an der Eigenschaft "Prozesswert" eines Objekts verwendet.

**Hinweis**

Die Systemfunktion wird mit dem letzten bekannten Prozesswert ausgeführt. Da dieser Prozesswert nicht in allen Fällen aktuell gehalten werden kann, ist es verboten, dass dieser von mehreren Quellen geschrieben wird (z. B. vom HMI-Gerät über Skripte und von der PLC). Damit wird sichergestellt, dass der Wert der geändert wird, auch tatsächlich dem Prozesswert entspricht.

### Nicht unterstützte Datentypen

Folgende Datentypen werden von der Funktion nicht unterstützt:

- UINT

## Verwendung in der Funktionsliste

SetzeBitInVariable (Variable, Wert)

Die Systemfunktion "SetzeBitInVariable" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Variable | Die Variable, in der ein Bit auf 1 (True) gesetzt wird. |
| Bitnummer | Die Nummer des Bits, das auf 1 (True) gesetzt wird.<br>Verwenden Sie die Systemfunktion in einer Benutzerfunktion, werden die Bits in der angegebenen Variablen unabhängig von der verwendeten Steuerung von rechts nach links nummeriert. Die Nummerierung beginnt mit 0. |

## Verwendung in Skripten

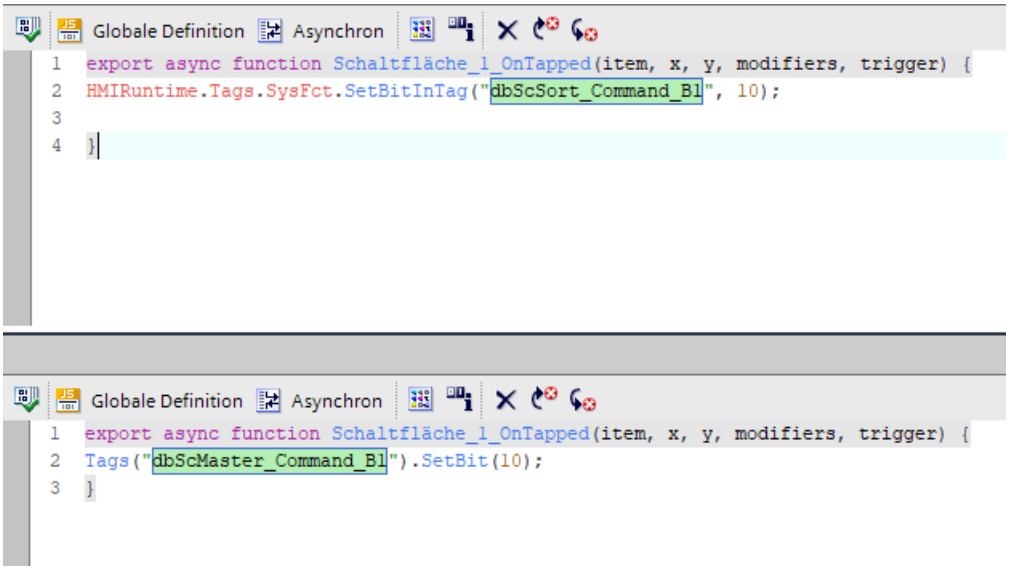
Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "SetBitInTag" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## Verwendung von "SetBitInTag" in Strukturvariablen

Wenn "SetBitInTag" an einer Strukturvariablen verwendet wird, hat das zur Folge, dass nach dem Setzen und Zurücksetzen einzelner Bits beim erneuten Setzen alle zuvor geänderten Bits überschrieben werden. Dies erfolgt z. B. als Folge eines Ereignisses einer Schaltfläche.

Um dies zu verhindern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Konvertieren Sie die Funktion am Ereignis in JavaScript.




2. Ersetzen Sie die Systemfunktion "SetBitInTag" mit der Methode "SetBit()" des Objekts "Tags".

## 9.2.53 SetzeDHCPStatus

### Beschreibung

Ändert die DHCP-Einstellung des Netzwerkadapters.

**Hinweis**

Die Systemfunktion "SetzeDHCPStatus" ist nur für WinCC Unified Comfort Panel verfügbar. Das System gibt eine Compiler-Warnung aus, wenn die Funktion durch manuelle Eingabe oder durch einen Gerätewechsel in SIMATIC WinCC Unified PC verwendet wird.

### Verwendung in der Funktionsliste

SetzeDHCPStatus (Name Adapter, Aktiviert, IP V6 (optional))

Die Systemfunktion "SetzeDHCPStatus" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Name Adapter | Legt den Namen des Netzwerkadapters fest.<br>Folgende Eingaben sind möglich:<br>• X1 = Statischer Netzwerkadaptername 1<br>• X2 = Statischer Netzwerkadaptername 2<br>• Manuelle Eingabe |
| Aktiviert | Legt die DHCP-Einstellung des Netzwerkadapters fest:<br>0 = DHCP wird deaktiviert.<br>1 = DHCP wird aktiviert. |
| IP V6 (optional) | Variable, in die die IPv6-Adresse geschrieben wird. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "SetDHCPState" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.54 SetzeEigenschaftsWert

### Beschreibung

Weist der angegebenen Eigenschaft des Bildobjekts einen neuen Wert zu.

**Hinweis**

Abhängig vom Typ der Objekteigenschaft können Sie mit dieser Systemfunktion Zeichenketten und Zahlen zuweisen.

### Verwendung in der Funktionsliste

SetzeEigenschaftsWert (Pfad Bildobjekt, Name Bildobjekt-Eigenschaft, Wert)

Die Systemfunktion "SetzeEigenschaftsWert" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Pfad Bildobjekt | Pfad des Bildobjekts, dessen Eigenschaft geändert wird. |
| Name Bildobjekt-Eigenschaft | Name der Eigenschaft, die geändert wird.<br>Der Name der Eigenschaft kann bei ausgewähltem Bildobjekt im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften" kopiert werden:<br>1. Rechtsklicken Sie den Namen der Eigenschaft.<br>2. Wählen Sie "Kopiere Eigenschaftsname". |
| Wert | Der Wert, welcher der Eigenschaft zugewiesen wird. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "SetPropertyValue" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.55 SetzeHelligkeit

### Beschreibung

Weist der Helligkeit des Displays einen neuen Wert zu.

Der Wert für die Systemfunktion "SetzeHelligkeit" ist zwischen 0 und 100 einstellbar. Die Bediengeräte unterstützen eine Helligkeits-Einstellung zwischen 10 % und 100 %. Die Helligkeits-Einstellungen auf dem Bediengerät sind im Control Panel unter "Settings > Display" einsehbar und editierbar. Beim Neustart des Bediengeräts wird die Konfiguration wieder hergestellt, die im Control Panel eingestellt ist.

- Wenn der Systemfunktion ein Wert von 0 zugewiesen ist, wird Display des Bediengeräts in Runtime ausgeschaltet. Wenn der Bediener das Display berührt, wechselt das Display zur vorherigen Helligkeitseinstellung.
- Wenn der Systemfunktion ein Wert zwischen 1 und 10 zugewiesen ist, wird auf dem Bediengerät die Helligkeit auf 10 % eingestellt.
- Wenn der Systemfunktion ein Wert zwischen 10 und 100 zugewiesen ist, wird die Helligkeit entsprechend dieses Werts eingestellt.

**Hinweis**

Die Systemfunktion "SetzeHelligkeit" ist nur für WinCC Unified Comfort Panel verfügbar. Das System gibt eine Compiler-Warnung aus, wenn die Funktion durch manuelle Eingabe oder durch einen Gerätewechsel in SIMATIC WinCC Unified PC verwendet wird.

### Verwendung in der Funktionsliste

SetzeHelligkeit (Wert)

Die Systemfunktion "SetzeHelligkeit" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Wert | Wert für die Helligkeit des Displays |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "SetBrightness" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.56 SetzeIPV4Adresse

### Beschreibung

Ändert die IPv4-Einstellungen des Netzwerkadapters.

**Hinweis**

Die Systemfunktion "SetzeIPV4Adresse" ist nur für WinCC Unified Comfort Panel verfügbar. Das System gibt eine Compiler-Warnung aus, wenn die Funktion durch manuelle Eingabe oder durch einen Gerätewechsel in SIMATIC WinCC Unified PC verwendet wird.

### Verwendung in der Funktionsliste

SetzeIPV4Adresse (Name Adapter, IP-Adresse, Subnetzmaske, Standard-Gateway (optional), DNS Server 1 (optional), DNS Server 2 (optional))

Die Systemfunktion "SetzeIPV4Adresse" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Name Adapter | Legt den Namen des Netzwerkadapters fest.<br>Folgende Eingaben sind möglich:<br>• X1 = Statischer Netzwerkadaptername 1<br>• X2 = Statischer Netzwerkadaptername 2<br>• Manuelle Eingabe |
| IP-Adresse | Legt die IP-Adresse fest. |
| Subnetzmaske | Subnetzmaske des IPv4-Netzes. |
| Standard-Gateway (optional) | IP-Adresse des Standard-Gateway. |
| DNS Server 1 (optional) | IP-Adresse des DNS-Server 1. |
| DNS Server 2 (optional) | IP-Adresse des DNS-Server 2. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "SetIPV4Address" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.57 SetzeNetzwertkInterfaceStatus

### Beschreibung

Ändert den Status des Netzwerkadapters.

**Hinweis**

Die Systemfunktion "SetzeNetzwerkInterfaceStatus" ist nur für WinCC Unified Comfort Panel verfügbar. Das System gibt eine Compiler-Warnung aus, wenn die Funktion durch manuelle Eingabe oder durch einen Gerätewechsel in SIMATIC WinCC Unified PC verwendet wird.

### Verwendung in der Funktionsliste

SetzeNetzwerkInterfaceStatus (Name Adapter, Aktiviert)

Die Systemfunktion "SetzeNetzwerkInterfaceStatus" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Name Adapter | Legt den Namen des Netzwerkadapters fest. Folgende Eingaben sind möglich:<br>• X1 = adressiert PROFINET (X1) Port 0.<br>• X1.0 = adressiert PROFINET (X1) Port 0.<br>• X1.1 = adressiert PROFINET (X1) Port 1.<br>• X2 = adressiert Ethernet (X2).<br>• manuelle Eingabe |
| Aktiviert | Legt den Status des Netzwerkadapters fest:<br>0 = Netzwerkadapter wird deaktiviert.<br>1 = Netzwerkadapter wird aktiviert. |

**Hinweis**

Nach einer Änderung des Status von X1.0 oder X1.1 muss das Panel neu gestartet werden.

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "SetNetworkInterfaceState" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.58 SetzePLCDatumUhrzeit

### Beschreibung

Setzt in der verbundenen PLC das Datum und die Uhrzeit des HMI-Geräts.

**Hinweis**

Die Systemfunktion "SetzePLCDatumUhrzeit" ist nur für folgende PLCs projektierbar:

- SIMATIC S7-1200
- SIMATIC S7-1500

### Verwendung in der Funktionsliste

SetzePLCDatumUhrzeit (Name Verbindung)

Die Systemfunktion "SetzePLCDatumUhrzeit" hat folgenden Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Name Verbindung | Name der Verbindung von PLC und HMI-Gerät. (optional)<br>Wenn kein Parameter übergeben wird, werden alle S7+ Verbindungen berücksichtigt. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen der Systemfunktion "SetPLCDateTime" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.59 SetzeSprache

### Beschreibung

Schaltet die Sprache am Bediengerät um. Alle projektierten Texte und Systemmeldungen werden am Bediengerät in der neu eingestellten Sprache dargestellt.

### Verwendung in der Funktionsliste

SetzeSprache (LCID)

Die Systemfunktion "SetzeSprache" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| LCID | LCID der Sprache, die am Bediengerät eingestellt wird. Geben Sie die Sprach-ID an, z. B. 1031 für Deutsch - Standard, 1033 für Englisch - USA.<br>Eine Übersicht aller Sprachen finden Sie unter: "https://docs.microsoft.com/de-de/deployoffice/office2016/language-identifiers-and-optionstate-id-values-in-office-2016". |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "SetLanguage" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.60 SetzeSmartServerStatus

### Beschreibung

Ermöglicht das aktivieren oder deaktivieren des Smartservers.

**Hinweis**

Die Systemfunktion "SetzeSmartServerStatus" ist nur für WinCC Unified Comfort Panel verfügbar. Das System gibt eine Compiler-Warnung aus, wenn die Funktion durch manuelle Eingabe oder durch einen Gerätewechsel in SIMATIC WinCC Unified PC verwendet wird.

### Verwendung in der Funktionsliste

SetzeSmartServerStatus (Status)

Die Systemfunktion "SetzeSmartServerStatus" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Status | Status auf den der Smart Server gesetzt werden soll:<br>True = Smart Server ist aktiviert.<br>False = Smart Server ist deaktiviert. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "SetSmartServerStart" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.61 SetzeVariablenWert

### Beschreibung

Weist der angegebenen Variablen einen neuen Wert zu.

Abhängig vom Variablentyp weisen Sie mit dieser Systemfunktion Zeichenketten und Zahlen zu.

**Hinweis**

Die Systemfunktion "SetzeVariablenWert" wird nur nach Aufbau einer Verbindung ausgeführt.

### Verwendung in der Funktionsliste

SetzeVariablenWert (Variable, Wert)

Die Systemfunktion "SetzeVariablenWert" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Variable | Die Variable, welcher der angegebene Wert zugewiesen wird. |
| Wert | Der Wert, welcher der angegebenen Variable zugewiesen wird. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "SetTagValue" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.62 SetzeVerbindungsModus

### Beschreibung

Die angegebene Verbindung wird hergestellt oder getrennt.

### Verwendung in der Funktionsliste

SetzeVerbindungsModus (Name Verbindung, Aktiviert)

Die Systemfunktion "SetzeVerbindungsModus" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Name Verbindung | Die Steuerung, deren Verbindung mit dem Bediengerät hergestellt oder getrennt wird. Den Namen der Steuerung legen Sie im Verbindungs-Editor fest. |
| Aktiviert | 0 = Offline: Verbindung wird getrennt.<br>1 = Online: Verbindung wird hergestellt. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "SetConnectionMode" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.63 SpeichereParametersatz

### Beschreibung

Speichert die aktuellen Werte der Editiervariable eines Parametersatzes in den Speicher des HMI-Geräts.

Um die Systemfunktion verwenden zu können, muss am zugehörigen Parametersatz-Typ eine Editiervariable angelegt sein.

### Verwendung in der Funktionsliste

SpeichereParametersatz (Parametersatztyp, Parametersatz, Ausgabestatus, Überschreiben, Verarbeitungsstatus (optional))

Die Systemfunktion "SaveParameterSet" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Parametersatztyp | Gibt den Namen oder die ID des Parametersatztypen an. Falls der Name oder die ID des Parametersatztyps nicht existiert, wird die Ausführung abgebrochen. |
| Parametersatz | Gibt den Namen oder die ID des Parametersatzes an. Falls Name oder ID des Parametersatzes nicht existiert, wird ein neues Parametersatz angelegt. |
| Überschreiben | Legt fest, ob ein vorhandener Parametersatz überschrieben wird:<br>0 = Überschreiben ist nicht erlaubt.<br>1 = Überschreiben ist erlaubt.<br>Folgende Fälle werden unterschieden:<br>• Falls der Name/die ID des angegebenen Parametersatzes existiert, werden die Werte im PLC mit den Parametersatz-Werten im Speicher überschrieben, wenn das Überschreiben erlaubt ist.<br>• Falls das Überschreiben nicht erlaubt ist, werden die Daten im Speicher nicht erneuert. Der Prozess-Tag wird auf den Status der Systemfunktion geupdated, falls dementsprechend konfiguriert. |
| Ausgabestatus | Legt den Ausgabestatus fest:<br>True = Meldungen werden ausgegeben.<br>False = Meldungen werden nicht ausgegeben. |
| Verarbeitungsstatus (optional) | Gibt den Ausführungsstatus einer Funktion an:<br>2 = Funktion wird ausgeführt.<br>4 = Funktion erfolgreich ausgeführt.<br>12 = Funktion wurde abgebrochen. |

### Verwendung von Skripten

Weitere Informationen der Systemfunktion "SaveParameterSet" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.64 StarteProgramm

### Beschreibung

Startet das angegebene Programm auf dem Bediengerät.

Die Runtime-Software läuft im Hintergrund weiter.

Meldungen werden weiterhin ausgegeben und Prozesswerte werden weiterhin aktualisiert.

Wenn Sie die angegebene Anwendung beenden, wird am Bediengerät das Bild angezeigt, das beim Ausführen der Systemfunktion aktiv war.

Verwenden Sie diese Systemfunktion, wenn Sie z. B. Rezepturdatensätze am Bediengerät in MS Excel bearbeiten wollen.

Die Funktion wird sowohl von Windows- als auch Linux-Systemen unterstützt.

**Hinweis**

Auf einem SIMATIC Unified PC können mit dieser Systemfunktion nur Applikationen gestartet werden, die keine Benutzeroberfläche besitzen.

### Verwendung in der Funktionsliste

StarteProgramm (Name Programm, Programm-Parameter, Anzeigemodus, Warten auf Programmende, Ergebnis (optional))

Die Systemfunktion "StarteProgramm" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Name Programm | Name und Pfad des Programms, das gestartet wird. Bei diesem Parameter wird die Groß- und Kleinschreibung beachtet. |
| Programm-Parameter | Die Parameter, die Sie bei Start des Programms übergeben z. B. eine Datei, die nach Programmstart geöffnet wird.<br>Weitere Informationen zu den benötigten Parametern finden Sie in der Dokumentation des zu startenden Programms. |
| Anzeigemodus | Legt fest, wie das Programmfenster am Bediengerät dargestellt wird. Auf Linux-Systemen hat diese Funktion keine Auswirkung. |
| Warten auf Programmende | Legt fest, ob nach Beenden des aufgerufenen Programms zurück zum Projekt gewechselt wird:<br>0 = Es wird nicht zum Projekt gewechselt.<br>1 = Es wird zum Projekt gewechselt. |
| Ergebnis (optional) | Enthält Daten, die von einer externen Applikation in die Standard-Ausgabe geschrieben werden können. |

**Hinweis**

Wenn der Pfad für den Programmnamen Leerzeichen enthält, wird das Programm nur dann korrekt gestartet, wenn der Pfad in Anführungszeichen gesetzt ist, z. B. "C:\Program Files\START\start.exe".

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "StartProgram" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

### Siehe auch

Win32 Microsoft (https://docs.microsoft.com/de-at/windows/win32/api/winuser/nf-winuser-showwindow)

## 9.2.65 StoppeRuntime

### Beschreibung

Beendet die Runtime-Software und damit das laufende Projekt am Bediengerät.

Die Systemfunktion kann mit oder ohne Parameter verwendet werden. Ohne Angabe von Parametern bleibt die Systemfunktion undefiniert und stoppt das laufende Projekt. Ein Neustart des Bediengeräts wird in diesem Fall nicht durchgeführt.

**Hinweis**

Alle Funktionen nach "StoppeRuntime" werden nicht ausgeführt.

### Verwendung in der Funktionsliste

StoppeRuntime (StoppeRuntime, Stoppe Runtime und Betriebssystem neu starten)

Die Systemfunktion "StoppeRuntime" kann ohne oder mit folgendem Parameter verwendet werden:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Modus (optional) | Legt die Art der Beendigung fest:<br>0 = Beendet die Runtime.<br>1 = Beendet die Runtime und startet das Gerät neu. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "StopRuntime" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.66 StoppeVariablenarchivierung

### Beschreibung

Stoppt die Archivierung eines oder aller projektierten Variablenarchive.

Nach dem Stop der Archivierung:

- Eine Systemmeldung wird ausgegeben. Die Systemmeldung verschwindet sobald die Archivierung wieder gestartet wird.
- Bestehende Archiveinträge bleiben lesbar.
- Ein Eintrag im Audit Trail wird hinterlegt, ausser die Archivierung von Audit Trails ist gestoppt.

### Verwendung in der Funktionsliste

StoppeVariablenarchivierung (Archivname)

Die Systemfunktion "StoppeVariablenarchivierung" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Archivname | Name des Variablenarchivs, dessen Archivierung gestoppt werden soll.<br>Wird kein Archivname angegeben, wird die Archivierung aller projektierten Variablenarchive gestoppt. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "StopTagLogging" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.67 TextAbrufen

### Beschreibung

Ermittelt den Listeneintrag aus einer Textliste. Das Ergebnis ist abhängig vom Wert des Listeneintrags und von der gewählten Runtime-Sprache. Das Ergebnis wird in einer Variablen vom Datentyp "String" gespeichert.

### Verwendung in der Funktionsliste

TextAbrufen (Ausgabetext, Index, LCID, Name Textliste)

Die Systemfunktion "TextAbrufen" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Ausgabetext | Die Variable, in die das Ergebnis geschrieben wird. |
| Index | Die Variable, die den Wert des Listeneintrags festlegt. |
| LCID | LCID der Sprache, die am Bediengerät eingestellt wird. Geben Sie die Sprach-ID an, z. B. 0x0007 für Deutsch - Standard, 0x0409 für Englisch - USA.<br>Eine Übersicht aller Sprachen finden Sie unter: "https://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc233982.aspx". |
| Name Textliste | Legt die Textliste fest. Aus der Textliste wird der Listeneintrag ausgelesen. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "LookUpText" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.68 UmbenenneParametersatz

### Beschreibung

Ändert den Namen eines Parametersatzes.

### Verwendung in der Funktionsliste

UmbenenneParametersatz (Parametersatztyp, Parametersatz, NewParameterSetName, Ausgabestatus, Verarbeitungsstatus (optional))

Die Systemfunktion "RenameParameterSet" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Parametersatztyp | Gibt den Namen oder die ID des Parametersatztypen an. Falls der Name oder die ID des Parametersatztyps nicht existiert, wird die Ausführung abgebrochen. |
| Parametersatz | Gibt den Namen oder die ID des Parametersatzes an. Falls Name oder ID des Parametersatzes nicht existiert, wird die Ausführung abgebrochen. |
| Neuer Parametersatz Name | Legt den neuen Namen des Parametersatzes in der aktuellen Runtime-Sprache fest. |
| Ausgabestatus | Legt den Ausgabestatus fest:<br>True = Meldungen werden ausgegeben.<br>False = Meldungen werden nicht ausgegeben. |
| Verarbeitungsstatus (optional) | Gibt den Ausführungsstatus einer Funktion an:<br>2 = Funktion wird ausgeführt.<br>4 = Funktion erfolgreich ausgeführt.<br>12 = Funktion wurde abgebrochen. |

### Verwendung von Skripten

Weitere Informationen der Systemfunktion "RenameParameterSet" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.69 UmschalteGRAPHAnzeigeModus

### Beschreibung

Wechselt in den GRAPH-Anzeige-Modus der PLC-Code-Anzeige.

### Verwendung in der Funktionsliste

UmschalteGRAPHAnzeigeModus (Objektpfad zu PLC-Code-Anzeige)

Die Systemfunktion "UmschalteGRAPHAnzeigeModus" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Objektpfad zu PLC-Code-Anzeige | Pfad der PLC-Code-Anzeige |

### Verwendung von Skripten

Weitere Informationen der Systemfunktion "ToggleGRAPHViewerMode" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.70 UmschalteNetzwerkAnzeige

### Beschreibung

Wechselt in die Netzwerk-Anzeige der PLC-Code-Anzeige.

### Verwendung in der Funktionsliste

UmschalteNetzwerkAnzeige (Objektpfad zu PLC-Code-Anzeige)

Die Systemfunktion "UmschalteNetzwerkAnzeige" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Objektpfad zu PLC-Code-Anzeige | Pfad der PLC-Code-Anzeige |

### Verwendung von Skripten

Weitere Informationen der Systemfunktion "ToggleNetworkDisplay" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.71 UmschalteSprache

### Beschreibung

Mit dieser Funktion lässt sich die Runtime-Sprache umstellen, um sprachabhängige Texte auf der Benutzeroberfläche korrekt anzeigen zu können. Die Umstellung erfolgt gemäß der Runtime-Sprach-Konfiguration.

### Verwendung in der Funktionsliste

UmschalteSprache()

Die Systemfunktion "UmschalteSprache" hat keine Parameter.

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ToggleLanguage" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.72 Vergrößern

### Beschreibung

Vergrößert die Anzeige des Netzwerks im Netzwerkbereich einer PLC-Code-Anzeige.

### Verwendung in der Funktionsliste

Vergrößern (Objektpfad zu PLC-Code-Anzeige)

Die Systemfunktion "Vergrößern" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Objektpfad zu PLC-Code-Anzeige | Pfad der PLC-Code-Anzeige |

### Verwendung von Skripten

Weitere Informationen der Systemfunktion "ZoomIn" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.73 Verkleinern

### Beschreibung

Verkleinert die Anzeige des Netzwerks im Netzwerkbereich einer PLC-Code-Anzeige.

### Verwendung in der Funktionsliste

Verkleinern (Objektpfad zu PLC-Code-Anzeige)

Die Systemfunktion "Verkleinern" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Objektpfad zu PLC-Code-Anzeige | Pfad der PLC-Code-Anzeige |

### Verwendung von Skripten

Weitere Informationen der Systemfunktion "ZoomOut" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.74 VerringereVariable

### Beschreibung

Subtrahiert den angegebenen Wert vom Wert der Variablen: X = X - a

Wenn Sie die Systemfunktion an Ereignisse einer Meldung projektieren, ohne dass die Variable im aktuellen Bild verwendet wird, ist nicht sichergestellt, dass der tatsächliche Variablenwert in der Steuerung verwendet wird.

Damit die Systemfunktion ausgeführt werden kann, muss der Wert der Variablen aktuell und gültig sein, der Quality Code muss also Good (cascade) entsprechen.

Für externe Variablen müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- die Verbindung zur PLC ist aufgebaut und
- die Erfassungsart der Variablen ist "Zyklisch im Betrieb" und
- die Variable wird an der Eigenschaft "Prozesswert" eines Objekts verwendet.

**Hinweis**

Die Systemfunktion wird mit dem letzten bekannten Prozesswert ausgeführt. Da dieser Prozesswert nicht in allen Fällen aktuell gehalten werden kann, ist es verboten, dass dieser von mehreren Quellen geschrieben wird (z. B. vom HMI-Gerät über Skripte und von der PLC). Damit wird sichergestellt, dass der Wert der geändert wird, auch tatsächlich dem Prozesswert entspricht.

### Verwendung in der Funktionsliste

VerringereVariable (Variable, Wert)

Die Systemfunktion "VerringereVariable" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Variable | Die Variable, von welcher der angegebene Wert subtrahiert wird.<br>Die folgenden Datentypen werden nicht unterstützt: Byte, Word, DWord, LWord. |
| Wert | Der Wert, der subtrahiert wird. |

**Hinweis**

**Umrechnen eines Wertes**

Die Systemfunktion verwendet als Eingangswert und Ausgangswert dieselbe Variable. Wenn Sie diese Systemfunktion zum Umrechnen eines Werts verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie eine Hilfsvariable an.
2. Weisen Sie der Hilfsvariablen mit der Systemfunktion "SetzeVariablenWert" den Variablenwert zu.

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "DecreaseTag" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.75 WechseleBild

### Beschreibung

Lädt ein neues Bild in ein Bildfenster.

**Hinweis**

Die Funktionsliste wird bei einem Bildwechsel aktualisiert. Die Funktionen nach "WechseleBild" werden deshalb nicht ausgeführt.

Führen Sie die Funktion "WechseleBild" immer als letzte Funktion aus.

### Verwendung in der Funktionsliste

WechseleBild (Bildname, Pfad Bildfenster)

Die Systemfunktion "WechseleBild" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Bildname | Name des Bildes, zu dem gewechselt wird. |
| Pfad Bildfenster | Pfad des Bildfensters oder Grundbildes, das nach abgeschlossenem Wechsel angezeigt wird.<br>Weitere Informationen finden Sie unter "Adressiere Bildfenster". |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ChangeScreen" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.76 WechseleBildAsync

### Beschreibung

Wechselt das Bild in einem Bildfenster. Der Wechsel erfolgt erst, wenn das aktuelle Bild vollständig geladen ist.

### Prinzip

WechseleBildAsync (Bildname, Pfad Bildfenster)

Die Systemfunktion "WechseleBildAsync" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Bildname | Gibt den Namen des neuen Bildes an. |
| Pfad Bildfenster | Gibt den Pfad des Bildfensters an, in dem das Bild gewechselt werden soll, z. B. "Screen_window_1". |

### Verwendung von Skripten

Weitere Informationen der Systemfunktion "ChangeScreenAsync" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.77 WechseleBildAsyncMitNummer

### Beschreibung

Wechselt das Bild asynchron in einem Bildfenster. Der Wechsel erfolgt erst, wenn das aktuelle Bild vollständig geladen ist.

### Prinzip

WechseleBildAsyncMitNummer (Bildnummer, Pfad Bildfenster)

Die Systemfunktion "WechseleBildAsyncMitNummer" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Bildnummer | Eindeutige Nummer (> 0) des neuen Bildes, zu dem gewechselt wird. |
| Pfad Bildfenster | Pfad des Bildfensters oder Bildes auf höchster Ebene, in dem das Bild gewechselt werden soll, z. B. "Screen_window_1". |

### Verwendung von Skripten

Weitere Informationen der Systemfunktion "ChangeScreenAsyncByNumber" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.78 WechseleBildMitNummer

### Beschreibung

Führt einen Bildwechsel zu dem angegebenen Bildfenster oder aus.

**Hinweis**

Die Funktionsliste wird bei einem Bildwechsel aktualisiert. Die Funktionen nach "WechseleBildMitNummer" werden deshalb nicht ausgeführt.

Führen Sie die Funktion "WechseleBildMitNummer" immer als letzte Funktion aus.

### Verwendung in der Funktionsliste

WechseleBildMitNummer (Bildnummer, Pfad Bildfenster)

Die Systemfunktion "WechseleBildMitNummer" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Bildnummer | Eindeutige Nummer (> 0) des neuen Bildes, zu dem gewechselt wird. |
| Pfad Bildfenster | Pfad des Bildfensters oder Bildes auf höchster Ebene, in dem das Bild gewechselt werden soll, z. B. "Screen_window_1". |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ChangeScreenByNumber" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.79 WechseleVerbindung

### Beschreibung

Ändert die Verbindungsparameter einer HMI-Verbindung. Folgende Parameter können geändert werden: die IP-Adresse, die Steckplatz-Nummer und die Rack-Nummer. Da die Funktion synchron ausgeführt wird, liefert der Rückgabewert einen Fehlercode, der unmittelbare Informationen über die Fehlerursache liefert. Der Fehlercode kann nur ausgelesen werden, wenn die Funktion über ein Skript aufgerufen wird.

**Hinweis**

**Änderung der Funktionsparameter nach Funktionsaufruf**

Mit Ausführung der Funktion ändern sich die Funktionsparameter. Eventuell ist die neue Verbindung zu diesem Zeitpunkt noch nicht aktiv.

**Hinweis**

**Verwendung auf Geräten der S7 Plus PLC Familie**

Für Geräte der S7 Plus PLC Familie (PLCs 15xx und 12xx) ist es nicht möglich, den Steckplatz oder das Rack zu ändern. Die Systemfunktion kann nicht ausgeführt werden, wenn Parameter für Steckplatz oder Rack gesetzt werden.

### Verwendung in der Funktionsliste

WechseleVerbindung (Name Verbindung, IP V4 Adresse, Steckplatz (optional), Rack (optional))

Die Systemfunktion "WechseleVerbindung" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Name Verbindung | Gibt den Namen der Verbindung an. |
| IP V4 Adresse | Gibt die IPv4-Adresse an, z. B. 192.169.153.45. |
| Steckplatz (optional) | Gibt die Steckplatz-Nummer an. Zulässige Werte von 1 bis 32. |
| Rack (optional) | Gibt die Rack-Nummer an. Zulässige Werte von 0 bis 7. |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ChangeConnection" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.80 Weiter

### Beschreibung

Navigiert zum nächsten Netzwerk in einer PLC-Code-Anzeige.

### Verwendung in der Funktionsliste

Weiter (Objektpfad zu PLC-Code-Anzeige)

Die Systemfunktion "Weiter" hat folgende Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Objektpfad zu PLC-Code-Anzeige | Pfad der PLC-Code-Anzeige |

### Verwendung von Skripten

Weitere Informationen der Systemfunktion "Next" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.81 ZeigeAnmeldeDialog

### Beschreibung

Öffnet einen Anmeldedialog zur Eingabe von Benutzername und Passwort, ohne das aktuell angezeigte Bild zu verlassen.

### Verwendung in der Funktionsliste

ZeigeAnmeldeDialog ()

Die Systemfunktion "ZeigeAnmeldeDialog" hat keine Parameter.

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ShowLoginDialog" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.82 ZeigeControlPanel

### Beschreibung

- Blendet die Systemsteuerung ein oder aus.
- Öffnet ein Applet in Runtime.

**Hinweis**

Die Systemfunktion "ZeigeControlPanel" ist nur für WinCC Unified Comfort Panel verfügbar. Das System gibt eine Compiler-Warnung aus, wenn die Funktion durch manuelle Eingabe oder durch einen Gerätewechsel in SIMATIC WinCC Unified PC verwendet wird.

### Verwendung in der Funktionsliste

ZeigeControlPanel (Startseite)

Die Systemfunktion "ZeigeControlPanel" hat den folgenden Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Startseite | Spezifiziert das anzuzeigende Applet: "AppletName" |

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ShowControlPanel" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

### Liste der verfügbaren Applets

Liste der Applet-Namen, die der Systemfunktion zur Verfügung stehen:

| Anzeigeseite | Applet Name |
|---|---|
| Panel Information | SystemProperties.PanelInformation |
| Display | SystemProperties.Display |
| Screensaver | SystemProperties.Screensaver |
| Reboot | SystemProperties.Reboot |
| Network Settings | NetworkandInternet.NetworkSettings |
| Date And Time | LanguageRegionAndFormats.DateAndTime |
| User Management | Security.UserManagement |

## 9.2.83 ZeigeSoftwareVersion

### Beschreibung

Blendet die Versionsnummer der Runtime-Software ein oder aus.

Verwenden Sie diese Systemfunktion, wenn Sie z. B. in einem Servicefall die verwendete Version der Runtime-Software benötigen.

**Hinweis**

Die Systemfunktion "ZeigeSoftwareVersion" ist nur für WinCC Unified Comfort Panel verfügbar. Das System gibt eine Compiler-Warnung aus, wenn die Funktion durch manuelle Eingabe oder durch einen Gerätewechsel in SIMATIC WinCC Unified PC verwendet wird.

### Verwendung in der Funktionsliste

ZeigeSoftwareVersion ()

Die Systemfunktion "ZeigeSoftwareVersion" hat keine Parameter.

### Verwendung in Skripten

Weitere Informationen zur Verwendung der Systemfunktion "ShowSoftwareVersion" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

## 9.2.84 Zurück

### Beschreibung

Navigiert zum vorherigen Netzwerk in der einer PLC-Code-Anzeige.

### Verwendung in der Funktionsliste

Zurück (Objektpfad zu PLC-Code-Anzeige)

Die Systemfunktion "Zurück" hat den folgenden Parameter:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Objektpfad zu PLC-Code-Anzeige | Pfad der PLC-Code-Anzeige |

### Verwendung von Skripten

Weitere Informationen der Systemfunktion "Previous" in JavaScript-Funktionen finden Sie im WinCC Unified Objektmodell.

# Skripte programmieren 10

## 10.1 Runtime Scripting

### 10.1.1 Einführung zu Runtime Scripting

#### Anwendungsbereich

Runtime Scripting setzen Sie in WinCC für folgende Aufgaben in Runtime ein:

- Dynamisieren von Eigenschaften
- Auslösen von Funktionen an einem Ereignis

Runtime Scripting verwendet als Programmiersprache JavaScript. Runtime Scripting wird an folgenden Objekten unterstützt:

- Bild
- Bildobjekt
- Aufgabe

#### Globale Module für mehrfach benötigte Funktionen

Globale Module enthalten Skripte, die im gesamten Projekt verfügbar sind. Globale Module eigenen sich daher für die Projektierung von mehrfach benötigten Funktionen.

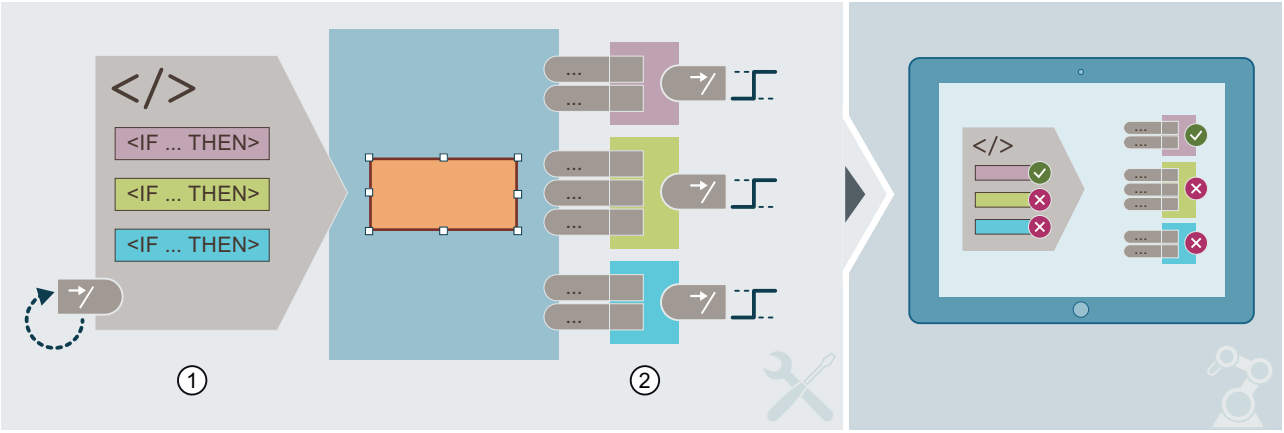
#### Skriptmodul-Typen zur Versionierung und Wiederverwendbarkeit

In der Projektbibliothek können Skriptmodul-Typen mit einer niedrigsten Geräteversion angelegt werden. Skriptmodul-Typen werden versioniert und können projektübergreifend in globalen Bibliotheken wiederverwendet werden. Skriptmodul-Typen eignen sich zur versionsbasierten Entwicklung eines oder mehrerer Projekte.

#### Einsatz von Skripten bei der Dynamisierung

Die Eigenschaften von Bildern und Bildobjekten lassen sich über lokale Skripte dynamisieren. Zusätzlich hat ein Bild oder Bildobjekt einen eigenen Skriptbereich zum Erstellen einer "Globalen Definition".

Die "Globale Definition" dient dazu, Module, lokale Variablen und Funktionen zu definieren und andere Module über "import" zu importieren.




① Globale Definition für Bild oder Bildobjekt
② Lokale Skripte pro Eigenschaft

## Eingabeunterstützung

Der Editor "Skripte" unterstützt Sie bei der Eingabe von Code durch:

- Syntaxhervorhebung
- Snippets
- Systemfunktionen
- Referenzierung von HMI-Objekten
- Tooltipps
- Autovervollständigung
- Fehlerkennzeichnung und -behebung
- Suchen und ersetzen

## Siehe auch

Skript-Modul als Typ erzeugen (Seite 211)
Mit Bibliotheken arbeiten (Seite 182)
Globale Module (Seite 1156)
Lokale Skripte (Seite 1158)
Skript an ein Ereignis projektieren (Seite 1165)
Objekteigenschaften durch Skript dynamisieren (Seite 1166)
Eingabeunterstützung (Seite 1160)

## 10.1.2 Grundlagen

### Skriptumgebung

WinCC stellt Ihnen eine moderne Skriptumgebung zur Verfügung, mit der Sie unterschiedliche Systemkomponenten, wie z. B. das grafische Runtime-System, automatisieren können.

Die Skriptumgebung bildet dabei einzelne Elemente der Systemkomponenten über ein Objektmodell ab, wie z. B. Bilder des grafischen Runtime-Systems. Dieses Objektmodell verwenden Sie in Ihren Skripten, um unterschiedliche Aufgaben zu lösen oder Abläufe zu steuern.

Die Skriptumgebung in WinCC bietet:

- Effizienz und aktuelle Technologien
  Die Skriptumgebung ist Unicode-fähig und verwendet als Skriptsprache JavaScript (JS). Die Skriptumgebung ist objektorientiert und bietet viele asynchrone Operationen für eine performante und sichere Skriptausführung.
- Unterstützung von Massendaten
  Die Skriptumgebung ist auf die Verarbeitung von Massendaten optimiert, z. B. das Schreiben von 1000 Variablen in einem Vorgang. Hierfür sind spezielle Skriptobjekte vorhanden, die eine Vielzahl von HMI-Objekten gleichen Typs aufnehmen. Diese Skriptobjekte führen Operationen auf allen HMI-Objekten gleichzeitig durch, anstatt jedes HMI-Objekt einzeln zu verarbeiten.

### JavaScript

Die Skriptumgebung unterstützt JavaScript entsprechend der ECMAScript Language Specification. Als Skript-Engine wird Google V8 verwendet.

Um die verwendete Version von Node.js zu ermitteln, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Dateiexplorer.
2. Wechseln Sie zu "C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\WebRH\bin". Abhängig von den Installationseinstellungen kann der Pfad abweichen.
3. Öffnen Sie das Kontextmenü der Datei "node.exe".
4. Unter "Details > Produktversion" finden Sie die verwendete Version.

Eine Übersicht der verwendbaren Funktionen in den einzelnen Versionen von Node.js finden Sie unter: https://node.green/ (https://node.green/).

### Skripte in WinCC

Die Skriptumgebung führt grundsätzlich alle Skripte serverseitig aus (NodeJS). Referenzierte externe Ressourcen, wie im Skript verwendete Dateien, müssen daher in der Serverumgebung zur Verfügung stehen.

### Einschränkungen

Die Verwendung von JavaScript ist beim Einsatz mit WinCC eingeschränkt.

Funktionen, die auf externe Ressourcen zugreifen, stehen nicht zur Verfügung:

- Zugriff auf das Dateisystem über das Node.js Modul "fs"
  Nutzen Sie stattdessen WinCC Unified Funktionen,
  z. B. `HMIRuntime.FileSystem.WriteFile()`,
  `HMIRuntime.FileSystem.ReadFile()`
- Verbindung zu anderen Webservern und Zugriff auf Inhalte im Internet z. B.
  via `XMLHttpRequest` oder `fetch()`.
- Import anderer Node.js Module, z. B. über "import ... from ...".
  Dies gilt sowohl für Node.js Module, die von Drittanbietern bereitgestellt werden und auch für Node.js Module, die mit der aktuellen Node.js-Version zur Verfügung gestellt werden.
  Nur Globale Module der Runtime in TIA Portal können importiert werden.

Um auf andere Webserver zugreifen zu können und um andere Node.js Module zu importieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Erstellen Sie eine eigene Applikation.
  - am Panel: Edge App
  - am PC: beliebige App, JavaScript wird empfohlen.
- Führen Sie die Applikation unabhängig von WinCC Unified aus.
- Ergebnisse der Applikation werden via OpenPipe und entsprechende HTML-Tags an die Runtime übergeben.

### 10.1.3 Niedrigste Geräteversion eines Skriptmodul-Typs

#### Einleitung

Wenn Sie den Skriptmodul-Typ anlegen, definieren Sie die niedrigste Geräteversion für den Skriptmodul-Typ.

Wenn Sie die höchste verfügbare Geräteversion wählen, sind alle Funktionen verfügbar.
Wenn Sie eine kleinere Geräteversion wählen, sind einige Funktionen nicht verfügbar.

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| Um die niedrigste Geräteversion in der Projektbibliothek einzublenden, gehen Sie folgendermaßen vor:<br>1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Tabellenkopf der Projektbibliothek.<br>2. Wählen Sie im Kontextmenü die Funktion "Anzeigen/Verbergen".<br>3. Aktivieren Sie die Option "Niedrigste Geräteversion".<br>Die niedrigste Geräteversion wird in der Projektbibliothek angezeigt. | |

**Hinweis**

**Projektierte Geräteversion und niedrigste Geräteversion des Skriptmodul-Typs**

Die projektierte Geräteversion des HMI-Geräts, in dem der Skriptmodul-Typ verwendet werden soll, muss gleich oder höher sein als die niedrigste Geräteversion des Skriptmodul-Typs.

Bei folgenden Änderungen im Projekt können Fehlermeldungen aufgrund einer zu niedrigen Geräteversion auftreten:

- Ändern der projektierten Geräteversion des HMI-Geräts in eine niedrigere Version
- Ersetzen eines Skriptmodul-Typs

**Hinweis**

**TIA-Portal Version und Geräteversion des Skriptmodul-Typs**

Wenn Sie ein Projekt öffnen, das in der Projektbibliothek ein Skriptmodul-Typ mit einer höheren Geräteversion enthält als die installierte TIA-Portal Version, erscheint eine Warnmeldung. Sie können das Projekt öffnen, es gelten jedoch folgende Einschränkungen:

- Sie können den betroffenen Skriptmodul-Typ nicht öffnen oder freigeben.
- Sie können das Projekt nicht übersetzen.

## Geräteversion eines Skriptmodul-Typs hochrüsten

Um die Geräteversion von projektierten Faceplate-Typen in der Bibliothek hochzurüsten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die Funktion "Geräteversion hochrüsten" im Kontextmenü des Faceplate-Typs in der Bibliothek.
2. Wählen Sie die gewünschte niedrigste Geräteversion.
3. Bestätigen Sie die Auswahl.
   Eine neue Version des Skriptmodul-Typs mit der gewünschten niedrigsten Geräteversion ist erstellt und als Default-Version festgelegt.
   Die niedrigste Geräteversion der vorherigen Version bleibt erhalten.

Sie können mehrere Skriptmodul-Typen oder ganze Bibliotheken gleichzeitig hochrüsten.

Beachten Sie möglicherweise auftretende Meldungen und nutzen Sie die Möglichkeit die Protokoll-Datei einzusehen.

**Hinweis**

Sie können die Geräteversion nur hochrüsten, wenn der Skriptmodul-Typ freigegeben ist.

Wenn Sie mehrere Skriptmodul-Typen gleichzeitig hochrüsten, werden nicht freigegebene Skriptmodul-Typen übersprungen und der Vorgang wird mit Warnungen beendet. Übersprungene Skriptmodul-Typen werden nicht in der Protokoll-Datei aufgeführt.

## Verfügbare Funktionen in Abhängigkeit der Geräteversion

| Funktion | Verfügbar ab Version |
|---|---|
| HMIRuntime.Audit | 17.0.0.0 |
| HMIRuntime.Device.Enums | 17.0.0.0 |
| HMIRuntime.UI.ActiveScreen.PropertyFlashing() | 17.0.0.0 |
| HMIRuntime.UI.ActiveScreen.CurrentWindow.Close() | 17.0.0.0 |
| HMIRuntime.UI.ActiveScreen.Parent.Close() | 17.0.0.0 |
| HMIRuntime.UI.ActiveScreen.ParentScreen.PropertyFlashing() | 17.0.0.0 |
| HMIRuntime.UI.RootWindow.Close() | 17.0.0.0 |
| HMIRuntime.Resources.Graphics | 17.0.0.1 |
| HMIRuntime.FileSystem.GetSpecialFolder() | 17.0.0.1 |
| HMIRuntime.UI.GetClientInfo() | 17.0.0.1 |
| HMIRuntime.FileSystem.Browse() | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.FileSystem.IsDirectory() | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.ParameterSetTypes.Item().GetName() | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.ParameterSetTypes.Item().ParameterSets.Item().GetName() | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.ParameterSetTypes.SysFct.CreateParameterSet() | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.ParameterSetTypes.SysFct.DeleteParameterSet() | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.ParameterSetTypes.SysFct.GetParameterSetName() | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.ParameterSetTypes.SysFct.GetParameterSetTypeName() | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.ParameterSetTypes.SysFct.LoadParameterSet() | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.ParameterSetTypes.SysFct.ReadParameterSet() | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.ParameterSetTypes.SysFct.RenameParameterSet() | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.ParameterSetTypes.SysFct.SaveParameterSet() | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.ParameterSetTypes.SysFct.WriteParameterSet() | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.Tags.CreateSubscription() | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.UI.ActiveScreen.Items.Item().CheckAuthorization() | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.UI.Alarm | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.UI.Enums.HmiGraphOverviewBlock | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.UI.Enums.HmiProcessDiagnosisCriteriaAnalysisBlock | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.UI.Enums.HmiProcessDiagnosisCriteriaAnalysisControlID | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.UI.Enums.HmiProcessDiagnosisDetailViewType | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.UI.Enums.HmiProcessDiagnosisGraphOverviewControlID | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.UI.Enums.HmiProcessDiagnosisPlcCodeViewerControlID | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.UI.ProDiag | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.UI.SysDiag | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.UI.SysFct.ChangeScreenAsyncy() | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.UI.SysFct.ChangeScreenAsyncByNumber() | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.UI.SysFct.ChangeScreenByNumber() | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.UI.SysFct.OpenScreenInPopupAsync() | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.UI.SysFct.OpenScreenByNumberInPopup() | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.UserManagement | 18.0.0.0 |
| HMIRuntime.UI.UserManagement.SysFct.ShowLoginDialog() | 18.0.0.1 |

| Funktion | Verfügbar ab Version |
|---|---|
| HMIRuntime.UI.Alarm.SysFct.ExecuteToolbarButton() | 18.0.0.1 |
| HMIRuntime.UI.ParameterControl.SysFct.ExecuteToolbarButton() | 18.0.0.1 |
| HMIRuntime.UI.ProDiag.SysFct.OpenPlcCodeViewByFCCall() | 18.0.0.1 |
| HMIRuntime.UI.ProDiag.SysFct.OpenProDiagDetailsByAssignment() | 18.0.0.1 |
| HMIRuntime.UI.ProDiag.SysFct.OpenProDiagDetailsByCall() | 18.0.0.1 |
| HMIRuntime.UI.SysDiag.SysFct.ExecuteToolbarButton() | 18.0.0.1 |
| HMIRuntime.Tags.Inching | 18.0.0.2 |
| HMIRuntime.Connections.SysFct.SetPLCDateTime() | 18.0.0.2 |
| HMIRuntime.UI.ProDiag.SysFct.OpenPlcCodeViewFromAlarm() | 18.0.0.2 |
| HMIRuntime.UI.ProDiag.SysFct.ToggleCriteriaAnalysis() | 18.0.0.2 |
| HMIRuntime.UI.SysFct.ActivateCleanScreen() | 18.0.0.2 |
| HMIRuntime.UI.SysFct.OpenScreenInPopupAsync() | 18.0.0.2 |

## 10.1.4 Hinweise zur Skripterstellung

### Tipps und Tricks im SiePortal

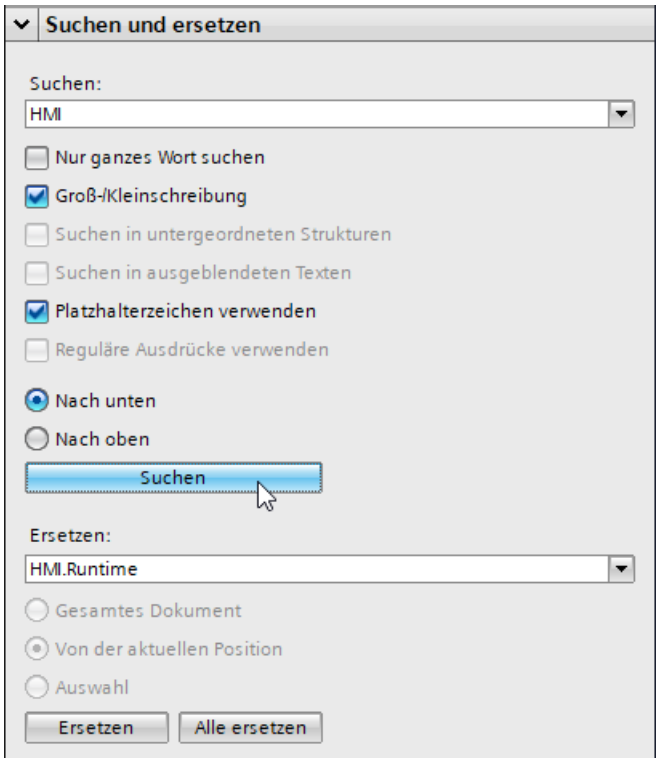
Lernen Sie die Möglichkeiten der Skripterstellung (JavaScript) in SIMATIC WinCC Unified kennen und wie Sie mit Snippets Skripte schnell und einfach erstellen. Ihnen werden Tipps und Tricks für ausgewählte Objekte gezeigt, wie Sie diese per JavaScript verwenden können.

Tipps und Tricks im SiePortal: Tips and Tricks for Scripting (JavaScript) (https://support.industry.siemens.com/cs/us/en/view/109758536).

## Globale Suche in Skripten

In einem Skript stehen Funktionen zum Suchen und Ersetzen zur Verfügung.

1. Um Zeichenketten zu finden, die in einem Skript oder im Globalen Definitionsbereich vorkommen, verwenden Sie die globale Suche im Projekt.
2. Um die Funktion "Suchen und ersetzen" aufzurufen, wählen Sie im Menü "Bearbeiten > Projekt durchsuchen".
   - oder -
   Drücken Sie <Strg> + <F>.




Die Suche wird auf das im Skripteditor geöffnete Skript angewandt.

Die Funktion zum Suchen und Ersetzen steht ebenfalls zur Verfügung, wenn Sie aus einer Bibliothek einen Skriptmodul-Typ zum Bearbeiten öffnen.

## Gleitkommazahlen in JavaScript

JavaScript unterstützt Gleitkommazahlen mit einer Mantisse bis 54 bit. Im Scripting und im Web-Client werden Werte mit einer Mantisse größer als 54 bit deshalb gerundet.

Davon betroffen sind:

- Variablenwerte
- Konstanten in den Eigenschaften von Bildobjekten

**Hinweis**

Werte mit einer Mantisse bis 64 bit werden von EA-Feldern korrekt dargestellt.

### Triggern von Skripten

Um die Performance zu verbessern, triggern Sie die Ausführung von Skripten durch Variablen. Vermeiden Sie zyklische Trigger.

### Skripte mit Trigger-Variablen

Ein Skript, das von einer Variablen getriggert wird, darf nicht in diese Variable schreiben.

### Verwendung von Skripten bei geringer Zykluszeit

Aufrufe von Skripten mit geringer Zykluszeit können zu einer Überlast führen.

### Speicherbelegung durch Skripte

In Runtime ist die Speicherbelegung durch Skripte nicht begrenzt. Achten Sie vor allem beim dynamischen Erzeugen von Variablen auf die Größe des allokierten Speichers.

### Übernahme von Grafikobjekten in Runtime

Nur die Grafikobjekte werden in Runtime geladen, die mindestens einmal referenziert sind, z. B. als Objektreferenz in einem Skript. Die Zuweisung einer Grafik zu einer Variable und die Referenzierung der Variable funktioniert nicht.

**Beispiel für korrekte Referenzierung eines Grafikobjekts in einem Skript:**

```
Screen.Items("Graphic view_1").Graphic =
HMIRuntime.Resources.Graphics("GraphicCollection.Up_Arrow").Name;
```

**Beispiele für inkorrekte Referenzierung eines Grafikobjekts in einem Skript:**

```
let name = "GraphicCollection.Up_Arrow";
Screen.Items("Graphic view_1").Graphic =
HMIRuntime.Resources.Graphics(name).Name;
```

oder

```
let name = "Up_Arrow";
Screen.Items("Graphic view_1").Graphic =
HMIRuntime.Resources.Graphics("GraphicCollection."+ name ).Name;
```

### 10.1.4.1 Datentypen

#### Datentypen im Objektmodell

Im Gegensatz zu den grundlegenden JavaSkript-Datentypen String, Number und Boolean sind die Datentypen im Objektmodell von WinCC stärker typisiert.

Die folgende Tabelle listet die verwendeten Datentypen des Objektmodells auf:

| Datentyp | Beschreibung |
|---|---|
| Bool | Logische Werte (True/False) |
| UInt8 | Vorzeichenlose 8-Bit-Ganzzahl |
| Int8 | 8-Bit-Ganzzahl mit Vorzeichen |
| UInt16 | vorzeichenlose 16-Bit-Ganzzahl |
| Int16 | 16-Bit-Ganzzahl mit Vorzeichen |
| UInt32 | vorzeichenlose 32-Bit-Ganzzahl |
| Int32 | 32-Bit-Ganzzahl mit Vorzeichen |
| Float | 32-Bit-Gleitkommazahl mit Vorzeichen [1)] |
| String | Sequenz von Zeichen |
| Variant | Objekt, das einen beliebigen Datentyp annehmen kann. |
| DateTime | Zeit/Datumsangabe |
| StringStringMap | Map: Wertepaare aus Strings |
| Promise | Objekt |
| Object | Objekt |
| Function | Methode |
| ErrorCode | Fehlercode |

[1)] JavaScript unterstützt Gleitkommazahlen mit einer Mantisse bis 54 bit. Im Scripting und im Web-Client werden Werte mit einer Mantisse größer als 54 bit deshalb gerundet.Davon betroffen sind Variablenwerte und Konstanten in den Eigenschaften von Bild-Objekten.

Werte mit einer Mantisse bis 64 bit werden von IO-Feldern korrekt dargestellt.

### 10.1.4.2 Objektinstanzen

#### Objekte erzeugen

Im Objektmodell werden alle Objektinstanzen über Zugriffsmethoden zurückgeliefert. Es gibt keine Konstruktoren, die Objekte erzeugen.

**Beispiel**

```
var t1 = Tags("Tag_1"); // returns HMITag object
var screenItem1 = Screen.FindItem("Button_1"); // returns HMIScreenItem
object
```

**Fehlerbeispiel**

```
var t1 = new Tag("Tag_1"); // Error!
```

### 10.1.4.3 Enumerations

#### Beschreibung

Enumerations sind Aufzählungstypen. Objekte dieses Datentyps bestehen aus Elementen mit statischen Werten. Jeder zulässige Wert besitzt einen eindeutigen Namen und eine zugewiesene Ganzzahl.

Hier ist ein Beispiel für das Hintergrundfüllmuster von Bildobjekten. Die Enumeration hat den Namen "HmiFillPattern" und definiert die folgenden 16 Werte mit Namen und Ganzzahl:

- Solid (0)
- Transparent (65536)
- Horizontal (131072)
- Vertical (131073)
- ForwardDiagonal (131074)
- BackwardDiagonal (131075)
- Cross (131076)
- DiagonalCross (131077)
- GradientHorizontal (1048576)
- GradientVertical (1048577)
- GradientForwardDiagonal (1048578)
- GradientBackwardDiagonal (1048579)
- GradientHorizontalTricolor (1048832)
- GradientVerticalTricolor (1048833)
- GradientForwardDiagonalTricolor (1048834)
- GradientBackwardDiagonalTricolor (1048835)

#### Verwendung von Enumerations

Alle Enumerations sind im Objektmodell direkt im Kontext ihrer jeweiligen Eigenschaft zu finden.

Werte von Enumerations können in Skripten über den Namen oder die Ganzzahl referenziert werden.

Beispielhaft wird dafür im Folgenden die Methode "GetSpecialFolder()" des Objekts "FileSystem" verwendet. Diese kann entsprechend der Enumeration "FolderId" das aktuelle temporäre Verzeichnis oder das Benutzerverzeichnis zurückgeben:

- TempDir (0): Verzeichnis für die temporären Dateien
- HomeDir (1): Verzeichnis für die Dateien des aktuellen Benutzers

**Wert über den Namen des Elements referenzieren**

Jede Enumeration kann über das Objekt "Enums" angesprochen werden. Gefolgt vom Namen der Enumeration und dem Namen des gewünschten Elements wird dann der Wert referenziert:

**Code kopieren**

```
let tempDir =
HMIRuntime.FileSystem.GetSpecialFolder(HMIRuntime.FileSystem.Enums.FolderI
d.TempDir);
HMIRuntime.Trace("Temp folder path: " + tempDir);
```

**Wert über die Ganzzahl des Elements referenzieren**

Der Wert kann auch direkt über die Ganzzahl des Elements referenziert werden:

**Code kopieren**

```
let tempDir = HMIRuntime.FileSystem.GetSpecialFolder(0);
HMIRuntime.Trace("Temp folder path: " + tempDir);
```

### 10.1.4.4 Asynchrone Operationen

#### Promises in JavaScript

Für den Umgang mit asynchronen Operationen werden in der Skriptumgebung Promises verwendet. Ein `Promise`-Objekt enthält Platzhalter für noch nicht bekannte Ergebnisse einer Operation.

Ein `Promise` hat folgenden Status:

- Pending: Operation des `Promise`-Objekts ist noch in Ausführung.
- Settled: Operation des `Promise`-Objekts ist abgeschlossen.
  - Fulfilled: Operation war erfolgreich. Ergebnis ist ein Wert.
  - Rejected: Operation war fehlerhaft. Ergebnis ist ein Grund `reason`. `reason` kann einen Fehlercode zu einem Objekt mit Text, Links oder allen anderen denkbaren Inhalten eines Objekts enthalten. Deshalb ist es für eine gezielte Fehlerverarbeitung empfehlenswert, für `reason` eine Instanz eines `Error`-Objekts zu verwenden.

Sobald die Operation abgeschlossen ist, wird ein entsprechender Handler mit dem verfügbaren Ergebnis aufgerufen.

Promises minimieren Latenzzeiten (Verzögerungszeiten, die durch die Signalverarbeitung entstehen), da das Skript während der Auswertung weiter ausgeführt wird. Im Gegensatz dazu stoppt ein Skript bei synchronen Aufrufen. Promises erlauben eine saubere Fehlerbehandlung mit der Methode "`catch`".

Promises können kaskadiert werden, um Ergebnisse zu transformieren oder asynchrone Operationen zu sequenzieren.

### Verwendung von Promises

In der einfachsten Form geben Promises einen Wert bzw. einen Fehler zurück, der mit den Methoden "then" und "catch" des `Promise`-Objekts verarbeitet wird:

```
getPromise()
.then(function(Value) {
    ...
})
.catch(function(ErrorCode) {
    ...
});
```

Kaskadierte Promises geben jeweils selber ein Promise zurück und ermöglichen eine Abfolge von asynchronen Aufrufen:

```
getPromise()
.then(return p1)
.then(return p2)
.then(return p3)
.catch();
```

Die Funktionen der `Promise`-Objekte werden in der Reihenfolge p1 > p2 > p3 ausgeführt und im Fehlerfall wird die Methode "catch" aufgerufen. Alle Variablen der aufrufenden Funktion stehen auch in den inneren Funktionen zur Verfügung.

## 10.1.4.5 Unterstützung bei Fehlern

Dem Anwender stehen unterschiedliche Möglichkeiten zur Verfügung, Fehler zu diagnostizieren und im anschließend zu beheben.

### Trace Log

WinCC schreibt zu jedem Subsystem eine Logdatei. In dieser Datei stehen hilfreiche Informationen des jeweiligen Subsystems, um mögliche Fehlerursachen einzugrenzen.

**Hinweis**

Die Logdateien befinden sich im Verzeichnis "%PROGRAMDATA%\Siemens\Automation\Logfiles\WinCC_Unified_SCADA_V*".

### Trace Viewer

Der Trace Viewer ist eine externe Applikation zum Anzeigen und gezielten Filtern von Trace-Meldungen.

### Siehe auch

RTIL Trace Viewer (Seite 1203)

### 10.1.4.6 Globale Module

Globale Module können nur über die globale Definition (Skript) gelinkt werden. Alle Skripte außer der Globalen Definition sind einfache Funktionen.

Das "import"-Statement muss ein Top-Level-Statement sein.

## Beschreibung

Ein Globales Modul ist ein Container für eine oder mehrere Globale Funktionen mit einem gemeinsamen Definitionsbereich.

Pro Gerät können mehrere Globale Module angelegt werden.

Globale Module eignen sich zum Kategorisieren oder Gruppieren Globaler Funktionen.

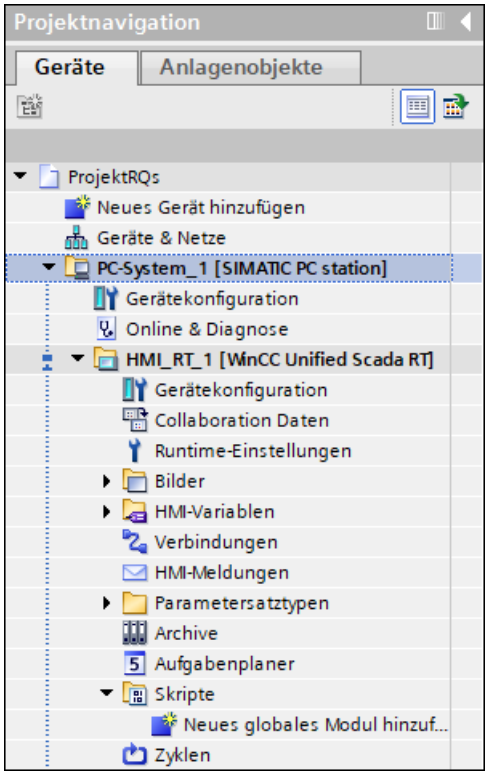
**Hinweis**

**Kontext beim Einsatz Globaler Module beachten**

Nach dem Import verhält sich ein Globales Modul wie ein lokales Skript. Es ist z. B. nicht möglich, ein Globales Modul an einer Aufgabe zu verwenden, wenn im Globalen Modul oder einer zugehörigen Funktion ein Bild oder Bildobjekt referenziert wird. Wenn in einem an einer Aufgabe importierten Globalen Modul ein ungültiger Verweis auf ein Bild oder Bildobjekt enthalten ist, wird ein Fehler ausgegeben.

## Aufruf und Ansicht

Globale Module werden in der Projektnavigation im jeweiligen Gerät unter "Skripte" als Ordnersymbole mit den Buchstaben "JS" dargestellt.




Neue Globale Module können Sie über das Kontextmenü von "Skripte" erzeugen.

Neue Globale Funktionen können Sie über das Kontextmenü des gewünschten Globalen Moduls erzeugen.

Neue Globale Module und Funktionen können Sie auch über "Neu ... hinzufügen" in der Projektnavigation hinzufügen.

## Referenzen auf Globale Module

Wenn Sie ein Globales Modul umbenennen, dann wird automatisch der Alias an allen Stellen umbenannt, an denen das Globale Modul referenziert wird.

Referenzen auf Funktionen, die in einem Globalen Modul definiert sind, werden automatisch aktualisiert in:

- Lokalen Skripten
- Globalen Skripten
- Globalen Definitionen

Die Benennung innerhalb des Projekts bleibt konsistent und Runtime-Fehler werden vermieden.

### Beispiele

- Allgemeine mathematische Operationen
- Allgemeine logische Operationen
- Konvertierungen von Maßeinheiten

### Siehe auch

Lokale Skripte (Seite 1158)

## 10.1.4.7 Lokale Skripte

Ein lokales Skript ist eine in JavaScript geschriebene Funktion, die dem betreffenden Objekt zugeordnet ist.

### Starten von lokalen Skripten

Ein lokales Skript wird immer durch einen Trigger gestartet:

- ein Ereignis an einem Bildobjekt
- ein Trigger beim Dynamisieren von Objekteigenschaften (Zyklus oder Änderung eines Variablenwertes)
- das Ereignis "Update" einer Aufgabe im Aufgabenplaner (Zyklus, Änderung eines Variablenwertes oder Meldung)

### Zugriff auf Globale Module

Lokale Skripte können Funktionen aufrufen, die in den Skripten von Globalen Modulen enthalten sind.

### Anwendungen

So lassen sich mit lokalen Skripten z. B.

- Objekteigenschaften dynamisieren,
- Benutzereingaben verarbeiten und
- komplexe Operationen automatisieren.

### Siehe auch

Skript und Ausführungskontext (Seite 1163)

Skript an ein Ereignis projektieren (Seite 1165)

Objekteigenschaften durch Skript dynamisieren (Seite 1166)

Globale Definition in lokalem Skript erstellen (Seite 1166)

Grundlagen zu Zyklen (Seite 259)

## 10.1.5 Editor "Skripte"

### 10.1.5.1 Aufbau Editor "Skripte"

Im Editor "Skripte" erstellen und bearbeiten Sie benutzerdefinierte JavaScript-Funktionen.

Der Editor "Skripte" kann in folgenden Ausführungskontexten geöffnet werden:

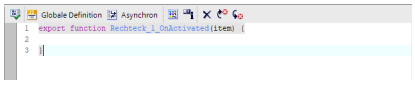
- Globale Funktionen in Globalen Modulen
  Sie öffnen den Editor "Skripte" über die Projektnavigation per Doppelklick auf ein Skript.
- Lokale Skripte, die durch Ereignisse getriggert werden (Editor "Bilder" und Aufgabenplaner)
  Der Editor "Skripte" wird im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse" geöffnet, sobald Sie ein Ereignis ausgewählt und die Schaltfläche "Funktionsliste in Skript umwandeln" gewählt haben.
  Weitere durch Ereignisse ausgelöste lokale Skripte können unter "Eigenschaften > Eigenschaften" an den Ereignissen "Änderung" und "Änderung Quality Code" für jede Eigenschaft getriggert werden.
- Lokale Skripte zum Dynamisieren von Objekteigenschaften
  Der Editor "Skripte" wird im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften" geöffnet, sobald Sie in der Spalte "Dynamisierung" den Eintrag "Skripte" ausgewählt haben.

#### Verschiedene Darstellungsformen

Je nach Anwendungsfall wird der Editor "Skripte" in unterschiedlichen Bereichen des TIA Portal dargestellt und enthält verschiedene Bedienelemente.

Abhängig vom Ausführungskontext öffnet sich der Codebereich entweder als neues Editorfenster im Arbeitsbereich (Globale Module) oder eingebettet im Inspektorfenster (lokales Skript).

#### Übersicht




Der Codebereich stellt den eigentlichen JavaScript-Code dar.

Über dem Codebereich befinden sich Schaltflächen. Abhängig vom Anwendungskontext sind Schaltflächen mit bestimmten Funktionen verfügbar:

| Schaltfläche | Beschreibung | Globale Module | Ereignisbezogene Funktionen | Dynamisierung von Objekteigenschaften |
|---|---|---|---|---|
| | Syntaxprüfung | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Blendet den Codebereich für die Globale Definition ein / aus. | × | ✓ | ✓ |
| | Legt fest, ob die Funktion synchron / asynchron ist | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Aktiviert das Autovervollständigen von Eingaben | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Zeigt Informationen oder gibt einen Tipp für die Stelle im Code, an der die Einfügemarke steht | ✓ | ✓ | ✓ |

| Schaltfläche | Beschreibung | Globale Module | Ereignisbezogene Funktionen | Dynamisierung von Objekteigenschaften |
|---|---|---|---|---|
| | Löscht das Skript | × | ✓ | × |
|  | Auswahl des Triggers der Dynamisierung (Zyklus oder Variable) | × | × | ✓ |
| | Setzt die Einfügemarke an den vorhergehenden Fehler im Code | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Setzt die Einfügemarke an den nächsten Fehler im Code | ✓ | ✓ | ✓ |

**Hinweis**

Asynchrone Funktionen können nicht verwendet werden, wenn die Funktion einen Wert zurückgibt.

Alternativ kann der Wert über die jeweilige Eigenschaft festgelegt werden.

### Kontextmenü

Das Kontextmenü enthält so genannte "Snippets". Snippets stellen häufig benötigte Code-Vorlagen bereit.

### Siehe auch

Globale Module (Seite 1156)

Skript an ein Ereignis projektieren (Seite 1165)

Objekteigenschaften durch Skript dynamisieren (Seite 1166)

Eingabeunterstützung (Seite 1160)

## 10.1.5.2 Eingabeunterstützung

### Einleitung

Im Codebereich des Editors "Skripte" erstellen Sie den JavaScript-Code Ihrer Skripte.

Der Editor unterstützt Sie dabei mit folgenden Funktionen:

- Syntaxhervorhebung
- Snippets (Code-Vorlagen)
- Systemfunktionen
- Referenzierung von HMI-Objekten
- Tooltipps
- Autovervollständigung
- Fehlerkennzeichnung und -behebung
- Suchen und ersetzen

### Syntaxhervorhebung

```
function OnAlarm(Errorcode, sysID, ResultSet) {
    HMIRuntime.Trace("Script OnAlarm Called");
    var index;
    var alarmCount = ResultSet.length;
    HMIRuntime.Trace("Alarm count = " + alarmCount);
    for (index = 0; index < alarmCount; ++index) {
        var name = ResultSet[index].Name;
        var alarm = HMIRuntime.Alarming.Alarms(name);
        alarm.CommentText = "Alarm is acknowledged and action done";
        alarm.ModificationTime = ResultSet[index].RaiseTime;
        alarm.Language = 1033;
        alarm.User = "My User Name";
        alarm.OperatorStation = "My Machine";
        var CommentErrorcode = alarm.SetComment();
        HMIRuntime.Trace("CommentErrorcode " + CommentErrorcode);
    }
}
```

Der JavaScript-Code im Codebereich des Editors wird zur besseren Lesbarkeit farblich hervorgehoben.

### Snippets zur Programmierungsunterstützung

Snippets sind Codevorlagen für häufig benötigte Anweisungen. Snippets gliedern sich in folgende Gruppen:

- HMIRuntime
  Enthält Snippets zum Zugriff auf das Objektmodell, z. B. "`Change base screen`" oder "`Set Connection Mode`".
- Logic
  Enthält Snippets wie "`If...Else`" oder "`For loop`".
- Faceplate
  Nur verfügbar in einem Faceplate.

Ein Snippet fügen Sie im lokalen Skript über das Kontextmenü ein.

### Systemfunktionen

Die Systemfunktionen werden im Editor "Skripte" zur Verfügung gestellt. Weitere Informationen finden Sie unter "Systemfunktionen".

### Referenzierung von HMI-Objekten

HMI-Objekte (z. B. Variablen und Bilder) sind in Skripten referenziert.

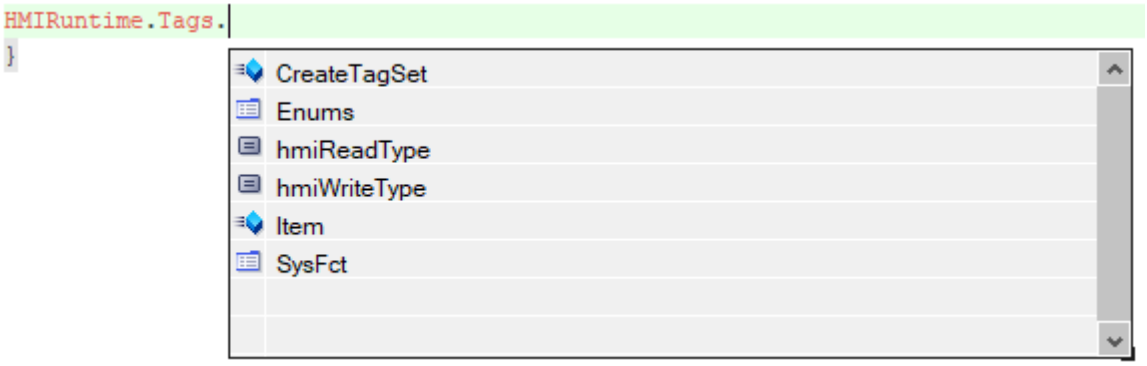
Sie führen deshalb folgende Aktionen ohne Bearbeitung des Skripts durch:

- HMI-Objekt umbenennen
- Zuvor gelöschtes HMI-Objekt erneut anlegen
- Im Skript als Textreferenz verwendetes HMI-Objekt anlegen

### Infotipps

Während Sie den Code verfassen, werden zusätzliche Informationen zu allen Objekten des WinnCC Unified Objektmodells angezeigt. So erhalten Sie z. B. Informationen zu benötigten Parametern der Systemfunktionen.

### Autovervollständigung




Bei der Eingabe Ihres Codes unterstützt Sie die Autovervollständigung. Passende Objekte des WinCC Unified Objektmodells werden angezeigt.

Die Autovervollständigung rufen Sie mit der Tastenkombination <Strg + I> oder <Strg + Leertaste> auf.

### <Strg+J>

Mit der Tastenkombination <Strg+J> rufen Sie kontextabhängig die Objektauswahl auf. Wählen Sie z. B. Bilder, Bildobjekte, Variablen oder Grafiken.

### Fehlerkennzeichnung und -behebung

Fehler können beim Projektieren oder beim Übersetzen und Laden auftreten:

- Fehler beim Projektieren
  Ihr JavaScript-Code wird direkt bei der Eingabe auf verschiedene Kriterien geprüft und bei Fehlern farblich gekennzeichnet.
  - Um einen Tooltip zu erhalten, bewegen Sie den Mauszeiger über die Markierung.
- Fehler beim Übersetzen und Laden
  Meldungen, während des Übersetzens und des Ladens eines Projekts werden im Inspektorfenster im Register "Info > Übersetzen" angezeigt.
  Der Editor "Skripte" unterstützt Sie, indem fehlerhafte Skripte direkt zum Editieren anzeigt werden:
  - Um direkt in den Editor "Skripte" zu gelangen, wählen Sie den grünen Pfeil .

### Siehe auch

Systemfunktionen (Seite 1077)

### 10.1.5.3 Skript und Ausführungskontext

## Einleitung

Skripte sind Funktionen in Form von JavaScript-Code, die Sie selbst entwickeln.

Mit Skripten lösen Sie individuelle Aufgaben, z. B.

- Prozesse automatisieren
- Objekte dynamisieren
- Ereignisse auswerten, z. B. Benutzereingaben

Die Ausführung eines Skripts wird getriggert durch:

- Ein Ereignis
- Die Änderung einer Variablen
- Eine geplante Aufgabe

## Vorbereitung für die Erstellung und Nutzung von Skripten

Überlegen Sie im Vorfeld der Skripterstellung, wo Sie das Skript erfassen und wie es ausgeführt wird.

Je nach angesprochenen Objekten und Systemkomponenten erfassen Sie den JavaScript-Code in unterschiedlichen Editoren. Die Editoren sind ähnlich aufgebaut.

Abhängig vom Ausführungskontext wird das Skript mit unterschiedlichen Gültigkeitsbereichen ausgeführt.

**Hinweis**

Jedes Modul hat einen eigenen Namensraum, d. h. es ist möglich, in zwei Modulen dieselben Funktionsnamen und globalen Variablennamen zu verwenden.

Unterschieden werden die Funktionen über den Symbolnamen des importierten Moduls.

Beispiel:

```
import * as modA from 'ModuleA';
import * as modB from 'ModuleB';
modA.function1();
modB.function1();
```

| Ausführungskontext des Editors | Skriptkontext und Referenzierung |
|---|---|
| Editor "Skripte" im Editor "Bilder" | Jedes Bild hat zwei unabhängige Skriptkontexte:<br>• Kontext zur Dynamisierung von Eigenschaften<br>• Kontext zur Auswertung von Ereignissen<br>Das Skript einer Eigenschaft kann auch im gleichen Bild nicht auf globale Variablen eines Ereignisses zugreifen.<br>Jeder Skriptkontext referenziert die Module, welche er über das 'import'-Statement importiert hat. Jeder Skriptkontext bekommt seine eigene Kopie der dort definierten Variablen. |
| Editor "Skripte" für "Geplante Aufträge" | Alle Aufträge teilen sich einen Skriptkontext.<br>Unterschiedliche Tasks können auf gemeinsame globale Variablen zugreifen.<br>Jedes benötigte Modul muss per 'import'-Statement referenziert werden. |

## "import"-Statement erstellen

Ein Modul kann in einem Skript oder einem anderen Modul referenziert werden:

- Ziehen Sie das zu referenzierende Modul per Drag&Drop in den Bereich "Globale Definition" des Skripts oder in den Definitionsbereich des Moduls.

**Hinweis**

**Kopieren des "import"-Statement zusammen mit Objekten**

Wenn Sie ein Bildobjekt kopieren und in einem anderen Bild wieder einfügen, dann wird das "import"-Statement kopiert und eingefügt, wenn das importierte Globale Modul am Quellobjekt verwendet wird.

Falls das kopierte Modul unter einem anderen Alias am Ziel bereits referenziert ist, so wird das mitkopierte Modul zusätzlich eingefügt.

## Siehe auch

Wertänderungen in Variablen simulieren (Seite 1170)

Werte konvertieren (Seite 1175)

Lokale Skripte (Seite 1158)

Skript an ein Ereignis projektieren (Seite 1165)

Objekteigenschaften durch Skript dynamisieren (Seite 1166)

Globale Definition in lokalem Skript erstellen (Seite 1166)

### 10.1.5.4 Skript an ein Ereignis projektieren

**Hinweis**

**Einschränkung Ereignisse "Aktiviert" und "Deaktiviert"**

Wenn der Fokus auf dem betroffenen Bildobjekt liegt, werden Skripte an den Ereignissen "Aktiviert" und "Deaktiviert" ausgeführt.

## Voraussetzung

- Eines der folgenden Objekte ist projektiert:
  - Aufgabe
  - Bild
  - Bildobjekt

## Vorgehen

Um ein Skript an ein Ereignis zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den entsprechenden Editor.
2. Selektieren Sie das Objekt.
3. Selektieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse" das Ereignis.
4. Erzeugen Sie das lokale Skript.
5. Schreiben Sie den Code.
6. Führen Sie eine Syntaxprüfung durch.
7. Speichern Sie das Projekt.

## Siehe auch

Einführung zu Runtime Scripting (Seite 1143)

Lokale Skripte (Seite 1158)

Skript und Ausführungskontext (Seite 1163)

Globale Definition in lokalem Skript erstellen (Seite 1166)

### 10.1.5.5 Objekteigenschaften durch Skript dynamisieren

#### Voraussetzung

- Eines der folgenden Objekte ist projektiert:
  - Bild
  - Bildobjekt
- Die gewählte Objekteigenschaft unterstützt die Dynamisierungsart "Skript".

#### Vorgehen

1. Öffnen Sie den Editor des betreffenden Objekts.
2. Selektieren Sie das Objekt.
3. Selektieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften" > "Eigenschaften" die gewünschte Objekteigenschaft.
4. Dynamisieren Sie die Objekteigenschaft:
   - Selektieren Sie in der Spalte "Dynamisierung" den Eintrag "Skript".
     Der Editor erzeugt ein Skript und wird im Inspektorfenster angezeigt.
   - Schreiben Sie den Code.
5. Wählen Sie den Trigger, der die Dynamisierung in Runtime auslöst.

#### Ergebnis

Das Skript ändert die gewählte Eigenschaft dynamisch entsprechend dem geschriebenen Code.

#### Siehe auch

Lokale Skripte (Seite 1158)

Globale Definition in lokalem Skript erstellen (Seite 1166)

### 10.1.5.6 Globale Definition in lokalem Skript erstellen

#### Vorgehen

1. Öffnen Sie das lokale Skript.
2. Klicken Sie auf "Globale Definition".
3. Schreiben Sie den Code.
4. Führen Sie eine Syntaxprüfung durch.
5. Editieren Sie die Funktion.

**Siehe auch**

Lokale Skripte (Seite 1158)

Skript und Ausführungskontext (Seite 1163)

Skript an ein Ereignis projektieren (Seite 1165)

Objekteigenschaften durch Skript dynamisieren (Seite 1166)

## 10.1.6 Beispiele

### 10.1.6.1 Hinweise zu den Codebeispielen

**Allgemein**

Die Kommentare am Anfang jedes Codebeispiels werden aus technischen Gründen benötigt.

Gleichzeitig zeigen diese Kommentare die Bezüge zwischen verschiedenen Codebeispielen innerhalb eines Kapitels an.

Weitere Kommentare in den Codebeispielen erläutern einzelne Programmcodezeilen.

**Beispiele ausführen**

1. Stellen Sie die Sprache der Entwicklungsumgebung auf "Englisch" ein, damit die in den Beispielen benutzten Objektnamen automatisch korrekt vergeben werden.
2. Erstellen Sie ein Projekt mit entsprechenden Bildern, in denen Sie Schaltflächen, EA-Felder etc. projektieren können. Diese Elemente werden benötigt, um die Codebeispiele auszuführen.
3. Übernehmen Sie die Codebeispiele in die entsprechend zugehörigen Skriptbereiche.
4. Kompilieren Sie das Projekt.
5. Starten Sie die Simulation des Projekts.
6. Starten Sie den Tracer, um eventuelle Fehler zu diagnositizieren.

**Siehe auch**

RTIL Trace Viewer (Seite 1203)

### 10.1.6.2 Position eines Objekts dynamisieren

**Einleitung**

Das Beispiel zeigt, wie eine Objektposition dynamisch per JavaScript geändert wird.

Ein klassischer Anwendungsfall wäre die Anpassung der Objektposition an die Größe und/oder Position benachbarter Objekte auf einem Bild.

### Beispiel ausführen

1. Projektieren Sie 4 Variablen mit den Namen "HMI_Tag_1" bis "HMI_Tag_4".
2. Projektieren Sie ein Bild mit folgenden Objekten:
   - 4 Objekte des Typs EA-Feld mit den Prozesswerten "HMI_Tag_1" bis "HMI_Tag_4"
   - 1 Objekt des Typs "Kreis" mit dem Namen "Circle_1"
   - 1 Objekt des Typs "Schaltfläche" mit dem Namen "Button_1"
3. Dynamisieren Sie die Parameter "Position X" und "Position Y" der Objekte "Circle_1" und "Button_1" durch Skripte.
4. Setzen Sie die Trigger für die Dynamisierung mit den Variablen
   - HMI_Tag_1 bei Button_1/Position X,
   - HMI_Tag_2 bei Button_1/Position Y,
   - HMI_Tag_3 bei Circle_1/Position X,
   - HMI_Tag_4 bei Circle_1/Position Y.

   Die Skripte werden entsprechend durch Änderung der Variable gestartet.
5. Kopieren Sie den unten stehenden Beispielcode in ihr Projekt.

### Auslesen und Zurückgeben der Variable `HMI_Tag_1`

Das Skript mit der Funktion "`Circle_1_CenterX_Trigger(item)`" wird erzeugt, wenn der Paramter "Position X" in den Eigenschaften des Objekts "Circle_1" per Skript dynamisiert wird.

```
//JEx: "Position X dynamization of a Circle with tags"
//TagsRequired: "HMI_Tag_1"
export function Circle_1_CenterX_Trigger(item) {
    var value = Tags("HMI_Tag_1").Read();
    return value;
}
```

### Auslesen und Zurückgeben der Variable `HMI_Tag_2`

Das Skript mit der Funktion "`Circle_1_CenterY_Trigger(item)`" wird erzeugt, wenn der Paramter "Position Y" in den Eigenschaften des Objekts "Circle_1" per Skript dynamisiert wird.

```
//JEx: "Position Y dynamization of a Circle with tag"
//TagsRequired: "HMI_Tag_2"
export function Circle_1_CenterY_Trigger(item) {
    var value = Tags("HMI_Tag_2").Read();
    return value;
}
```

### Auslesen und Zurückgeben der Variable **HMI_Tag_3**

Das Skript mit der Funktion "`Button_1_Left_Trigger(item)`" wird erzeugt, wenn der Paramter "Position X" in den Eigenschaften des Objekts "Button_1" per Skript dynamisiert wird.

```
//JEx: "Position X dynamization of a Button with tag"
//TagsRequired: "HMI_Tag_3"
export function Button_1_Left_Trigger(item) {
    var value = Tags("HMI_Tag_3").Read();
    return value;
}
```

### Auslesen und Zurückgeben der Variable **HMI_Tag_4**

Das Skript mit der Funktion "`Button_1_Top_Trigger(item)`" wird erzeugt, wenn der Paramter "Position Y" in den Eigenschaften des Objekts "Button_1" per Skript dynamisiert wird.

```
//JEx: "Position Y dynamization of a Button with tag"
//TagsRequired: "HMI_Tag_4"
export function Button_1_Top_Trigger(item) {
    var value = Tags("HMI_Tag_4").Read();
    return value;
}
```

### Ergebnis (in Runtime)

Die Position des betreffenden Objekts ändert sich entsprechend der eingegebenen Werte in den EA-Feldern.

### Siehe auch

Hinweise zu den Codebeispielen (Seite 1167)

## 10.1.6.3 Variablenwerte lesen und schreiben

### Einleitung

Das Beispiel zeigt, wie die Werte aus 2 Variablen ("HMI_Tag_2", "HMI_Tag_3") gelesen, multipliziert und in eine weitere Variable ("HMI_Tag_1") geschrieben werden.

In der praktischen Anwendung könnten die Variablen folgende Parameter repräsentieren:

- "HMI_Tag_1": Scheinleistung S
- "HMI_Tag_2": Elektrische Spannung U
- "HMI_Tag_3": Elektrische Stromstärke I

### Beispiel ausführen

1. Projektieren Sie 3 Variablen "HMI_Tag_1" bis "HMI_Tag_3" des Typs "Int".
2. Projektieren Sie folgende Objekte auf einem Bild:
   – 1 Schaltfläche (im Beispiel "Button_1")
   – 3 EA-Felder mit den Prozesswerten "HMI_Tag_1" bis "HMI_Tag_3"
3. Erzeugen Sie ein Skript für das Ereignis "Linke Maustaste klicken".
   Der JavaScript-Editor legt die Funktion "`Button_1_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger)`" an.
4. Fügen Sie den Beispielcode ein.

### Beispielcode

```
//JEx: "Reading and writing tag values"
//Tags_Required: "HMI_Tag_1"; "HMI_Tag_2"; "HMI_Tag_3"
export function Button_1_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
    Tags("HMI_Tag_1").Write(Tags("HMI_Tag_2").Read() * Tags("HMI_Tag_3").Read());
}
```

### Siehe auch

Hinweise zu den Codebeispielen (Seite 1167)

## 10.1.6.4 Wertänderungen in Variablen simulieren

### Einleitung

Dieses Beispiel zeigt, wie Variablen in definierten zeitlichen Intervallen durch eine Simulation mit Werten versorgt werden.

Mit der Simulation lassen sich Demo-Projekte ohne Prozessanbindung erstellen oder testen.

**Hinweis**

**Anbindung bestehender Prozessvariablen führt zu Beeinflussung von Prozessen**

Die Simulation schreibt ohne weitere Prüfschritte die errechneten Werte in die Variablen.

- Binden Sie keine externen Variablen an, diese bleiben an einen ggf. bestehenden Prozess gekoppelt.
  Damit beeinflusst die Simulation den Prozess, in den die externe Variable eingebunden ist.
- Wenn Sie einen Prozess mit der Simulation bewusst beeinflussen wollen, beachten Sie, dass die externe Variable des Prozesses nur unter folgenden Voraussetzungen für die Simulation erreichbar ist:
  – Die Verbindung zum Controller (PLC) ist aufgebaut.
  – Der Controller (PLC) ist im Zustand "RUN".

Die Globalen Funktionen zum Generieren von Sinus- und Sägezahnwelle verwenden 5 Parameter:

- `counter`: Zähler, der das aktuelle Datum in Millisekunden verwendet
- `phase`: Phasenverschiebung als Faktor zwischen 0,0 und 1,0
  Der Faktor 0,0 bis 1,0 entspricht einer Phasenverschiebung von 0° bis 360°.
- `period`: Dauer eines vollen Schwingungsdurchlaufs in Millisekunden
- `amp`: Stärke der Amplitude
- `offset`: Verschiebung der Amplitude auf der y-Achse

### Beispiel ausführen

1. Legen Sie ein Globales Modul "Simulator" an.
2. Projektieren Sie in diesem Globalen Modul die 2 Funktionen "sinWave" und "sawTooth". Verwenden Sie für die Funktionen die Quellcodes aus folgenden Abschnitten:
   – "Beispielcode > Sinuswelle simulieren (Globales Skript)"
   – "Beispielcode > Sägezahnwelle simulieren (Globales Skript)"
3. Erzeugen Sie ein Skript für das Ereignis "Aufgebaut" des Bildes.
4. Wechseln Sie in die Ansicht "Globale Definition" des Ereignisses.
5. Fügen Sie den Beispielcode unter "Beispielcode > Ereignis - Globaler Definitionsbereich" in der Ansicht "Globale Definition" des Ereignisses ein.
6. Passen Sie ggf. den kopierten Beispielcode an Ihr Projekt an. Wenn Sie beispielsweise mehr als 2 Variablen verwenden, müssen Sie weitere Zeilen mit der Funktion `ts.Add(...)` hinzufügen.
7. Wechseln Sie zurück in die Ansicht "Funktion" des Ereignisses.
8. Fügen Sie den Quellcode aus "Beispielcode > Ereignis" ein.

Die Variablen HMI_Tag_1 und HMI_Tag_2 lassen sich nun an beliebige Objekte im Bild anbinden, die die Werte anzeigen können, wie z. B.:

- f(x)-Kurvenanzeige
- Zeigerinstrumente
- Balkenanzeigen
- Textfelder

## Ergebnis

1. Wenn die Applikation in Runtime geladen wird, initialisiert die `import`-Funktion die Skripte aus dem Globalen Modul "Simulator" für das Ereignis "Aufgebaut" des Bildes.
   Den Beispielcode finden Sie unter "Ereignis - Globaler Definitionsbereich".
2. Wenn das Ereignis beim Laden des Bildes ausgelöst wird, startet die Funktion "simulateTags()" in den angegebenen Abständen.
   Im Beispiel liegt das Intervall bei 500 ms.
   Der Aufruf der Funktion "simulateTags()" wird gestoppt, sobald das Bild abgewählt wird.
   Den Beispielcode finden Sie unter "Ereignis" und "Ereignis - Globaler Definitionsbereich".
3. Die Funktion "simulateTags()" startet bei jedem Aufruf die Funktionen "sinWave" und "sawTooth" und überträgt die neuen Werte in die Variablen.
   Den Beispielcode finden Sie unter "Sinuswelle simulieren (Globales Skript)" und "Sägezahnwelle simulieren (Globales Skript)".

## Beispielcode

### Sinuswelle simulieren (Globales Skript)

```
//JEx: "Simulate Sine Wave"
export function sinWave(counter, phase, period, amp, offset) {
 return offset + amp * Math.sin((phase + ((counter % period) / period)) * (2*Math.PI));
}
```

### Sägezahnwelle simulieren (Globales Skript)

```
//JEx: "Simulate Saw Tooth Wave"
export function sawTooth(counter, phase, period, amp, offset) {
 return offset + amp * (((counter + phase * period) % period) / period);
}
```

### Ereignis - Globaler Definitionsbereich

```
//JEx: "Generate signals"
//SOM_OM_"HmiTrendControl"
//JExRequired: "Simulate Sine Wave", "Simulate Saw Tooth Wave"
import * as sim from "Simulator";
function simulateTags() {
 let counter = Date.now();
 let ts = Tags.CreateTagSet();
 ts.Add([['HMI_Tag_1', sim.sinWave(counter, 0.00, 10000, 25, 25)]]);
 ts.Add([['HMI_Tag_2', sim.sawTooth(counter, 0.25, 37000, 30, 15)]]);
 ts.WriteAsync();
}
```

**Ereignis**

```
//JEx: "Event Screen_1 OnLoad"
//SOM_OM_"HmiTrendControl"
//JExRequired: "Generate signals"
export function Screen_1_OnLoad(item) {
 HMIRuntime.Timers.SetInterval(simulateTags, 500);
}
```

### Siehe auch

Hinweise zu den Codebeispielen (Seite 1167)

## 10.1.6.5 Variablenwerte global verwenden

### Einleitung

Das Beispiel zeigt, wie Sie Variablenwerte global verwenden. Ein Variablewert kann damit z. B. zwischen Bildern und Aufgaben geteilt werden.

Das grundsätzliche Ablauf ist:

1. Der Variablenwert wird über ein Skript in eine interne Variable geschrieben.
2. Der Variablenwert wird duch ein anderes Skript an gewünschter Stelle wieder ausgelesen.

Sie können Werte aller vom Objektmodell unterstützten Datentypen in internen Variablen speichern und auslesen.

### Beispiel ausführen

Das folgende Beispiel schreibt einen strukturierten Wert einer JavaScript-Variablen in einen internen Tag. Im Beispielcode an Schaltfläche 2 wird dem strukturierten Wert ein weiterer Member hinzugefügt.

1. Projektieren Sie eine HMI-Variable "Tag".
2. Projektieren Sie 2 Schaltflächen (im Beispiel "Button_1" und "Button_2") auf einem Bild.
3. Erzeugen Sie jeweils ein Skript für das Ereignis "Linke Maustaste klicken" der Schaltflächen. Der JavaScript-Editor legt die Funktionen "`Button_1_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger)`" und `Button_2_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger)` an.
4. Fügen Sie den Beispielcode "Write structured value into internal tag" in das Skript der ersten Schaltfläche ein.
5. Fügen Sie den Beispielcode "Enhance structure by member "c"" in das Skript der zweiten Schaltfläche ein.
6. Übersetzen und laden Sie die Runtime.
7. Lösen Sie das Ereignis "Linke Maustaste klicken" an beiden Schalflächen aus.

## Ergebnis

**Schaltfläche 1**

1. Die JavaScript-Variable "tag" wird angelegt und mit der HMI-Variablen "Tag" initialisiert.
2. Die JavaScript-Variable "myObj" wird angelegt und initialisiert.
3. Die JavaScript-Variable "myObj" wird in einen JSON-String konvertiert und der JavaScript-Variablen "json" zugewiesen.
4. Der Wert der-JavaScript-Variable "json" wird in die HMI-Variable "Tag" geschrieben.

**Schaltfläche 2**

1. Die JavaScript-Variable "tag" wird angelegt und mit der HMI-Variablen "Tag" initialisiert.
2. Die JavaScript-Variable "myObj" wird angelegt und initialisiert.
3. Die JavaScript-Variable "myObj" wird um den Member "c" erweitert.
4. Die JavaScript-Variable "myObj" wird in einen JSON-String konvertiert und der JavaScript-Variablen "json" zugewiesen.
5. Der Wert der JavaScript-Variable "json" wird in die HMI-Variable "Tag" geschrieben.

## Beispielcode

**Write structured value into internal tag**

```
//JEx: "set initial values without 'c'"
export function Button_1_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
let tag = Tags('Tag');
let myObj = {a:10, b:20, pos: {x:100, y:200}, layers: [1, 8, 18, 24, 33]};
let json = JSON.stringify(myObj);
HMIRuntime.Trace('Jason ' + json);
tag.Write(json, 1);
}
```

**Enhance structure by member "c"**

```
//JEx: "add member 'c'"
export function Button_2_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
const tag = Tags('Tag');
let myObj = JSON.parse(tag.Read(1));
myObj.c = (myObj.c || 0) + 1; // increment 'c'
let json = JSON.stringify(myObj);
HMIRuntime.Trace("New JSON: " + json);
tag.Write(json, 1);
}
```

### 10.1.6.6 Werte konvertieren

#### Einleitung

Das Beispiel zeigt, wie Temperaturwerte mit JavaScript in die jeweils andere Maßeinheit konvertiert werden.

#### Beispiel ausführen

1. Erstellen Sie ein Globales Modul "TemperatureConversions" mit 2 Globalen Skripten:
   - "celsiusToFahrenheit(t_celsius)"
   - "fahrenheitToCelsius(t_fahrenheit)"
2. Kopieren Sie den zugehörigen Beispielcode in die Globalen Skripte.
3. Kopieren Sie den Beispielcode aus dem Abschnitt "Globaler Definitionsbereich" in den Globalen Definitionsbereich des Globalen Moduls "TemperatureConversion".
4. Erstellen Sie ein Bild mit 2 Elementen des Typs "EA-Feld".
5. Dynamisieren Sie die Eigenschaft "Prozesswert" der beiden "EA-Feld"-Elemente durch Skripte.
6. Kopieren Sie den Beispielcode beider Skripte.

#### Celsius zu Fahrenheit (Globales Skript)

```
//JEx: "CelsiusToFahrenheit"
//JExRequired: "TempConv_GlobalDefRange"
export function celsiusToFahrenheit(t_celsius) {
    return t_celsius * 1.8 + 32;
}
```

#### Fahrenheit zu Celsius (Globales Skript)

```
//JEx: "FahrenheitToCelsius"
//JExRequired: "TempConv_GlobalDefRange"
export function fahrenheitToCelsius(t_fahrenheit) {
    return (t_fahrenheit - 32) / 1.8;
}
```

#### Globaler Definitionsbereich

```
//JEx: "TempConv_GlobalDefRange"
import * as tempConv from 'TemperatureConversion';
```

### Celsius zu Fahrenheit (Dynamisierung Prozesswert)

Die JavaScript-Funktion wird durch die Variable 'celsius1' getriggert.

```
//JEx: "DynCelsiusToFahrenheit"
//SOM_OM_"HmiIOField"
//TagsRequired: "celsius1"
//JExRequired: "celsiusToFahrenheit"
//JExRequired: "TempConv_GlobalDef"
export function I_O_field_1_ProcessValue_Trigger(item) {
    const tagCelsius = Tags('celsius1');
    tagCelsius.Read();
    return tempConv.celsiusToFahrenheit(tagCelsius.Value);
}
```

### Fahrenheit zu Celsius (Dynamisierung Prozesswert)

Die JavaScript-Funktion wird durch die Variable 'fahrenheit1' getriggert.

```
//JEx: "DynFahrenheitToCelsius"
//SOM_OM_"HmiIOField"
//TagsRequired: "fahrenheit1"
//JExRequired: "fahrenheitToCelsius"
//JExRequired: "TempConv_GlobalDef"
export function I_O_field_2_ProcessValue_Trigger(item) {
    const tagFahrenheit = Tags('fahrenheit1');
    tagFahrenheit.Read();
    return tempConv.fahrenheitToCelsius(tagFahrenheit.Value);
}
```

### Siehe auch

Hinweise zu den Codebeispielen (Seite 1167)

## 10.1.6.7 Sprache ändern

### Einleitung

Das Beispiel zeigt, wie die Oberflächensprache durch JavaScript geändert wird.

### Beispiel ausführen

1. Projektieren Sie eine Schaltfläche "Button_1".
2. Aktivieren Sie die für das Beispiel benötigten Projektsprachen:
   - Englisch
   - Deutsch
   - Ungarisch
   - Französisch
3. Erstellen Sie ein Skript für das Ereignis "Linke Maustaste gedrückt" der Schaltfläche "Button_1".
4. Definieren Sie unter "Globale Definition" die Variable "step" und weisen Sie ihr den Wert "2" zu.

### Globale Definition

```
//JEx: "LanguageChangeGlobalDef"
var step = 2;
```

### Beispielcode

Durch Anklicken der Schaltfläche wird die Variable "step" hochgezählt. Entsprechend ihrem Wert wird der hinterlegte Code für die Sprache auf `HMIRuntime.Language` zugewiesen.

```
//JEx: "LanguageChange"
//JExRequired: "LanguageChangeGlobalDef"
export function Button_1_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
    //change to English
    if (step == 1) {HMIRuntime.Language = "1033";}
    //change to Hungarian
    if (step == 2) {HMIRuntime.Language = "1038";}
    //change to German
    if (step == 3) {HMIRuntime.Language = "1031";}
    //change to French
    if (step == 4) {HMIRuntime.Language = "1036";}
    step ++; //step
    if (step == 5) {step = 1;} //reset
}
```

### Siehe auch

Hinweise zu den Codebeispielen (Seite 1167)

### 10.1.6.8 Ausgabeformat eines Objekts dynamisch ändern

#### Einleitung

Dieses Beispiel zeigt, wie das Ausgabeformat eines Objekts vom Typ "EA-Feld" dynamisch per JavaScript geändert wird.

Die Ausgabe im Beispiel wird zwischen folgenden Formaten umgeschaltet:

- Hexadezimal
- Dezimal
- Binär

#### Beispiel ausführen

1. Projektieren Sie eine Bildschirmseite mit 3 Schaltflächen mit den Namen "Button_1" bis "Button_3" an.
2. Projektieren Sie max. 9 Objekte des Typs "EA-Feld" mit den Namen "HmiIOField_1" bis "HmiIOField_9".
3. Erstellen Sie bei jeder Schaltfläche ein Skript für das Ereignis "Schaltfläche gedrückt".
4. Definieren Sie die Konstanten entsprechend dem Abschnitt "Globale Definition der Konstanten".
5. Erzeugen Sie 2 Globale Skripte:
   - toggleOutputFormat()
   - setOutputFormat(format)
6. Übertragen Sie den Quellcode aus den folgenden Abschnitten.

#### Globales Skript "toggleOutputFormat()"

```
//JEx: "Toggle Output Format"
//SOM_OM_"HmiIOField"
//JExRequired: "Set Output Format";"GlobalConstants for OutputFormat"
function toggleOutputFormat() {
    let index = outputFormats.indexOf(Screen.FindItem(screenItemNameBase +
minScreenItemIndex).OutputFormat);
    index = (index + 1) % outputFormats.length;
    setOutputFormat(outputFormats[index]);
}
```

### Globales Skript "setOutputFormat(format)"

```
//JEx: "Set Output Format"
//SOM_OM_"HmiIOField"
//JExRequired: "GlobalConstants for OutputFormat"
function setOutputFormat(format) {
    for(let i = minScreenItemIndex; i <= maxScreenItemIndex; i++) {
        let name = screenItemNameBase + i;
        Screen.FindItem(name).OutputFormat = format;
    }
}
```

### Globale Definition der Konstanten

```
//JEx: "GlobalConstants for SetOutputFormat"
const outputFormats = ['{I}', '{H2,2}', '{B8,4}'];
// Creating dynamic object names which differ by a number at the end
const screenItemNameBase = 'HmiIOField_';
// the screen item names begin with the prefix 'HmiIOField_'
const minScreenItemIndex = 1; // range of the screen items: min
const maxScreenItemIndex = 9; // range of the screen items: max
```

### Umschalten auf hexadezimales Ausgabeformat

```
//JEx: "Switch Output Format Hex"
//SOM_OM_"HmiIOField"
//JExRequired: "Set Output Format"
export function Button_1_OnDown(item, x, y, modifiers, trigger) {
    setOutputFormat('{H2,2}');
}
```

### Umschalten auf dezimales Ausgabeformat

```
//JEx: "Switch Output Format Dec"
//SOM_OM_"HmiIOField"
//JExRequired: "Set Output Format"
export function Button_2_OnDown(item, x, y, modifiers, trigger) {
    setOutputFormat('{I}');
}
```

### Umschalten auf das jeweils nächste Ausgabeformat

```
//JEx: "Switch Output Format Bin"
//SOM_OM_"HmiIOField"
//JExRequired: "Toggle Output Format"
export function Button_3_OnDown(item, x, y, modifiers, trigger) {
    toggleOutputFormat();
}
```

### Siehe auch

Hinweise zu den Codebeispielen (Seite 1167)

## 10.1.6.9 Binärdateien lesen und schreiben

### Einleitung

Das Beispiel zeigt, wie eine Binärdatei mit JavaScript in das Dateisystem geschrieben wird.

**Hinweis**

- Benutzen Sie für den Zugriff auf die Daten die Klasse "DataView"- oder eine der "*Array"-Klassen zusammen mit der Klasse "arrayBuffer"..
- Wenn die Endianess der verwendeten Computersysteme für Entwicklung (Compiler) und Ausführung (Runtime) unterschiedlich sind, verwenden Sie die Klasse "DataView".
- Die Methode HMIRuntime.Trace(text) gibt über den Tracer aus, ob die Funktion erfolgreich war.

### Beispiel ausführen

1. Projektieren Sie 3 Schaltflächen mit den Namen "Button_10", "Button_11" und "Button_14".
2. Erstellen Sie je Schaltfläche ein Skript für das Ereignis "Drücken".
3. Kopieren Sie den unten stehenden Beispielcode in Ihr Projekt.

### Binärdatei schreiben

```
//JEx: Write a binary file with class "Int32Array" into file system
export function Button_10_OnDown(item, x, y, modifiers, trigger) {
    var arrayBuffer = new Int32Array([1,2,3]);
    HMIRuntime.FileSystem.WriteFileBinary('C:\\Users\\Public\\binaryfile.bin',
arrayBuffer).then(
    function() {
        HMIRuntime.Trace('Write file finished successfully');
    }).catch(
    function(e) {
        HMIRuntime.Trace(`Write file failed with error code ${e}`);
    });
}
```

### Binärdatei lesen mit der Klasse `Int32Array`

```
//JEx: Read a binary file with class "Int32Array" from file system
export function Button_11_OnDown(item, x, y, modifiers, trigger) {
    var arrayBuffer = new Int32Array([1,2,3]);
    HMIRuntime.FileSystem.ReadFileBinary('C:\\Users\\Public\\binaryfile.bin',
arrayBuffer).then(
    function(arrayBuffer) {
        let intView = new Int32Array(arrayBuffer);
        for(let i in intView) {
            HMIRuntime.Trace('intView[' + i  + '] = ' + intView[i]);
        }
    }).catch(
    function(e) {
        HMIRuntime.Trace(`Read file failed with error code ${e}`);
    });
}
```

### Binärdatei lesen mit der Klasse `DataView`

```
//JEx: Read a binary file with class "DataView" from file system
export function Button_14_OnDown(item, x, y, modifiers, trigger) {
    HMIRuntime.FileSystem.ReadFileBinary('C:\\Users\\Public\\binaryfile.bin').then(
    function(arrayBuffer) {
        let dv = new DataView(arrayBuffer, 0, arrayBuffer.length);
        HMIRuntime.Trace('Int32[0] LE:' + dv.getInt32(0, true).toString(16));
        HMIRuntime.Trace('Int32[0] BE:' + dv.getInt32(0      ).toString(16));
        HMIRuntime.Trace('Int16[2] LE:' + dv.getInt16(2, true).toString(16));
    }).catch(
    function(e) {
        HMIRuntime.Trace(`Read file failed with error code ${e}`);
    });
}
```

### Siehe auch

Hinweise zu den Codebeispielen (Seite 1167)

## 10.1.6.10 Textdateien lesen und schreiben

### Einleitung

Dieses Beispiel zeigt, wie Textdateien mit JavaScript im Dateisystem gelesen und geschrieben werden.

### Ausführung des Beispiels

**Hinweis**

Die Methode HMIRuntime.Trace(text) gibt über den Tracer aus, ob die Funktion erfolgreich war.

1. Projektieren Sie 2 Schaltflächen "Button_12" und "Button_13".
2. Erstellen Sie je Schaltfläche ein Skript für das Ereignis "Drücken".
3. Kopieren Sie den unten stehenden Beispielcode in Ihr Projekt.

### Beispielcode für Textdatei schreiben

```
//JEx: "Write Text File"
export function Button_12_OnDown(item, x, y, modifiers, trigger) {
    HMIRuntime.FileSystem.WriteFile('C:\\Users\\Public\\textfile.txt', 'my utf8 string',
'utf8').then(
    function() {
        HMIRuntime.Trace('Write file finished successfully');
    }).catch(function(errorCode) {
        HMIRuntime.Trace('Write failed errorcode=' + errorCode);
    });
}
```

### Beispielcode für Textdatei lesen

```
//JEx: "Read Text File"
export function Button_13_OnDown(item, x, y, modifiers, trigger) {
    HMIRuntime.FileSystem.ReadFile('C:\\Users\\Public\\textfile.txt',
'utf8').then(
    function(text) {
        HMIRuntime.Trace('Text=' + text);
    }).catch(function(errorCode) {
        HMIRuntime.Trace('Read failed errorcode=' + errorCode);
    });
}
```

### Siehe auch

Hinweise zu den Codebeispielen (Seite 1167)

## 10.1.6.11 Bits setzen

### Einleitung

Das Beispiel zeigt, wie einzelne und mehrere Bits mit JavaScript maskiert und gesetzt werden.

**Hinweis**

**Verwendung unterschiedlicher Methoden für Integer-Datentypen**

Für das Setzen und Zurücksetzen mehrerer Bits gibt es die Methoden des Objekts `Math.Uint64` und des Standardmodells.

Die Methoden des Objekts `Math.Uint64` funktionieren mit allen Integer-Datentypen.

- Für Werte < $2^{31}$ verwenden Sie die Standardmethoden von JavaScript.
- Für Werte ≥ $2^{31}$ verwenden Sie `BigInt` des Standardmodells oder die Methoden des Objekts `Math.Uint64`.

In den folgenden Beispielen wird `BigInt` des Standardmodells verwendet.

### Beispiel ausführen

1. Erstellen Sie 6 Schaltflächen in einem Projekt.
2. Erstellen Sie eine Variable des Typs "Int".
3. Erstellen Sie für alle 6 Schaltflächen lokale Skripte beim Ereignis "Linke Maustaste gedrückt".
4. Übertragen Sie den Quellcode für die Beispiele in die jeweiligen Skriptbereiche.
5. Um die Übersicht zu behalten, versehen Sie die Schaltflächen mit sprechenden Texten.

### Einzelnes Bit setzen (keine Fehlerbehandlung)

Für das Setzen und Zurücksetzen einzelner Bits gibt es die Methoden `Tag.SetBit()` und `Tag.ResetBit()`.

```
//JEx: "SetSingleBit"
//SOM_OM_"
//TagsRequired: "HMI_Tag_1"
export function Button_1_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
    Tags('HMI_Tag_1').SetBit(37);
}
```

### Einzelnes Bit setzen

Bei der Fehlerbehandlung wird eine entsprechende Meldung mit der Methode `HMIRuntime.Trace()` ausgegeben.

```
//JEx: "SetSingleBitWithErrorHandling"
//SOM_OM_"
//TagsRequired: "HMI_Tag_1"
export function Button_5_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
    const tag1 = Tags('HMI_Tag_1');
    const bitNum = 37;
    tag1.SetBit(bitNum).then(() => {HMIRuntime.Trace('SetBit succeeded');})
    .catch((e) => {HMIRuntime.Trace(`SetBit failed, error=${e}`);});
}
```

### Ändern von Bits mit "Xor" ohne Fehlerbehandlung

Mehrere Bits mit 64 Bit ohne Fehlerbehandlung ändern.

**Code kopieren**

```
//JEx: "SetMultipleBits"
//SOM_OM_"
//TagsRequired: "HMI_Tag_1"
export function Button_6_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
    const tag1 = Tags('HMI_Tag_1');

    // Define a 64-bit mask using a binary constant
    const mask = 0b0110011000000000000000000000000000000001n;

    // Read LWord Tag
    tag1.Read();

    let newValue = BigInt(tag1.Value);
    newValue ^= mask; // use Bit-operations for clearing / setting bits

    tag1.Write(newValue);
}
```

### Bits mit "Or" setzen

Die Funktion setzt jedes Bit in der Maske, das den Wert "1" hat.

Das Beispiel verwendet asynchrones Schreiben und enthält eine erweiterte Fehlerbehandlung.

```
//JEx: "SetMultipleBitsWithErrorHandlingOr"
//TagsRequired: "HMI_Tag_1"
// set bits with 'Or': sets every bit which is '1' in mask
export function Button_16_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
    const tag1 = Tags('HMI_Tag_1');
    const mask = 0b01100110000000000000000000000000000001n;

    tag1.Read();

    if(tag1.LastError != 0) {
        HMIRuntime.Trace(`Read failed, error=${tag1.LastError}`);
    } else if((tag1.QualityCode & 0x80) == 0) {
        // Prüfung, ob QC 'good' oder 'good cascade' ist
        HMIRuntime.Trace(
            `Read succeeded, but Quality is not 'good', QC=$
{tag1.QualityCode}`
        );
    } else {
        let newValue = BigInt(tag1.Value);
        newValue |= mask; // Bits setzen
        const ts = Tags.CreateTagSet([[tag1.Name, newValue]]);
        ts.WriteAsync().then(()=>{HMIRuntime.Trace('Write succeeded')})
        .catch((e)=>{HMIRuntime.Trace(`Write failed, error=${e}`)});
    }
}
```

### Bits mit "AND" löschen

Das Skript löscht jedes maskierte Bit mit dem Wert "1".

```
//JEx: "ClearMultipleBitsWithErrorHandlingAnd"
//TagsRequired: "HMI_Tag_1"
export function Button_17_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
    const tag1 = Tags('HMI_Tag_1');
    let mask = 0b01100110000000000000000000000000000001n;

    // invert all bit of mask for 'And' operation
    mask ^= 0xfffffffffffffffn;
    tag1.Read();

    if(tag1.LastError != 0) {
        HMIRuntime.Trace(`Read failed, error=${tag1.LastError}`);
    } else if((tag1.QualityCode & 0x80) == 0) {
        // Prüfung, ob QC 'good' oder 'good cascade' ist
        HMIRuntime.Trace(
            `Read succeeded, but Quality is not 'good', QC=$
{tag1.QualityCode}`
        );
    } else {
        let newValue = BigInt(tag1.Value);
        newValue &= mask; // Bits löschen

        const ts = Tags.CreateTagSet([[tag1.Name, newValue]]);
        ts.WriteAsync().then(()=>{HMIRuntime.Trace('Write succeeded')})
        .catch((e)=>{HMIRuntime.Trace(`Write failed, error=${e}`)});
    }
}
```

### Bits mit "Xor" tauschen

Das Skript tauscht jedes Bit in der Maske, das den Wert "1" hat.

```
//JEx: "FlipMultipleBitsWithErrorHandlingXor"
//TagsRequired: "HMI_Tag_1"
export function Button_12_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
    const tag1 = Tags('HMI_Tag_1');
    const mask = 0b01100110000000000000000000000000000001n;

    tag1.Read();
    if(tag1.LastError != 0) {
        HMIRuntime.Trace(`Read failed, error=${tag1.LastError}`);
    } else if((tag1.QualityCode & 0x80) == 0) {
        // Prüfung, ob QC 'good' oder 'good cascade' ist
        HMIRuntime.Trace(
            `Read succeeded, but Quality is not 'good', QC=$
{tag1.QualityCode}`
        );
    } else {
        let newValue = BigInt(tag1.Value);
        newValue ^=mask;
        const ts = Tags.CreateTagSet([[tag1.Name, newValue]]);

        ts.WriteAsync().then(()=>{HMIRuntime.Trace('Write succeeded')})
        .catch((e)=>{HMIRuntime.Trace(`Write failed, error=${e}`)});
    }
}
```

### Siehe auch

Hinweise zu den Codebeispielen (Seite 1167)

## 10.1.6.12 Datumformat ändern

### Einleitung

Das Beispiel zeigt, wie das Datumformat mit JavaScript geändert wird.

### Beispiel ausführen

1. Legen Sie 2 EA-Felder und 1 Schaltfläche an.
2. Projektieren Sie 2 globale Variablen:
   - HMI_Tag_1 vom Typ "Int"
   - HMI_Tag_2 vom Typ "WString"
3. Erstellen Sie ein Skript für das Ereignis "Drücken" der Schaltfläche "Button_1".

### Beispielcode

```
//JEx: "ChangeDateformat"
//SOM_OM_"HmiIOField_1", SOM_OM"HmiIOField_2"
//TagsRequired: "HMI_Tag_1:Int","HMI_Tag_2:WString"
export function Button_1_OnDown(item, x, y, modifiers, trigger) {
    //Array mit allen Monatsnamen erstellen
    var monthNames = [
        "January", "February", "March",
        "April", "May", "June", "July",
        "August", "September", "October",
        "November", "December"
    ];
    var date = new Date(); //Variable mit aktuellem Datum erstellen
    var day = date.getDate(); //Separieren der einzelnen Datumsbestandteile
    var monthIndex = date.getMonth();
    var year = date.getFullYear();
    var month = monthIndex + 1;
    //Das "getMonth()"-Objekt enthält 12 Werte von "0" bis "11".
    //Das Datumformat einstellen
    switch (Tags("HMI_Tag_1").Read()) {
        case 1: Tags("HMI_Tag_2").Write(day +'/' +month +'/' +year); break;
       case 2: Tags("HMI_Tag_2").Write(year +'-'  +month+ '-' +day); break;
        case 3:
           Tags("HMI_Tag_2").Write(year +'-'  +monthNames[monthIndex] + '-'
+day);
            break;
        default:
            Tags("HMI_Tag_2").Write(day + ' ' + monthNames[monthIndex] + '
' + year);
            break;
    }
}
```

### Siehe auch

Hinweise zu den Codebeispielen (Seite 1167)

## 10.1.6.13 Meldungen überwachen

### Einleitung

Dieses Beispiel zeigt, wie Sie aktive Meldungen zusammenstellen und überwachen.

Der Grund (NotificationReason) aus dem die Meldungen versendet wurden, kann folgende Werte annehmen:

- `Unknown` (1)
- `Add` (1)
  Die Meldung wurde der gefilterten Ergebnisliste hinzugefügt. Die Meldung erfüllt die Filterkriterien, die für die Überwachung gelten, z. B. "State = 1".

- `Modify` (2)
  Eigenschaften der Meldung wurden geändert, die Meldung ist trotzdem weiter Bestandteil der gefilterten Ergebnisliste.
- `Remove` (3)
  Die Meldung war Bestandteil der Ergebnisliste, erfüllt aufgrund von Änderungen an Eigenschaften aber nicht mehr die Filterkriterien.

**Hinweis**

Änderungen an der Meldung führen erst dann wieder zu Benachrichtungen, wenn die Meldung erneut den Filterkriterien entspricht, z. B. "State = 1" trifft wieder zu. In dem Fall wird "NotificationReason" auf `Add` gesetzt.

**Zustandsbasierte und ereignisbasierte Überwachung**

Es hängt vom jeweiligen Anwendungsfall des Kunden ab, ob Benachrichtigungen über Meldungen mit der "NotificationReason" `Modify` oder `Remove` ignoriert werden.

Zum Beispiel:

- Zustandsbasierte Überwachung: Ein Kunde will eine Liste eingehender Meldungen erstellen. Alle Benachrichtigungsgründe sind relevant. Die Meldung soll aus der Liste entfernt werden, sobald der Benachrichtigungsgrund `Remove` ist.
- Ereignisbasierte Überwachung: Wenn eine Meldung eingeht, soll eine E-Mail verschickt werden. Nur der Benachrichtigungsgrund `Add` ist relevant.

## Beispiel ausführen

1. Projektieren Sie eine Schaltfläche (im Beispiel "Button_1") auf einem Bild.
2. Erzeugen Sie ein Skript für das Ereignis "Linke Maustaste klicken".
   Der JavaScript-Editor legt die Funktion "`Button_1_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger)`" an.
3. Fügen Sie den Beispielcode ein.
4. Übersetzen und laden Sie die Runtime.
5. Lösen Sie das Ereignis "Linke Maustaste klicken" an der Schaltfläche aus.

## Ergebnis

1. Ein Kunde startet eine Überwachung mit dem Filterkriterium "State = 1".
2. Eine Meldung wird ausgelöst. Die Runtime benachrichtigt den Kunden über "NotificationReason" wie folgt:

| NotificationReason | Beschreibung |
|---|---|
| Add | "State" ist 1. Die Meldung ist eingegangen. |
| Modify | "State" hat sich nicht geändert.<br>Eine andere Eigenschaft, die nicht Teil des Filterkriteriums ist, hat sich geändert, z. B. "Priority". |
| Remove | "State" hat sich geändert. Die Meldung wird entfernt. |

### Beispielcode

```
//JEx: "A client starts an alarm subscription with filter criterion “State = 1” (Raised
alarms)."
export function Button_1_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
var subs = HMIRuntime.Alarming.CreateSubscription();
subs.Filter = 'State=1';
subs.Language = 1033;
subs.OnAlarm = function(Errorcode, SystemNames, ResultSet) {
  for (let index in ResultSet)
  {
    HMIRuntime.Trace('Alarm Name_' + (index+1) + ' = ' + ResultSet[index].Name);
    HMIRuntime.Trace(' Alarm State_' + (index+1) + '= ' + ResultSet[index].State);
    HMIRuntime.Trace(' Notification Reason_' + (index+1) + '= ' +
ResultSet[index].NotificationReason);
  }
}
subs.Start();
}
```

## 10.1.6.14 Meldefilter setzen

### Einleitung

Das Beispiel zeigt, wie der Meldefilter durch eine JavaScript-Funktion gesetzt wird.

Um die Beispiele einfach zu gestalten, werden die Filter durch Drücken einer Schaltfläche gesetzt.

Klassisches Anwendungsbeispiel: Meldefilter durch Checkboxen auf einer Bildschirmseite setzen.

### Beispiel ausführen

1. Projektieren ein Bild mit folgenden Elementen:
   - 1 Meldeanzeige ("Alarm control_1")
   - 2 Schaltflächen (im Beispiel "Button_7" und "Button_8")
2. Projektieren Sie die Generierung von Meldungen der Meldeklassen "Warning" und "Alarm".
3. Stellen Sie sicher, dass die Meldungen in der Meldeanzeige "Alarm control_1" angezeigt werden.

### Beispielcode für "Warning" filtern

Im Beispielcode werden Meldungen der Meldeklasse "Warning" gefiltert.

```
//JEx: "Alarm Filter Control with Warnings"
//SOM_OM_"Alarm control" (Alarm control_1);
//JExRequired: "Alarm Subscription"
export function Button_7_OnDown(item, x, y, modifiers, trigger) {
    let alarmControl = Screen.FindItem('Alarm control_1');
    alarmControl.Filter = "AlarmClassName='Warning'";
}
```

### Beispielcode für "Warning" und "Alarm" filtern

Im Beispielcode werden Meldungen der Meldeklasse "Warning" und "Alarm" gefiltert.

```
//JEx: "Alarm Filter Control with Warnings and Alarms"
//SOM_ON_"Alarm control" (Alarm control_1);
//JExRequired: "Alarm Subscription"
export function Button_8_OnDown(item, x, y, modifiers, trigger) {
    let alarmControl = Screen.FindItem('Alarm control_1');
    alarmControl.Filter = "AlarmClassName IN ('Warning','Alarm')";
}
```

### Siehe auch

Hinweise zu den Codebeispielen (Seite 1167)

## 10.1.6.15 Alarm Subscription erstellen

### Einleitung

Das Beispiel zeigt, wie eine "Alarm Subscription" in JavaScript programmiert wird.

### Beispiel ausführen

1. Projektieren Sie eine Aufgabe im Aufgabenplaner mit Zeitintervall für die Aktualisierung.
2. Erstellen Sie ein Skript für das Ereignis "Update" an der projektierten Aufgabe.
3. Legen Sie unter "Globale Definition" die Variable "subs" an (vgl. Abschnitt "Globale Definition").
4. Kopieren Sie den Code unter "Beispielcode" in das Skript für das Ereignis "Update".

### Globale Definition

```
//JEx: "AlarmSubscriptionDef"
// Für die Alarm Subscription wird eine globale Variable benötigt,
// um die Subscription beenden zu können
var subs;
```

### Beispielcode

Die JavaScript-Funktion im Beispiel wird über das Ereignis "Update" einer Aufgabe im Aufgabenplaner gestartet.

```
//JEx: "AlarmSubsciption"
//JExRequired: "AlarmSubscriptionDef"
//TagsReqired: "HMI_Tag_1_Int"
// Function will be generated when you create a script on event "Update" of a task
export function Task_Task_1_Update() {
    let tag = Tags("HMI_Tag_1_Int");
    tag.Read();
    if(tag.Value == 1) {
        // start subscription
        if(subs) {
            // stop already existing subscription
            subs.Stop();
            subs =  undefined;
        }
        subs = HMIRuntime.Alarming.CreateSubscription();
        subs.Filter = 'AlarmClassName=\'Warning\'';
        //subs.Language = 1033; // Für das explizite Einstellen einer bestimmten Sprache
        subs.OnAlarm = function(Errorcode, SystemNames, ResultSet) {
            // Callback-Funktion wird ausgeführt, sobald sich ein Alarmattribut ändert
            for (let index in ResultSet) {
              HMIRuntime.Trace('Alarm[' + index + '] Name="' + ResultSet[index].Name + '"');
                HMIRuntime.Trace('Alarm[' + index + '] State="' + ResultSet[index].State +
'"');
                HMIRuntime.Trace('Alarm[' + index + '] EventText="' +
ResultSet[index].EventText + '"');
            }
        }
        subs.Start();
    } else if(tag.Value == 2) {
        // stop subscription
        if(subs) {
            // Bereits existierende Alarm Subscription stoppen
            subs.Stop();
            subs = undefined;
        }
    }
}
```

### Siehe auch

Hinweise zu den Codebeispielen (Seite 1167)

## 10.1.6.16 Meldungen mit mehrsprachigen Meldetexten erzeugen

### Einleitung

Das Beispiel zeigt, wie Sie mehrsprachige Meldetexte mithilfe von Textlisten an die Systemfunktion "CreateSystemAlarm" übergeben.

Im ersten Beispielcode verwenden Sie im Parameter "AlarmText" einen Textlisteneintrag. In diesem Eintrag verweisen Sie auf den Parameter "AlarmParameterValue1".

Im zweiten Beispielcode verwenden Sie im Parameter "AlarmText" ebenfalls einen Textlisteneintrag. In diesem Eintrag verweisen Sie auf eine weitere Textliste.

Dieses Beispiel kann auf die Systemfunktionen "CreateSystemInformation" und "CreateOperatorInputInformation" übertragen werden.

Die Systemfunktionen "CreateSystemInformation", "CreateSystemAlarm" und "CreateOperatorInputInformation" haben folgende Parameter:

- "AlarmText": Gibt den Meldetext an.
  Sie haben die Möglichkeit, Bezüge zu den Parameterwerten herzustellen.
- "Area" (optional): Gibt den Geltungsbereich an.
- "AlarmParameterValue1" bis "AlarmParameterValue7" (optional): Gibt die Meldeparameter an.

**Hinweis**

**Bezug in Alarmtext einbinden**

Bezüge auf "AlarmParameterValue1" bis "AlarmParameterValue7" direkt im Parameter "AlarmText" der Systemfunktionen, z. B. "Alarmtext: @1%s@", werden nicht umgesetzt. Nutzen Sie Bezüge in referenzierten Textlisten und greifen Sie im Parameter "AlarmText" auf die Listeneinträge zu.

**Tipps zum effektiven Vorgehen**

Folgende Snippets für die Systemfunktion "CreateSystemInformation" finden Sie im Kontextmenü des Editors "Skripte" unter "Snippets > HMI Runtime > Alarming":

- "CreateSystemInformation with monolingual Alarm Text"
- "CreateSystemInformation with multilingual Alarm Text and Parameter Value"
- "CreateSystemInformation with multilingual Alarm Text and embedded Text List"

### Beispiel ausführen

1. Legen Sie mehrere Projektsprachen an. Eine der Sprachen ist Englisch.
2. Aktivieren Sie die gewünschten Projektsprachen in den Runtime-Einstellungen des Bediengeräts unter "Sprache & Schriftart".

3. Legen Sie eine Textliste "Text_list_3" vom Typ "Wert/Bereich" an.
4. Legen Sie einen Eintrag in der Textliste an.
5. Setzen Sie den Wert auf "1".
6. Legen Sie den englischen Text fest: "Parameter value 1: @1%s@".
   "Parameter value 1 :" kann mehrsprachig angezeigt werden.
   "@1%s@" ist der Bezug zum Parameter "AlarmParameterValue1". "1" gibt die Nummer an und "s" den Datentyp. Der Datentyp ist String.
7. Legen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Texte" den Text für weitere Sprachen fest.
8. Legen Sie eine Textliste "Text_list_1" vom Typ "Wert/Bereich" an.
9. Legen Sie einen Eintrag in der Textliste an.
10. Setzen Sie den Wert auf "1".
11. Legen Sie den Text für alle gewünschten Sprachen fest: "@1%t#2T@".
    "@1%t#2T@" ist der Bezug zu den Parametern "alarmParameterValue1" und "alarmParameterValue2".
    In "AlarmParameterValue2" wird der Name der Textliste übergeben.
    In "AlarmParameterValue1" wird der Wert des Textlisteneintrags übergeben.
12. Legen Sie eine Textliste "Text_list_2" vom Typ "Wert/Bereich" an.
13. Legen Sie einen Eintrag in der Textliste an.
14. Setzen Sie den Wert auf "1".
15. Legen Sie den englischen Text fest: "MyText".
16. Legen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Texte" den Text für weitere Sprachen fest.
17. Projektieren Sie die Schaltflächen "Button_1" und "Button_2".
18. Projektieren Sie eine Meldeanzeige.
19. Konfigurieren Sie die Meldeanzeige so, dass aktuelle Meldungen der Meldeklasse "SystemAlarm" angezeigt werden.
20. Erzeugen Sie jeweils ein Skript für das Ereignis "Linke Maustaste klicken" an den Schaltflächen.
21. Fügen Sie den jeweiligen Beispielcode ein.
22. Projektieren Sie Schaltflächen zur Sprachumschaltung.
23. Übersetzen und laden Sie das Projekt.
24. Lösen Sie die Ereignisse an den Schaltflächen aus.

## Ergebnis

**"Button_1"**

- Wenn die Runtime-Sprache Englisch aktiv ist, erscheint die Meldung der Meldeklasse "SystemAlarm" in der Meldeanzeige, wie folgt:
  - Der Bereich ist "MyArea".
  - Der Meldetext ist "Parameter value 1: My Parameter Value 1".
    Der Meldetext stammt aus dem Eintrag der Textliste "Text_list_3".
- Wenn Sie die Sprache in Runtime umschalten, erscheint der sprachabhängige Meldetext. "My Parameter Value 1" ist sprachneutral.

**"Button_2"**

- Wenn die Runtime-Sprache Englisch aktiv ist, erscheint die Meldung der Meldeklasse "SystemAlarm" in der Meldeanzeige, wie folgt:
  - Der Bereich ist "MyArea".
  - Der Meldetext ist "MyText".
    Der Meldetext stammt aus dem Eintrag der Textliste "Text_list_2" .
- Wenn Sie die Sprache in Runtime umschalten, erscheint der sprachabhängige Meldetext.

## Beispielcodes

**"Button_1"**

```
//JEx: "CreateSystemAlarm with multilingual Alarm Text and Parameter Value"
//TextListsRequired: "Text_list_3"
//EntryRequired: value: "1", Text: "Parameter value 1: @1%s@"
export function Button_1_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
let value = 1;
HMIRuntime.Alarming.SysFct.CreateSystemAlarm(
  HMIRuntime.Resources.TextLists("Text_list_3").Item(value), "MyArea", "My
Parameter Value 1");
}
```

**"Button_2"**

```
//JEx: "CreateSystemAlarm with multilingual Alarm Text and Parameter Value"
//TextListsRequired: "Text_list_1", "Text_list_2"
//Text_list_1: value: "1", Text: "@1%t#2T@"
//Text_list_2: value: "1", Text: "MyText"
export function Button_1_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
let value = 1;
HMIRuntime.Alarming.SysFct.CreateSystemAlarm(
 HMIRuntime.Resources.TextLists("Text_list_1").Item(value),
 "MyArea", 1, HMIRuntime.Resources.TextLists("Text_list_2"));
}
```

### Siehe auch

ErzeugeBedienerEingabeInformation (Seite 1084)

ErzeugeSystemmeldung (Seite 1086)

ErzeugeSysteminformation (Seite 1085)

## 10.1.6.17 Bild in einem Popup-Fenster öffnen und schließen

### Einleitung

Das Beispiel zeigt, wie Sie ein Bild in einem Popup-Fenster öffnen und schließen. Dazu verwenden Sie die Systemfunktionen "OpenScreenInPopup" und "ClosePopup".

### OpenScreenInPopup

Die Systemfunktion "OpenScreenInPopup" hat folgende Parameter:

- "popupWindowName": Gibt den Namen des Popup-Fensters an.
  Der Name muss innerhalb des übergeordneten Bildes einmalig sein.
- "screenName": Gibt den Namen des Bildes an, das im Popup-Fenster geöffnet wird.
- "toggleOpen": Gibt an, ob das Popup-Fenster bei erneutem Funktionsaufruf geschlossen wird.
- "Caption": Gibt den Titel des Popup-Fensters an.
- "Left": Legt die Fensterposition als Versatz vom linken Rand fest.
- "Top": Legt die Fensterposition als Versatz vom oberen Rand fest.

- "hideCloseButton": Legt fest, ob die Schaltfläche "Schließen" angezeigt wird.
- "parentScreenPath" (optional): Pfad des übergeordneten Bildes. Mit diesem Parameter geben Sie an, ob sich das Popup-Fenster schließt, wenn ein Bildwechsel im Bild oder Bildfenster ausgeführt wird.
  Sie können den Pfad absolut oder relativ angeben:
  - Absoluter Pfad des übergeordneten Bildes: "~/Screen"
  - Relativer Pfad des übergeordneten Bildes: "./Screen"
  - Absoluter Pfad des übergeordneten Bildes in einem Bildfenster: z. B. "~/Screen window_1/Screen"
    "Screen window_1" ist der Name des Bildfensters.
  - Relativer Pfad des übergeordneten Bildes in einem Bildfenster: z. B. "./Screen window_1/Screen"
    "Screen window_1" ist der Name des Bildfensters.

  In den folgenden Beispielcodes werden relative Pfadangaben verwendet.

## ClosePopup

Die Systemfunktion "ClosePopup" hat den Parameter "popupWindowPath". Der Parameter gibt den Pfad des zu schließenden Popup-Fensters an.

Der Wert von "popupWindowPath" ergibt sich aus den Parametern "popupWindowName" und "parentScreenPath" der Systemfunktion "OpenScreenInPopup".

Der Parameter "popupWindowPath" wird entsprechend als relativer oder absoluter Pfad angegeben:

- Absoluter Pfad des Popup-Fensters: z. B. "~/MyPopup"
  "MyPopup" ist der Name des Popup-Fensters.
- Relativer Pfad des Popup-Fensters: z. B. "./MyPopup"
  "MyPopup" ist der Name des Popup-Fensters.
- Absoluter Pfad des Popup-Fensters mit Bildfenster: "~/Screen window_1/MyPopup"
  "MyPopup" ist der Name des Popup-Fensters und "Screen window_1" ist der Name des Bildfensters.
- Relativer Pfad des Popup-Fensters mit Bildfenster: "./Screen window_1/MyPopup"
  "MyPopup" ist der Name des Popup-Fensters und "Screen window_1" ist der Name des Bildfensters.

**Hinweis**

Wenn der Parameter "parentScreenPath" der Systemfunktion "OpenScreenInPopup" nicht definiert ist, ist der Parameter "popupWindowPath" z. B. "/MyPopup". "MyPopup" ist der Name des Popup-Fensters.

### Beispiel ausführen

1. Projektieren Sie 5 Bilder: "Screen_1", "Screen_2", "Screen_3", "Screen_4" und "Screen_5".
2. Projektieren Sie folgende Objekte im Bild "Screen_1":
   – 5 Schaltflächen: "Button_1", "Button_2", "Button_3", "Button_4" und "Button_5"
   – Ein Bildfenster "Screen window_1"
3. Projektieren Sie an die Schaltfläche "Button_5" einen Bildwechsel nach "Screen_5".
4. Fügen Sie in "Screen_5" eine Schaltfläche ein, die einen Bildwechsel nach "Screen_1" triggert.
5. Fügen Sie in "Screen_3" eine Schaltfläche ein, die einen Bildwechsel nach "Screen_4" triggert.
6. Fügen Sie in "Screen_4" eine Schaltfläche ein, die einen Bildwechsel nach "Screen_3" triggert.
7. Wählen Sie für die Eigenschaft "Bild" des Bildfensters "Screen_3".
8. Erzeugen Sie jeweils ein Skript für das Ereignis "Linke Maustaste klicken" an den Schaltflächen "Button_1", "Button_2", "Button_3" und "Button_4".
9. Fügen Sie den jeweiligen Beispielcode ein.
10. Übersetzen und laden Sie das Projekt.
11. Lösen Sie die Ereignisse an den Schaltflächen aus.

### Ergebnis

- "Button_1":
  – "Screen_2" wird im Popup-Fenster geöffnet.
  – Wenn Sie das Bild wechseln, indem Sie "Button_5" klicken, wird das Popup-Fenster geschlossen.
- "Button_2":
  – Das Popup-Fenster, das mit "Button_1" geöffnet wurde, wird geschlossen.
- "Button_3":
  – "Screen_2" wird im Popup-Fenster geöffnet.
  – Wenn Sie das Bild im Bildfenster wechseln, wird das Popup-Fenster geschlossen.
- "Button_4":
  – Das Popup-Fenster, das mit "Button_3" geöffnet wurde, wird geschlossen.

### Beispielcode "Button_1"

```
//JEx: "OpenScreenInPopup with linked parentScreen"
export async function Button_1_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
HMIRuntime.UI.SysFct.OpenScreenInPopup("MyPopup", "Screen_2", true,
"Popup", 100, 100, false, "./Screen");
}
```

### Beispielcode "Button_2"

```
//JEx: "ClosePopup with linked parent screen"
export async function Button_2_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
HMIRuntime.UI.SysFct.ClosePopup("./MyPopup");
}
```

### Beispielcode "Button_3"

```
//JEx: "OpenScreenInPopup with linked parent screen in screen window"
//SOM_OM_"hmiScreenWindowInterface"
export async function Button_3_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
HMIRuntime.UI.SysFct.OpenScreenInPopup("MyPopup", "Screen_2", true,
"Popup", 100, 100, false, "./Screen window_1/Screen");
}
```

### Beispielcode "Button_4"

```
//JEx: "ClosePopup with linked parent screen in screen window"
//SOM_OM_"hmiScreenWindowInterface"
export async function Button_4_OnTapped(item, x, y, modifiers, trigger) {
HMIRuntime.UI.SysFct.ClosePopup("./Screen window_1/MyPopup");
}
```

### Siehe auch

SchließePopup (Seite 1116)

ÖffneBildInPopup (Seite 1109)

## 10.1.6.18 Bildwechsel durch Variable auslösen

### Einleitung

Das Beispiel zeigt, wie Sie einen Bildwechsel in einem Bildfenster durch eine Variable triggern können. Im Beispiel wird der Variablenwert durch Klicken von Schaltflächen verändert.

Anwendungsbeispiel: In der Anlage befindet sich ein Motor, der mit einer PLC gesteuert wird. Sobald der Motor einen Fehler anzeigt, wird auf dem Bediengerät eine Detailsicht des Motors angezeigt.

### Beispiel ausführen

1. Projektieren Sie drei Bilder: "Screen_Motor", "Screen_Error" und "Screen_NoError".
2. Definieren Sie verschiedene Hintergrundfarben für die Bilder "Screen_Error" und "Screen_NoError".
3. Legen Sie die Variable "PLC_State_Tag" vom Datentyp "Int" an.
4. Projektieren Sie folgende Objekte im Bild "Screen_Motor":
   - Zwei Schaltflächen, "Error" und "NoError"
   - Ein Bildfenster
5. Projektieren Sie an der Schaltfläche "Error" für das Ereignis "Linke Maustaste klicken" die Systemfunktion "SetzeVariablenWert":
   - Variable: "PLC_State_Tag"
   - Wert: "1" (Datentyp "Int")
6. Projektieren Sie an der Schaltfläche "NoError" für das Ereignis "Linke Maustaste klicken" die Systemfunktion "SetzeVariablenWert":
   - Variable: "PLC_State_Tag"
   - Wert: "0" (Datentyp "Int")
7. Wählen Sie das Bildfenster.
8. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein" die Eigenschaft "Bild".
9. Wählen Sie in der Spalte "Dynamisierung" die Option "Skript".
10. Fügen Sie einen Trigger hinzu.
11. Wählen Sie als Triggervariable "PLC_State_Tag".
12. Fügen Sie den Beispielcode ein.
13. Übersetzen und laden Sie das Projekt.
14. Lösen Sie die Ereignisse an den Schaltflächen aus.

### Ergebnis

- Das Bildfenster zeigt standardmäßig das Bild "Screen_Error".
- Wenn Sie die Schaltfläche "Error" klicken, wechselt das Bild im Bildfenster zu "Screen_Error".
- Wenn Sie die Schaltfläche "NoError" klicken, wechselt das Bild im Bildfenster zu "Screen_NoError".

### Beispielcode

```
//JEx: "ActivateScreenByNumber"
//TagsRequired: "PLC_State_Tag"
//SOM_OM_"HMIScreenWindowInterface"
export function Screen_window_1_Screen_Trigger(item) {
    let screenName;
    // Read the state tag first which is the same as the trigger tag
    let tag1 = Tags("PLC_State_Tag");
    let value1 = tag1.Read();
    // Convert state to screen name
    switch(value1)
    {
      case 0: screenName = "Screen_NoError";
      break;
      case 1: screenName = "Screen_Error";
      break;
      default: screenName = "Screen_NoError";
      break;
    }
    return screenName;
}
```

## 10.1.6.19 Verbinden von Unified Comfort Panel mit SQL Datenbank

### Einleitung

Sie können auf MS SQL-Datenbanken und SQLite-Datenbanken über JavaScript-Funktionen aus dem Unified Comfort Panel zugreifen. Beachten Sie, dass die Ressourcenauslastung direkt proportional zur Anzahl der Anfragen an die Datenbank und der Größe der zu lesenden oder zu schreibenden Daten ist. Das bedeutet, dass häufige Zugriffe auf Datenbanken auch die Performance in Runtime beeinflussen können.

Für Unified Comfort Panels gibt es folgende Datenbank-Optionen:

- Microsoft SQL mit dem Treiber:

| ODBC Treibername | Beschreibung |
|---|---|
| {ODBC Driver 17 for SQL Server} | Microsoft ODBC Treiber für SQL Server in der Version 17.9<br>In dieser Version enthalten sind:<br>• Azure SQL Database<br>• Azure Synapse Analytics<br>• Azure SQL Managed Instance<br>• SQL Server 2019<br>• SQL Server 2017<br>• SQL Server 2016<br>• SQL Server 2014<br>• SQL Server 2012 |

- SQLite mit dem Treiber:

| ODBC Treibername | Beschreibung |
|---|---|
| {SQLITE3} | SQLite3 ODBC Treiber |

Um mit der Methode "CreateConnection" eine Verbindung zur Datenbank herzustellen, wird ein Parameter "connectionString" vom Typ "String" übergeben. Der Parameter "connectionString" hat die Form:

| | |
|---|---|
| MS SQL | `let connectionstring = "DRIVER={ODBC Driver 17 for SQL Server}; DATABASE=UCP; UID=userid; PWD=password; trusted_connection=no; SERVER=ipaddress,port_number;";`<br>Beispiel:<br>`let connectionstring = "DRIVER={ODBC Driver 17 for SQL Server}; DATABASE=UCP; UID=TestUser; PWD=test; trusted_connection=no; SERVER=192.168.0.115,1433;";` |
| SQlite | `let connectionstring = "Driver={SQLite3}; Database=PathToDatabase; trusted_connection=yes;";`<br>Beispiel:<br>`let connectionstring = "Driver={SQLite3}; Database=/media/simatic/X51/MyUCP.db; trusted_connection=yes;";` |

## Beispiel

Das Beispiel zeigt, wie Sie über eine Schaltfläche eine Verbindung zwischen einem Unified Comfort Panel und einem SQL-Server herstellen können. Sie legen dort eine Tabelle an und schließen die Verbindung zum Server anschließend.

1. Projektieren Sie eine Schaltfläche.
2. Legen Sie "Rechte Maustaste klicken" als Ereignis fest.
3. Wandeln Sie das Ereignis in ein Skript um.
4. Fügen Sie den Beispielcode in das Skript ein.

### Ergebnis

Durch das Betätigen der Schaltfläche bauen Sie eine Verbindung mit einer MS SQL Datenbank auf. Sie legen eine Tabelle an und schließen die Verbindung wieder.

### Beispielcode

```
//JEx: "CreateConnection"
//SOM_OM_"HMIDatabaseConnection"

(async function() {
try{
HMIRuntime.Trace("Open MS SQL DB");
let connectionstring = "DRIVER={ODBC Driver 17 for SQL Server};
DATABASE=UCP; UID=TestUser; PWD=test; trusted_connection=no;
SERVER=192.168.0.115,1433;";
let conn = await HMIRuntime.Database.CreateConnection(connectionstring);
let query = "Create Table TableMotorData (Name varchar(50), ID char, Temp
float);";
let results = await conn.Execute(query);
conn.Close();
HMIRuntime.Trace("Close MS SQL DB");
}
catch(e)
{
let res = e.Results;
for(let statement in res)
{
let errors = res[statement].Errors;
for (let i in errors)
{
let detailed = errors[i];
HMIRuntime.Trace("Errors state : " + detailed.State);
HMIRuntime.Trace("Errors Message : " + detailed.Message);
}
}
}
})();
```

## 10.1.7 Fehlersuche

### 10.1.7.1 RTIL Trace Viewer

### Kernaussage

Der RTIL Trace Viewer ist eine separate Applikation, die unabhängig vom TIA Portal läuft, sich aber als "Externe Applikation" in das TIA Portal einbinden lässt.

### Prinzip

Der RTIL Trace Viewer stellt während der Laufzeit alle Meldungen dar, die im konfigurierbaren TraceCatalog gelistet sind.

**Darstellung**

Die Traces werden tabellenartig dargestellt und lassen sich entsprechend der angezeigten Spalten aufsteigend und absteigend sortieren.

**Filter**

Mit Filtern lassen sich die gewünschten Meldungen filtern. Meldungen in nicht ausgewählten Kategorien werden ausgeblendet.

**Dateifunktionen**

Meldungen exportieren Sie als Trace Logs in folgenden Formaten:

- Textdatei (.txt, .log): Laden und Auswerten im RTIL Trace Viewer
- csv-Datei: Auswertung in gängigen Tabellenkalkulationsprogrammen oder anderen csv-kompatiblen Applikationen

### Siehe auch

Unterstützung bei Fehlern (Seite 1155)

## 10.1.7.2 RTIL Trace Viewer als externe Applikation einbinden

### Vorgehen

1. Öffnen Sie die Einstellungen über Menü "Extras > Einstellungen".
2. Öffnen Sie die Kategorie "Externe Applikationen".
3. Führen Sie einen Doppelklick in der ersten leeren Zeile aus.
   Eine Eingabemaske für die externe Applikation öffnet sich.
4. Vergeben Sie im Feld "Name" einen aussagekräftigen Namen für die Applikation, z. B. "RTIL Trace Viewer".
5. Fügen Sie folgenden Pfad unter "Befehl" ein: `%ProgramFiles%\Siemens\Automation\WinCCUnified\bin\RTILtraceViewer.exe`
6. Lassen Sie die Felder "Argumente" und "Starten in" frei.
7. Klicken Sie auf "Hinzufügen" und schließen Sie den Dialog "Einstellungen".

Die Applikation ist nun über das Menü "Werkzeuge > Externe Applikationen" verfügbar.

## 10.1.7.3 Tracing mit dem RTIL Trace Viewer

Für das Finden von Fehlern im JavaScript-Code gibt es einen "Trace Viewer".

### Vorbereitung

Der "Trace Viewer" befindet sich in folgendem Pfad:

- %ProgramFiles%\Siemens\Automation\WinCCUnified\bin\RTILtraceViewer.exe

### Voraussetzung

- Simulation oder Runtime sind gestartet.
- RTILtraceViewer.exe ist gestartet.

### Vorgehen

1. Führen Sie eine Aktion in der Simulation aus, die eine JavaScript-Funktion startet.
2. Filtern Sie nach den Trace-Meldungen "Subsystem > ScriptFW".

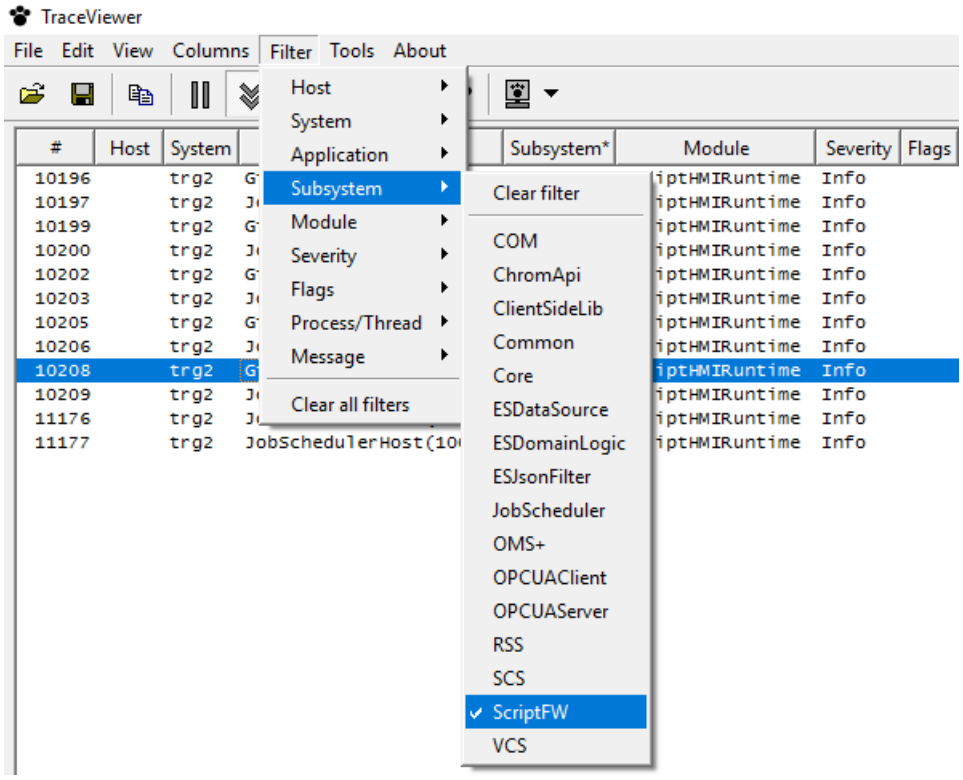
   **Hinweis**

   So lange während der Laufzeit des Trace Viewers keine JavaScript-Funktion in der Simulation ausgeführt wurde, fehlt im Menü "Filter > Subsystem" der Eintrag "ScriptFW".

3. Setzen Sie bei Bedarf weitere Filterkriterien.
4. Werten Sie die Trace-Meldungen aus, wenn Aktionen in der Simulation zu Fehlern führen.

   **Hinweis**

   Wenn trotz Fehler in der Simulation keine entsprechenden Meldungen im Trace Viewer angezeigt werden, setzen Sie die Filter zurück:
   - Nur im Untermenü, z. B. "Subsystem": Menü "Filter > Subsystem > Clear filter"
   - Alle Filter: Menü "Filter > Clear all filters"




### Siehe auch

RTIL Trace Viewer als externe Applikation einbinden (Seite 1204)

## 10.1.8 Skripte debuggen

### 10.1.8.1 Grundlagen des Debuggens

### Einführung

Mit einem Debugger testen Sie z. B., ob Variablen die richtigen Werte übergeben werden und ob Abbruchbedingungen korrekt umgesetzt werden. Im Debugger kontrollieren Sie Folgendes:

- Quellcode der Funktionen
- Funktionsablauf
- Werte

**Hinweis**

Ihr Code wird im Debugger schreibgeschützt dargestellt.

### Grundlegendes Vorgehen

Um einen Fehler zu finden, prüfen Sie das Skript mit dem Debugger.

Folgende Möglichkeiten stehen Ihnen unterstützend zur Verfügung:

- Haltepunkte setzen
- Schrittweise Ausführen
- Werte parallel zur Ausführung des Skripts sichten

Sie editieren den Code Ihrer Skripte nicht direkt im Debugger. Wenn Sie einen Fehler finden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Korrigieren Sie den Fehler im Engineering System.
2. Übersetzen Sie den geänderten Code.
3. Laden Sie die Runtime.
4. Aktualisieren Sie den Debugger.

### Siehe auch

Debugger starten (Seite 1210)

## 10.1.8.2 Aufbau und Funktion des Debuggers

Die Benutzeroberfläche des Debuggers wird von Google Chrome bereitgestellt. Nicht alle Funktionen der Benutzeroberfläche des Debuggers sind für das Debuggen von WinCC Unified Skripten relevant. Im Folgenden werden nur Funktionen erläutert, die zum Debuggen von Skripten in WinCC Unified benötigt werden.

Weitere Informationen zu Chrome DevTools finden Sie unter: https://developers.google.com/web/tools/chrome-devtools/ (https://developers.google.com/web/tools/chrome-devtools/).

Der Debugger ist in 2 Bereiche unterteilt:

- Debugger für Bilder
- Debugger für Aufgaben

Mit dem Debugger für Bilder sichten Sie Skripte an Bildern und Bildobjekten. Mit dem Debugger für Aufgaben sichten Sie Skripte, die Sie im Aufgabenplaner projektiert haben.

### Startseite des Debuggers

Nachdem der Debugger gestartet wurde, wird die Startseite des Debuggers angezeigt.

Die verfügbaren Inhalte unterscheiden sich je nach gewähltem Bereich.

Auf der Startseite des Debuggers für Bilder sehen Sie 2 verschiedene Kontexte:

- Dynamisierungen (z. B. "UMCadmin@192.168.116.144 VCS_1 Dynamics")
- Ereignisse (z. B. "UMCadmin@192.168.116.144 VCS_1 Events")

Die Bezeichnung der Kontexte setzt sich wie folgt zusammen:

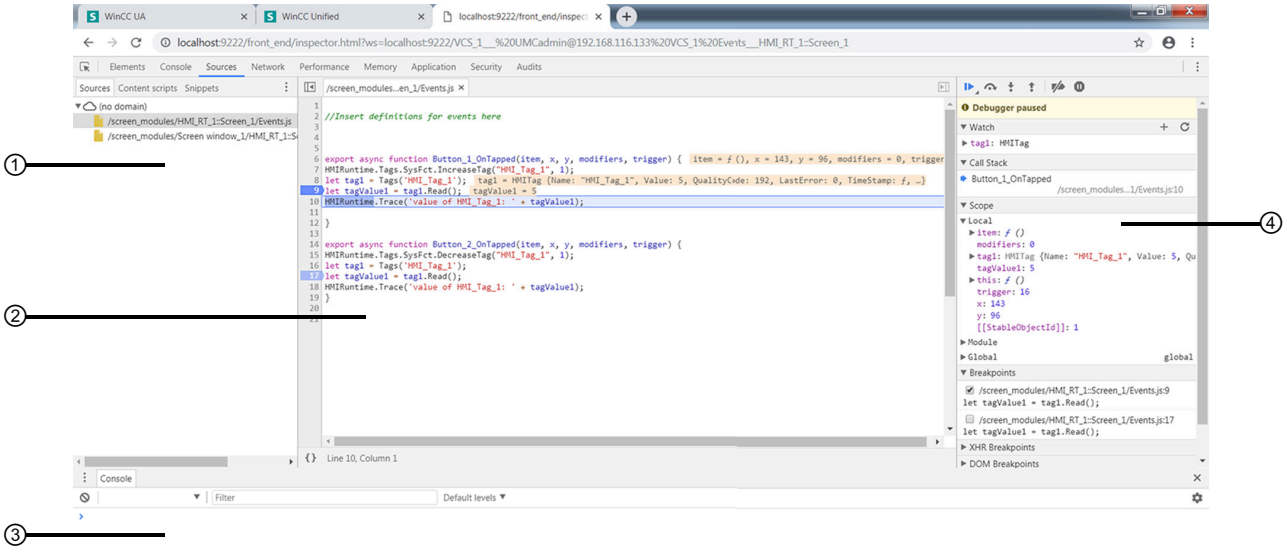
- UMCadmin: Benutzername
- 192.168.116.144: IP-Adresse des Computers
- VCS: Bezeichnung der Grafikkomponente
- _1: Nummer des geöffneten Clients
- Events/Dynamics: Skripte an Ereignissen bzw. Dynamisierungen

**Hinweis**

Ein Client entspricht einem Tab in Google Chrome, in dem die Runtime geöffnet ist. Wenn Sie die Runtime in mehreren Tabs geöffnet haben, werden mehrere Clients verwendet. Der zuerst geöffnete Client erhält die Nummer 1. Die Nummerierung wird zurückgesetzt, sobald die Runtime neu gestartet wird.

Auf der Startseite des Debuggers für Aufgaben sehen Sie den Kontext "JobsExecution".

## Benutzeroberfläche des Debuggers




① Navigationsbereich
② Bereich Code-Anzeige
③ Konsole
④ Bereich Debuggen

### Navigationsbereich

Im Navigationsbereich werden die verfügbaren Inhalte für das in Runtime dargestellte Bild gruppiert angezeigt. Je nach Verwendung von Skripten und Funktionen variieren die verfügbaren Gruppen.

**Gruppen im Debugger für Bilder**

Der Debugger für Bilder kann im Kontext Dynamisierungen folgende Gruppen enthalten:

- Eine Gruppe für Skripte, die an Dynamisierungen projektiert wurden.
- Eine Gruppe pro Bildfenster, in dem Skripte an Dynamisierungen projektiert wurden.

Der Debugger für Bilder kann im Kontext Ereignisse folgende Gruppen enthalten:

- Eine Gruppe für Skripte, die an Ereignisse projektiert wurden.
- Eine Gruppe für Funktionen, die mithilfe der Funktionsliste an Ereignisse projektiert wurden.
- Eine Gruppe pro Bildfenster, in dem Skripte an Ereignisse projektiert wurden.
- Eine Gruppe pro Bildfenster, in dem Funktionen mithilfe der Funktionsliste an Ereignisse projektiert wurden.

**Gruppen im Debugger für Aufgaben**

Der Debugger für Aufgaben kann folgende Gruppen enthalten:

- Eine Gruppe für Skripte, die an Aufgaben projektiert wurden.
- Eine Gruppe für Funktionen, die mithilfe der Funktionsliste an Aufgaben projektiert wurden.

### Bereich Code-Anzeige

Im Bereich Code-Anzeige wird Ihr Code angezeigt. Die Zeilen sind nummeriert.

### Bereich Debuggen

Der Bereich Debuggen bietet folgende für WinCC Unified relevante Möglichkeiten:

- Funktionsleiste: Steuerung zum Ausführen des Skripts
- "Watch": Anzeigen von Werten
- "Callstack": Anzeige des aktuellen Aufrufstapels
- "Scope": Verfügbare lokale Werte ("Local"), Funktionen ("Module") und globale Werte ("Global")
- "Breakpoints": Auflistung gesetzter Haltepunkte

## 10.1.8.3 Debugger aktivieren

### Voraussetzung

- SIMATIC Runtime Manager ist installiert.
- Der angemeldete Benutzer gehört zur Windows-Benutzergruppe "SIMATIC HMI".

**Hinweis**

Der Debugger ist ausschließlich lokal verfügbar.

Ein Fernzugriff vom Debugger auf andere Geräte ist nicht möglich.

### Vorgehen

Standardmäßig ist der Debugger deaktiviert.

**Hinweis**

Im Produktivbetrieb soll der Debugger deaktiviert sein, da die Verwendung des Debuggers die Systemstabilität und Sicherheit gefährden kann. Wenn der Debugger z. B. für längere Zeit an einem Haltepunkt steht oder der Bildschirm nicht aktualisiert wird, können sich Aktionen aufstauen.

Um den Debugger zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie die Anwendung SIMATIC Runtime Manager.
2. Klicken Sie in der Werkzeugleiste die Schaltfläche .
3. Wechseln Sie in den Reiter "Skript-Debugger".
4. Um den Debugger für Bilder zu aktivieren, aktivieren Sie die Checkbox "Aktivieren" im Bereich "Screen-Debugger".
5. Um den Debugger für Aufgaben zu aktivieren, aktivieren Sie die Checkbox "Aktivieren" im Bereich "Scheduler-Debugger".
6. Weisen Sie dem Debugger für Bilder eine freie Portnummer zu (voreingestellte Portnummer: 9222).
7. Weisen Sie dem Debugger für Aufgaben eine andere freie Portnummer zu (voreingestellte Portnummer: 9224).
8. Bestätigen Sie Ihre Eingaben.

**Hinweis**

Starten Sie die Runtime nach der Aktivierung des Debuggers neu.

## 10.1.8.4 Debugger starten

### Voraussetzung

- Google Chrome (ab Version 70) ist installiert.
- Ein Projekt ist in Runtime geöffnet.
- Der Debugger wurde in SIMATIC Runtime Manager aktiviert.

**Hinweis**

Der Debugger ist ausschließlich lokal verfügbar.

Ein Fernzugriff vom Debugger auf andere Geräte ist nicht möglich.

## Vorgehen

1. Rufen Sie in einem neuen Reiter die URL chrome://inspect in Google Chrome auf.
2. Die Startseite der Chrome DevTools wird in den Reiter geladen.
3. Klicken Sie auf "Devices".
4. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Discover network targets".
5. Klicken Sie auf "Configure".
6. Tragen Sie im Dialog "Target Discovery Settings" einen der folgenden Strings ein:
   - `127.0.0.1:<Portnummer>`
   - `localhost:<Portnummer>`

   Verwenden Sie den in SIMATIC Runtime Manager für den Skript-Debugger eingetragenen Port.
7. Drücken Sie <Enter>.
8. Klicken Sie auf "Done".
9. Klicken Sie unter "Remote Target" für das gewünschte Target auf "inspect".
   In einem separaten Fenster werden die DevTools mit dem gewählten Target geöffnet.
10. Wählen Sie in den DevTools "Sources".
    Der Debugger wird angezeigt.
11. Klicken Sie auf "Toggle screencast" .
12. Wählen Sie im Navigationsbereich unter "Page" das gewünschte Skript-Modul aus.

## Aktualisieren des Debuggers

Die Aktualisierung des Debuggers ist notwendig:

- Nach dem Start eines neuen Projekts
- Nach dem Neustart des laufenden Projekts, z. B. weil Sie das Projekt im Engineering über "Laden in Gerät > Software (komplett laden)" neu geladen haben
- Nach einem Bildwechsel in der Runtime

In beiden Fällen geht die Verbindung zum Debugger verloren. Deshalb zeigt Google Chrome eine Fehlermeldung an und fragt, ob die Verbindung wiederhergestellt werden soll.

Um die Verbindung wiederherzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schließen Sie das DevTools-Fenster.
2. Klicken Sie auf der DevTools-Startseite unter "Remote Target" erneut für das gewünschte Target auf "inspect".

### Beenden des Debuggers

Beenden Sie den Debugger, indem Sie das DevTools-Fenster und bei Bedarf die Startseite der DevTools schließen.

Die Runtime wird dadurch nicht beendet.

### Siehe auch

Aufbau und Funktion des Debuggers (Seite 1207)

## 10.1.8.5 Mit Haltepunkten arbeiten

Um an bestimmten Stellen die Ausführung des Skripts anzuhalten und so Fehler Schritt für Schritt einzugrenzen, setzen Sie Haltepunkte. Zuvor gesetzte Haltepunkte bleiben nach Aktualisierung des Debuggers erhalten.

### Voraussetzung

- Die Runtime ist gestartet.
- Der Debugger ist gestartet.
- Die Gruppe, die Sie debuggen wollen, ist ausgewählt.

### Skript pausieren

Um die Ausführung eines Skripts zu pausieren, haben Sie 2 Möglichkeiten:

- Um das Skript sofort zu pausieren, klicken Sie auf die Schaltfläche "Pause script execution", während das Skript ausgeführt wird.
- Setzen Sie einen Haltepunkt in der gewünschten Zeile.
  Das Skript pausiert, sobald ein Haltepunkt erreicht wird.

Um ein Skript an einem Haltepunkt zu pausieren, das an ein Ereignis projektiert ist, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Setzen Sie einen Haltepunkt innerhalb des Skripts.
2. Lösen Sie das betreffende Ereignis in Runtime aus.
   Das Skript pausiert am Haltepunkt.

### Haltepunkte setzen

Um einen Haltepunkt in einer Zeile des Skripts zu setzen, haben Sie mehrere Möglichkeiten:

- Klicken Sie auf die Nummer der Zeile.
- Rechtsklicken Sie auf die Nummer der Zeile und selektieren Sie "Add Breakpoint".

Im Bereich Debuggen unter "Breakpoints" werden alle gesetzten Haltepunkte angezeigt.

### Haltepunkte an Bedingungen knüpfen

Um einen Haltepunkt an eine Bedingung zu knüpfen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen das Kontextmenü der betreffenden Zeile.
2. Selektieren Sie den Eintrag "Add conditional breakpoint".
   Wenn die Bedingung erfüllt ist, wird die Ausführung des Skripts am Haltepunkt gestoppt.

Bedingungen bearbeiten Sie wie folgt:

1. Öffnen das Kontextmenü der betreffenden Zeile.
2. Selektieren Sie den Eintrag "Edit breakpoint...".

Um auszuschließen, dass das Skript an einer gewählten Zeile pausiert, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Kontextmenü der betreffenden Zeile.
2. Selektieren Sie den Eintrag "Never pause here".

### Haltepunkte ein- und ausblenden

Wenn Sie einen Haltepunkt ausblenden, bleibt dessen Position erhalten. Das Skript ignoriert dann den ausgeblendeten Haltepunkt. Wenn Sie den Haltepunkt erneut benötigen, kann der Haltepunkt eingeblendet werden.

Im Bereich Debuggen unter "Breakpoints" werden alle in der gewählten Gruppe gesetzen Haltepunkte angezeigt.

Um einen Haltepunkt einzublenden, haben Sie mehrere Möglichkeiten:

- Setzen Sie den Haken vor dem betreffenden Haltepunkt im Bereich Debuggen unter "Breakpoints".
- Rechtsklicken Sie auf die Nummer der betreffenden Zeile im Bereich Code-Anzeige und selektieren Sie anschließend "Enable breakpoint".

Um einen Haltepunkt auszublenden, haben Sie mehrere Möglichkeiten:

- Entfernen Sie den Haken vor dem betreffenden Haltepunkt im Bereich Debuggen unter "Breakpoints".
- Rechtsklicken Sie auf die Nummer der betreffenden Zeile im Bereich Code-Anzeige und selektieren Sie anschließend "Disable breakpoint".

Um alle Haltepunkte ein- oder auszublenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie das Kontextmenü im Bereich Debuggen unter "Breakpoints".
2. Selektieren Sie "Enable all breakpoints" oder "Disable all breakpoints".

### Haltepunkte aktivieren und deaktivieren

Unabhängig vom Ein- und Ausblenden der einzelnen Haltepunkte, können Sie alle Haltepunkte aktivieren oder deaktivieren.

Um alle Haltepunkte zu aktivieren oder zu deaktivieren, haben Sie mehrere Möglichkeiten:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche "Deactivate breaktpoints" im Bereich Debuggen.
- Öffnen Sie das Kontextmenü eines Haltepunkts im Bereich Debuggen und selektieren Sie "Activate breakpoints" oder "Deactivate breakpoints".
- Drücken Sie <Strg + F8>.

### Haltepunkte löschen

Um einen Haltepunkt zu löschen, haben Sie mehrere Möglichkeiten:

- Klicken Sie im Bereich Code-Anzeige auf den Haltepunkt.
- Öffnen Sie das Kontextmenü des Haltepunkts im Bereich Code-Anzeige und selektieren Sie "Remove breakpoint".
- Öffnen Sie das Kontextmenü im Bereich Debuggen unter "Breakpoints" und selektieren Sie "Remove breakpoint".

Um Haltepunkte zu löschen, bietet das Kontextmenü im Bereich Debuggen unter "Breakpoints" folgende weitere Möglichkeiten:

- Alle Haltepunkte löschen ("Remove all breakpoints")
- Alle Haltepunkte mit Ausnahme des gewählten Haltepunkts löschen ("Remove other breakpoints")

## 10.1.8.6 Skripte schrittweise ausführen

### Einführung

Zum schrittweisen Durchlaufen Ihres Skripts stehen Ihnen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Skript bis zum nächsten Haltepunkt ausführen
- Ausführung eines Skripts erzwingen
- Skript bis zum nächsten Funktionsaufruf ausführen
- In eine Funktion hineinspringen
- Aus einer Funktion herausspringen
- Skript bis zu einer gewählten Zeile ausführen
- An Exceptions pausieren
- Aufrufstapel nutzen

### Voraussetzung

- Die Gruppe die Sie debuggen wollen, ist ausgewählt.
- Das Skript pausiert an einem Haltepunkt.

### Skript bis zum nächsten Haltepunkt ausführen

Um ein pausiertes Skript fortzusetzen, haben Sie mehrere Möglichkeiten:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche "Resume script execution" im Bereich Debuggen.
- Drücken Sie die Taste <F8>.
  Das Skript wird bis zum nächsten Haltepunkt ausgeführt. Wenn kein weiterer Haltepunkt folgt, wird das Skript vollständig ausgeführt.

### Ausführung eines Skripts erzwingen

Um bei der weiteren Ausführung eines pausierten Skripts folgende Haltepunkte zu ignorieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken und halten die Schaltfläche "Resume script execution".
   Die Schaltfläche "Force script execution" erscheint.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger mit gedrückter Maustaste auf die Schaltfläche "Force script execution".
3. Lassen Sie die Maustaste los.
   Das Skript wird bis zum Ende ausgeführt.

### Skript bis zum nächsten Funktionsaufruf ausführen

Wenn sich in einer Zeile mit einem Haltepunkt eine Funktion befindet, die Sie nicht näher interessiert, können Sie das Debuggen dieser Funktion unterdrücken:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche "Step over next function call" im Bereich Debuggen.
- Drücken Sie die Taste <F10>.
  Die Funktion wird ausgeführt, ohne dass das Skript innerhalb der Funktion pausiert.

### In eine Funktion hineinspringen

Wenn das Skript in einer Zeile pausiert, in der sich eine Funktion befindet, die Sie näher interessiert, können Sie das Skript in dieser Funktion pausieren:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche "Step into next function call" im Bereich Debuggen.
- Drücken Sie die Taste <F11>.
  Das Skript pausiert in der ersten Zeile der Funktion.

**Hinweis**

Sie können nur in Funktionen hineinspringen, die Sie selbst definiert haben.

### Aus einer Funktion herausspringen

Wenn das Skript innerhalb einer Funktion pausiert, die Sie nicht näher interessiert, können Sie das weitere Debuggen dieser Funktion unterdrücken:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche "Step out of current function" im Bereich Debuggen.
- Drücken Sie die Tastenkombination <Shift + F11>.

**Hinweis**

Sie können nur aus einer Funktion herausspringen, die Sie selbst definiert haben.

### Skript bis zu einer gewählten Zeile ausführen

Um ein pausiertes Skript an einer gewählten Zeile erneut zu pausieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Rechtsklicken Sie die Nummer der Zeile im Bereich Code-Anzeige.
2. Selektieren Sie den Eintrag "Continue to here".
   Das Skript pausiert an der gewählten Zeile.

### An Exceptions pausieren

- Um das Skript an Exceptions zu pausieren, klicken Sie auf die Schaltfläche "Pause on exceptions" im Bereich Debuggen.

### Aufrufestapel nutzen

- Um in eine Funktion des Aufrufstapels zu springen, klicken Sie auf den entsprechenden Eintrag unter "Call Stack".

**Hinweis**

Sie können nur in Funktionen hineinspringen, die Sie selbst definiert haben.

## 10.1.8.7 Werte anzeigen

### Einführung

Um Fehler in Ihrem Skript effizient zu identifizieren, lassen Sie parallel zur Ausführung des Skripts aktuelle Werte anzeigen. Sie können z. B. Eigenschaften von Objekten oder Parameter von Funktionen sichten. Weitere Informationen zu Objekten und deren Eigenschaften finden Sie unter "WinCC Unified Objektmodell".

### Voraussetzungen

- Die Gruppe, die Sie debuggen wollen, ist ausgewählt.
- Das Skript pausiert an einem Haltepunkt.

### Vorgehen

Sie sichten Werte, in dem Sie die Maus im Bereich Code-Anzeige über die Bezeichnung bewegen.

Um Werte zu sichten, haben Sie weiterhin folgende Möglichkeiten:

- Im Bereich Debuggen unter "Scope"
- Im Bereich Debuggen unter "Watch"
- In der Konsole

### Bereich "Scope"

Im Bereich "Scope" werden alle zu diesem Zeitpunkt definierten lokalen Werte ("Local"), Funktionen ("Module") und globalen Werte ("Global") angezeigt.

Die Werte können nicht bearbeitet werden.

### Bereich "Watch"

Im Bereich "Watch" sichten Sie wie sich Werte im Verlauf des Skripts ändern.

Ihnen stehen folgende Schaltflächen zur Verfügung:

- "Add expression": Hinzufügen eines Werts
- "Refresh": Aktualisieren des Bereichs "Watch"
- "Delete watch expression": Löschen eines Werts aus dem Bereich "Watch". Verfügbar, wenn sich der Mauszeiger über dem jeweiligen Wert befindet.

### Konsole

Die zum aktuellen Zeitpunkt verfügbaren Werte können in der Konsole abgerufen werden.

- Sie blenden die Konsole mit <Esc> ein und aus.

Aktuelle Werte rufen Sie in der Konsole wie folgt ab:

1. Geben Sie die Bezeichnung eines lokalen oder globalen Werts in die Konsole ein.
2. Drücken Sie <Eingabe>.

### 10.1.9 Skripte debuggen mit Visual Studio Code

#### 10.1.9.1 Erweiterung für Visual Studio Code

**Erweiterung für Visual Studio Code**

Einige Scripting-Funktionen werden im Editor "Skripte" des TIA Portals nicht unterstützt.

Deshalb wird zukünftig eine Erweiterung für Visual Studio Code bereitgestellt.

## 10.2 WinCC Unified JavaScript Objektmodell

**WinCC Unified Programmierreferenz**

Eine detaillierte Beschreibung des JavaScript Objektmodells finden Sie im Handbuch "WinCC Unified V19 - Programmierreferenz (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109896132)".

# Aufgaben planen 11

## 11.1 Grundlagen

### 11.1.1 Einsatzgebiet des Aufgabenplaners

Im Aufgabenplaner projektieren Sie Aufgaben, die unabhängig vom Bild im Hintergrund ausgeführt werden. Sie erstellen die Aufgaben, indem Sie Skripte an einen Trigger knüpfen. Wenn das auslösende Ereignis eintritt, folgt der Aufruf der verknüpften Funktionen.

**Anwendungsbeispiel**

Der Aufgabenplaner dient dazu, automatisiert ereignisgesteuerte Aufgaben auszuführen. Mit einer Aufgabe automatisieren Sie z. B.:

- Regelmäßige Auslagerung von Archivdaten
- Ausdruck eines Meldeprotokolls bei Meldepufferüberlauf
- Ausdruck eines Protokolls am Schichtende
- Überwachung einer Variablen
- Überwachung eines Benutzerwechsels

**Hinweis**

Die Verfügbarkeit der genannten Beispiele ist abhängig vom HMI-Gerät.

### 11.1.2 Grundlagen zum Aufgabenplaner

**Definition**

Im Aufgabenplaner projektieren Sie Aufgaben, die zyklisch oder nur beim Eintreten einer Bedingung

werden. Jede Aufgabe hat einen Trigger und eine Aktion.

### Trigger

Über den Trigger definieren Sie, wann oder wie oft die Aufgabe in Runtime bearbeitet wird. Folgende Trigger werden unterstützt:

| Trigger | Typ | Beschreibung |
|---|---|---|
| Zeit | Zyklisch | Wird zyklisch ab Runtime-Start zum jeweiligen Zeitpunkt ausgeführt, z. B. "T2s" alle 2 Sekunden. |
| Täglich<br>Wöchentlich<br>Monatlich<br>Jährlich | Zyklisch | Werden zyklisch ab Runtime-Start jeweils zum parametrierten Zeitpunkt ausgeführt, z. B. "Täglich, 12:00:00 h". |
| Einmal | Azyklisch | Wird genau einmal zum parametrierten Zeitpunkt ausgeführt. |
| Variablen | Azyklisch | Wird ausgeführt, wenn sich der Wert einer der projektierten Variablen ändert. |
| Meldungen | Azyklisch | Wird ausgeführt, wenn sich der Zustand einer der folgenden Meldungseigenschaften ändert:<br>• Meldeklasse, z. B. "Warning"<br>• Meldezustand, z. B. "Gekommen"<br>• Priorität, z. B. "4" |

**Hinweis**

Sitzungslokale Variablen können nicht als Trigger genutzt werden.

### Auslösen einer Aktion

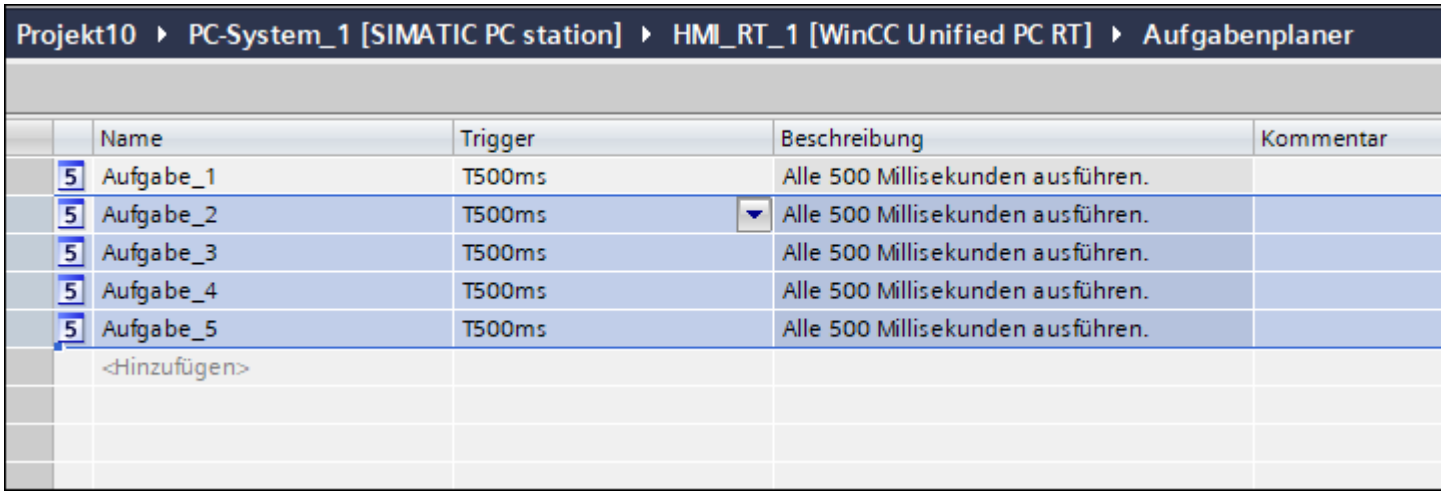
Wenn die projektierte Triggerbedingung erfüllt ist, wird das Ereignis "Update" ausgelöst. An dieses Ereignis projektieren Sie ein lokales Skript, das eine oder mehrere Aktionen auslöst.

### Eigenschaftswerte einer oder mehrerer Aufgaben automatisch ausfüllen

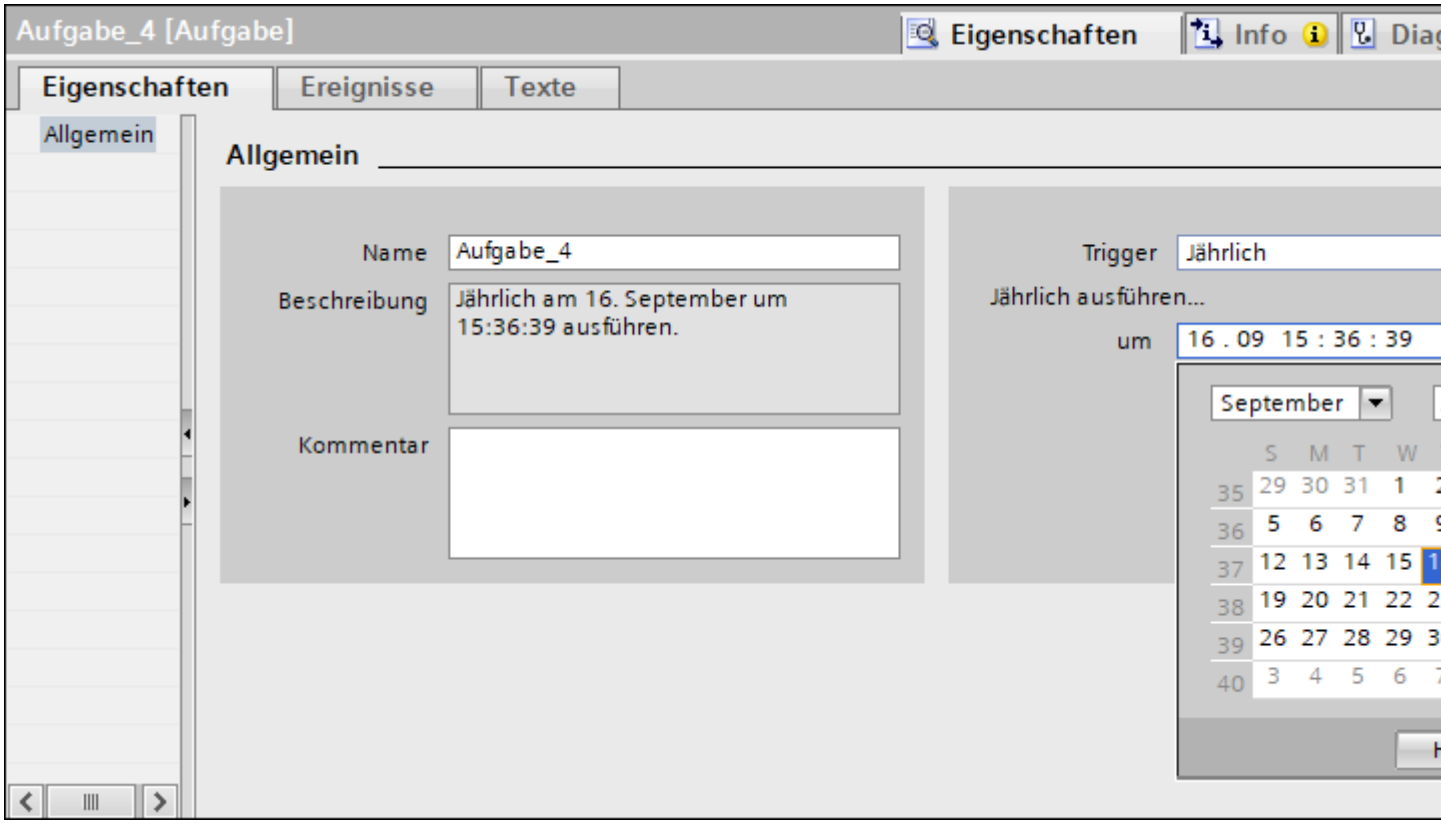
Der Aufgabenplaner bietet bei der Planung von neuen Aufgaben die Möglichkeit, die Eigenschaftswerte der bereits definierten Aufgaben zu nutzen. Im Editor des Aufgabenplaners ist das Massenanlegen von Eigenschaftswerten möglich. Durch diese Funktionalität entfällt der Zeitaufwand beim Anlegen von einzelnen Aufgaben.

Um die Eigenschaftswerte einer oder mehrerer Aufgaben automatisch auszufüllen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie im Aufgabeneditor die Zelle "Name" oder "Trigger".
2. Ziehen Sie an der rechten unteren Ecke mit der Maus nach unten. Die Werte werden in die Zielzellen übertragen.

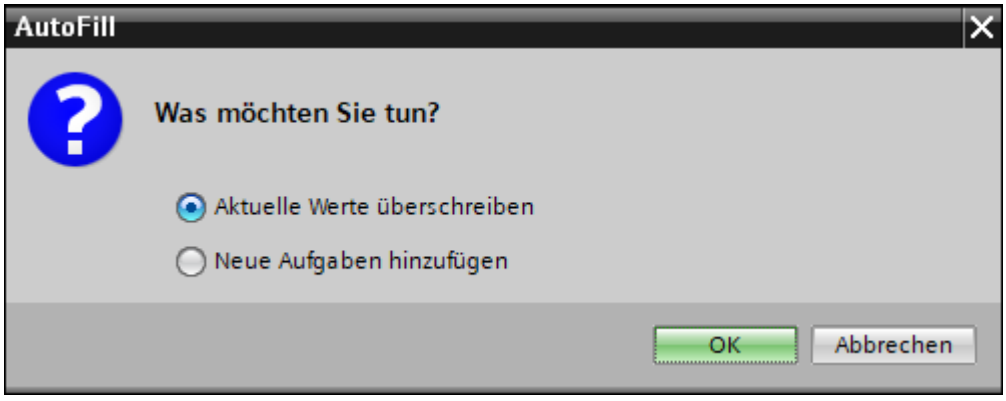



3. Um die Attribute zu ändern, nutzen Sie die Eingabefelder im Editor oder die Eingabefelder unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein. Im letztgenannten können Sie auch die Zeitangaben definieren, z. B. Uhrzeit, Tag, Monat und Jahr.



### Eigenschaftswerte einer oder mehrerer Aufgaben automatisch überschreiben

1. Markieren Sie die Zelle in der Spalte "Trigger", deren Wert Sie ändern möchten. Wählen Sie aus der Liste den gewünschten Wert.
2. Um den geänderten Wert in darunterliegenden Aufgaben zu überschreiben, markieren Sie in der Spalte "Trigger" die Quellzelle.
3. Ziehen Sie an der rechten unteren Ecke mit der Maus nach unten.
4. In dem Dialogfenster bestätigen Sie Ihre Wahl mit OK. Die Werte werden in den Zielzellen überschrieben.




### Im Editor des Aufgabenplaners Werte sortieren

Durch das Anklicken des Spaltenkopfs wird die Tabelle entsprechend der alphabetischen Reihenfolge in der gewählten Spalte sortiert.

### Siehe auch

Aufgabe mit Trigger "Zeit" anlegen (Seite 1222)

Aufgabe mit Trigger "Variablen" anlegen (Seite 1223)

Aufgabe mit Trigger "Meldungen" anlegen (Seite 1223)

## 11.2 Aufgabe mit Trigger "Zeit" anlegen

### Voraussetzung

- Der Editor "Aufgabenplaner" ist geöffnet.

### Vorgehen

Um eine Aufgabe mit Trigger "Zeit" anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie mit "Hinzufügen" eine neue Aufgabe an.
2. Wählen Sie als "Trigger" den gewünschten Zyklus, z. B. "T250ms" für 250 ms.

### Ergebnis

Die Aufgabe mit Trigger "Zeit" ist angelegt.

### Siehe auch

Grundlagen zum Aufgabenplaner (Seite 1219)

Aufgabe mit Trigger "Variablen" anlegen (Seite 1223)

Aufgabe mit Trigger "Meldungen" anlegen (Seite 1223)

## 11.3 Aufgabe mit Trigger "Variablen" anlegen

### Voraussetzung

- Der Editor "Aufgabenplaner" ist geöffnet.
- Eine Variable ist angelegt, deren Wertänderung überwacht wird.

### Vorgehen

Um eine Aufgabe mit Trigger "Variablen" anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie mit "Hinzufügen" eine neue Aufgabe an.
2. Wählen Sie als "Trigger" die Option "Variablen".
3. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein" die Variable aus.

### Ergebnis

Die Aufgabe mit Trigger "Variablen" ist angelegt.

### Siehe auch

Grundlagen zum Aufgabenplaner (Seite 1219)

Aufgabe mit Trigger "Zeit" anlegen (Seite 1222)

Aufgabe mit Trigger "Meldungen" anlegen (Seite 1223)

## 11.4 Aufgabe mit Trigger "Meldungen" anlegen

### Voraussetzung

- Der Editor "Aufgabenplaner" ist geöffnet.

## Vorgehen

Um eine Aufgabe mit Trigger "Meldungen" anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie mit "Hinzufügen" eine neue Aufgabe an.
2. Wählen Sie als "Trigger" die Option "Meldungen".
3. Parametrieren Sie den Trigger im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein":
   - Wählen Sie das "Kriterium", z. B. "Meldeklasse".
   - Wählen Sie die "Bedingung", z. B. "Ungleich".
   - Wählen Sie den "Operand", z. B. "Alarm".

## Ergebnis

Die Aufgabe mit Trigger "Meldungen" ist angelegt.

## Siehe auch

Grundlagen zum Aufgabenplaner (Seite 1219)

Aufgabe mit Trigger "Zeit" anlegen (Seite 1222)

Aufgabe mit Trigger "Variablen" anlegen (Seite 1223)

# Diagnosefunktionen nutzen 12

## 12.1 Objekte der Systemdiagnose projektieren

### 12.1.1 Systemdiagnose aktivieren (S7-1200/1500)

#### Einleitung

Damit die Steuerung Meldungen an die Systemdiagnoseanzeige übergeben kann, muss zwischen Steuerung und Bediengerät eine integrierte HMI-Verbindung bestehen. Außerdem muss sowohl in der Steuerung als auch auf dem Bediengerät die Systemdiagnose aktiviert sein.

Bei einer HMI-Verbindung zu einer Steuerung SIMATIC S7-1200/1500 ist auf dem Bediengerät die Systemdiagnose standardmäßig aktiviert und deaktivierbar.

Im Folgenden wird beschrieben, wie Sie in einer Steuerung und auf einem Bediengerät nötigenfalls die Systemdiagnose aktivieren.

**Hinweis**

Die Systemdiagnose funktioniert nur für integrierte Verbindungen.

#### Voraussetzung

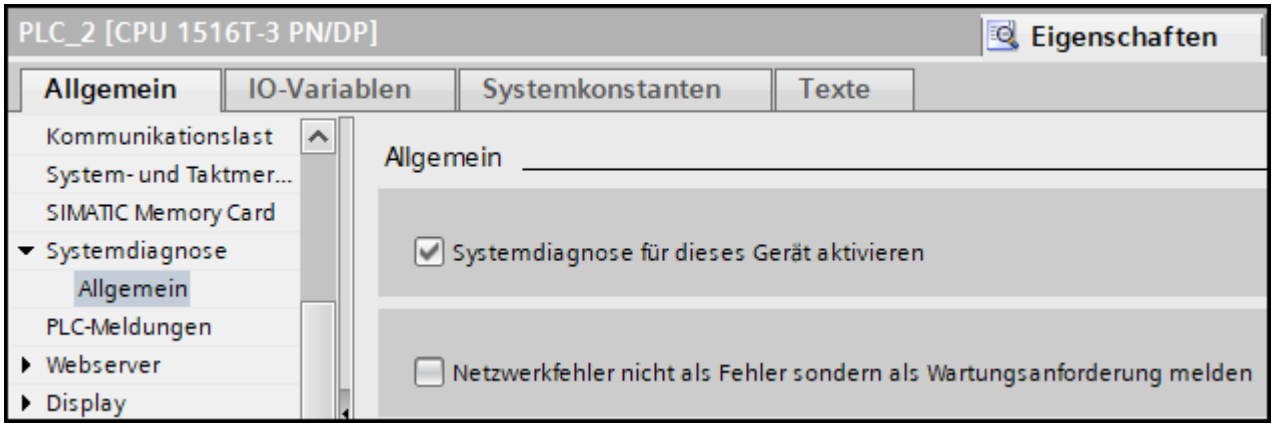
- Zwischen der Steuerung S7-1200/1500 und dem Bediengerät (WinCC Unified PC oder WinCC Unified Panel) besteht eine integrierte HMI-Verbindung.
- Die PLC S7-1200 wird ab Firmwareversion 4.0 unterstützt.
- Die PLC S7-1500 wird ab Firmwareversion 2.0 unterstützt.

#### Systemdiagnose in der Steuerung aktivieren

Um in einer Steuerung die Systemdiagnose zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation die "Gerätekonfiguration" der Steuerung.
2. Markieren Sie in der Registerkarte "Gerätesicht" die CPU auf dem Baugruppenträger.
3. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Systemdiagnose > Allgemein".

4. Aktivieren Sie die Option "Systemdiagnose für dieses Gerät aktivieren".

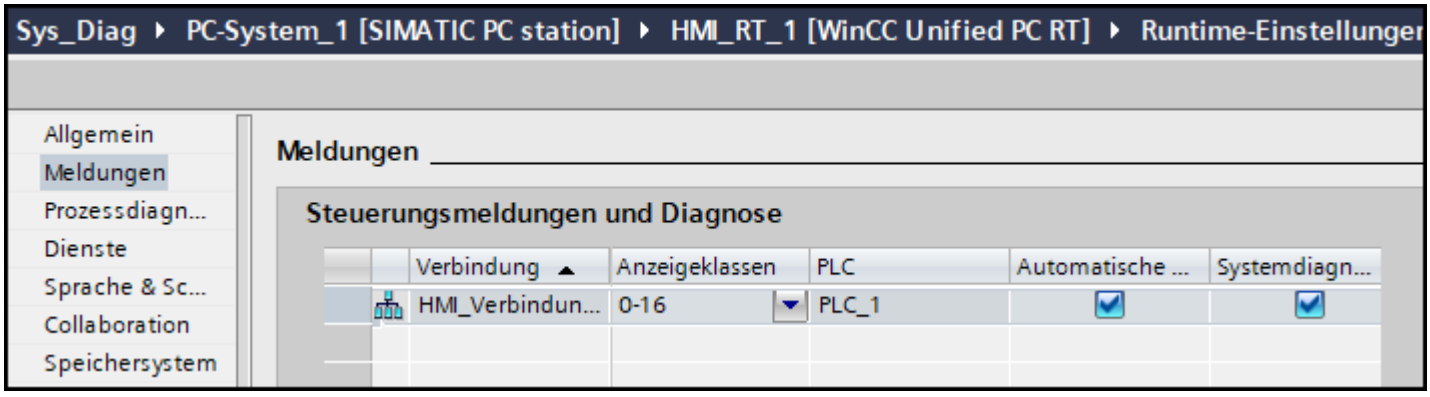



5. Klicken Sie in der Projektnavigation mit der rechten Maustaste auf die Steuerung und wählen Sie im Kontextmenü "Übersetzen > Hardware (komplett übersetzen)".

### Systemdiagnose auf dem Bediengerät aktivieren

Um auf einem Bediengerät die Systemdiagnose zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation die "Runtime-Einstellungen" des Bediengeräts.
2. Aktivieren Sie unter "Meldungen > Steuerungsmeldungen und Diagnose" die Option "Systemdiagnose".




Die Anzeige von Systemdiagnosemeldungen in Runtime wird aktiviert.

**Hinweis**

**Wenn ein Upload von der PLC zum TIA-Portal durchgeführt wurde, muss die hochgeladene PLC vor dem Kompilieren und Herunterladen auf HMI RT kompiliert werden.**

Dies ist ein Systemverhalten, da das Runtime Data File beim Übersetzen erstellt wird.

## 12.1.2 Diagnoseindikator projektieren (S7-1200/1500)

### Gesamtstatus von HMI-Verbindungen über Ampel-SVGs zeigen

Der Diagnosestatus wird durch ein System-Tag mit dem Namen "@DiagnosticsIndicatorTag" wiedergegeben. Das "System" wird über den Diagnosestatus der konfigurierten PLCs benachrichtigt.

Der Diagnosestatus stellt den Gesamtstatus aller unterstützten/verbundenen PLCs dar. Der zusammengeführte Zustand entspricht immer dem schlechtesten Zustand aller relevanten PLCs.

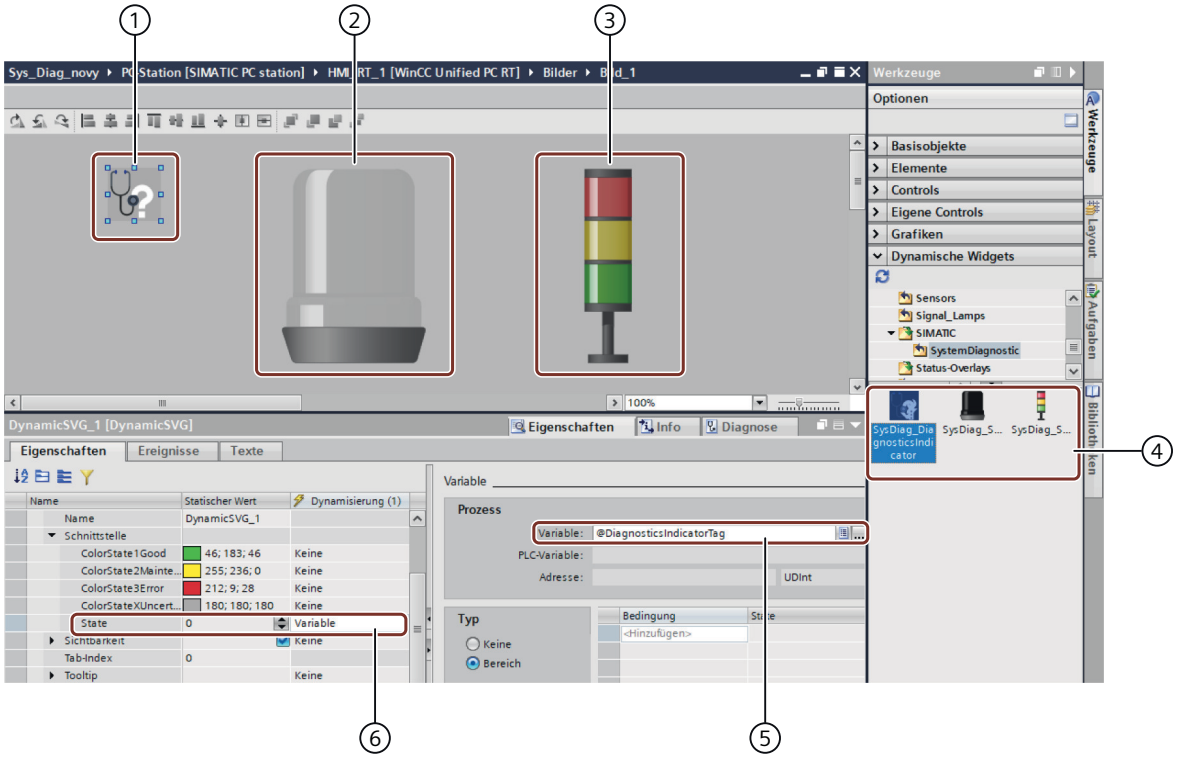
### Voraussetzungen

- Integrierte HMI-Verbindung mit PLC S7-1200/1500.
- PLC-Einstellung “Zentrale Meldungsverwaltung in der PLC“ ist aktiviert.
- Für die Steuerungsmeldungen der HMI-Verbindung sind “Automatische Aktualisierung“ und “Systemdiagnose“ aktiviert.

### Dynamische SVGs verwenden

Die Systemdiagnose für RT Unified bietet für die S7-1200/1500 PLCs 3 vorprogrammierte dynamische SVGs als Werkzeuge für dynamische Widgets:

- Diagnoseindikator ①
- Signallampe ②
- Signalturm ③




Um einen Diagnoseindikator zu bilden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die "Werkzeuge" und finden Sie "IndustryGraphicLibrary > Dynamische Widgets > SIMATIC > SystemDiagnostic" ④.
2. Wählen Sie eine von den 3 vorprogrammierten SVGs aus:
   - "SysDiag_DiagnosticsIndicator"
   - "SysDiag_SignalLamp"
   - "SysDiag_SignalTower"
3. Doppelklicken oder ziehen Sie die gewählte SVG per Drag&Drop in das Bild über. Das Objekt wird im Bild eingefügt.
4. Öffnen Sie die Eigenschaften des Objekts in dem Inspektorfenster. Weisen Sie dem Schnittstellenelement "State" die Dynamisierung "Variable" zu ⑥.
5. Dynamisieren Sie die State-Eigenschaft mit der Variable "@DiagnosticsIndicatorTag" ⑤.

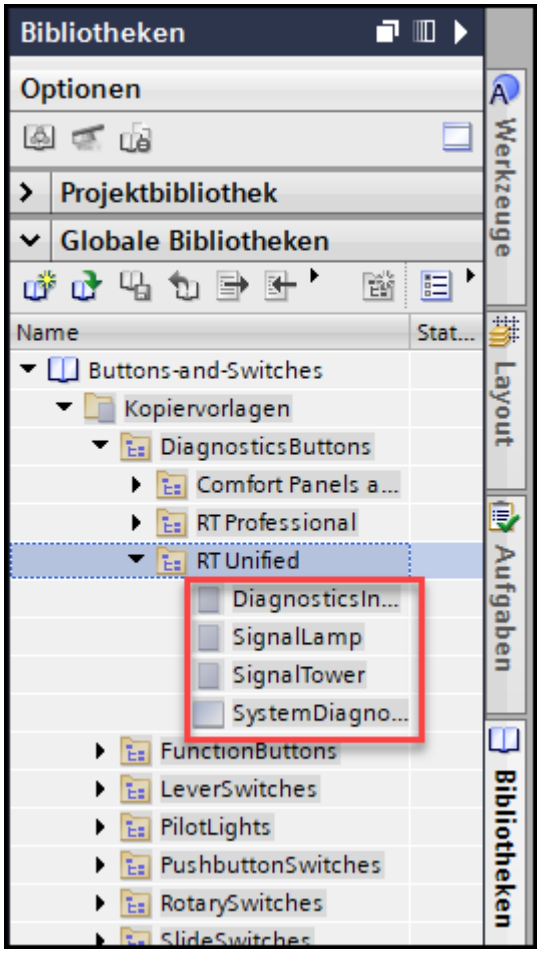
In der Runtime ändert sich die Farbe der dynamisierten SVG entsprechend den definierten Variablenwerten.

Tabelle 12-1 Mögliche Diagnosewerte

| Status | Diagnosewert | Farbe |
|---|---|---|
| Unbestimmt | 0 | Grau |
| Gut | 1 | Grün |
| Wartung | 2 | Gelb |
| Fehler | 3 | Rot |

## Globale Bibliotheken

Die Systemdiagnose enthält in der Task Card "Globale Bibliotheken" Bildobjekte, um den Projektierungsaufwand möglichst zu reduzieren.



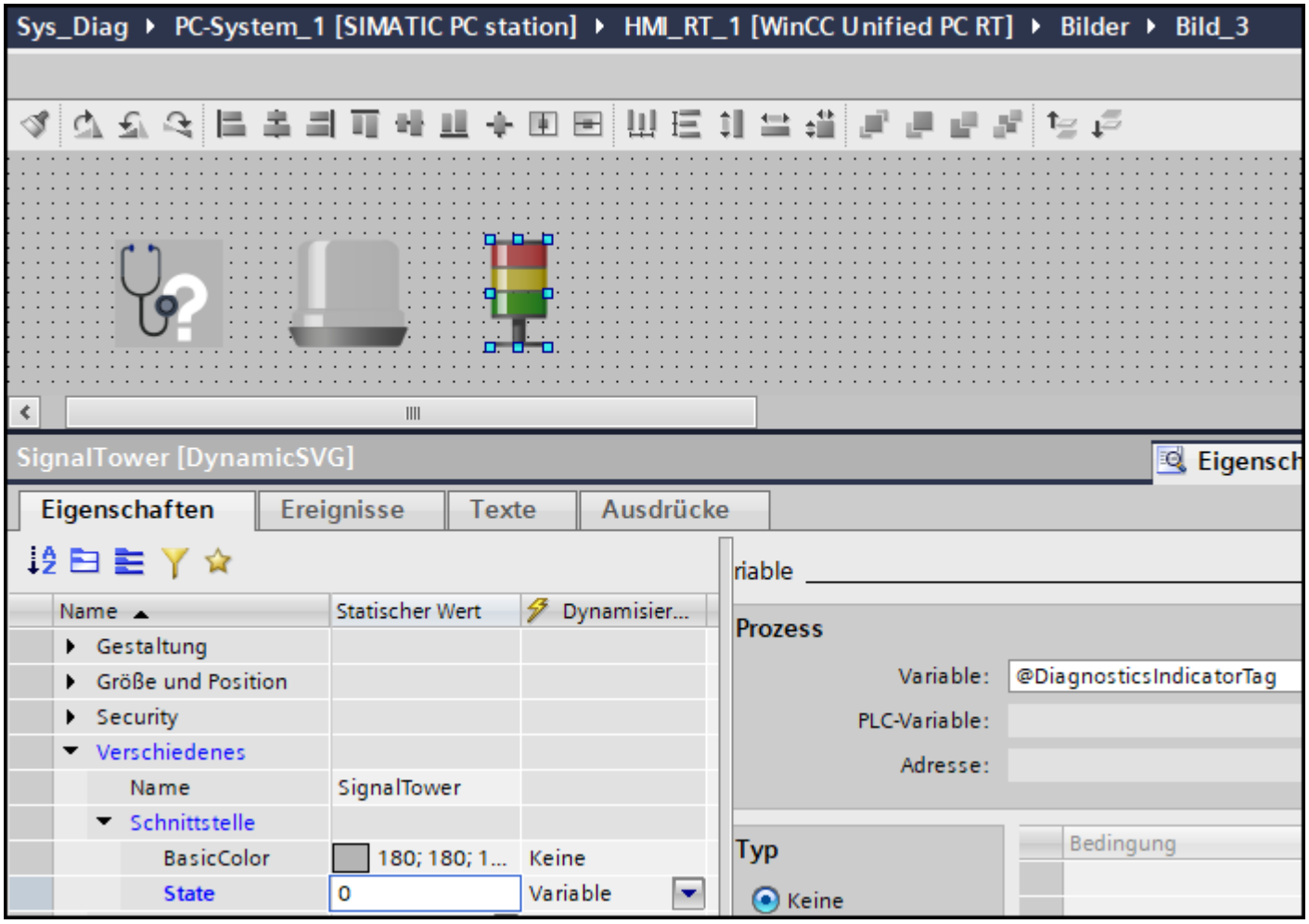

Unter "Globale Bibliotheken > Buttons-and-Switches > Kopiervorlagen > DiagnosticsButtons > RT Unified" stehen Ihnen 3 vorprogrammierte dynamische SVGs zur Verfügung, die Sie per Drag&Drop in ein geöffnetes Bild ziehen können:

- "DiagnosticIndicator"
- "SignalLamp"
- "Signal Tower"

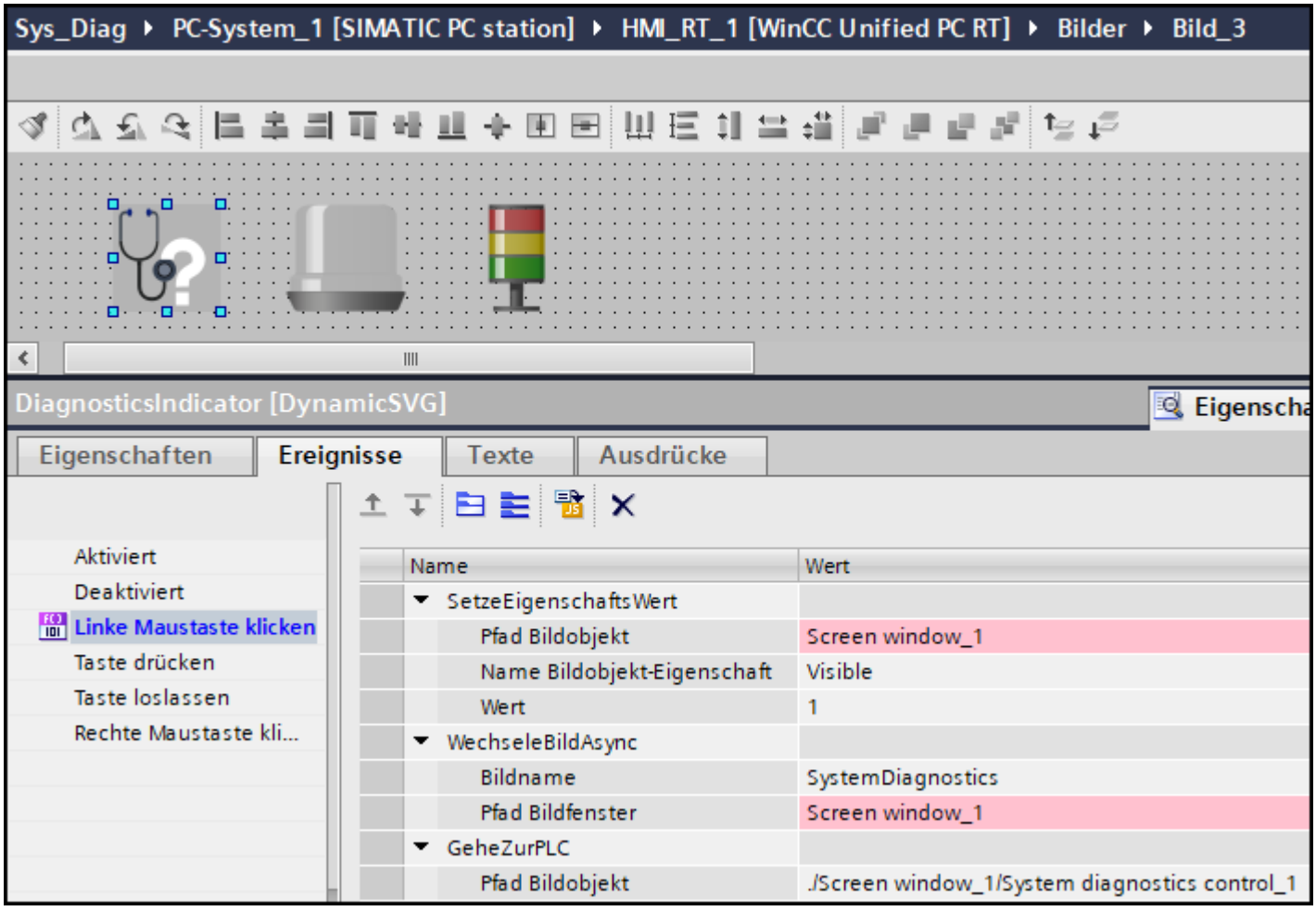
Mit "SystemDiagnostics" steht Ihnen ein vorprogrammiertes Bild zur Verfügung, in dem die Systemdiagnose-Anzeige bereits enthalten ist.

Die Indikatoren dienen zur Anzeige des allgemeinen Diagnosestatus der PLCs und zum Wechseln in die Matrixansicht per Klick auf eine Schaltfläche.

- Um den korrekten Status anzuzeigen, ist der State-Eigenschaft die Variable "@DiagnosticsIndicatorTag" zugewiesen.




- Um von einem Diagnoseindikator zur Systemdiagnose-Anzeige zu wechseln, ist die relevante Funktionsliste vorprogrammiert.




Die vorprogrammierte Funktionsliste können Sie für die nachstehende Konfiguration verwenden:

- Bild_1 enthält die Indikator-Schaltfläche und ein leeres Bildfenster "Screen window_1".
- Ein weiteres Bild "SystemDiagnostics" ist angelegt und es enthält die Systemdiagnose-Anzeige mit dem Namen "System diagnostics control_1". Dieses Bild erstellen Sie durch Ziehen des Bildes per Drag&Drop von den Globalen Bibliotheken in den Ordner Bilder in der Projektnavigation. Oder Sie können es direkt in ein bestehendes Bild ziehen. In diesem Fall wird es als eine Schaltfläche angezeigt, mit der Sie vom bestehenden Bild zum Bild "SystemDiagnostics" wechseln können.

**Ergebnis**

In Runtime wird ein Bildfenster angezeigt, die Systemdiagnose-Anzeige mit der Matrixansicht geladen und in das fehlerhafte Hardware-Modul gewechselt.

**Hinweis**

**Das Wechseln vom Diagnoseindikator zur Matrixansicht funktioniert folgendermaßen:**

- Kein Fehler oder mehrere Fehler vorhanden: wechselt zur Diagnoseübersicht der Matrixanzeige.
- Genau ein Fehler vorhanden: wechselt zum fehlerhaften Hardwaremodul in der Matrixansicht.

### 12.1.3 Systemdiagnose der Steuerung projektieren (S7-1200/1500)

Die Systemdiagnosesteuerung zeigt die Diagnoseereignisse der konfigurierten PLC in Ihrem Bediengerät an. Beim Laden des Bildschirms zeigt die Steuerung den Diagnosepuffer der PLC mit dem schwerwiegendsten Zustand an.

**Voraussetzungen**

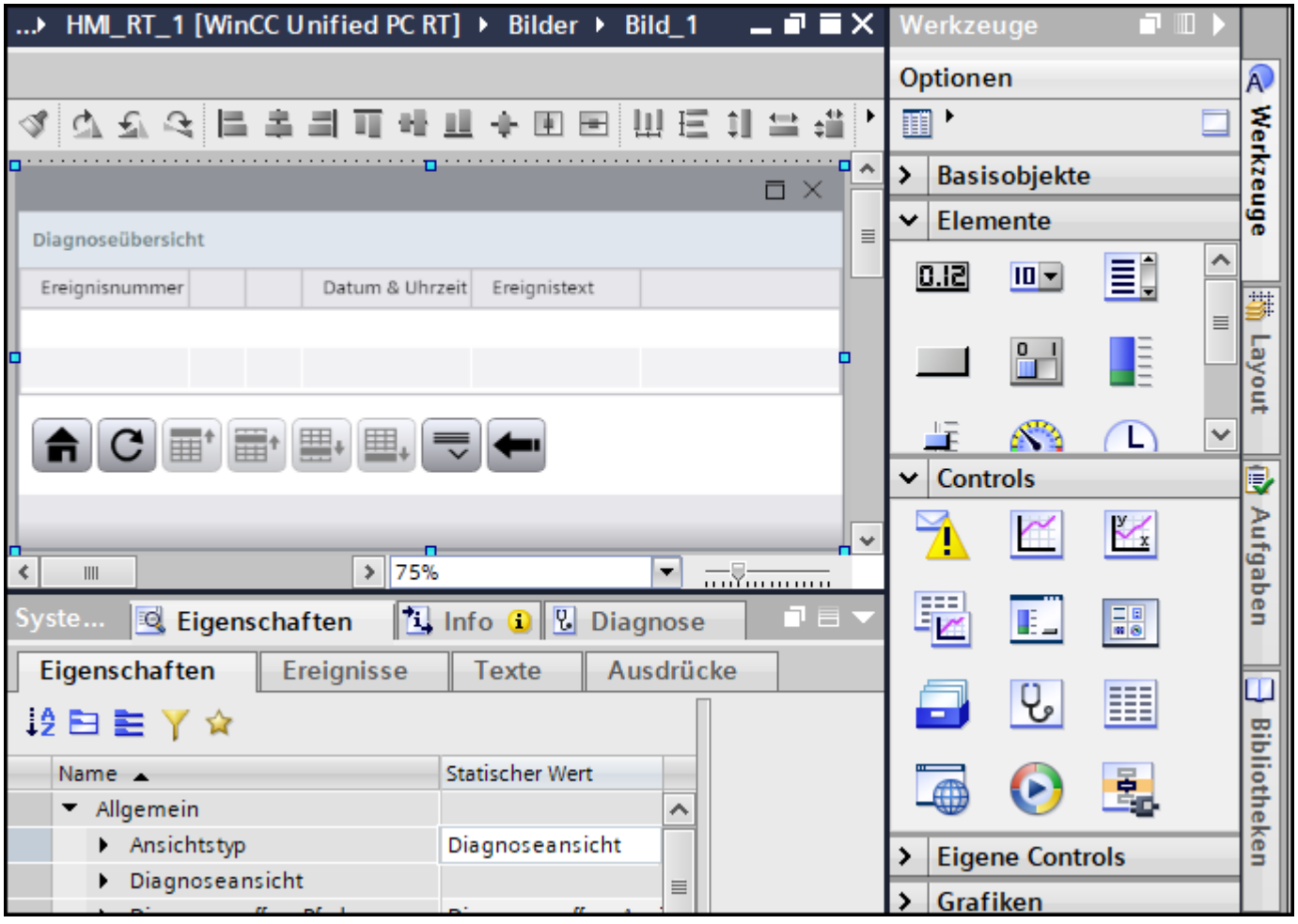
- Mindestens eine PLC S7-1200/1500 ist konfiguriert.
- Die PLC S7-1200 wird ab Firmwareversion 4.0 und höher unterstützt.
- Die PLC S7-1500 wird ab Firmwareversion 2.0 und höher unterstützt.
- PLC-Einstellung “Zentrale Meldungsverwaltung in der PLC“ ist aktiviert.
- Ein Bediengerät ist konfiguriert.
- Eine integrierte HMI-Verbindung zwischen PLC S7-1200/1500 und Bediengerät ist angelegt.
- Für die Steuerungsmeldungen der HMI-Verbindung sind “Automatische Aktualisierung“ und “Systemdiagnose“ aktiviert.
- In jeder Steuerung und auf dem Bediengerät ist die Systemdiagnose aktiviert.
- Ein Bild ist angelegt.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

**Hinweis**

Wenn Sie für das Objekt die HMI-Verbindungen zu mehr als 50 PLCs projektieren, kann dies in Runtime zu einer Überlast führen. In der Folge können keine HMI-Verbindungen mehr aufgebaut werden.

## Vorgehen

Doppelklicken Sie in der Task Card "...zeuge" im Abschnitt "Controls" auf das Symbol des Objekts "Systemdiagnose-Anzeige" oder ziehen dieses per Drag&Drop in das Bild über. Das Objekt wird im Bild eingefügt.




Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellung zur Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftart des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

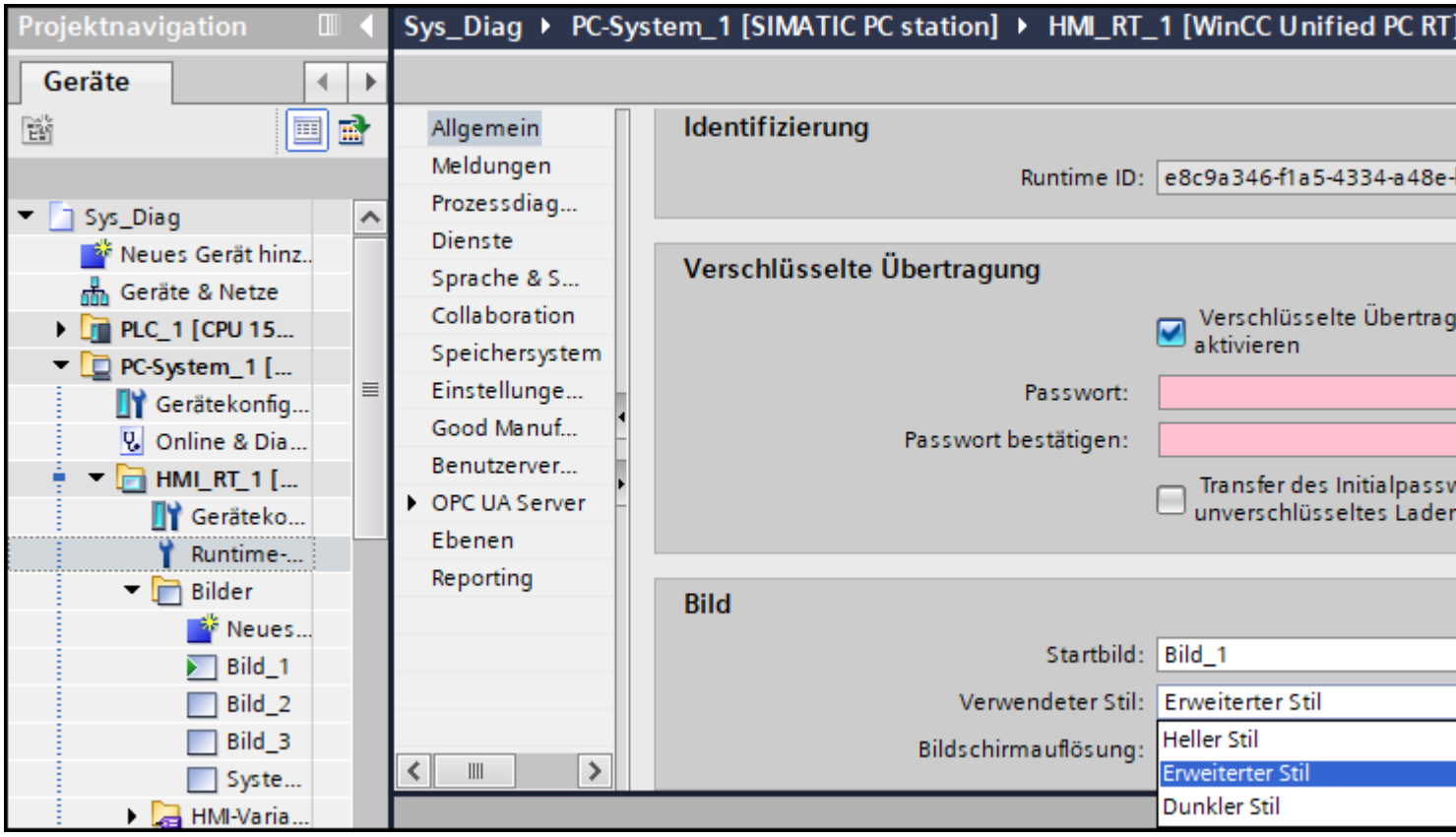
- "Ansichtstyp": Wechselt zwischen Diagnoseansicht, Matrixansicht und Verteilte EA-Anzeige.
- "Informationsleiste": Legt die Darstellung der Informationsleiste fest.
- "Funktionsleiste": Legt die Schaltflächen der Systemdiagnose-Anzeige fest.

## Vordefinierte Stile setzen

Sie können dem Objekt in Runtime vordefinierte Stile: "Dunkler Stil", "Erweiterter Stil" oder "Heller Stil" zuweisen. Mit Hilfe von vordefinierten Stilen ändern Sie die Hintergrundfarbe des Objekts.

Um einen Stil zuzuweisen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts.



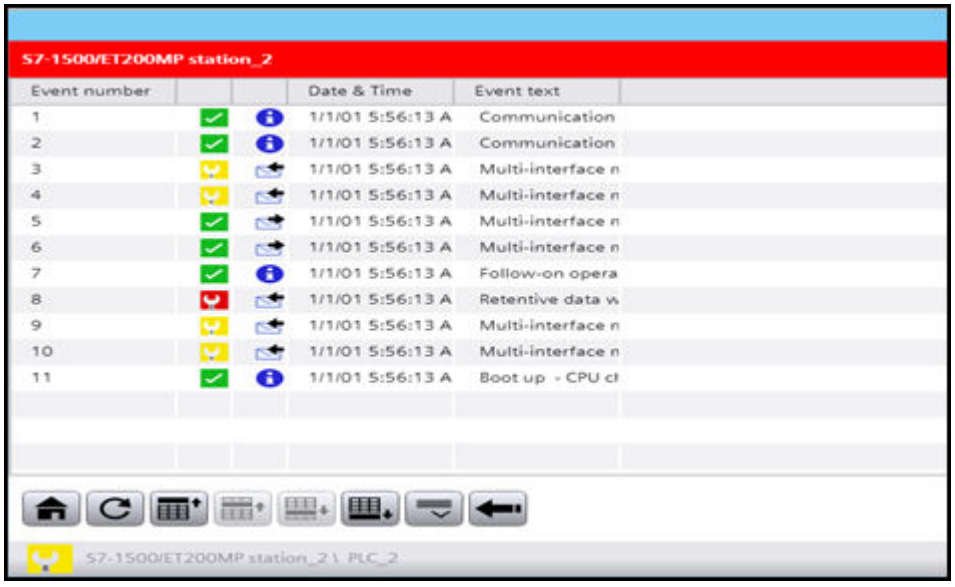

2. In der Karte "Allgemein > Bild > Verwendeter Stil" wählen Sie eine der folgenden Optionen: "Heller Stil", "Erweiterter Stil" oder "Dunkler Stil", um den Stil zu verwenden.

## Ergebnis

Die "Systemdiagnose-Anzeige" ist im Bild eingefügt. Die Systemdiagnose kann auf die Daten der integrierten HMI-Verbindungen zu PLCs S7-1200/1500 zugreifen. In Runtime werden die Diagnosemeldungen der ausgewählten PLC in der "Systemdiagnose-Anzeige" angezeigt. Nach dem Runtime Start werden die Ereignisse der PLC mit dem schwerwiegendsten Fehler angezeigt.

### Diagnosepuffer

Wurde bei der Projektierung die Diagnoseansicht gewählt, wird in Runtime der Diagnosepuffer angezeigt. Der Diagnosepuffer zeigt die Diagnoseereignisse einer PLC in einer Rasteransicht an. Die Rasteransicht zeigt die letzten 200 Diagnoseereignisse der PLC.




Die erste Spalte zeigt die Nummer des Eintrags.

Die Symbole in der zweiten Spalte zeigen den Ereignistyp der PLC an:

| | |
|---|---|
| | Gerät im Betrieb |
| | Wartung erforderlich |
| | Wartung notwendig |
| | Fehler im Gerät |

In der dritten Spalte finden Sie die Symbole des eingehenden oder ausgehenden Status:

| | |
|---|---|
| | Eingehendes Ereignis |
| | Ausgehendes Ereignis |
| | Eingehendes Ereignis, für das es kein unabhängiges ausgehendes Ereignis gibt |
| | Benutzerdefiniertes Diagnoseereignis |

In der vierten Spalte wird das Datum mit der Uhrzeit des Ereignisses angezeigt. In der letzten Spalte finden Sie die Ereignismeldung.

Unter der Rasteransicht wird die Detailansicht der gewählten Zeile von der Rasteransicht angezeigt. Die Detailansicht können Sie aktivieren oder deaktivieren.

Aus Leistungsgründen wird kein automatisches Update durchgeführt. Sie müssen die Aktualisierung manuell durchführen.

Am unteren Rand des Fensters wird ein Statusfeld mit dem Diagnosezustand und dem Namen der Station/PLC angezeigt.

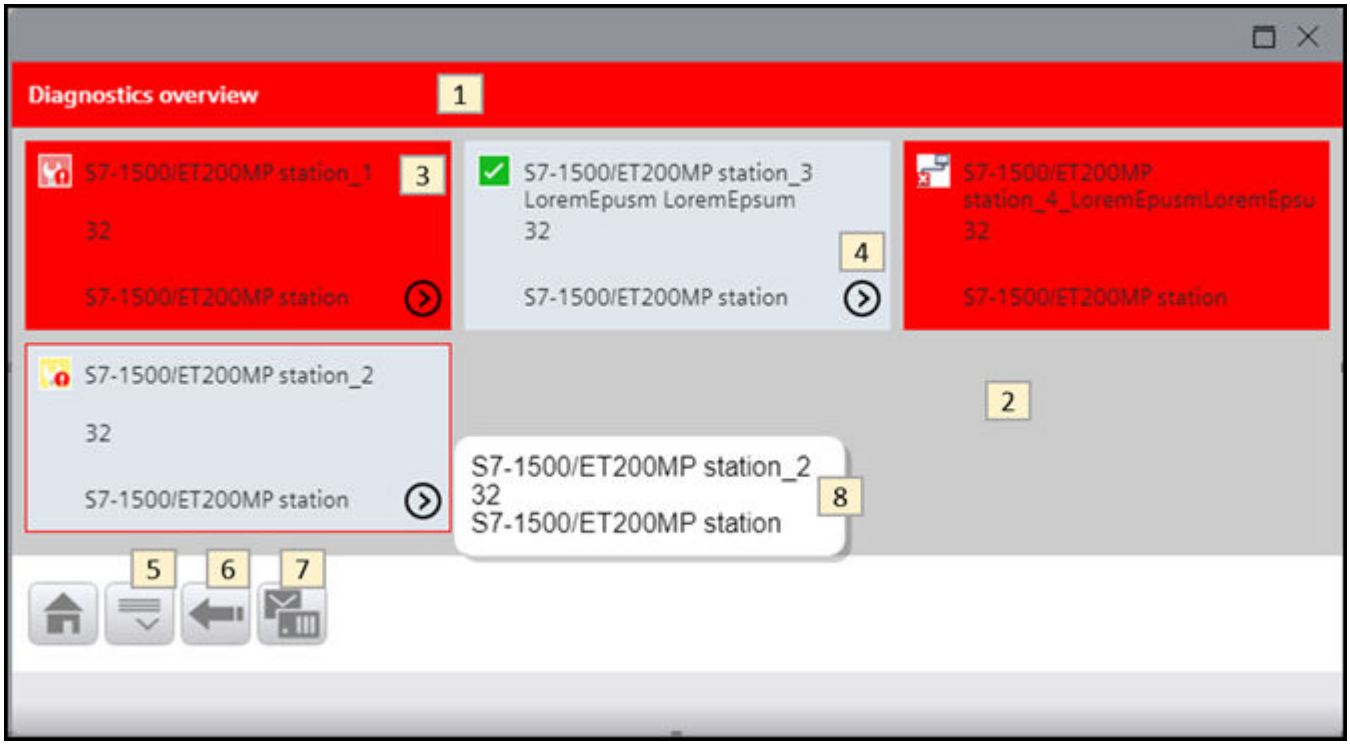
**Hinweis**

**Spalten neu anordnen**

Sie haben die Möglichkeit, die im Engineering konfigurierte Spaltenanordnung zu ändern. Weiterführende Informationen finden Sie im Kapitel "Spalten in Runtime neu anordnen (Seite 1943)".

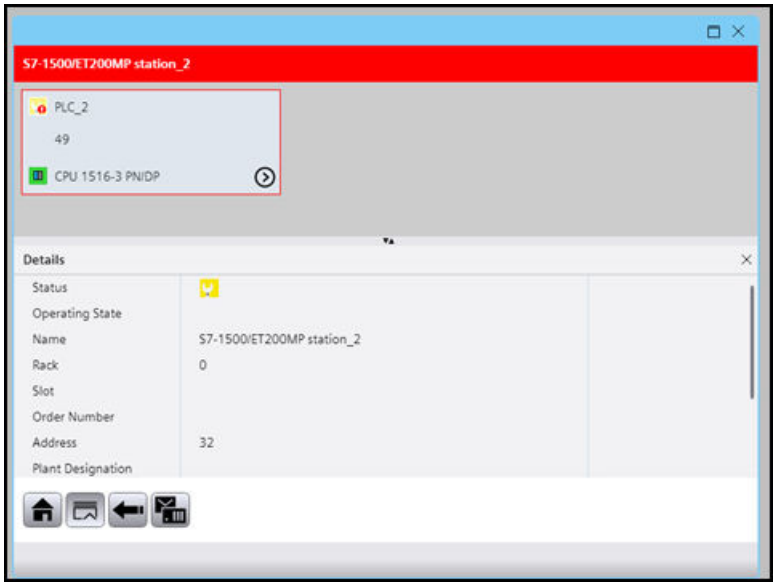
**Matrixansicht**

Wurde bei der Projektierung die Matrixansicht gewählt, wird in Runtime der Status Ihrer PLCs und deren unterlagerten Hardware-Komponenten als Kacheln angezeigt.



- Statuspfad (1)
  - Der Statuspfad zeigt den Navigationspfad.
  - Die Hintergrundfarbe des Statuspfads zeigt unabhängig von der Navigationsebene den übergeordneten Zustand der Anlage.
- Kachelbereich (2)
  - Der Kachelbereich passt sich der Breite des Controls an.
  - Sie können die minimale Kachelbreite sowie die maximale Kachelbreite projektieren.
  - Sie können die Kachelbreite mit einer Bildlaufleiste vertikal verschieben, falls der Ansichtsbereich nicht ausreicht.
- Kachel (3)
  In der Kachel werden folgende Details angezeigt:
  - Der eigene Zustand der Kachel wird primär durch die Füllfarbe und ein zusätzliches Symbol angezeigt. Die rote Farbe bedeutet einen Fehler. d.h. wenn mindestens ein Fehler in der PLC oder in der untergeordneten Hardware-Komponente ercheint. Die graue Farbe wird angezeigt, wenn kein Fehler in der PLC oder in der untergeordneten Hardware-Komponente vorhanden ist.
  - Der Unterzustand, d. h. der Zustand der untergeordneten Knoten, wird durch die Rahmenfarbe der Kachel angezeigt. Die rote Farbe bedeutet einen Fehler und die graue Farbe steht für "Zustand in Ordnung".
  - Name des Geräts.
  - Typ des Geräts.
  - Betriebszustand der PLC.
  - IP-Adresse.
  - Navigationsanzeige (4) - falls eine weitere Navigation möglich ist.
- Tooltip (8)
  Wenn Sie den Mauszeiger über die Kacel bewegen, wird ein Tooltip angezeigt.
  Tooltip zeigt die Details des Geräts wie Name, Typ, IP-Adresse usw.
- Funktionsleiste
  Es stehen Ihnen diese Schaltflächen zur Verfügung:
  - Startseite: wechselt zur Diagnoseübersicht.
  - Ansicht teilen (5): öffnet die Detailansicht, um die Hardwaredetails eines übergeordneten Geräts anzuzeigen.
  - Zurück (6): navigiert zur vorherigen PLC.
  - Diagnosepuffer anzeigen (7): zeigt das Pufferereignis der aktuell navigierten PLC.

**Hardware-Detailsansicht**




Neben den auf der Kachel angezeigten Details gibt es zusätzliche Attribute für ein Gerät, die dem Benutzer weitere Details zum Gerät geben können. Diese Details werden in der Hardware-Detailsansicht als Tabelle angezeigt.

Die Hardwaredetails eines Geräts können angezeigt werden, indem Sie innerhalb des Geräts navigieren und auf die Schaltfläche (4) in der Funktionsleiste klicken.

## Sprachen in Runtime

Die Meldungen werden in der RT-Sprache angezeigt, die der Benutzer im Anmeldedialog des Bildschirms ausgewählt hat. Die Runtime-Sprache und die PLC-Sprache sollten identisch sein.

Die PLC unterstützt nur 3 Sprachen, die vom Benutzer im Engineering konfiguriert werden können. Wenn sich die PLC-Sprache und die Runtime-Sprache unterscheiden, wird der Ereignistext gemäß dem Fallback-Mechanismus wie folgt angezeigt:

- Englisch US
- Englisch UK
- der Standardtext "## Text fehlt ##"

## Siehe auch

Systemdiagnose-Anzeige (Seite 1239)

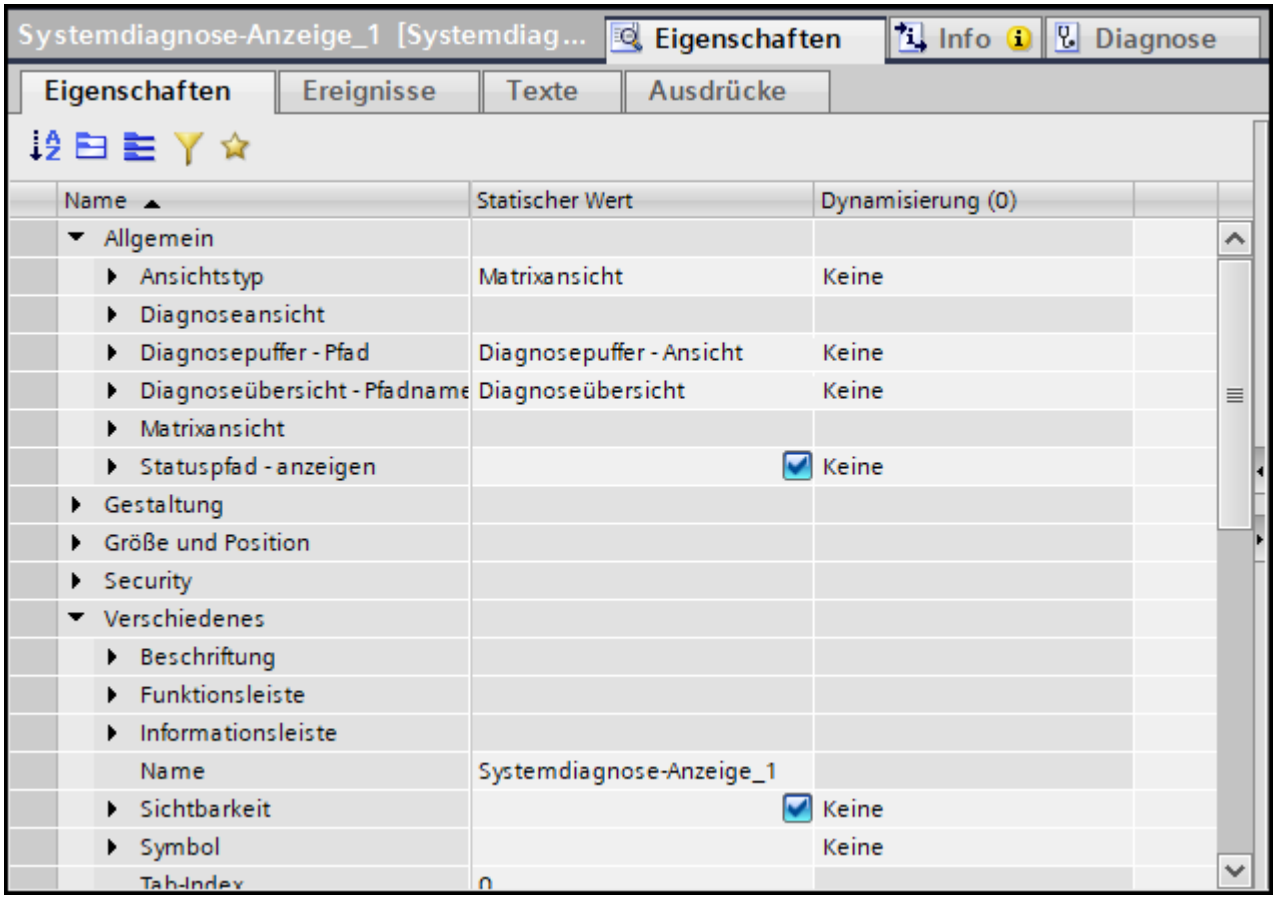
## 12.1.4 Systemdiagnose-Anzeige

### Verwendung

Sie verwenden das Objekt "Systemdiagnose-Anzeige", um den Diagnosestatus von mehreren PLCs über Ampel-SVGs anzuzeigen. Der Diagnosestatus enthält den Gesamtstatus aller relevanten PLCs. Der zusammengeführte Zustand ist immer der schlechteste Zustand aller PLCs.

### Eigenschaften der Systemdiagnose-Anzeige festlegen

Die Eigenschaften der Systemdiagnose-Anzeige legen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften" fest.




### Ansichtstyp wählen

Den Ansichtstyp wählen Sie wie folgt:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Ansichtstyp".
2. Wählen Sie zwischen der "Matrixansicht", "Diagnoseansicht" und der "Verteilten EA-Anzeige".

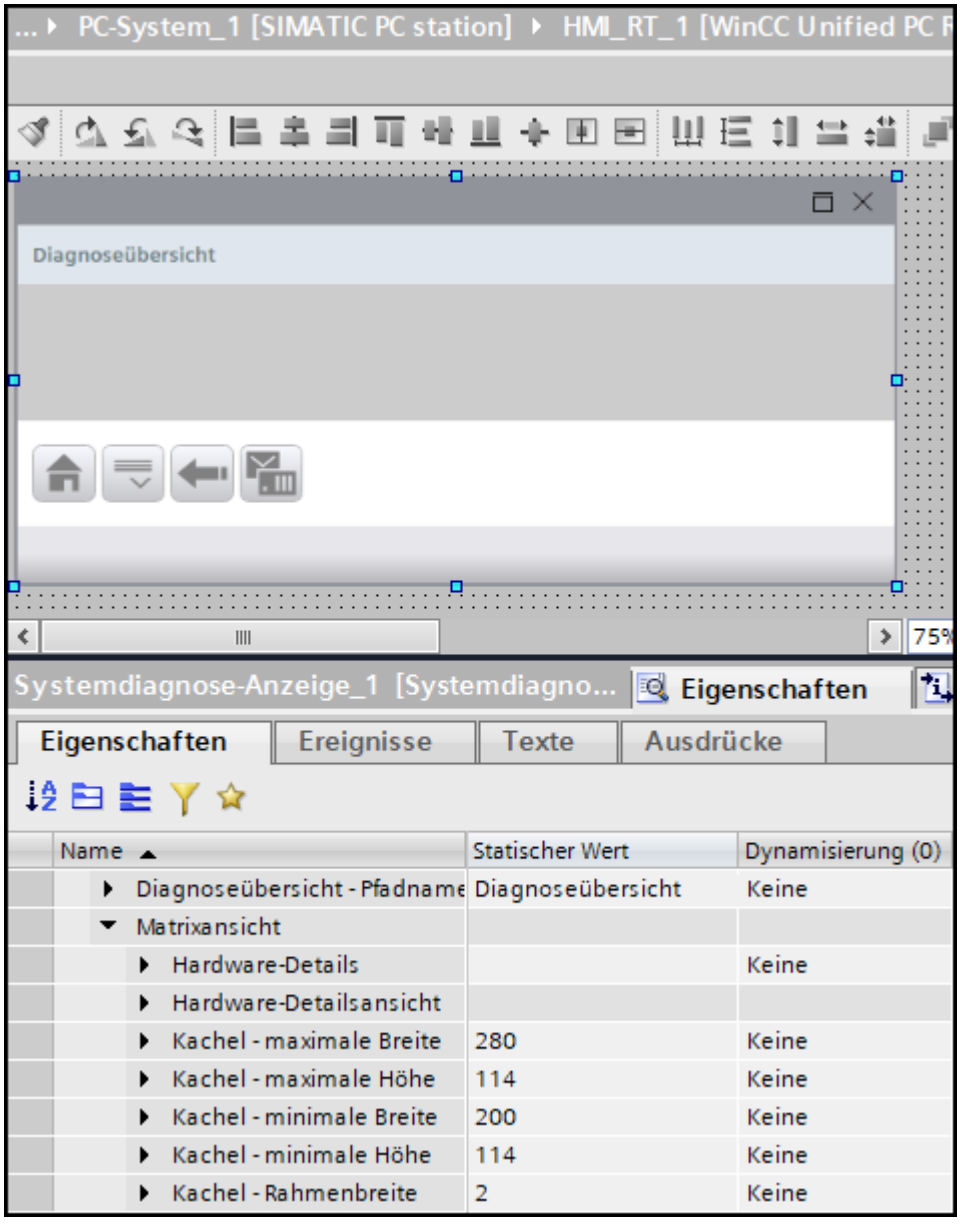
Es wird empfohlen, die Matrixansicht als die Startansicht zu wählen. Von der Matrixansicht können Sie zur Diagnoseansicht über die entsprechende Schaltfläche in der Funktionsleiste wechseln.

**Matrixansicht**

Mit der Matrixansicht haben Sie die Möglichkeit, den Status Ihrer PLCs und deren unterlagerten Hardware-Komponenten zu prüfen.

Alle Hardware-Komponenten werden als Kacheln angezeigt, wobei Sie die Darstellung sowie den Inhalt der Kacheln projektieren können:

Legen Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Matrixansicht" die Einstellungen für Hardware-Details und Kacheln fest.

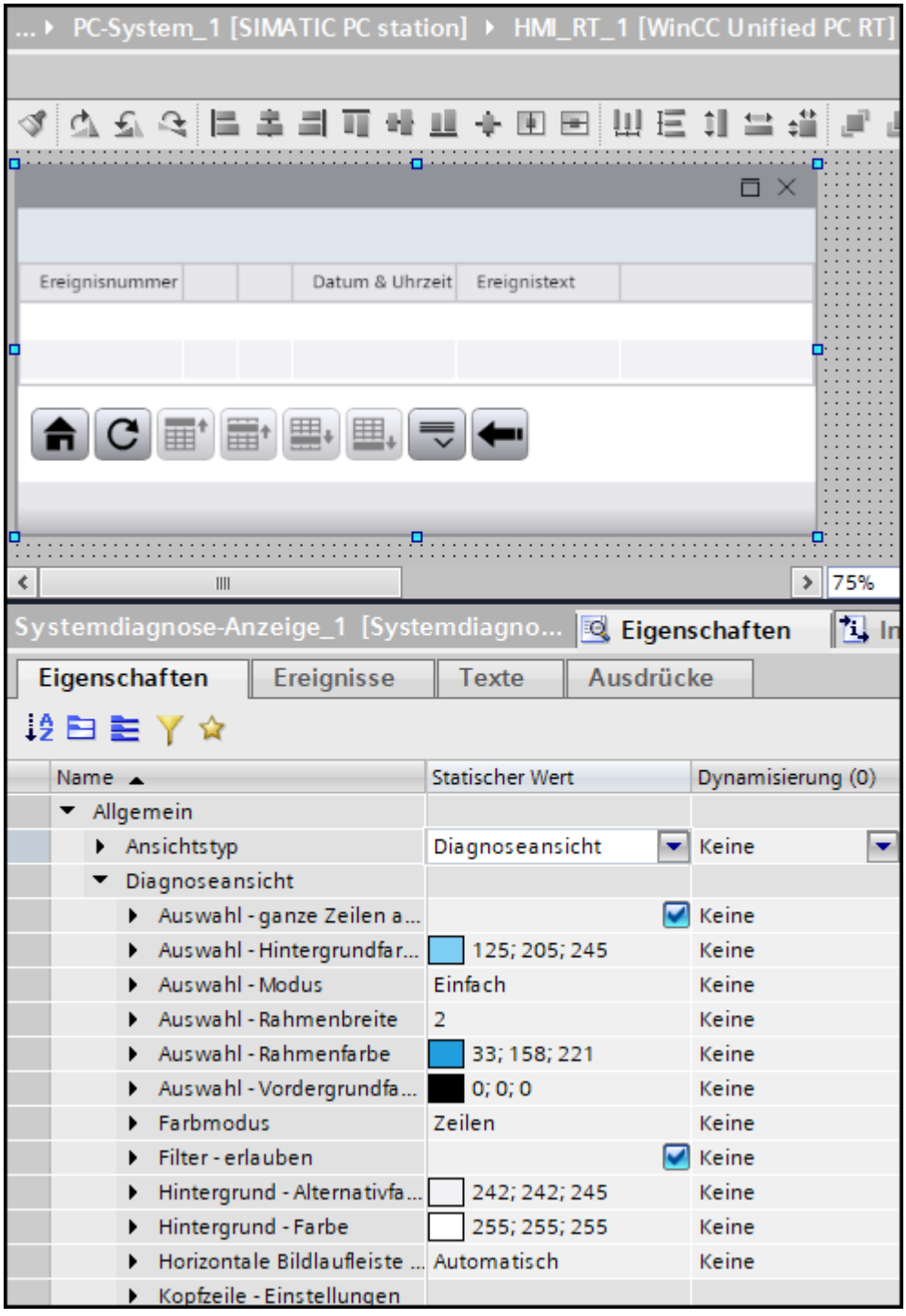


**Diagnoseansicht**

Die Diagnoseansicht zeigt den Diagnosepuffer der PLC mit den Diagnose-Ereignissen der aktuell gewählten PLC an.

Es ist nicht möglich, zwischen verschiedenen PLCs in Runtime zu wechseln. Es wird empfohlen, zu der Diagnoseansicht über die ausgewählte PLC in der Matrixansicht zu navigieren.

Unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Diagnoseansicht" legen Sie die Einstellungen für die Zeilen, Kopfzeile, Rasterlinien, Bildlaufleiste, Zellen und Spalten fest.




**Verteilte EA-Anzeige**

Die Verteilte EA-Anzeige zeigt die dezentralen Geräte des Profinet IO-Systems an.

Die Voraussetzung ist, dass nur eine PLC mit einem Profinet IO-System konfiguriert ist. Ansonsten wechselt die Runtime zurück zur Matrixansicht.

Über die Schaltfläche "Startseite" können Sie von der Verteilten EA-Anzeige zur Diagnoseübersicht wechseln. Aus der Verteilten EA-Anzeige können Sie auch in den Diagnosepuffer springen.

Wenn das Profinet IO-System nicht erreichbar ist, wird die Diagnoseübersicht angezeigt.

Wenn Sie die Geräteversion von 18.00.01.01 auf 18.00.01.00 ändern, wird die Matrixansicht angezeigt und die Verteilte EA-Ansicht ist im Auswahlfeld nicht sichtbar.

### Sortierung der Spalten einrichten

Um die Sortierung der Spalten in der Diagnoseansicht einzurichten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Diagnoseansicht > Spalten > [0] Spalte".
2. Wählen Sie für die einzelnen Spalten die Sortierrichtung und Sortierreihenfolge.

### Dynamisierung der Grafik-Eigenschaften mit Variablen oder Skript

Sie können die folgenden Eigenschaften, die eine Grafik enthalten, mit einer Variablen oder mit einem Skript dynamisieren:

- Grafik
- Symbol

### Zugriffsschutz in Runtime

Im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Security" projektieren Sie den Zugriffsschutz mit der Eigenschaft "Bedienung - zulassen". Wenn ein angemeldeter Benutzer die erforderliche Berechtigung besitzt, kann er mithilfe der Schaltflächen in der Systemdiagnose-Anzeige die Systemdiagnosen quittieren und bearbeiten.

### Informationsleiste projektieren

In der Informationsleiste der Systemdiagnose-Anzeige wird der Verbindungsstatus und Pfad angezeigt.

Der Verbindungsstatus wird während des Startens der PLC nicht angezeigt.

Um die Informationsleiste zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Konfigurieren Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Informationsleiste" die allgemeinen Eigenschaften der Informationsleiste, z. B. die Schriftart oder die Hintergrundfarbe.
2. Konfigurieren Sie die Anzeige der Elemente der Informationsleiste unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Informationsleiste > Elemente".

## Funktionsleiste

Die Schaltflächen der Systemdiagnose-Anzeige in Runtime und deren Bedienberechtigungen legen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente" fest. Standardmäßig sind einige Schaltflächen aktiviert. Um weitere Schaltflächen im Objekt anzuzeigen, aktivieren Sie die Eigenschaft "Sichtbarkeit" unter den Einstellungen der entsprechenden Schaltfläche.

Folgende Schaltflächen stehen für die Systemdiagnose-Anzeige zur Verfügung:

| Schaltfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Startseite | Zeigt die Startseite an. |
| | Neu laden | Aktualisiert die Ansicht des Diagnoseereignisses. |
| | Erste Zeile | Markiert das erste der anstehenden Diagnoseereignisse. Der sichtbare Bereich der Anzeige wird verschoben. |
| | Vorherige Zeile | Markiert das vorherige Diagnoseereignis, ausgehend von dem aktuell markierten Diagnoseereignis. Der sichtbare Bereich der Anzeige wird verschoben. |
| | Nächste Zeile | Markiert das nächste Diagnoseereignis, ausgehend von dem aktuell markierten Diagnoseereignis. Der sichtbare Bereich der Anzeige wird verschoben. |
| | Letzte Zeile | Markiert das letzte der anstehenden Diagnoseereignisse. Der sichtbare Bereich der Anzeige wird verschoben. |
| | Ansicht teilen | Aktiviert/deaktiviert die Detailansicht. |
| | Zurück | Navigiert zur vorherigen PLC. |
| | Diagnosepuffer anzeigen | Wechselt von der Matrixansicht zur Diagnoseansicht. Die Diagnoseansicht zeigt den Diagnosepuffer der PLC an.<br>Die Schaltfläche ist nur bedienbar, wenn in der Matrixansicht eine PLC oder eines ihrer unterlagerten Module angezeigt wird. |

## Zeitzone einstellen

Unter Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Zeitzone stellen Sie die gewünschte Zeitzone ein, indem Sie einen Dezimalwert für die Zeitzone eintragen.

- "0" und positive Zahlenwerte: Die Werte entsprechen den Indexwerten der Microsoft Zeitzonen.
- "-1": Die lokale Zeitzone des Geräts.

**Hinweis**

**In Runtime haben Sie ebenfalls die Möglichkeit, die Zeitzone über eine Auswahlliste einzustellen.**

**Siehe auch**

Systemdiagnose aktivieren (S7-1200/1500) (Seite 1225)

Diagnoseindikator projektieren (S7-1200/1500) (Seite 1227)

Systemdiagnose der Steuerung projektieren (S7-1200/1500) (Seite 1232)

## 12.2 Beispiel: Systemdiagnose mit allen Objekten

### 12.2.1 Beispiel: Handlungsübersicht

**Einleitung**

- Eine Steuerung und ein Bediengerät sind angelegt.
- Eine HMI-Verbindung zwischen Steuerung und Bediengerät ist angelegt.
- In der Steuerung und auf dem Bediengerät ist die Systemdiagnose aktiviert.

**Projektierungsschritte**

Um eine schnelle Sicht auf Fehler zu erhalten, erstellen Sie ein Übersichtsbild mit verschiedenen Objekten zur Anzeige von Diagnosemeldungen.

Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie die Objekte der Task Card "Werkzeuge" bzw. "Bibliotheken" in Ihrem Projekt effizient einsetzen.

Das Beispiel ist in mehrere Schritte aufgeteilt:

- Bilder erstellen
  Der Projekteur erstellt mehrere Bilder für die Systemdiagnose:
  - Übersichtsbild mit allen Objekten für die Systemdiagnose
  - Bild für die Meldeanzeige
  - Bild für die Systemdiagnose-Anzeige
- Objekte in Bilder einfügen
  Der Projekteur fügt verschiedene Objekte in die Bilder ein:
  - Meldeanzeige in das Bild "Alarm"
  - Bildfenster für die Anzeige von Meldeanzeige und Systemdiagnose-Anzeige
- Objekte konfigurieren
  Der Projekteur verschaltet die Objekte, um eine gezielte Navigation zur Fehlerursache in Runtime zu ermöglichen.
  - System-Diagnoseindikator mit Bildfenster der Systemdiagnose-Anzeige
  - Goto-Schaltfläche mit dem Bildfenster der Meldeanzeige und Systemdiagnose-Anzeige.

## 12.3 Prozessdiagnose

### 12.3.1 Grundlagen der Überwachung mit ProDiag

#### Einleitung

Die TIA Portal Funktionalität ProDiag (Prozessdiagnose) dient zur Überwachung und Ermittlung von Fehlern, die in Ihrer Anlage oder Maschine auftreten. Mit ProDiag zeigen Sie die Fehlerart, die Fehlerursache und den Fehlerort am Bediengerät an.

#### Verwendung

Sie verwenden ProDiag-Funktionen, um Ihre Anlage zu überwachen und auf einem Bediengerät zu visualisieren. Hauptziel von ProDiag ist die Reduzierung von Stillstandszeiten und Produktionsausfällen nach dem Auftreten eines Fehlers sowie die Vermeidung von Fehlern durch rechtzeitige Warnungen. Diagnose- und Anzeigeobjekte liefern gezielte Hinweise für den Bediener bei der Fehlerbehebung und zeigen die Abläufe auf einem Bediengerät vor Ort.

### Prinzip

In STEP 7 legen Sie die Überwachungen für die Operanden an und projektieren die Einstellungen nach Ihren Anforderungen. Beim Auftreten eines Fehlers wird eine Überwachungsmeldung nach den von Ihnen projektierten Kriterien ausgegeben. Die projektierten Überwachungen werden im voreingestellten ProDiag-Funktionsbaustein gespeichert. Sie können die automatisch erzeugten ProDiag-FBs nutzen oder eigene ProDiag-FBs z. B. nach technologischen Gesichtspunkten erstellen und konfigurieren.

### Vorteile

Mit ProDiag haben Sie die Möglichkeit Überwachungen zu projektieren und Ihre Anlage zu überwachen, ohne den Code des Anwenderprogramms zu verändern.

Die Anlagendiagnose führen Sie an Ihrem Bediengerät durch. Die Daten werden automatisch synchronisiert, um die Anzeige an Ihrem Bediengerät immer aktuell zu halten.

## 12.3.2 Voraussetzungen und Lizenzierung

### Einleitung

Sie projektieren die ProDiag-Überwachungen im TIA Portal mit STEP 7 und erstellen die Bildobjekte zur Überwachung und Diagnose mit WinCC. Um die Funktionalität ProDiag und entsprechende Bildobjekte nutzen zu können, benötigen Sie eine Lizenz.

### Softwarevoraussetzungen

Zum Projektieren von ProDiag-Überwachungen und der Visualisierung auf dem HMI-Gerät benötigen Sie folgende Produkte:

- TIA Portal STEP 7 Professional
- WinCC Unified

### Hardwarevoraussetzungen

ProDiag-Funktionalität steht für die CPUs der Baureihe S7-1500 mit der Firmware ab Version 2.0 zur Verfügung.

Die Objekte zur Überwachung und Diagnose von Anlagen stehen für folgende HMI-Geräte zur Verfügung:

- WinCC Unified

**Hinweis**

Die Objekte zur Überwachung und Diagnose von Anlagen können Sie unter den in der CPU projektierten Schutzstufen "Vollzugriff" und "Lesezugriff" verwenden.

Die Verwendung von ProDiag-Objekten unter den Schutzstufen "HMI-Zugriff" und "Kein Zugriff" ist nicht möglich.

## Lizenzierung von ProDiag-Überwachungen

Die Anzahl der ProDiag-Überwachungen, die Sie mit STEP 7 projektieren, wird lizenziert. Für die ersten 25 Überwachungen benötigen Sie keine Lizenz, für weitere Überwachungen müssen Lizenzen genutzt werden.

| **Anzahl der Überwachungen** | **<= 25** | **<= 250** | **<= 500** | **<= 750** | **<= 1000** | **> 1000 *)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Anzahl der Lizenzen | Keine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

*) Steht von Anfang fest, dass im Projekt > 1000 Überwachungen benötigt werden, kann dazu eine Lizenz zur Nutzung von Überwachungen ohne Limitierung bestellt werden.

## Lizenzierung von ProDiag-Objekten

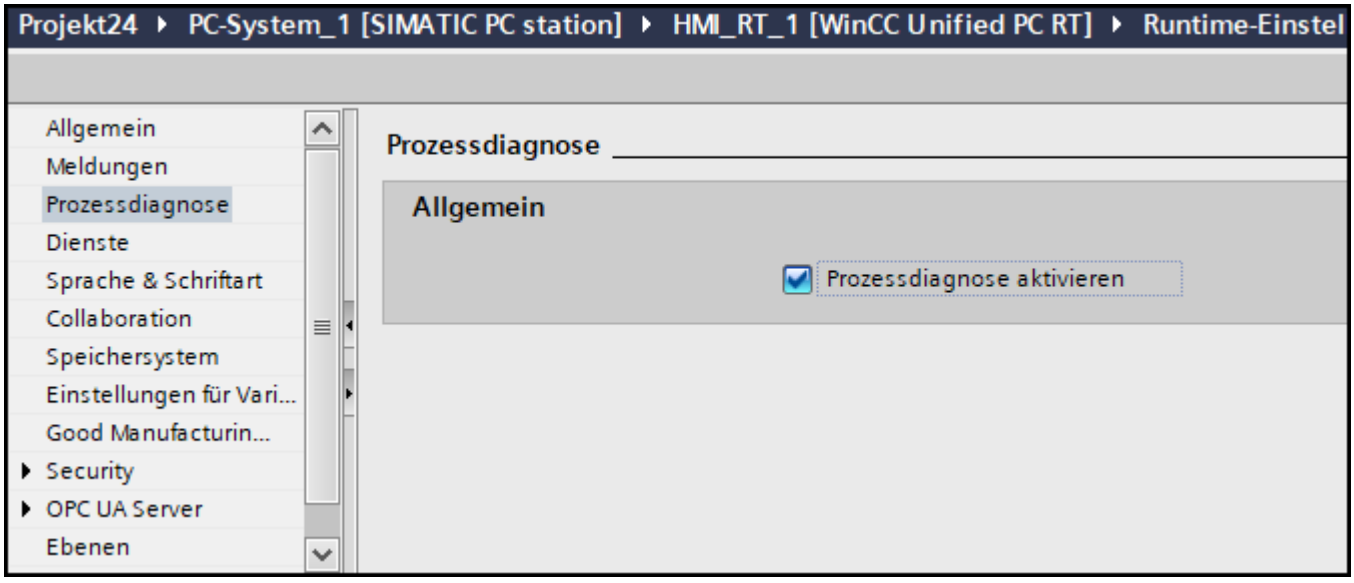
Um die Objekte zur Diagnose und Überwachung in Verbindung mit der ProDiag-Überwachung in Ihrem Programm zu nutzen, benötigen Sie die WinCC Unified ProDiag-Lizenz.

## Prozessdiagnose aktivieren

Um die Prozessdiagnose auf einem Bediengerät zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation die "Runtime-Einstellungen" des Bediengeräts.
2. Aktivieren Sie unter Prozessdiagnose die Option "Prozessdiagnose aktivieren".

Die Anzeige von Prozessdiagnosemeldungen in Runtime wird aktiviert.




## 12.3.3 Objekte zur Überwachung und Diagnose von Anlagen

### Einleitung

WinCC bietet Ihnen folgende Objekte für die Anzeige des aktuellen Zustands von Überwachungen und Diagnose von Fehlern im Programmcode:

- GRAPH-Übersicht
- PLC-Code-Anzeige
- ProDiag-Übersicht
- Kriterienanalyse-Anzeige

### GRAPH-Übersicht

Das Objekt „GRAPH-Übersicht" dient zur Anzeige des aktuellen Programmstatus für ausgeführte Schritte der GRAPH-Ablaufkette.

### PLC-Code-Anzeige

Das Objekt "PLC-Code-Anzeige" dient zur Anzeige des aktuellen Programmstatus von Anwenderprogrammen, die in den grafischen Programmiersprachen KOP (engl. LAD) und FUP (engl. FBD) sowie GRAPH programmiert worden sind.

### ProDiag-Übersicht

Das Objekt "ProDiag-Übersicht" bietet Ihnen einen Überblick über den aktuellen Zustand der Überwachungen im Kontext eines ProDiag-Überwachungsbausteins an.

### Kriterienanalyse-Anzeige

Das Objekt "Kriterienanalyse-Anzeige" dient zur Anzeige der fehlerhaften Operanden im Anwenderprogramm, die für einen ausgewählten Alarm durch die Kriterienanalyse ermittelt wurden.

## 12.3.4 GRAPH-Übersicht

### Verwendung

Das Objekt "GRAPH-Übersicht" dient zur Anzeige des aktuellen Programmstatus für ausgeführte Schritte der GRAPH-Ablaufkette. Fehler beim Ablauf eines Programms werden direkt am entsprechenden Schritt angezeigt.

Im Objekt "GRAPH-Übersicht" werden folgende Informationen angezeigt:

- Name und Zustand des Funktionsbausteins
- Status von Initial- und Simultanschritten
- Nummer und Name des ersten aktuell ausgeführten Schritts
- Betriebsmodus für die Ausführung der GRAPH-Ablaufkette

WinCC unterstützt die Anzeige von mehrsprachigen Schrittnamen für die GRAPH-Bausteine ab der Version 6.0. Beim Sprachenwechsel in Runtime werden die Schrittnamen in der ausgewählten Runtime-Sprache angezeigt. Falls die ausgewählte Sprache nicht verfügbar ist, werden die Namen in der Standardsprache Englisch angezeigt.

**Hinweis**

Um den Programmstatus eines GRAPH-Instanzdatenbausteins im Objekt "GRAPH-Übersicht" anzuzeigen, setzen Sie die instanzspezifischen Eigenschaften des Blocks als "Sichtbar in HMI" und "Erreichbar aus HMI".

### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zur Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Prozess > Variable": Weist die Variable zu.
- "Funktionsleiste": Legt die Schaltflächen der GRAPH-Übersicht fest.

### Betriebsmodus

Für die Ausführung der GRAPH-Kette stehen Ihnen 4 Betriebsmodi zur Verfügung:

- AUTO (Standardeinstellung) - Schaltet automatisch in den nächsten Schritt, wenn die Transition erfüllt ist.
- TAP - Schaltet in den nächsten Schritt, wenn die Transition erfüllt ist und ein Flankenwechsel von "0" auf "1" am Parameter T_PUSH vorliegt.
- TOP - Schaltet in den nächsten Schritt, wenn die Transition erfüllt ist oder ein Flankenwechsel von "0" auf "1" am Parameter T_PUSH vorliegt.
- MAN - Beim Erfüllen der Transition wird der nächste Schritt nicht automatisch aktiviert. Die Schritte können Sie manuell auswählen und abwählen.

**Hinweis**

Betriebsmodus setzen Sie durch Modifizieren der Schnittstellenparameter des GRAPH-Blocks in Ihrem Steuerungsprogramm.

In WinCC Unified Runtime können Sie den Namen für den Betriebsmodus, der in der GRAPH-Übersicht angezeigt wird, anpassen.

### Kompakte Ansicht projektieren

Die GRAPH-Übersicht können Sie auch kompakt ohne Schaltflächen der Funktionsleiste und Betriebsmodusanzeige projektieren.

Um die GRAPH-Übersicht kompakt im einzeiligen Kompatibilitätsmodus anzuzeigen, ziehen Sie das Control auf die gewünschte Größe.

### Symbole

Die Symbole, die in der GRAPH-Übersicht angezeigt werden, sind fest vordefiniert:

| Symbol | | Funktion |
|---|---|---|
| | Fehler | Zeigt an, dass während der Ausführung eines Schritts ein Fehler aufgetreten ist. |
| | Initialschritt | Zeigt an, dass der aktuell ausgeführte Schritt der erste Schritt in der GRAPH-Schrittkette ist. |
| | Simultanschritt | Zeigt an, dass es in der GRAPH-Schrittkette neben dem aktuellen Schritt noch weitere Simultanschritte gibt. |

### Funktionsleiste

Die Schaltflächen der GRAPH-Übersicht in Runtime und deren Bedienberechtigungen legen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente" fest. Standardmäßig ist nur die Schaltfläche "Nächster Schritt" aktiviert. Um weitere Schaltflächen im Objekt anzuzeigen, aktivieren Sie die Eigenschaft "Sichtbarkeit" unter den Einstellungen der entsprechenden Schaltfläche.

Folgende Schaltflächen stehen für die GRAPH-Übersicht zur Verfügung:

| Schaltfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Nächster Schritt | Springt bei simultanen Schritten zum nächsten Schritt. Wenn Sie zum letzten Schritt kommen, können Sie wieder zum ersten Schritt zurückspringen. |
| | Sprung in die Meldeanzeige | Öffnet bei WinCC Unified die konfigurierte Alarmanzeige mit der Fehlermeldung.<br>Der Button ist dafür vorgesehen, ihn mit entsprechenden Systemfunktionen/Skripten zu bestücken. |
| | Sprung in die PLC-Code-Anzeige | Öffnet die konfigurierte PLC-Code-Anzeige.<br>Der Button ist dafür vorgesehen, ihn mit entsprechenden Systemfunktionen/Skripten zu bestücken.<br>Benutzen Sie idealerweise die Systemfunktion "ÖffneGRAPHAnzeigeVonÜbersicht". |
| | Sprung in das TIA Portal | Um das TIA Portal zu öffnen, stehen mehrere Skriptfunktionen bereit. |

## 12.3.5 GRAPH-Übersicht projektieren

### Einleitung

Mit der GRAPH-Übersicht betrachten Sie den aktuellen Programmstatus für ausgeführte Schritte einer GRAPH-Ablaufkette.

### Voraussetzung

- Eine PLC mit einem GRAPH-Instanzdatenbaustein ist angelegt.
- GRAPH-Instanzdatenbaustein enthält mindestens eine Variable, die in HMI sichtbar und aus HMI erreichbar ist.

**Hinweis**

Die Prozessvariable, die Sie für die GRAPH-Übersicht verwenden, muss aus HMI sichtbar und aus HMI erreichbar sein.

Um die Variablen des GRAPH-Datenbausteins für HMI sichtbar und erreichbar zu kennzeichnen, öffnen Sie den GRAPH-Funktionsbaustein, selektieren Sie den Baustein im Arbeitsbereich und wählen Sie in der Menüleiste "Bearbeiten > Interne Parameter sichtbar/erreichbar aus HMI". Übersetzen Sie anschließend die Programmbausteine.

- Ein Bediengerät ist angelegt.
- Ein Bild ist angelegt.
- Inspektorfenster ist geöffnet.

## Vorgehen

1. Ziehen Sie per Drag&Drop die GRAPH-Übersicht aus dem Werkzeugfenster in das projektierte Bild.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes".
3. Öffnen Sie die Auswahlschaltfläche unter "PLC-Quelle > Variable".
   Ein Dialog "Neues Objekt hinzufügen" öffnet sich.
4. Wählen Sie im Ordner "Programmbausteine" die entsprechende PLC.
5. Selektieren Sie die entsprechende PLC-Variable des GRAPH-Instanzdatenbausteins.

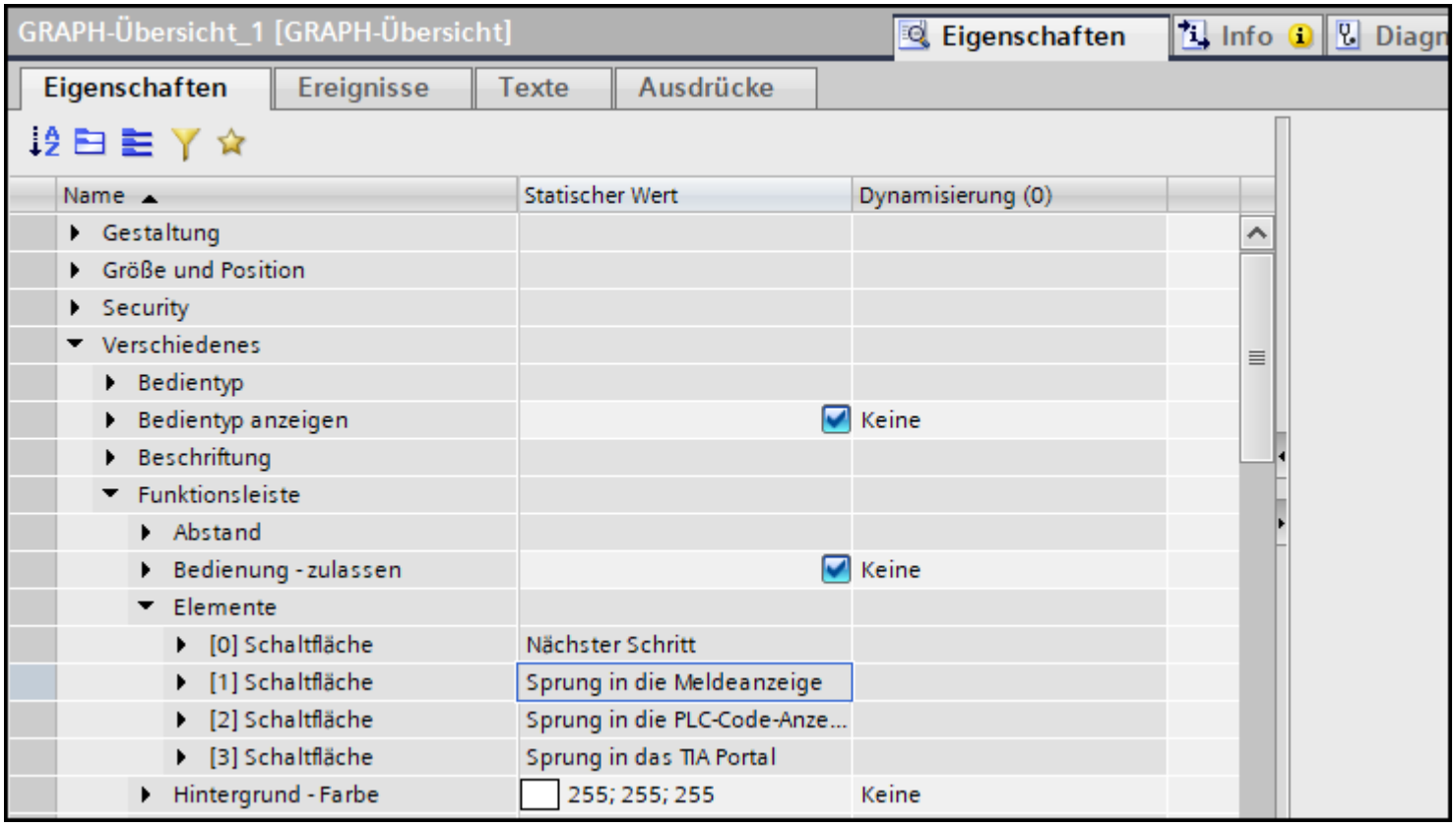
   **Hinweis**

   Wenn zwischen dem HMI-Gerät und der gewählten PLC keine Verbindung projektiert wurde, wird automatisch eine Verbindung erstellt.

   Außerdem wird eine HMI-Variable erstellt, die mit der PLC-Variablen verbunden ist.

6. Um die GRAPH-Übersicht im Kompatibilitätsmodus ohne Schaltflächen der Funktionsleiste und Betriebsmodusanzeige darzustellen, ziehen Sie das Objekt in die gewünschte Größe, wobei mehrere Grundansichten möglich sind.

7. Legen Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente" die Schaltflächen fest, die im Objekt angezeigt werden.




8. Unter "Eigenschaften > Ereignisse" können Sie den Schaltflächen in der GRAPH-Übersicht Systemfunktionen, bzw. Skripte zuweisen, um in Runtime z. B. in die Alarmanzeige oder in die PLC-Code-Anzeige zu springen und das TIA Portal zu öffnen.

### Ergebnis

Die GRAPH-Übersicht ist im Bild eingefügt. In Runtime wird der aktuelle Zustand der GRAPH-Schrittkette angezeigt.

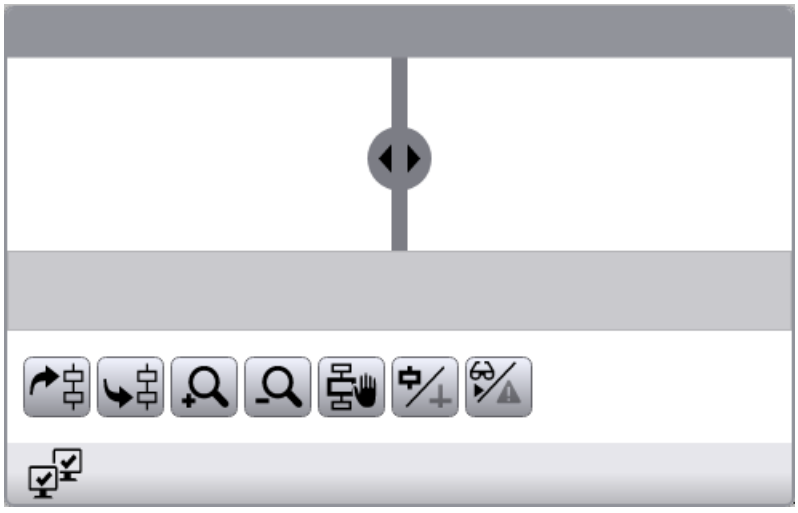
## 12.3.6 PLC-Code-Anzeige

### Verwendung

Das Objekt "PLC-Code-Anzeige" dient zur Anzeige des aktuellen Programmstatus von Anwenderprogrammen, die in den grafischen Programmiersprachen KOP (engl. LAD) und FUP (engl. FBD) sowie GRAPH programmiert worden sind.

In der PLC-Code-Anzeige werden verschiedene Informationen zum Anwenderprogramm angezeigt:

- Informationsbereich
- Symbolzeile
- Detailansicht
- Transition/Interlock-Ansicht



## Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zur Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Funktionsleiste": Legt die Schaltflächen der PLC-Code-Anzeige fest.
- "Symbolzeile": Zeigt Informationen zum ersten bzw. zum ausgewählten Symbol an.

## Informationsbereich

Im Informationsbereich der PLC-Code-Anzeige wird Ihnen angezeigt:

- Im linken Bereich die GRAPH-Sequenz.
- Im rechten Bereich die Details, z. B. für den Schritt oder für die Transition. In der ProDiag-Ansicht werden in diesem Bereich die Netzwerke zu den überwachten Operanden angezeigt.

## Schaltflächen der Funktionsleiste

Die Schaltflächen der PLC-Code-Anzeige in Runtime und deren Bedienberechtigungen legen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente" fest. Standardmäßig sind einige Schaltflächen aktiviert. Um weitere Schaltflächen im Objekt anzuzeigen, aktivieren Sie die Eigenschaft "Sichtbarkeit" unter den Einstellungen der entsprechenden Schaltfläche.

Folgende Schaltflächen stehen für die PLC-Code-Anzeige zur Verfügung:

| Schalfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Zurück | Navigiert zur vorherigen Sequenz / zum vorherigen Netzwerk. |
| | Weiter | Navigiert zur nächsten Sequenz / zum nächsten Netzwerk. |
| | Vergrößern | Vergrößert den Informationsbereich. |
| | Verkleinern | Verkleinert den Informationsbereich. |
| | GRAPH-Modus umschalten | Wechselt zwischen der manuellen Schrittauswahl und automatischer Auswahl des aktiven Schrittes. |
| | Detailansicht umschalten | 1. GRAPH-Ansicht: Wechselt zwischen den Transitions- und Interlocknetzwerken.<br>2. ProDiag-Ansicht: Wechselt zwischen Netzwerk und dem ganzen Baustein. |
| | Kriterienanalyse umschalten | Wechselt zwischen der Netzwerkansicht inklusive Kriterienanalyse und der Standardnetzwerkanzeige ohne Kriterienanalyse. |

## 12.3.7 PLC-Code-Anzeige projektieren

### Einleitung

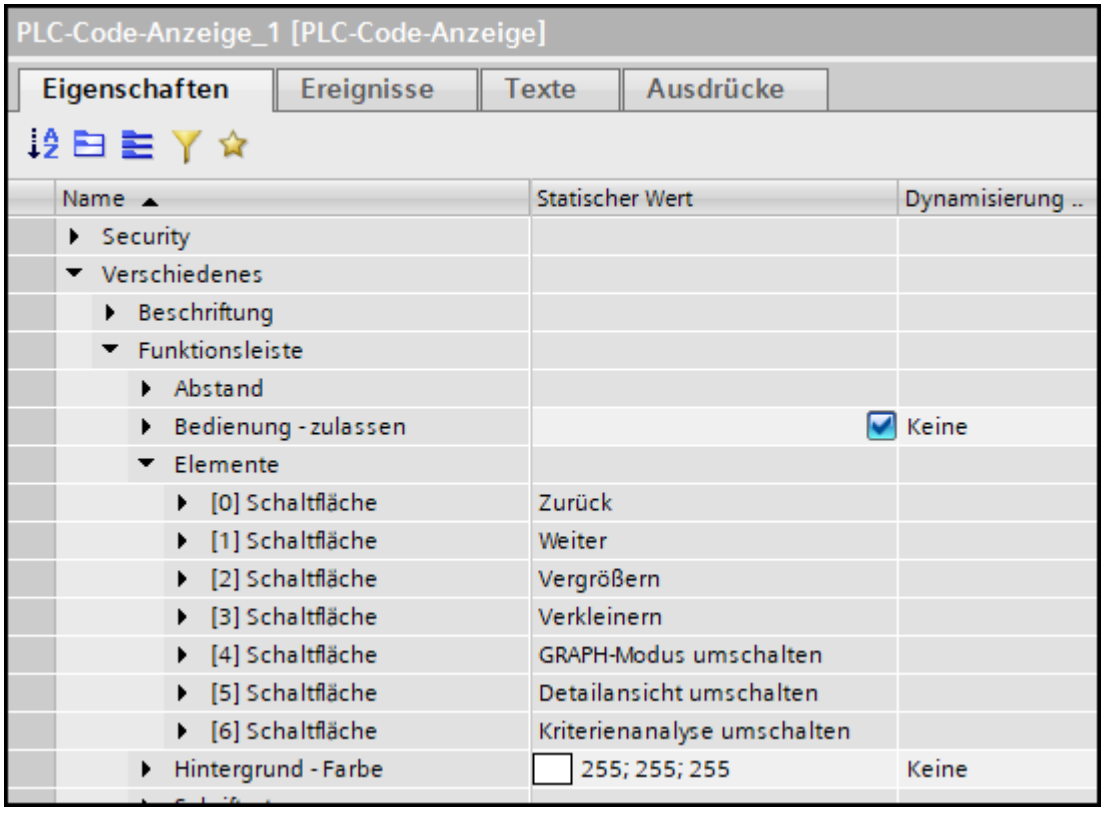
Sie fügen eine PLC-Code-Anzeige in Ihrem Projekt ein, um die PLC Programmnetzwerke in den grafischen Programmiersprachen KOP (engl. LAD) und FUP (engl. FBD) sowie GRAPH in Runtime darzustellen.

### Voraussetzung

- Mindestens eine Steuerung ist angelegt.
- Ein Bediengerät ist angelegt.
- Eine HMI-Verbindung zwischen Steuerung und Bediengerät ist angelegt.
- Die Prozessdiagnose ist auf dem HMI-Gerät aktiviert.
- Ein Bild ist angelegt.

## Vorgehen

1. Ziehen Sie per Drag&Drop die PLC-Code-Anzeige aus dem Werkzeugfenster.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Funktionsleiste".
3. Aktivieren Sie die Schaltflächen, die Sie in Runtime benötigen, z. B.: Zurück, Weiter, Vergrößern.




## Ergebnis

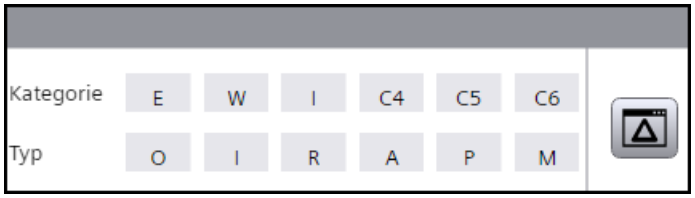
Die PLC-Code-Anzeige ist im Bild eingefügt. In Runtime können PLC-Anwenderprogramme angezeigt werden, die in den grafischen Programmiersprachen KOP (engl. LAD) und FUP (engl. FBD) sowie GRAPH programmiert worden sind.

Um die PLC-Code-Anzeige zu befüllen, wird sie über Systemfunktionen angesteuert, z. B. Sprung von der GRAPH-Übersicht oder vom Alarm, oder Sie können direkt die entsprechenden Parameter auswählen.

## 12.3.8 ProDiag-Übersicht

### Verwendung

Das Objekt "ProDiag-Übersicht" bietet Ihnen einen Überblick über den aktuellen Zustand der projektierten Überwachungen in Runtime. Beim Auftreten eines Fehlers werden in der ProDiag-Übersicht die Fehlerart und die Fehlerkategorie ermittelt. Sie können direkt zu der Meldeanzeige navigieren, um den Fehler zu finden und vom zugehörigen Alarm können Sie in die PLC-Code-Anzeige springen. Sie können den betroffenen Programmcode in der PLC-Code-Anzeige darstellen lassen.




**Hinweis**

**Geräteabhängigkeit des Objekts "ProDiag-Übersicht"**

Das Objekt "ProDiag-Übersicht" ist für WinCC Unified verfügbar.

### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftarten des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- Angezeigte Schaltflächen
- Bezeichnungen und Farben für die Kategorien
- Bezeichnungen und Farben für die Überwachungsarten

### Überwachungsarten und Kategorien

Im Objekt "ProDiag-Übersicht" können Sie maximal 8 Kategorien und 6 Überwachungsarten anzeigen. Folgende vordefinierte Kategorien und Überwachungsarten stehen Ihnen zur Verfügung:

| Bezeichnung | Kategorien |
|---|---|
| E (Error) | Fehler |
| W (Warning) | Warnung |
| I (Info) | Information |
| C4 ... C8 | Zusätzliche Kategorien |

Benennen Sie die Kategorien C4 bis C8, die standardmäßig angelegt werden, nach Ihren Anforderungen um.

| Bezeichnung | Überwachungsarten |
|---|---|
| O (Operand) | Operandenfehler |
| I (Interlock) | Interlockfehler |
| R (Reaction) | Reaktionsfehler |
| A (Action) | Aktionsfehler |
| P (Position) | Positionsfehler |
| M (Message error) | Meldung |

Anzeigesymbole der Überwachungsarten und Kategorien können Sie jederzeit im Inspektorfenster unter "Verschiedenes" ändern.

## Symbole

Die Symbole, die in der ProDiag-Übersicht angezeigt werden, sind fest vorgegeben.

| Symbol | Name | Funktion |
|---|---|---|
| | Fehler | Zeigt an, dass ein Fehler aufgetreten ist. |

## Schaltfläche "Sprung in die Meldeanzeige"

Die Schaltfläche "Sprung in die Meldeanzeige" in der ProDiag-Übersicht ist standardmäßig aktiviert.

| Schaltfläche | Name | Funktion |
|---|---|---|
| | Sprung in die Meldeanzeige | Öffnet die konfigurierte Alarmanzeige mit der Fehlermeldung, nachdem der Schaltfläche Systemfunktionen bzw. Skripte zugewiesen worden sind. |

## Deaktivierte Anzeige

Falls es in Runtime zu einem Fehler in der Verbindung mit der Steuerung kommt, wird das Objekt "ProDiag-Übersicht" ausgegraut dargestellt. Diese deaktivierte Anzeige kann folgende Gründe haben:

- Die Steuerung ist deaktiviert.
- Der projektierte ProDiag-Programmbaustein wurde aus dem Steuerungsprogramm entfernt.
- Die Steuerung ist im Stoppmodus.

Sobald die Fehlerursache behoben wurde und die Verbindung wieder aufgebaut wird, zeigt die ProDiag-Übersicht den aktuellen Online-Status der Überwachungen in Runtime.

## 12.3.9 ProDiag-Übersicht projektieren

### Einleitung

Die ProDiag-Übersicht dient zur Überwachung Ihrer Maschine oder Anlage zur Laufzeit und Ermittlung von Diagnoseinformationen im Fall eines auftretenden Fehlers.

Nachdem Sie die Zustandsvariable im Objekt festgelegt haben und die Verbindung zu einem ProDiag-FB aufgebaut wurde, wird der Status der Zustandsvariablen "State" des entsprechenden PLC-Datentyps abgefragt. In Runtime werden in der ProDiag-Übersicht die Zustände der überwachten Operanden als Symbole, ähnlich wie Signalfarben einer Ampel, dargestellt.

In WinCC konfigurieren Sie die Anzeige und die Darstellung der Kategorien und Überwachungsarten, die im Objekt "ProDiag-Übersicht" dargestellt werden, unabhängig von den Überwachungseinstellungen in STEP 7.

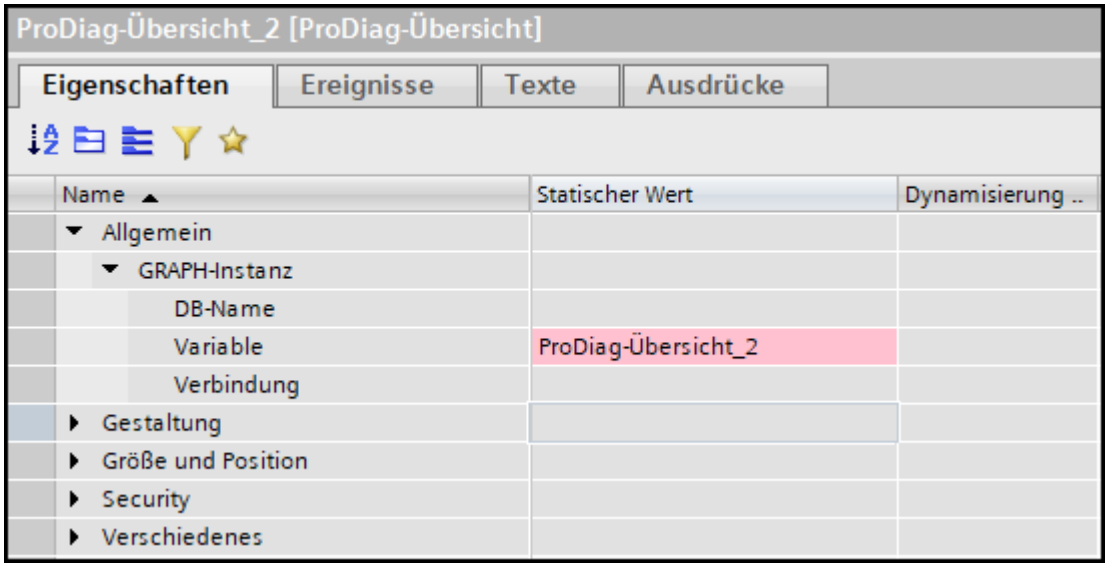
### Voraussetzungen

- Mindestens eine S7-1500 Steuerung ist angelegt.
- Mindestens eine Überwachung ist projektiert.
- Es existieren ein ProDiag-FB und ProDiag-DB.
- Eine PC-Station oder ein Bediengerät, das die Funktionalität ProDiag unterstützt, ist angelegt.
- Eine HMI-Verbindung zwischen Steuerung und Bediengerät ist angelegt.
- Ein Bild ist angelegt und das Inspektorfenster ist geöffnet.

### Vorgehen

1. Ziehen Sie per Drag&Drop die ProDiag-Übersicht aus dem Werkzeugfenster.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein".
3. Öffnen Sie unter der Eigenschaft "Variable" die Auswahlschaltfläche.

4. Selektieren Sie die Zustandsvariable des ProDiag-FB.
   Alternativ können Sie die entsprechende Zustandsvariable aus der Detailansicht per Drag&Drop hinzufügen.




5. Legen Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > P Diag Categories" die Bezeichnungen und Farben für die Überwachungskategorien fest.
6. Legen Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > P Diag Supervision Types" die Bezeichnungen und Farben für die Überwachungsarten fest.
7. Unter "Eigenschaften > Ereignisse" können Sie an das Ereignis "Meldeanzeige - Schaltfläche berührt" eine Systemfunktion projektieren, um in Runtime aus der ProDiag-Übersicht in die Meldeanzeige zu springen.

### Ergebnis

Die ProDiag-Übersicht ist im Bild eingefügt. In Runtime werden die aktuellen Zustände zu den überwachten Ereignissen angezeigt.

## 12.3.10 Erstwerterfassung und Kriterienanalyse

### 12.3.10.1 Überblick über die Erstwerterfassung und Kriterienanalyse

### Einleitung

Im TIA Portal haben Sie die Möglichkeit, den Ablauf des Anwenderprogramms auf einem HMI-Gerät zu verfolgen. Dabei werden die Daten und Werte auf dem Bediengerät stetig mit der PLC abgeglichen und aktualisiert. Somit sehen Sie den aktuellen Programmstatus mit den Aktualwerten der Signalzustände auf dem Bediengerät.

Wenn in Ihrer Anlage ein Fehler auftritt, haben Sie die Möglichkeit aus der entsprechenden Fehlermeldung zum Programmcode zu springen und im Objekt "PLC-Code-Anzeige" die

Fehlerstelle im Netzwerk anzeigen zu lassen. Im Objekt "Kriterienanalyse-Anzeige" sehen Sie die fehlerhaften Operanden zu einem ausgewählten GRAPH- oder ProDiag-Alarm auf einen Blick.

Die Funktionen Erstwerterfassung und Kriterienanalyse ermöglichen Ihnen die Aufzeichnung der Werte zum Zeitpunkt der Störung und die schnelle Erkennung der fehlerhaften Operanden im Programm.

Die Funktionen Erstwerterfassung und Kriterienanalyse stehen für GRAPH-Funktionsbausteine, ProDiag-Funktionsbausteine und Sicherheitsprogramme (F-Bausteine) zur Verfügung.

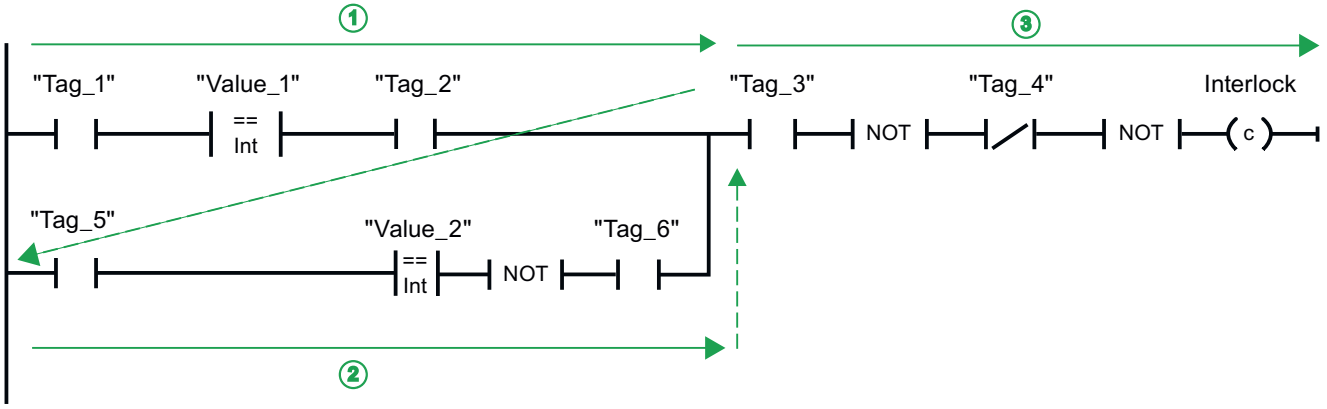
## Voraussetzung

- Die Erstwerterfassung ist in WinCC Unified Runtime für folgende Bausteine aktivierbar:
  - Für die GRAPH-Funktionsbausteine ab Version 6.0.
  - Für die ProDiag-Funktionsbausteine ab Version 2.0.
- Maximal 32 Zustände können aufgezeichnet werden. Die Erstwerte für ein Netzwerk, das mehr als 32 Elemente enthält, werden nicht aufgezeichnet.

## Erstwerterfassung

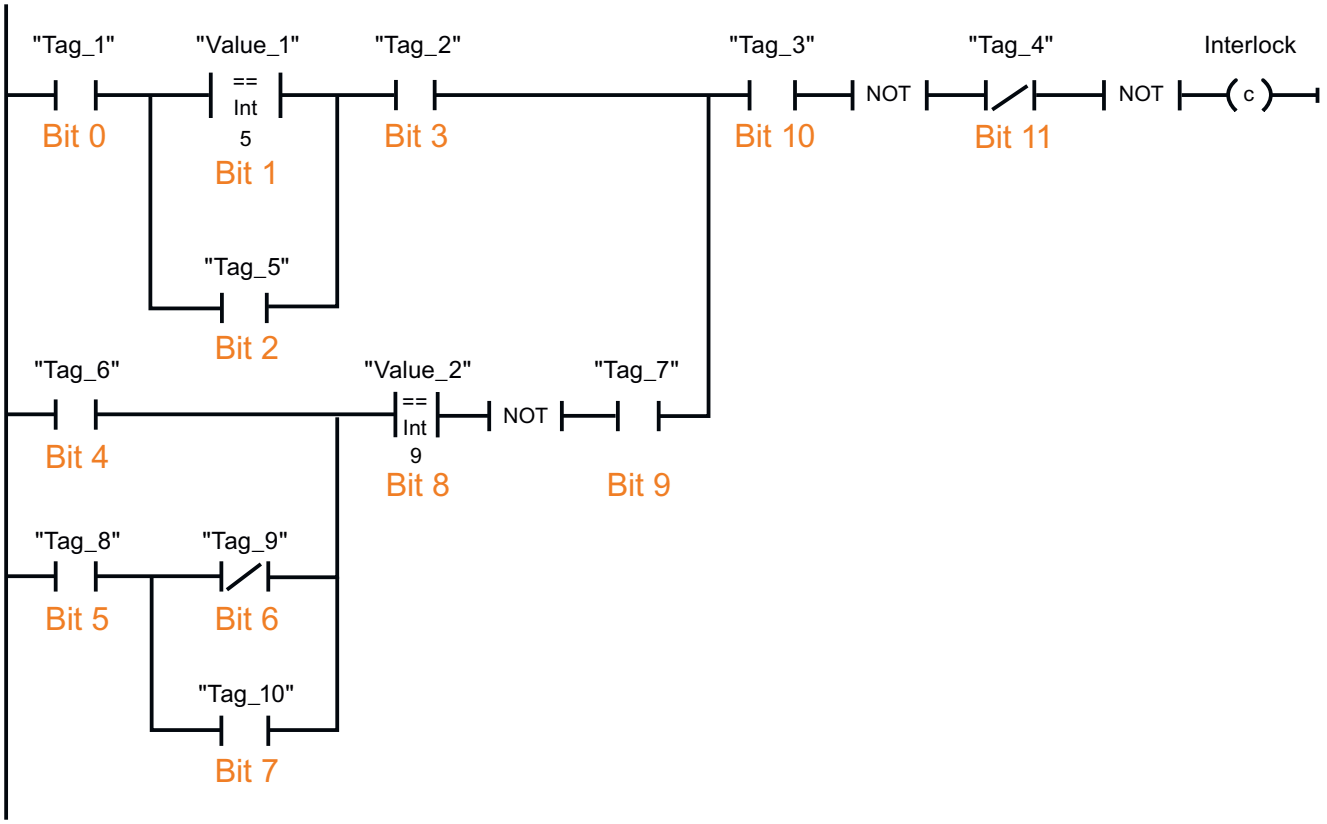
Mithilfe der Erstwerterfassung können Sie die Werte zum Zeitpunkt des Fehlers in der Steuerung erfassen, diese in der PLC-Code-Anzeige auf Ihrem Bediengerät anzeigen lassen und mit den Aktualwerten vergleichen. Mit der Erstwerterfassung zeichnen Sie die Signalzustände von booleschen Operanden und Ergebnisse von Vergleichern in Transitionen und Interlocks kontinuierlich auf.

Die Signalzustände werden nach einer definierten Reihenfolge von links oben nach rechts unten aufgezeichnet:




Erstwerterfassung aktivieren Sie einzeln für jeden GRAPH-Baustein im Anwenderprogramm. Es können maximal 32 Signalzustände von booleschen Operanden pro Interlock bzw. Transition eines GRAPH-Schritts aufgezeichnet werden. Jeder einzelne Signalzustand belegt ein Bit. Die Werte werden in einem DWORD gespeichert.

Im folgenden Beispiel sehen Sie das Prinzip und die Reihenfolge, nach der die Erstwerte in einem Interlock erfasst werden:




## Kriterienanalyse

Die Erstwerterfassung in der PLC ermöglicht die Analyse der Kriterien und fehlerhaften Operanden im Programm. Die Auswertung der Kriterienanalyse sehen Sie auf Ihrem Bediengerät in der PLC-Code-Anzeige. Zusätzlich können Sie im Objekt "Kriterienanalyse-Anzeige" die fehlerhaften Operanden zu einem ausgewählten GRAPH- oder ProDiag-Alarm mit Kriterienanalyse anzeigen lassen.

**Hinweis**

Wenn das vorgeschaltete Netzwerk geändert wurde, wird der Alarm nicht erneut ausgelöst. Das führt zu Inkonsistenzen zwischen Netzwerk und fehlerhaften Operanden. Daher kann die Kriterienanalyse-Anzeige die fehlerhaften Operanden nicht korrekt anzeigen. Wenn der Alarm erneut ausgelöst wird, werden die fehlerhaften Operanden in der Kriterienanalyse-Anzeige wieder korrekt dargestellt.

Für die Bausteine, für welche Sie die Erstwerterfassung aktiviert haben, wird nach dem Einsprung standardmäßig die Erstwertansicht in der PLC-Code-Anzeige angezeigt. Zusätzlich werden in der Erstwertansicht die fehlerhaften Operanden und Kriterien visuell hervorgehoben.

Alle Informationen zum selektierten Operanden sehen Sie in einer Zeile der PLC-Code-Anzeige.

Bei einem Fehler in einem Vergleicher werden beide Operanden als fehlerhaft gekennzeichnet. In der Erstwerte-Ansicht werden nur die aufgezeichneten Werte dargestellt. Um die Aktualwerte der Variablen zu sehen, wechseln Sie zur Aktualwerte-Ansicht.

### 12.3.10.2 Unterstützte Anweisungen

#### Einleitung

Die Erstwerte und die Ergebnisse der Kriterienanalyse sehen Sie im Objekt "PLC-Code-Anzeige".

Bei globalen Überwachungen werden die Erstwerte aller booleschen Operanden aufgezeichnet, die sich im Netzwerk befinden. Wenn das Netzwerk mehrere einzelne Stromschienen enthält, die nicht miteinander verbunden sind, dann werden nur die Erstwerte der jeweils betroffenen Stromschiene aufgezeichnet.

Bei lokalen Überwachungen werden nur die Erstwerte aufgezeichnet, die beim Bausteinaufruf als Bedingungen für den überwachten Parameter angegeben sind.

#### Unterstützte Anweisungen

Für die Erstwerterfassung werden folgende Anweisungen in KOP und FUP unterstützt:

| Anweisungen | Anzeige auf dem Bediengerät (HMI) |
|---|---|
| **Bitverknüpfungen** | |
| Schließerkontakt | Erstwerte und Kriterienanalyse |
| Öffnerkontakt | |
| VKE invertieren | Die Anweisung wird unterstützt, ist aber nicht relevant für die Erstwerte bzw. die Kriterienanalyse. |
| Zuweisung | |
| Zuweisung negieren | |
| Ausgang rücksetzen | Erstwerte |
| Ausgang setzen | |
| Flipflop setzen/rücksetzen | Erstwerte und Kriterienanalyse bis einschließlich Anweisungsbox |
| Flipflop rücksetzen/setzen | |
| **Vergleicher** | |
| Gleich | Erstwerte und Kriterienanalyse |
| Ungleich | |
| Größer gleich | |
| Kleiner gleich | |
| Größer | |
| Kleiner | |
| **Zeiten** | |
| TP | Erstwerte und Kriterienanalyse bis einschließlich Anweisungsbox |
| TON | Erstwerte und Kriterienanalyse |
| TOF | Erstwerte und Kriterienanalyse bis einschließlich Anweisungsbox |
| TONR | |
| **Zähler** | |

| Anweisungen | Anzeige auf dem Bediengerät (HMI) |
|---|---|
| CTU | Erstwerte und Kriterienanalyse bis einschließlich Anweisungsbox |
| CTD | |
| CTUD | |

Bei den Bitverknüpfungen wird der Zustand des Operanden und bei den Vergleichern das Ergebnis des Vergleichs aufgezeichnet.

Bei den Flipflops werden beide Eingänge (R und S) aufgezeichnet, wenn sie verschaltet sind.

Bei den Zeiten und Zählern wird der Zustand des Operanden am Ausgang und zusätzlich die Eingänge, wenn sie verschaltet sind, aufgezeichnet. (Zum Beispiel bei CTUD: CU, CD, R, LD)

Für die Erstwerterfassung und Kriterienanalyse werden auch die FUP-Anweisungen UND und ODER unterstützt. Die FUP Anweisung EXKLUSIV ODER wird von der Erstwerterfassung und Kriterienanalyse nicht unterstützt.

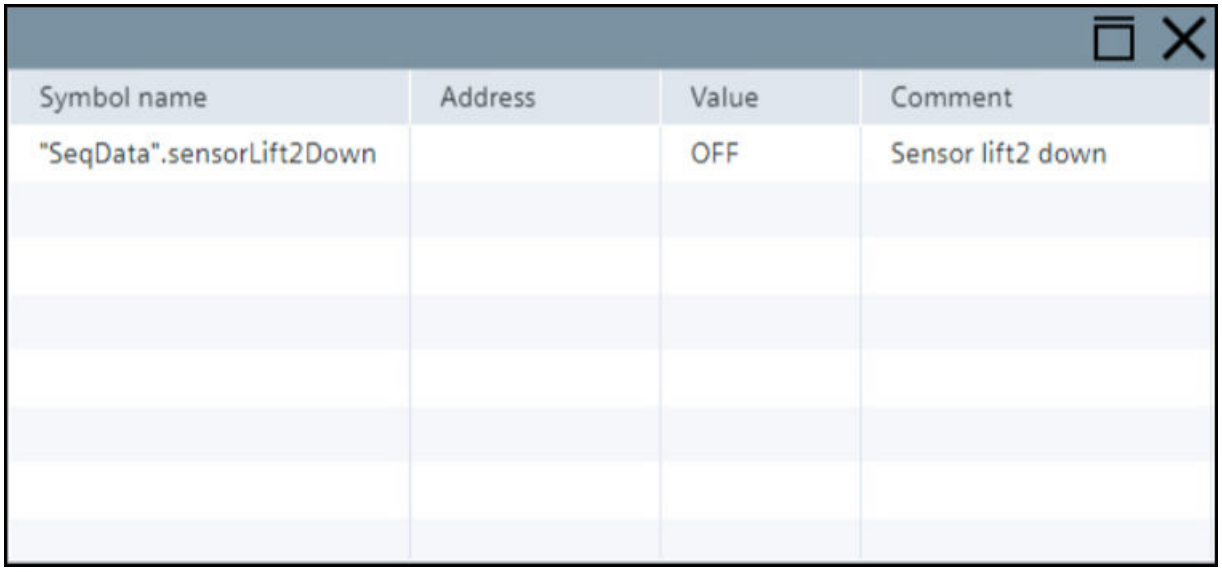
### 12.3.10.3 Kriterienanalyse-Anzeige

## Verwendung

Das Objekt "Kriterienanalyse-Anzeige" zeigt Ihnen die fehlerhaften Operanden im Anwenderprogramm, die einen ausgewählten ProDiag- oder GRAPH-Alarm ausgelöst haben. Somit haben sie die Möglichkeit, zusätzlich zum Alarm die Liste der fehlerhaften Operanden im gleichen Bild zu sehen.

Um die Auswertung der Kriterienanalyse im Objekt "Kriterienanalyse-Anzeige" in Runtime zu sehen, aktivieren Sie die Erstwerterfassung in den Einstellungen der Funktionsbausteine im Anwenderprogramm. Die Erstwerterfassung steht für GRAPH-Funktionsbausteine ab Version 6.0 und ProDiag-Funktionsbausteine ab Version 2.0 zur Verfügung.

Um die Verbindung zur entsprechenden Fehlermeldung zu ermöglichen, projektieren Sie eine Referenz zu einer bereits konfigurierten Alarmanzeige. Wenn Sie in Runtime einen GRAPH-Alarm oder einen ProDiag-Alarm in der Alarmanzeige auswählen, wird in der Kriterienanalyse-Anzeige der Name, die Adresse, der Kommentar und der Wert des Operanden angezeigt, der diesen Fehler verursacht hat.




Die kommenden Alarme und die fehlerhaften Operanden sehen Sie in Runtime auf einen Blick, wenn Sie die Kriterienanalyse-Anzeige und die damit verbundene Alarmanzeige im gleichen Bild projektieren.

**Hinweis**

Kriterienanalyse steht nur für die Anwenderprogramme zur Verfügung, bei welchen Erstwerterfassung aktiviert wurde.

Erstwerterfassung aktivieren Sie in den Eigenschaften folgender Bausteine:

- ProDiag-Funktionsbausteine mit der Version größer oder gleich 2.0
- GRAPH-Funktionsbausteine mit der Version größer oder gleich 6.0

## Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zur Position, Stil, Farben und Schriftarten des Objekts.

## Spalten

Folgende Spalten werden in der Kriterienanalyse-Anzeige in Runtime angezeigt:

| Spalte | Beschreibung |
|---|---|
| Symbolname | Der symbolische Name des Operanden im Anwenderprogramm. |
| Adresse | Die absolute Adresse des Operanden. |
| Wert | Der Wert des Operanden zum Zeitpunkt des Fehlers. |
| Kommentar | Die zusätzlichen Kommentare aus dem Anwenderprogramm in der Sprache, die in die Steuerung geladen ist. |

### Siehe auch

Kriterienanalyse-Anzeige projektieren (Seite 1267)

## 12.3.10.4 Kriterienanalyse-Anzeige projektieren

### Objekt "Kriterienanalyse-Anzeige"

Das Objekt "Kriterienanalyse-Anzeige" zeigt Ihnen die fehlerhaften Operanden des Anwenderprogramms, die einen ausgewählten ProDiag-Alarm oder einen GRAPH-Alarm ausgelöst haben. Es dient der Auflistung der Erstwerte in einer separaten Ansicht, um einen Überblick über den Störzustand der Anlage zu erhalten.

Wenn Sie in Runtime den gekommenen ProDiag- oder GRAPH-Alarm in der Alarmanzeige auswählen, sehen Sie in der Kriterienanalyse-Anzeige die Operanden, die in der Kriterienanalyse ermittelt wurden.

Die Kriterienanalyse-Anzeige und die damit verbundene Alarmanzeige projektieren Sie im gleichen Bild.

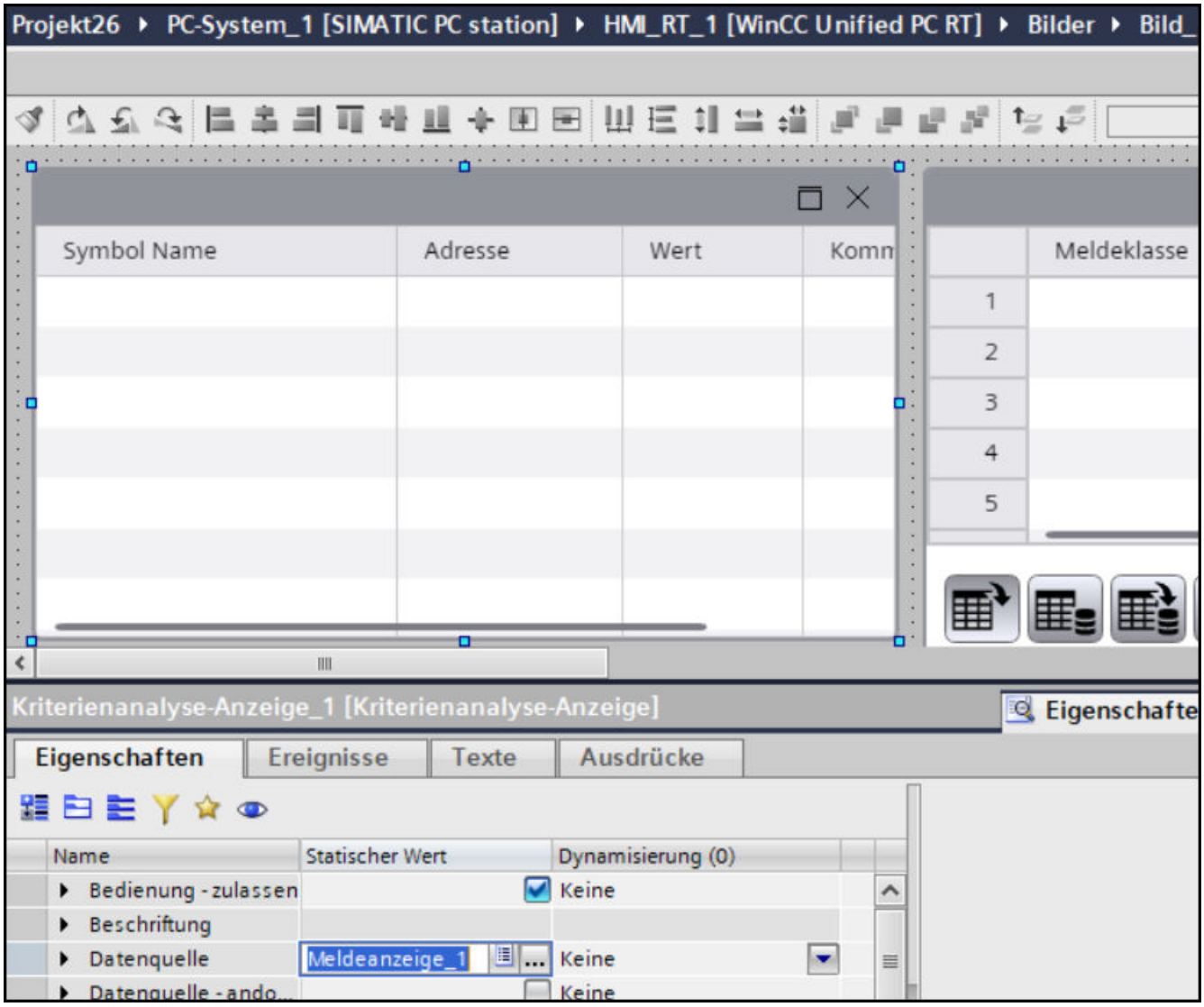
### Voraussetzung

- Das Bediengerät ist mit der Steuerung verbunden.
- Die Steuerung enthält ein ProDiag-Programm mit der Version 2.0 oder ein GRAPH-Programm mit der Version 6.0 oder höher.
- Prozessdiagnose ist in den "Runtime Einstellungen > Prozessdiagnose > Allgemein" des Unified Runtime Geräts aktiviert.
- Die Erstwerterfassung ist bei den Funktionsbausteinen aktiviert.
- Eine Alarmanzeige ist projektiert.

### Vorgehen

1. Ziehen Sie per Drag&Drop die Kriterienanalyse-Anzeige aus dem Werkzeugfenster.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften".

3. Öffnen Sie unter der Eigenschaft "Datenquelle" die Auswahlschaltfläche.
4. Selektieren Sie die projektierte Alarmanzeige.




## Ergebnis

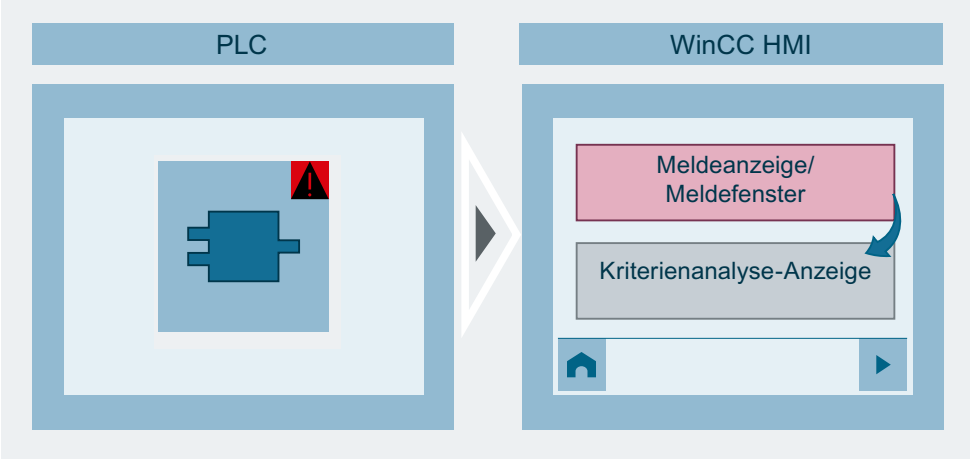
Die Kriterienanalyse-Anzeige ist im Bild projektiert und mit der Alarmanzeige verbunden. In Runtime können Sie für einen ausgewählten Alarm die detaillierten Informationen über die Operanden sehen, die diesen Alarm ausgelöst haben.

### 12.3.10.5 Alarme mit Kriterien ausgeben

## Einleitung

Bei der aktivierten Erstwerterfassung werden die Werte der fehlerhaften Operanden zum Zeitpunkt der Störung aufgezeichnet und fehlende Kriterien analysiert und ermittelt.

Sie haben die Möglichkeit, die GRAPH- und ProDiag-Alarme mit Zusatzinformationen zu fehlerhaften Operanden zu erweitern und auf Ihrem Bediengerät auszugeben. Wenn in Runtime eine Störung im Programmablauf auftritt, zeigt die Fehlermeldung auch die fehlerhaften Operanden im gestörten Netzwerk. Die detaillierten Informationen zu allen fehlerhaften Operanden der Fehlermeldung sehen Sie dann im Objekt "Kriterienanalyse-Anzeige".




In WinCC Unified Runtime haben Sie die Möglichkeit, die Alarme um Zusatzinformationen zu erweitern. Wählen Sie dafür unter "Runtime-Einstellungen > Prozessdiagnose > Kriterienanalyse > Text erweitern" den entsprechenden Text aus, den Sie erweitern möchten, d. h. Alarmtext, Infotext oder Zusatztext 1 - 9. Die Texte können Sie mit dem ersten fehlerhaften Operanden oder mit allen fehlerhaften Operanden erweitern.

Folgende Informationen können zu den Operanden hinzugefügt werden:

- Symbol: Der symbolische Name des ersten oder aller fehlerhaften Operanden.
- Absolute Adresse: Die Adresse des ersten oder aller fehlerhaften Operanden.
- Wert: Der Wert des ersten oder aller fehlerhaften Operanden zum Zeitpunkt der Störung.
- Kommentar: Mehrsprachiger Kommentar, der in dem Anwenderprogramm projektiert wurde.

Die Zusatzinformationen werden im Alarm jeweils durch Semikolon und Leerzeichen getrennt.

**Hinweis**

Die Reihenfolge der Zusatzinformationen, die zum Alarm hinzugefügt werden, ist vorgegeben und kann nicht geändert werden.

**Hinweis**

Um die Alarme aus der Steuerung auf dem HMI-Gerät vollständig anzuzeigen, muss Sie die Option "Automatische Aktualisierung" unter "Runtime-Einstellungen > Meldungen > Steuerungsmeldungen" für die jeweilige Verbindung aktiviert sein. Weitere Informationen zu vollständigen Alarmen finden Sie unter "Vollständigen Alarm von der Steuerung an das Bediengerät senden (Seite 952)".

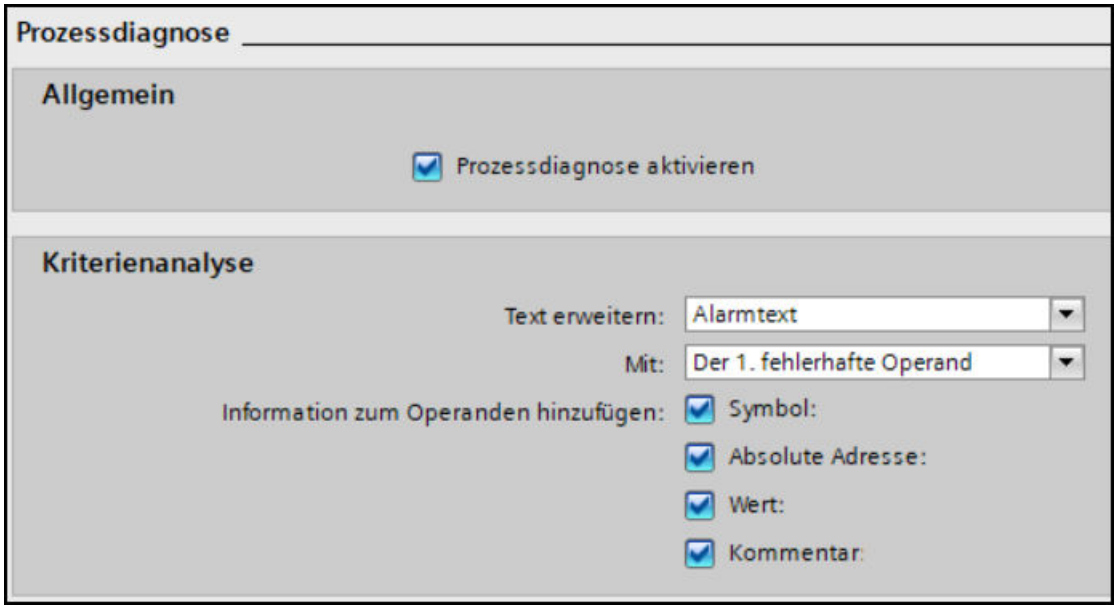
## Kriterienanalyse im Alarmsystem

Sie visualisieren die Alarme zur Kriterienanalyse in folgenden Schritten:

- Sie aktivieren die Erstwerterfassung in den Eigenschaften des ProDiag- oder GRAPH-Funktionsbausteins des Anwenderprogramms
- Sie aktivieren die Optionen zum Erweitern der Alarmtexte oder Infotexte in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts

## Alarme erweitern

1. Öffnen Sie den Editor "Runtime-Einstellungen" des HMI-Geräts.
2. Klicken Sie "Prozessdiagnose > Kriterienanalyse".
3. Wählen Sie unter "Text erweitern" welche Texte Sie erweitern möchten.
4. Aktivieren Sie die Zusatzinformationen, die in der Meldung zum Alarmtext hinzugefügt werden, wie Symbolname, Adresse und Wert des ersten fehlerhaften Operanden und Kommentar.



### Ergebnis

Im Fehlerfall sehen Sie in der Alarmanzeige nicht nur den Alarmtext, sondern auch den Operanden, der die Fehlermeldung ausgelöst hat.

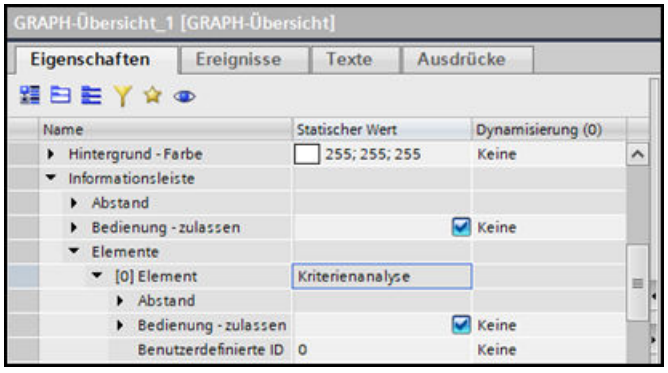
### Siehe auch

Vollständigen Alarm von der Steuerung an das Bediengerät senden und automatisch aktualisieren (Seite 952)

## 12.3.10.6 Kriterienanalyse im Objekt "GRAPH-Übersicht"

### Erweiterung des Objekts "GRAPH-Übersicht" um die Kriterienanalyse

Um die Kriterienanalyse im Objekt "GRAPH-Übersicht" anzuzeigen, muss die Kriterienanalyse im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Informationsleiste > Elemente" aktiviert sein.



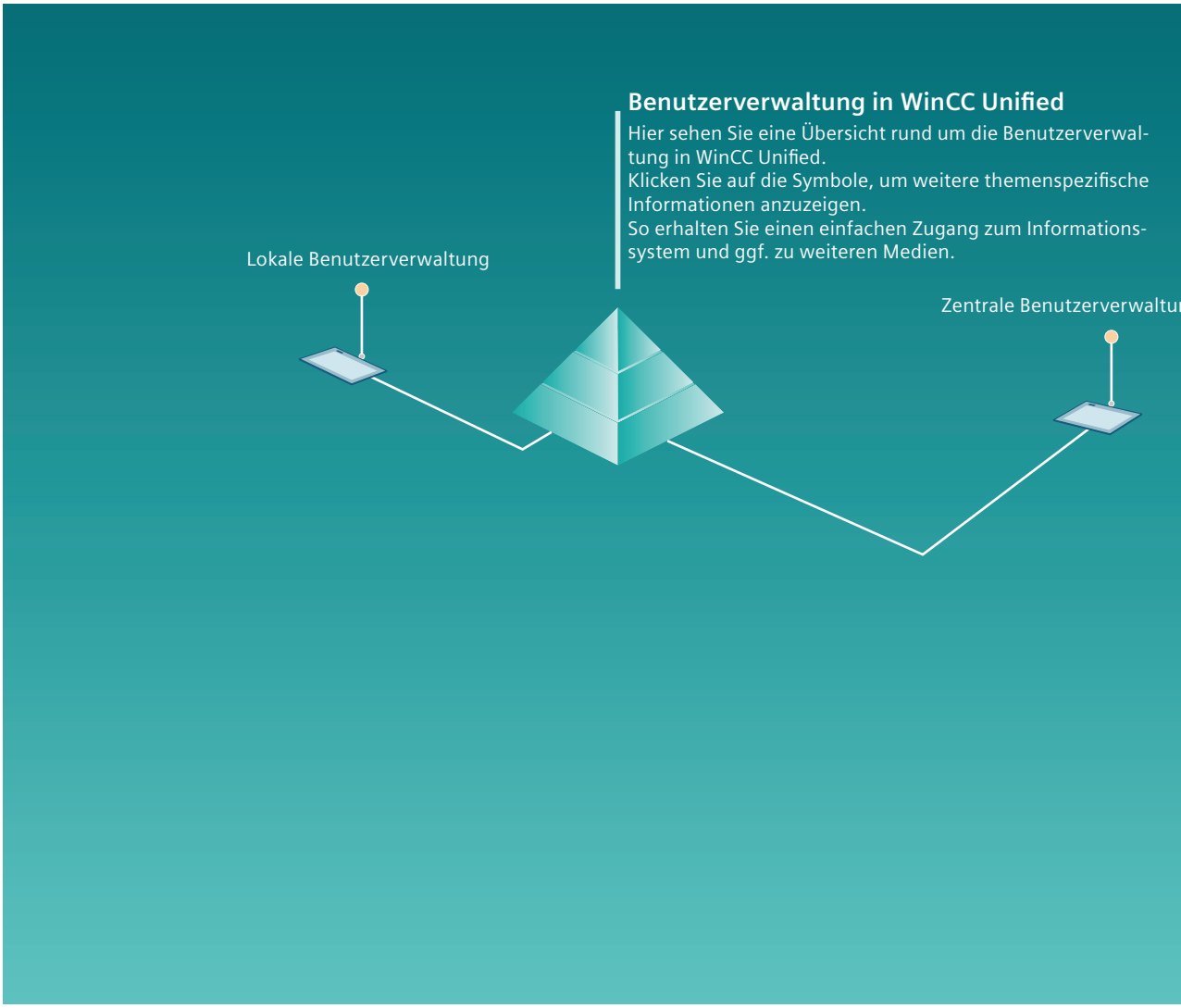

### Ergebnis

In Runtime wird in der Informationsleiste des Objekts "GRAPH-Übersicht" der symbolische Name des 1. fehlerhaften Operanden angezeigt.

# Benutzer und Rollen projektieren

# 13

## 13.1 Benutzer und Rollen projektieren



# 13.2 Grundlagen

## 13.2.1 Benutzerverwaltung im TIA Portal

Die Benutzerverwaltung im TIA Portal ermöglicht Ihnen die anlagenweite, zentrale Pflege von Benutzern auch mit optionaler Anbindung von Microsoft Active Directories. Die Benutzerverwaltung bildet die Basis für eine effiziente und durchgängige Administration von personalisierten Zugriffsrechten in der Anlage. Die Sicherheitsrisiken werden dabei deutlich reduziert. Dank personenspezifischer Zuweisung von Rollen und Rechten wird der Pflegeaufwand minimiert und zugleich hohe Transparenz erreicht.

### Funktionen

Die Benutzerverwaltung im TIA Portal bietet:

- Zentrale, projektübergreifende Verwaltung von Benutzergruppen und Benutzern in der Anlage.
- Import von Benutzergruppen und Benutzern aus Microsoft Active Directory.
- Ausfallsicherheit durch redundante Auslegung einer User Management Control Domain (UMC-Domain).
- Lastverteilung durch mehrere UMC-Stationen in einer UMC-Domain.

Diese Informationen finden Sie auch im Internet auf der Seite Software in TIA Portal (https://new.siemens.com/global/de/produkte/automatisierung/industrie-software/automatisierungs-software/tia-portal/software/tia-portal-optionen.html) unter Kachel "Zentralisierte Benutzerverwaltung in TIA Portal".

Sie können die Benutzerverwaltung projektieren für:

- Engineering System
- Runtime

Im Engineering System legen Sie fest, ob Sie eine lokale oder eine zentrale Benutzerverwaltung verwenden. Standardmäßig ist im Engineering System die Verwendung der lokalen Benutzerverwaltung festgelegt.

### Schutz im Engineering System

Im Engineering System können Sie das Projekt vor unbeabsichtigten oder unberechtigten Änderungen schützen.

Wenn Sie im Engineering System den Projektschutz einrichten, werden Sie als Projektadministrator angelegt. Das geschützte Projekt dürfen nur berechtigte Benutzer öffnen und bearbeiten.

Um das Projekt zu schützen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf "Security-Einstellungen > Einstellungen > Passwort-Richtlinien".
2. Sie können Ihre eigenen Passwort-Richtlinien festlegen.

3. Klicken Sie auf "Projektschutz > Dieses Projekt schützen".
4. Legen Sie die Anmeldedaten für den Projektadministrator fest.
5. Der Projektadministrator mit der systemdefinierten Rolle "Engineering-Administrator" ist angelegt. Das Projekt ist geschützt.

Der Projektschutz kann nicht wieder aufgehoben werden.

### Schutz in der Runtime

In der Runtime können Sie schützen:

- Zugriff auf die Runtime.
- Bedienung von Objekten vor unberechtigter Benutzung.

Sie können die Benutzerverwaltung auch ohne Projektschutz verwenden. In einem ungeschützten Projekt stehen Ihnen die systemdefinierten Engineering-Rollen nicht zur Verfügung.

### Benutzerverwaltung für die Runtime

Alle Informationen zur Benutzerverwaltung für die Runtime finden Sie in den folgenden Kapiteln.

### Siehe auch

Benutzerverwaltung im Engineering System für Runtime projektieren (Seite 1282)

## 13.2.2 Lokale Benutzerverwaltung

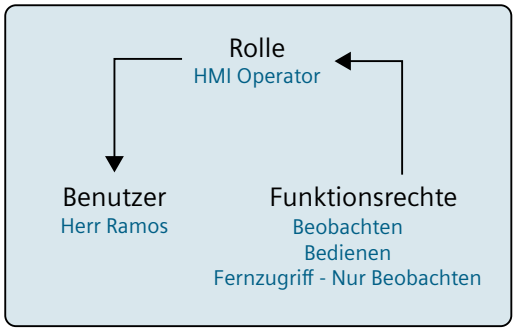
Im Engineering System legen Sie fest, ob Sie eine lokale oder eine zentrale Benutzerverwaltung verwenden. Standardmäßig ist im Engineering System die Verwendung der lokalen Benutzerverwaltung festgelegt.

### Lokale Benutzer und lokale Benutzerverwaltung

In einem TIA Portal-Projekt definieren und verwalten Sie die lokalen Benutzer. Die lokalen Benutzer sind nur für dieses Projekt gültig. Sie weisen den Benutzern verschiedene Funktionen durch systemdefinierte oder benutzerdefinierte Rollen zu. Den Rollen weisen Sie die Funktionsrechte zu.

In der lokalen Benutzerverwaltung können Sie keine Benutzergruppen projektieren.

Das folgende Bild zeigt, wie Sie einem Benutzer eine Rolle und der Rolle verschiedene Funktionsrechte zuweisen:

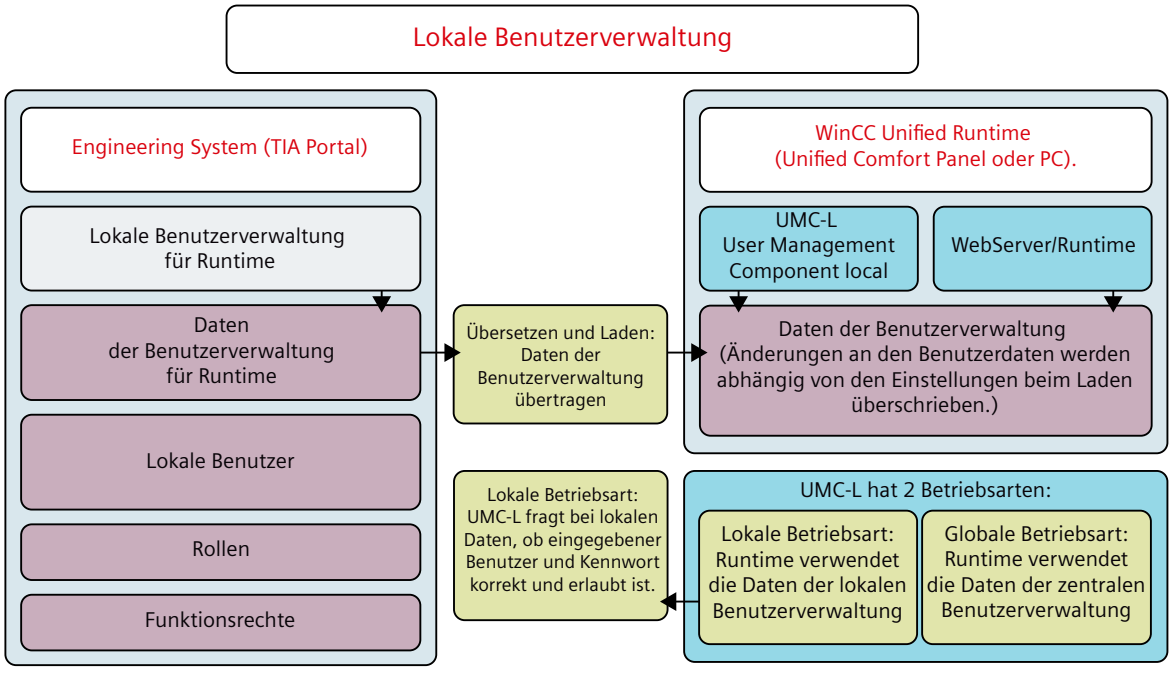



## Möglichkeiten der lokalen Benutzerverwaltung

Eine lokale Benutzerverwaltung gehört immer genau zu dem Projekt, in dem die Benutzerverwaltung projektiert ist.

Das folgende Bild zeigt Ihnen die Möglichkeiten der lokalen Benutzerverwaltung.

- Engineering System:
  - Lokale Benutzer projektieren.
  - Rollen hinzufügen und den Rollen Funktionsrechte zuweisen.
  - Den lokalen Benutzern die Rollen zuweisen.
- WinCC Unified Runtime:
  - Lokale Benutzer verwalten.
  - Daten der lokalen Benutzer verwalten.
  - Den lokalen Benutzern die verfügbaren Rollen zuweisen.



### Anmeldung über RFID mit lokaler Benutzerverwaltung für Unified PCs

Bei Einsatz einer lokalen Benutzerverwaltung unterstützt WinCC Unified Runtime für lokale Webclients die Anmeldung mit RFID und PM-LOGON. Voraussetzung ist, dass PM-LOGON auf dem UMC-Server installiert ist und das Teach-In der RFID-Karten abgeschlossen ist.

Weiterführende Informationen zur Lizenzierung und Installation von PM-LOGON sowie zum Teach-In für die RFID-Karten finden Sie im PM-LOGON Bedienhandbuch (https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109810587).

### Anmeldung über RFID mit lokaler Benutzerverwaltung für Unified Control Panels

Weiterführende Informationen für den Einsatz von RFID auf Unified Control Panels finden Sie in der Betriebsanleitung Unified Comfort Panels (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109810754) TIA V18 oder höher.

## 13.2.3 Zentrale Benutzerverwaltung und UMC

User Management Component (UMC) erlaubt Ihnen die Einrichtung einer zentralen Benutzerverwaltung. Sie können die Benutzer und Benutzergruppen software- und geräteübergreifend definieren und verwalten. Benutzer und Benutzergruppen können Sie auch aus einer Microsoft Active Directory (AD) übernehmen.

Sie können vom TIA Portal aus die zentral definierten Benutzergruppen und Benutzer zur Benutzerverwaltung des Projekts hinzuzufügen. Für das Hinzufügen von Benutzergruppen und Benutzern aus UMC sind die entsprechenden Rechte in UMC notwendig.

### User Management Component (UMC) installieren

Um die zentrale Benutzerverwaltung zu verwenden, installieren Sie das Softwarepaket "User Management Component UMC". Die Installationsdatei für UMC und die englischsprachige Dokumentation zu UMC finden Sie auf dem TIA Portal-Installationsdatenträger ("..\support", "...\Documents\Readme\English").

Installieren Sie die Dateien für UMC auf dem PC, auf dem Sie die Daten der zentralen Benutzerverwaltung verwalten.

**Hinweis**

Es wird dringend empfohlen, die UMC-Dokumentation vor Verwendung der Benutzerverwaltung vollständig zu lesen, vor allem die Abschnitte zum Thema "Secure Application Data Support (SADS)". SADS ist für die Verwendung der Benutzerverwaltung im TIA Portal zwingend erforderlich.

Alle Informationen zu UMC finden Sie im Dokument Zentrales Benutzermanagement mit der "User Management Component (UMC)" (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109780337).

### Lizenzen für zentrale Benutzerverwaltung

Anzahl der UMC-Domänen ist kumulierbar.

Für bis zu 10 Benutzer ist die Lizenz kostenfrei.

Wenn Sie mehr Benutzer verwalten, stehen Ihnen die folgenden Lizenzen zur Verfügung:

| Software/Lizenz | Artikelnummer |
|---|---|
| TIA Portal User Management Component (UMC)<br>Rental License für 100 Benutzerkonten und 365 Tage | 6ES7823-1UE30-0YA0 |
| TIA Portal User Management Component (UMC)<br>Rental License für 4000 Benutzerkonten und 365 Tage | 6ES7823-1UE10-0YA0 |

- Lizenzzertifikate (https://mall.industry.siemens.com/mall/de/WW/Catalog/Search?searchTerm=user%20management%20component&tab=Product).
- Details zu Lizenzkonzepten: Software und Lizenzen (https://new.siemens.com/global/de/produkte/automatisierung/themenfelder/simatic/licenses.html)
- Trial-Lizenz (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109772992) für registrierte Anwender im Siemens Industry Online Support. Die Software unterliegt Exportbeschränkungen.

## 13.2.4 Zentrale Benutzerverwaltung

Im Engineering System legen Sie fest, ob Sie eine lokale oder eine zentrale Benutzerverwaltung verwenden. Standardmäßig ist im Engineering System die Verwendung der lokalen Benutzerverwaltung festgelegt.

### Zentrale Benutzergruppen, Benutzer und zentrale Benutzerverwaltung

Außerhalb des TIA Portals, in der zentralen Benutzerverwaltung definieren und verwalten Sie:

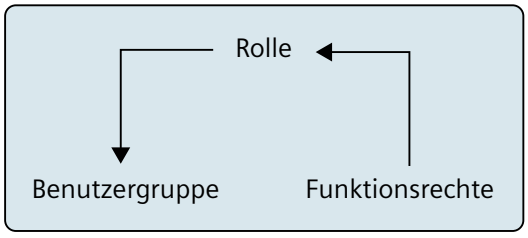
- Benutzergruppen
- Zentrale Benutzer

Sie organisieren die Benutzer in verschiedenen Benutzergruppen.

Im TIA Portal weisen Sie zu:

- Den Benutzergruppen die verschiedenen Funktionen durch systemdefinierte oder benutzerdefinierte Rollen.
- Den Rollen die Funktionsrechte zu.

Das folgende Bild zeigt, wie Sie einer Benutzergruppe eine Rolle und der Rolle die Funktionsrechte zuweisen:

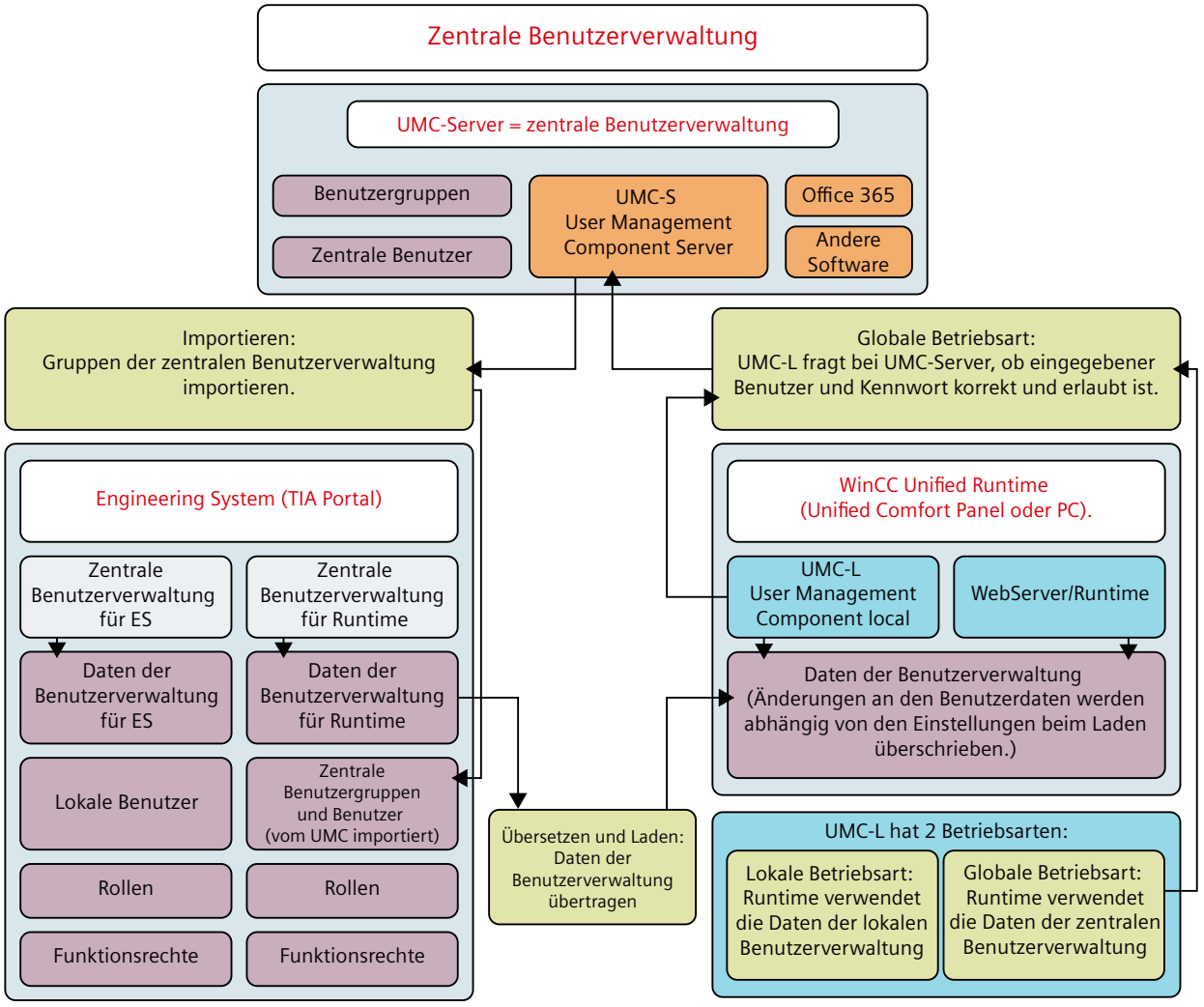



Sie können die Benutzergruppen und die zentralen Benutzer aus der zentralen Benutzerverwaltung in die TIA Portal-Projekte wiederholt importieren. Für das Importieren benötigen Sie die entsprechenden Rechte in der zentralen Benutzerverwaltung.

### Möglichkeiten der zentralen Benutzerverwaltung

Das folgende Bild zeigt Ihnen die Möglichkeiten der zentralen Benutzerverwaltung.

- Engineering System:
  - Benutzergruppen und zentrale Benutzer in ein TIA Portal-Projekt importieren.
- Zentrale Benutzerverwaltung:
  - Benutzergruppen und ihre Daten verwalten.
  - Zentrale Benutzer und ihre Daten verwalten.




## Siehe auch

Beispiele (Seite 1319)

### 13.2.5 Rollen und Funktionsrechte

In der Benutzerverwaltung weisen Sie den Benutzer oder Benutzergruppen verschiedene Funktionen durch systemdefinierte und benutzerdefinierte Rollen zu. Den Rollen werden vom System oder von Ihnen die systemdefinierten und benutzerdefinierten Funktionsrechte zugewiesen.

- Systemdefinierte Rollen sind vom System festgelegt.
  Sie können die systemdefinierten Rollen nicht umbenennen oder löschen. Die Funktionsrechte sind zu den Rollen vom System zugeordnet. Die Zuordnung können Sie nicht ändern.
- Benutzerdefinierte Rollen können Sie hinzufügen.
  Sie können die benutzerdefinierten Rollen umbenennen oder löschen. Sie weisen einer Rolle verschiedene Funktionsrechte zu.

#### Relevante Rollen im Engineering System

Das System legt die folgenden systemdefinierten Rollen an, die für Engineering System relevant sind.

Engineering-Rollen:

- Engineering-Administrator
- Engineering-Standard

Die Rollen sind nur in einem geschützten Projekt verfügbar.

#### Relevante Rollen in Runtime

Das System legt die folgenden systemdefinierten Rollen an, die für Runtime relevant sind.

HMI Rollen:

- HMI Administrator
- HMI Operator
- HMI Monitor
- HMI Monitor Client

Die Rollen sind auch in einem ungeschützten Projekt verfügbar.

#### Funktionsrechte

Die Funktionsrechte legen fest, welche Funktionen ein Benutzer oder eine Benutzergruppe durch die Rollen verwenden darf. Verschiedene Funktionsrechte können Sie mit mehreren Rollen verknüpfen. Sie können zusätzlich benutzerspezifische Runtime-Rechte hinzufügen.

Sie können einer Rolle mehrere Funktionsrechte zuweisen.

**Hinweis**

**Benutzer - Rolle - Funktionsrecht**

Wenn Sie einem Benutzer keine Rolle oder einer Rolle kein Funktionsrecht zuweisen, wird der Benutzer oder die Rolle nicht auf das Gerät geladen.

## 13.3 Benutzerverwaltung im Engineering System für Runtime projektieren

### 13.3.1 Lokale oder zentrale Benutzerverwaltung festlegen

Im Engineering System legen Sie fest, ob Sie entweder lokale oder zentrale Benutzerverwaltung verwenden. Standardmäßig ist im Engineering System die Verwendung der lokalen Benutzerverwaltung festgelegt.

#### Voraussetzung

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Gerät ist angelegt.
- Passworteinstellungen für Runtime und Engineering sind festgelegt.

#### Passworteinstellungen festlegen

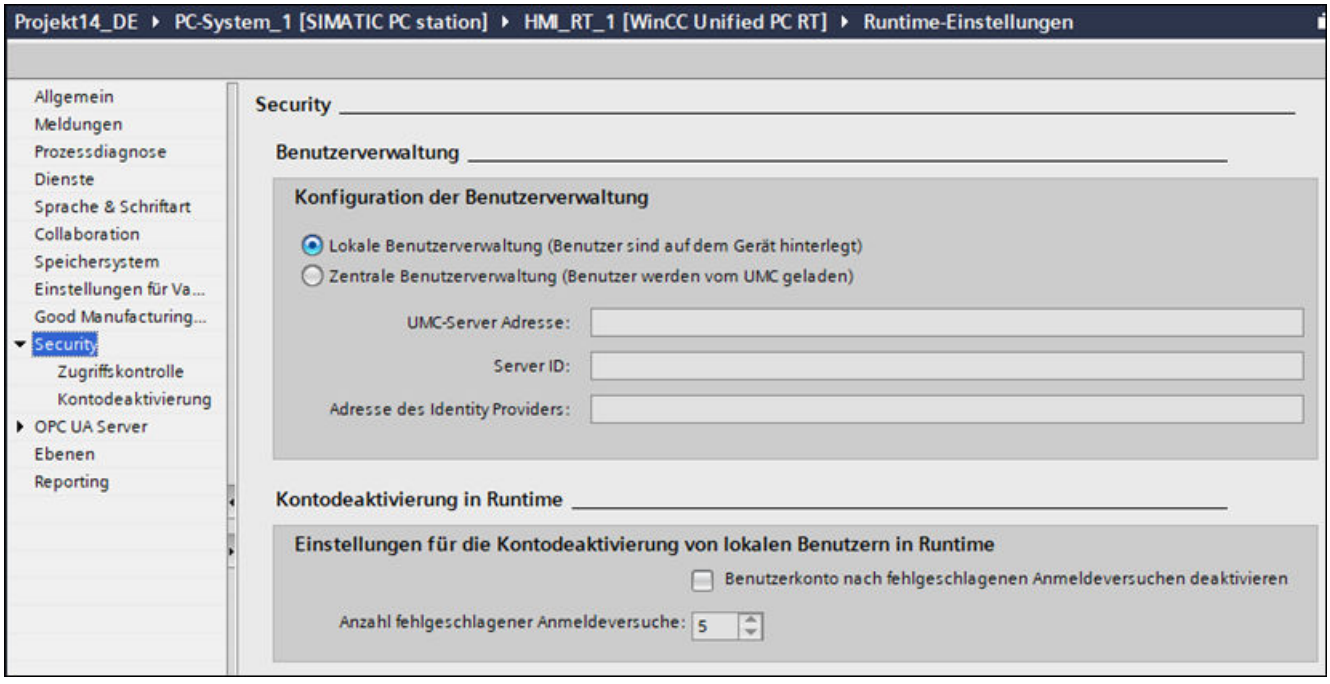
Um die Passworteinstellungen für die Runtime und das Engineering festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation "Security-Einstellungen > Einstellungen".
2. Wählen Sie im Editor "Einstellungen" den Menübefehl "Passwort-Richtlinien".
3. Legen Sie die Passworteinstellungen fest.

### Benutzerverwaltung festlegen

Um die Benutzerverwaltung festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation des Projekts die "Runtime-Einstellungen" des Geräts.
2. Wählen Sie unter "Security > Zugriffskontrolle" aus:
   - Lokale Benutzerverwaltung: Benutzerdaten sind auf dem Gerät hinterlegt.
   - Zentrale Benutzerverwaltung: Benutzerdaten werden vom UMC geladen.
3. Legen Sie unter "Security > Kontodeaktivierung in Runtime" fest, ob und nach wie vielen fehlerhaften Anmeldeversuchen ein Benutzer abgemeldet wird.




### Siehe auch

Lokale Benutzer verwalten (Seite 1289)

Zentrale Benutzer und Benutzergruppen verwalten (Seite 1301)

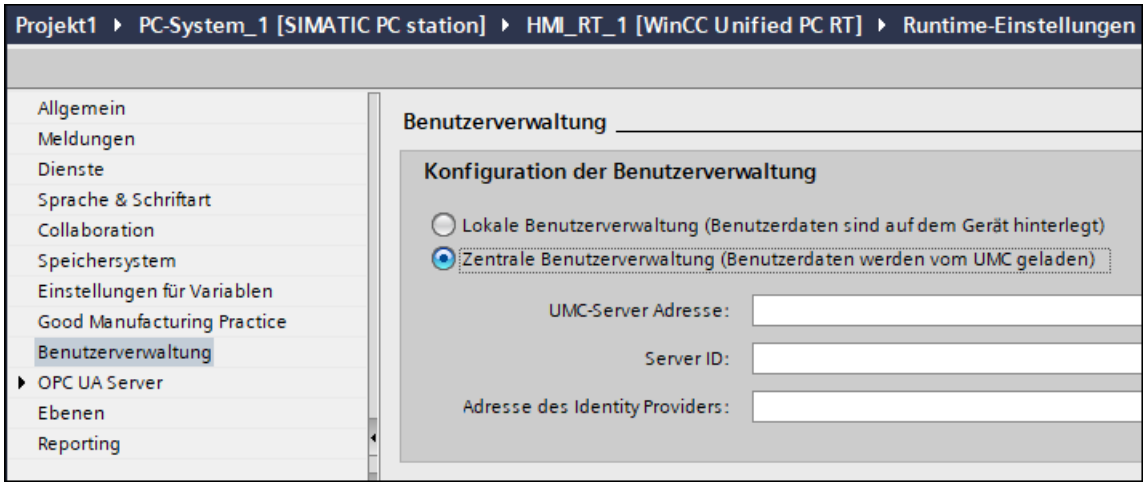
## 13.3.2 Verbindung zu der zentralen Benutzerverwaltung konfigurieren

Sie haben im Engineering System festgelegt, dass Sie die zentrale Benutzerverwaltung verwenden.

### Verbindung zu der zentralen Benutzerverwaltung konfigurieren

Um die Verbindung zur zentralen Benutzerverwaltung zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Geben Sie in "Konfiguration der Benutzerverwaltung" die UMC-Server Adresse ein.
2. Geben Sie die Server ID ein. Die Server ID ist aus der Konfiguration des UMC-Servers ermittelbar.
   Die Server-ID ist der Fingerabdruck des Web-Zertifikates (https), auf dem der UMC-Server installiert ist. Mehr Informationen finden Sie im Server-ID (Seite 1284).
3. Geben Sie die Adresse des Identity Providers ein.




Sie sind mit der zentralen Benutzerverwaltung verbunden.

**Hinweis**

Wenn Sie sich mit der zentralen Benutzerverwaltung nicht verbinden können oder die Server ID Ihnen unbekannt ist, lassen Sie das Eingabefeld für die Server ID leer.

Die Konfiguration wird trotzdem in die Runtime geladen. Geben Sie die Server ID ein:

1. Auf dem PC über Runtime Manager.
2. Auf dem Panel über das Control Panel.

## 13.3.3 Server-ID

Die WinCC Unified PC-Station oder das Unified Panel kommunizieren über eine verschlüsselte HTTPS-Verbindung zum UMC-Server zur Prüfung der Authentifizierung.

Die Server-ID ist der Fingerabdruck des Web-Zertifikats (HTTPS) des Internet Information Services (IIS) auf dem Rechner, auf dem der UMC-Server installiert ist.

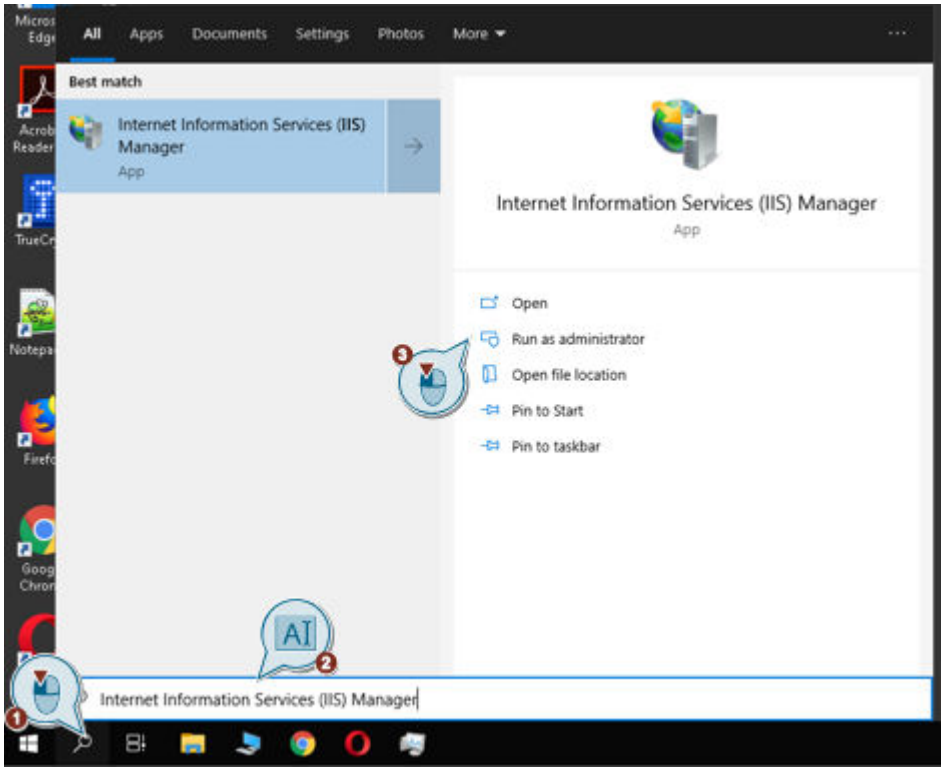
**Hinweis**

In einer verteilten UMC-Domäne mit UMC-Ring-Server und mehrerer UMC-Server / UMC RT-Server entscheiden Sie, welcher Server der UMC-Domäne für die Benutzer-Authentifizierung der jeweiligen Unified Station verwendet wird.

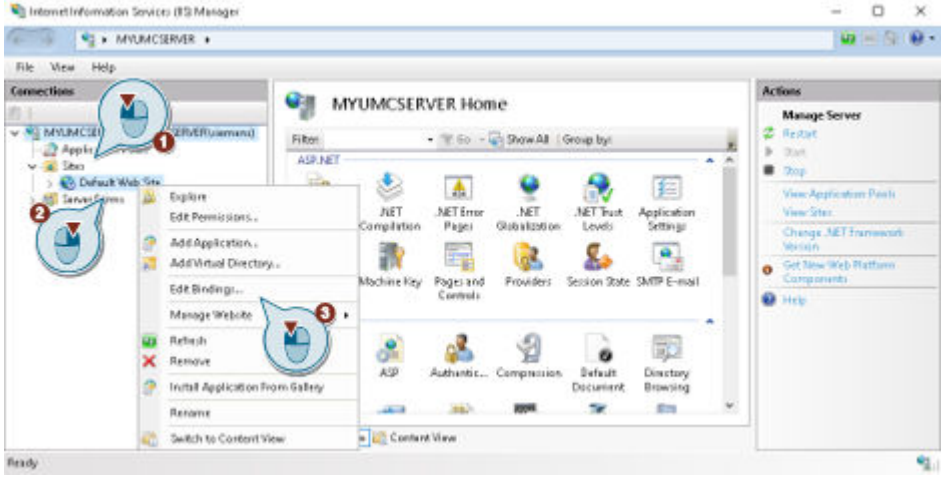
### Server-ID über den IIS-Manager übernehmen

Wenn Sie die Server-ID über den IIS-Manager übernehmen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den IIS-Manager auf dem Rechner, zu dem sich die WinCC Unified PC-Station oder das SIMATIC WinCC Unified Panel zur Authentifizierung verbinden soll.



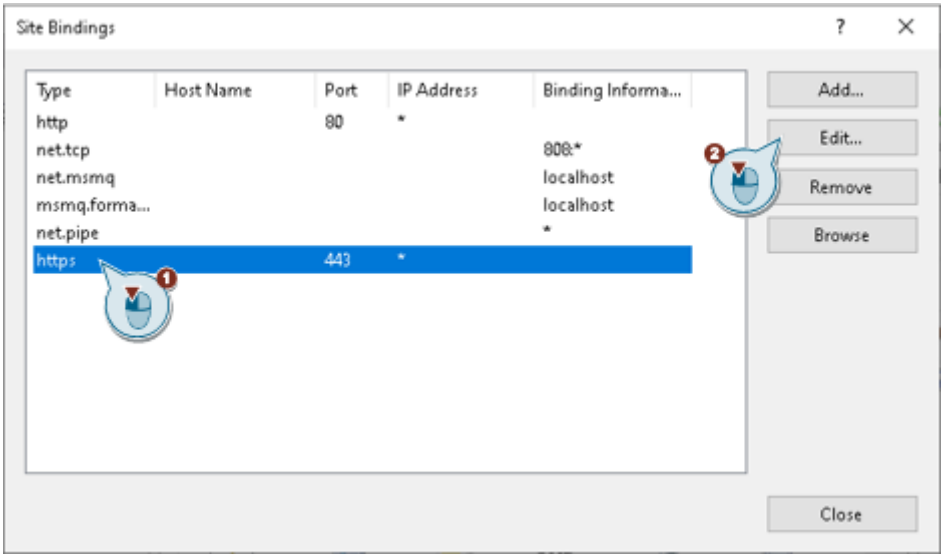

2. Bearbeiten Sie die Bindungen der Default-Webseite im IIS.



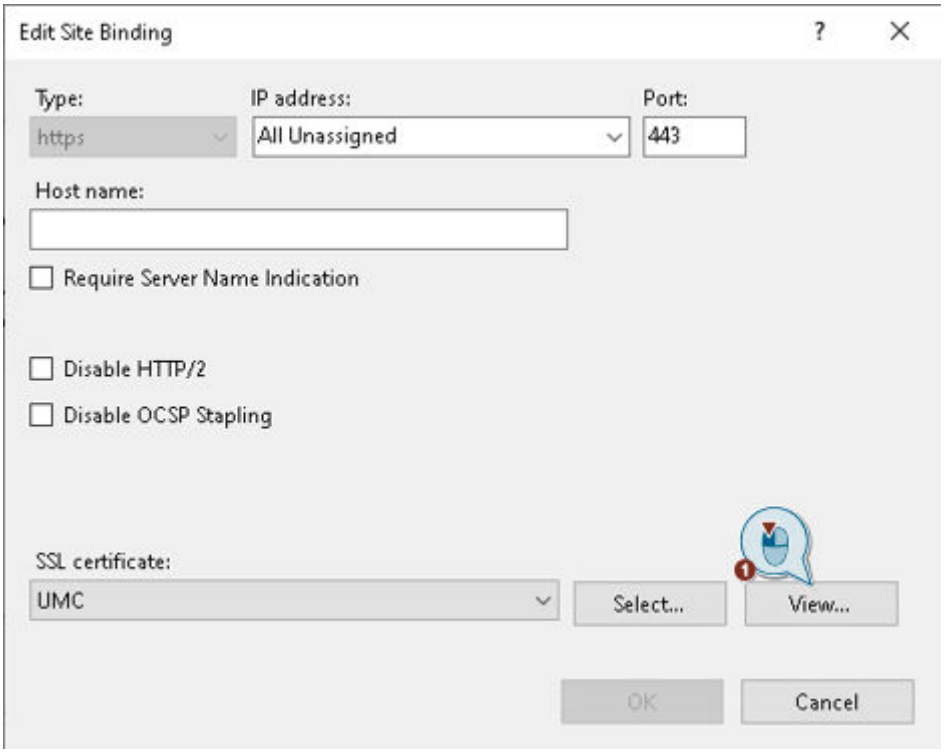
**Hinweis**

Wenn auf demselben Rechner (Einzelplatzsystem) bereits WinCC Unified installiert ist, wählen Sie die Webseite "WinCC Unified SCADA" als Webseite.

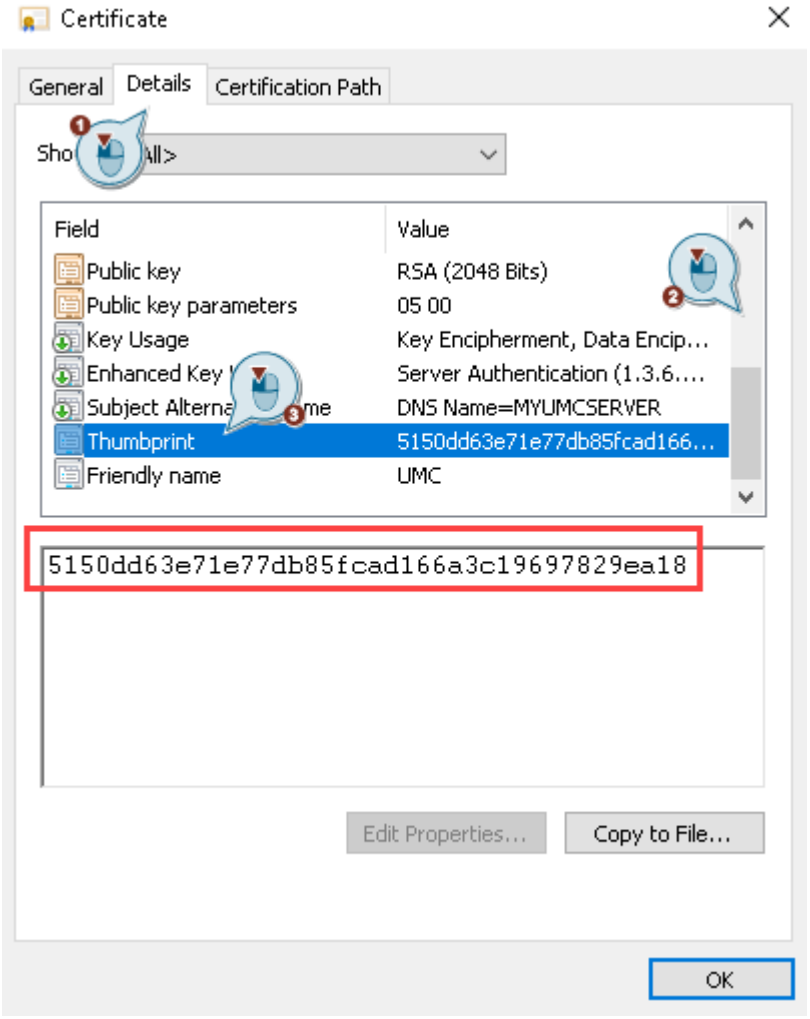
3. Bearbeiten Sie die Bindungen des Typs ‚HTTPS'.




4. Öffnen Sie das hinterlegte SSL-Zertifikat.



5. Öffnen Sie die Details des SSL-Zertifikats. Scrollen Sie zum Attribut „Fingerabdruck“.




6. Übernehmen Sie den Fingerabdruck des Zertifikats in die Runtime-Einstellungen der WinCC Unified Station.

## Server-ID über einen Browser übernehmen

Sie können die Server-ID auch über einen Browser und ohne Administratorrechte übernehmen.

Das Vorgehen finden Sie unter dem folgenden Link zu "Fingerprints (https://www.grc.com/fingerprints.htm)" im Absatz "How to display this page's (or any page's) SSL certificate fingerprint".

## 13.3.4 Benutzer und Benutzergruppen

### 13.3.4.1 Lokale Benutzer verwalten

Sie haben im Engineering System festgelegt, dass Sie die lokale Benutzerverwaltung verwenden. Um die lokalen Benutzer in Ihrem Projekt zu verwalten, haben Sie die Möglichkeit:

- Benutzer hinzufügen
- Daten eines Benutzers festlegen
- Benutzer kopieren, einfügen, löschen

**Voraussetzung**

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Der Editor "Security-Einstellungen > Benutzer und Rollen" ist geöffnet.
- Die Registerkarte "Benutzer" ist geöffnet.

**Einschränkungen**

Beachten Sie die folgenden Einschränkungen:

- Sie können maximal 256 Benutzer hinzufügen.
- Der Benutzername darf maximal 255 Zeichen lang sein.
- Das Passwort darf minimal 8 und maximal 120 Zeichen lang sein und muss den festgelegten Passwort-Richtlinien entsprechen.
- Der Kommentar darf maximal 1000 Zeichen lang sein.

**Hinweis**

**Erlaubte Zeichen für Benutzernamen und Passwörter**

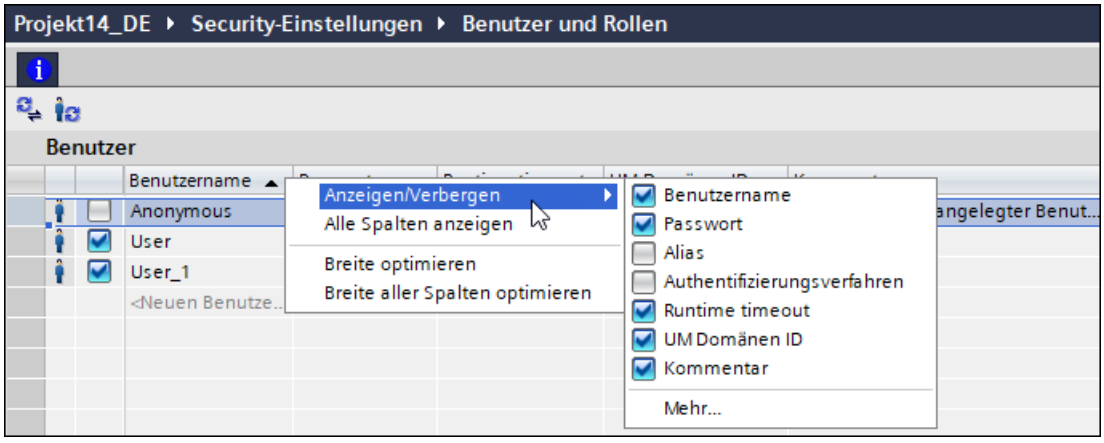
Sie können die folgenden Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen für Benutzernamen und Passwörter verwenden:

- 0123456789
- A...Z a...z
- !#$%&()*+,-./:;<=>?@\[]^_`{}~|
- Leerzeichen innerhalb des Benutzernamens oder Passworts

### Spalten für Benutzerdaten anzeigen

Um die Spalten für die Benutzerdaten anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Zeile mit den Benutzerdaten.

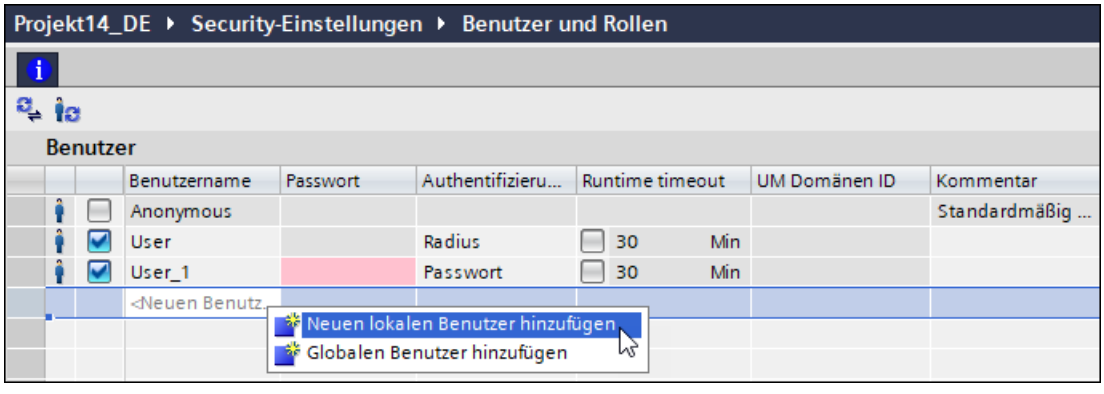



2. Wählen Sie unter den folgenden Spalten:
   - Benutzername
   - Passwort
   - Alias
   - Authentifizierungsverfahren
   - Runtime timeout
   - UM Domänen ID
   - Kommentar

### Benutzer anlegen

Um einen Benutzer anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf "Neuen Benutzer hinzufügen".
2. Klicken Sie im Untermenü auf "Neuen lokalen Benutzer hinzufügen".




3. Geben Sie einen Benutzernamen gemäß den Passwort-Richtlinien ein.

4. Wählen Sie das Authentifizierungsverfahren für den Benutzer:
   - Passwort: Geben Sie ein Passwort gemäß den Passwort-Richtlinien ein. Zur Bestätigung geben Sie das Passwort erneut ein.
   - Radius: Die Anmeldung erfolgt über einen RADIUS-Server, auf dem das Passwort hinterlegt ist. Diese Option wird nur für Geräte verwendet, die eine Anmeldung über einen RADIUS-Server unterstützen.
5. Projektieren Sie "Runtime timeout" für den Benutzer. Die projektierte Zeit definiert die Zeit der Inaktivität in Runtime, nach welcher der Benutzer automatisch abgemeldet wird. Um die Angabe für "Runtime Timeout" zu ändern, aktivieren Sie die Option in der Spalte "Runtime timeout". Standardmäßig ist die Option aktiviert.
6. Sie können einen Kommentar zum Projektbenutzer eingeben.

Ein neuer Projektbenutzer wurde angelegt. Weisen Sie dem Benutzer die Rollen zu.

**Tipps zum effektiven Vorgehen**

- Sie legen einen neuen Benutzer auch durch Kopieren eines vorhandenen Benutzers an. Dadurch werden die zugewiesenen Rollen auch dem kopierten Benutzer zugewiesen. Das Passwort für den kopierten Benutzer müssen Sie neu vergeben.

### Benutzer "Anonymous"

Ab V18 steht Ihnen ein standardmäßig angelegter Benutzer "Anonymous" zur Verfügung. Bei der Aktivierung benötigt der Benutzer "Anonymous" kein Password.

Für die Anmeldung in Runtime können Sie den Benutzer "Anonymous" nicht verwenden.

### Daten des lokalen Benutzers ändern

Um die Daten eines lokalen Benutzers zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie das Register "Benutzer".
2. Klicken Sie in das Eingabefeld, dessen Daten Sie ändern wollen.
3. Ändern Sie den Benutzernamen, das Passwort, das Authentifizierungsverfahren, den "Runtime timeout" oder den Kommentar.

Die Benutzerdaten wurden geändert.

### Benutzer löschen

Um einen Projektbenutzer zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der geöffneten Registerkarte "Benutzer" den Benutzer aus.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen" oder drücken Sie die Taste <Entf>.

Der Benutzer wurde gelöscht.

### Siehe auch

Automatisches Abmelden projektieren (Seite 1293)

### 13.3.4.2 Anzeige des Anmeldedialogs projektieren

Sie können in Engineering System die Anzeige des Anmeldedialogs projektieren. Über die Systemfunktion "ZeigeAnmeldeDialog" wird in Runtime ein Pop-up-Fenster mit dem Anmeldedialog "Benutzer-Anmeldung" angezeigt. Ein neuer Benutzer kann sich bei Runtime anmelden.

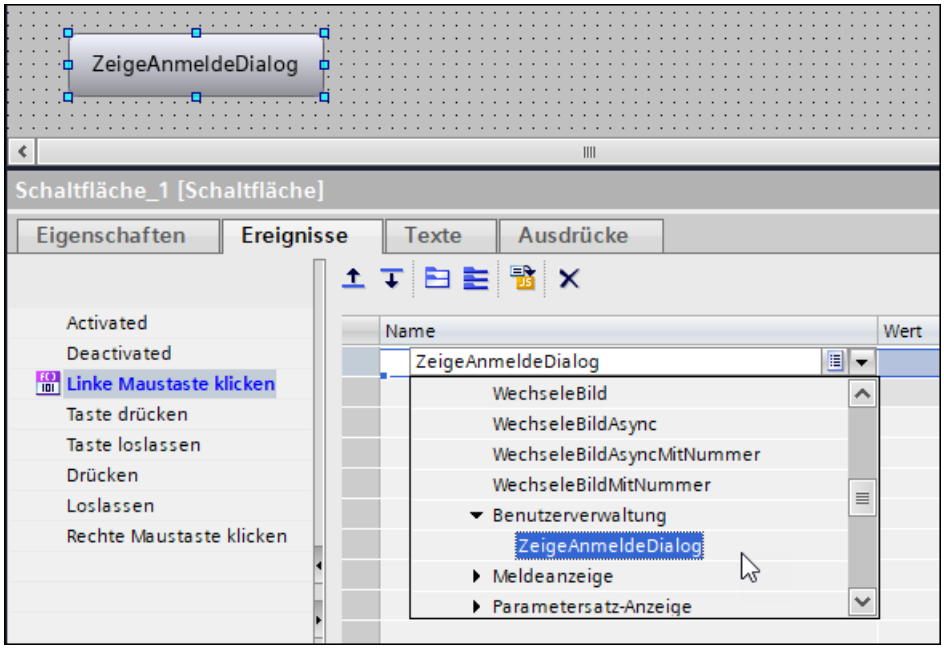
#### Voraussetzung

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Gerät ist angelegt.
- Ein Bild ist geöffnet.

#### Systemfunktion "ZeigeAnmeldeDialog" projektieren

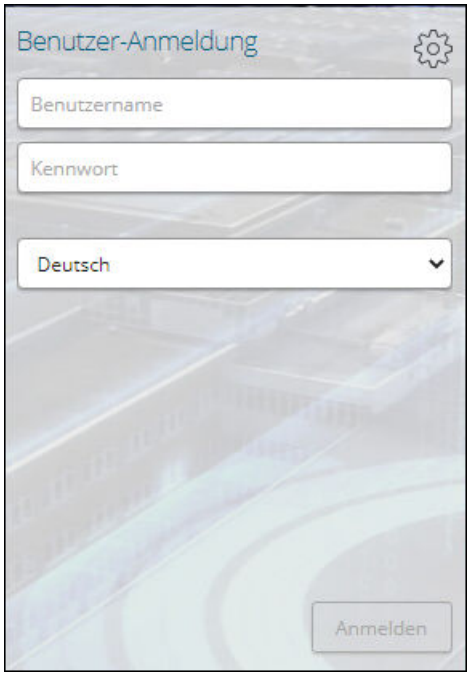
Um die Systemfunktion "ZeigeAnmeldeDialog" zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Projektieren Sie im Bild eine Schaltfläche.
2. Geben Sie unter "Eigenschaften > Allgemein > Inhalt > Text" in der Spalte "Statischer Wert" den Namen "ZeigeAnmeldeDialog" ein.
3. Wählen Sie unter "Ereignisse > Linke Maustaste klicken" in der Spalte "Name" unter "Bild > Kontenverwaltung" die Systemfunktion "ZeigeAnmeldeDialog".



### Ergebnis

Wenn Sie in Runtime auf die Schaltfläche klicken, wird der Anmeldedialog "Benutzer-Anmeldung" angezeigt. Ein neuer Benutzer kann sich bei Runtime anmelden.




## 13.3.4.3 Automatisches Abmelden projektieren

### Automatisches Abmelden projektieren

Sie können im Engineering System das automatische Abmelden, "Runtime timeout", auf dem Unified PC projektieren. Nach der projektierten Zeit Ihrer Inaktivität in Runtime werden Sie automatisch abgemeldet.

Im Engineering System können Sie "Runtime timeout" projektieren für:

- Benutzer
- Rollen

Wenn die Werte bei einem Benutzer und seinen Rollen unterschiedlich sind, wird beim Laden des Projekts der niedrigste Wert übertragen.

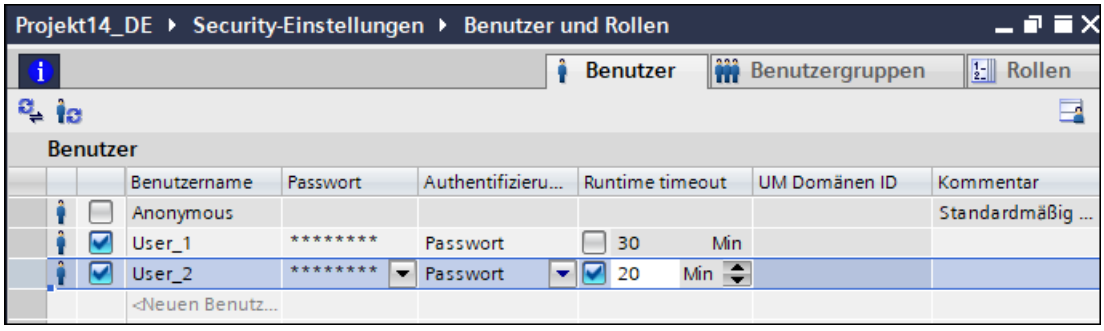
Standardmäßig wird Ihnen nach dem automatischen Abmelden der Dialog "Benutzer-Anmeldung" angezeigt. Diese Seite benötigt eine Netzwerkverbindung zum Unified-Server.

## Automatisches Abmelden für einen lokalen Benutzer projektieren

Um das automatische Abmelden, "Runtime timeout", für einen lokalen Benutzer zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Editor "Security-Einstellungen > Benutzer und Rollen".
2. Öffnen Sie die Registerkarte "Benutzer".
3. Aktivieren Sie in der Spalte "Runtime timeout" des gewählten Benutzers das Optionskästchen.

4. Tragen Sie in das Eingabefeld die Zeit der Inaktivität ein. Nach der eingegebenen Zeit wird der Benutzer automatisch abgemeldet.

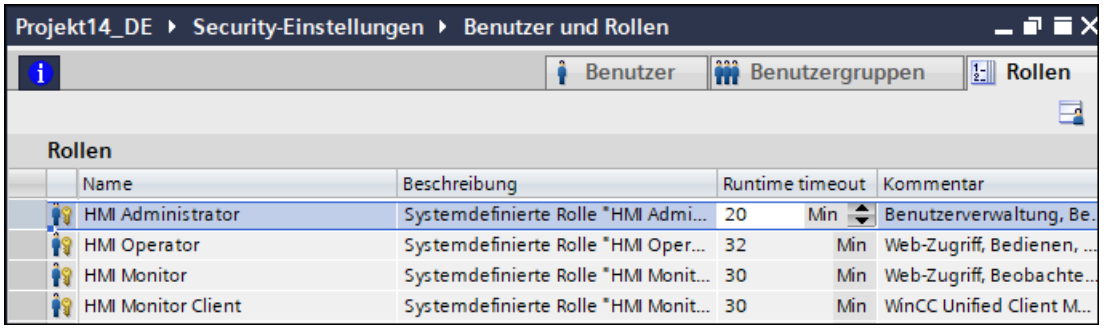



5. Laden Sie das Projekt ins Gerät.

## Automatisches Abmelden für eine Rolle projektieren

Um das automatische Abmelden, "Runtime timeout", für eine Rolle zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Editor "Security-Einstellungen > Benutzer und Rollen".
2. Öffnen Sie die Registerkarte "Rollen".
3. Klicken Sie in der Spalte "Runtime timeout" der gewählten Rolle in das Eingabefeld.
4. Tragen Sie in das Eingabefeld die Zeit der Inaktivität ein. Nach der eingegebenen Zeit wird die Rolle automatisch abgemeldet.




5. Laden Sie das Projekt ins Gerät.

## Siehe auch

Lokale Benutzer verwalten (Seite 1289)

Security-Einstellungen konfigurieren (Seite 2010)

## Webseite nach dem automatischen Abmelden projektieren

Sie können im Engineering System festlegen, welche Webseite Ihnen nach dem automatischen Abmelden in Runtime in Ihrem Browser angezeigt wird. Standardmäßig wird Ihnen der Dialog "Benutzer-Anmeldung" angezeigt. Diese Seite benötigt eine Netzwerkverbindung zum Unified-Server.

In den Runtime-Einstellungen im Engineering System können Sie eine URL-Adresse der Webseite projektieren, welche Ihnen nach dem Abmelden in Runtime in Ihrem Browser angezeigt wird.

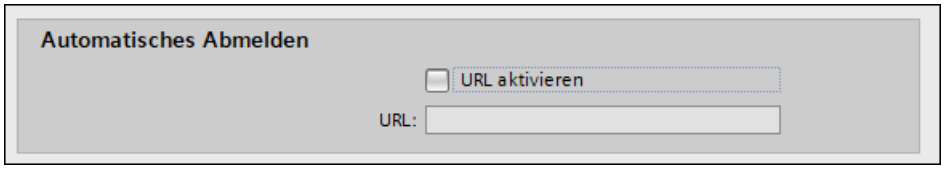
### Voraussetzung

- Ein WinCC Unified PC ab Version V19 ist installiert.

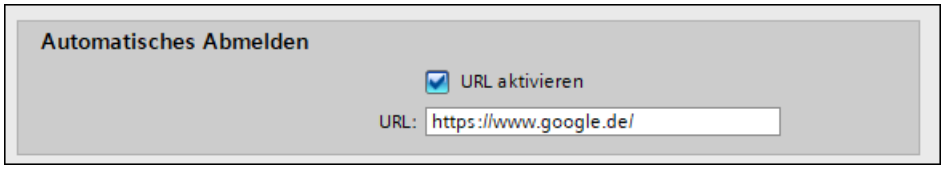
### Anzeige der Webseite nach dem automatischen Abmelden projektieren

Um die Anzeige der Webseite nach dem automatischen Abmelden zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Aktivieren Sie unter "Runtime-Einstellungen > Allgemein > Automatisches Abmelden" die Option "URL für automatisches Abmelden aktivieren".
   Standardmäßig ist die Option deaktiviert und das Eingabefeld ist leer.




2. Geben Sie in das Eingabefeld eine URL-Adresse ein. Beachten Sie dabei Folgendes:
   - Die maximale Länge der URL-Adresse ist 2048 Zeichen.
   - Wenn Sie die maximale Länge der URL-Adresse überschreiten, wird Ihnen eine Fehlermeldung angezeigt.
   - Wenn Sie durch Copy-Paste eine URL-Adresse eingeben, die mehr als 2048 Zeichen enthält, wird die Adresse gekürzt.




Nach dem automatischen Abmelden in Runtime wird Ihnen die entsprechende Webseite angezeigt.

**Hinweis**

Wenn Sie die Option wieder deaktivieren, bleibt die URL-Adresse im Eingabefeld angezeigt und das Eingabefeld ist ausgegraut. Nach dem automatischen Abmelden in Runtime wird Ihnen der Dialog "Benutzer-Anmeldung" angezeigt.

## 13.3.4.4 Lokale Benutzerverwaltung laden

Sie haben mindestens einen Benutzer hinzugefügt. Übersetzen und laden Sie die lokale Benutzerverwaltung.

### Lokale Benutzerverwaltung übersetzen und laden

Beachten Sie, dass Sie die Einstellung im "Vorschau Laden" beim ersten Laden anders als bei jedem folgenden Laden festlegen müssen.

- Für das erste Laden eines TIA Portal-Projekts auf ein Runtime-Gerät wählen Sie beim Laden der Benutzerdaten bei "Runtime-Werte" die Option "Auf Startwerte zurücksetzen".
- Für alle folgenden Laden wählen Sie bei "Runtime-Werte" die Option "Aktuelle Werte beibehalten" oder "Ausgewählte beibehalten".

Auf dem Runtime-Gerät ist die Benutzerkonfiguration nicht projektspezifisch, sondern gerätespezifisch. Die festgelegte Benutzerverwaltung wird in allen Projekten in einem Gerät verwendet.

Alle systemdefinierten Rollen sind in jedem Runtime-Projekt enthalten.

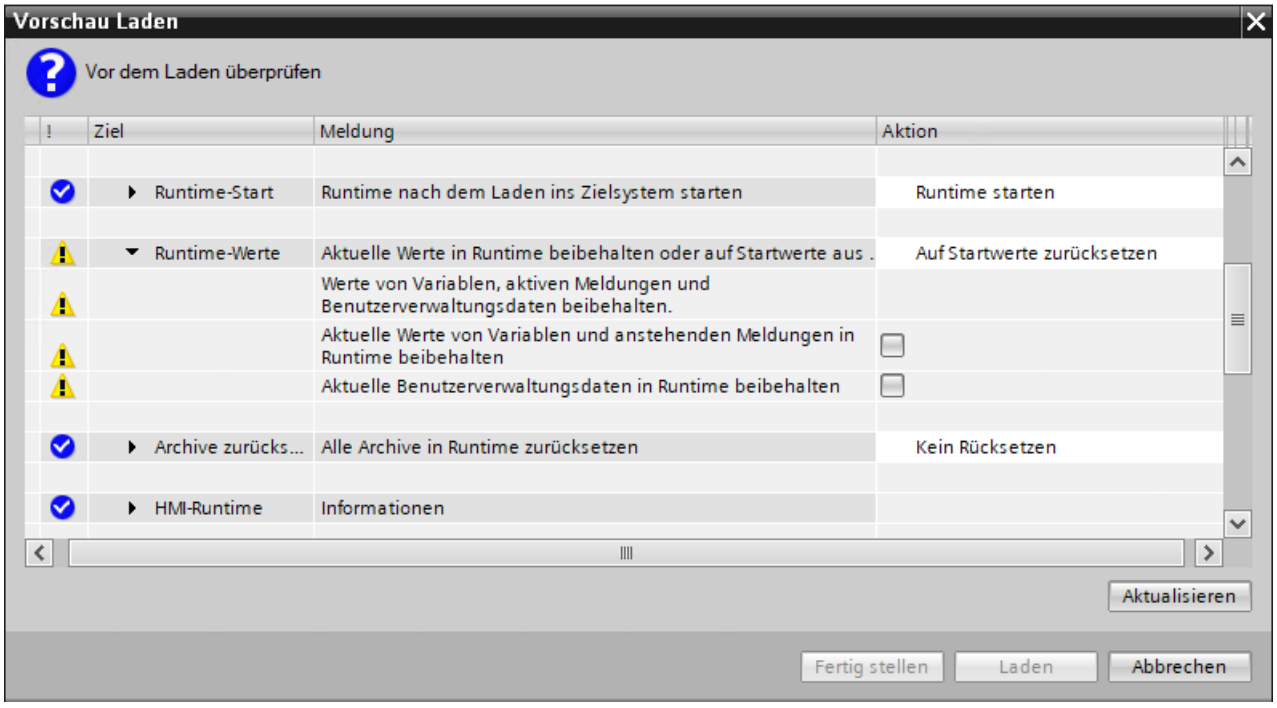
### Lokale Benutzerverwaltung initial übersetzen und laden

Um die lokale Benutzerverwaltung zum ersten Mal zu laden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das Gerät in der Projektnavigation.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Laden in Gerät > Software (komplett laden)".
   Die Übersetzung des Projekts wird geprüft und nicht übersetzte Inhalte werden übersetzt.
   Das Ergebnis der Übersetzung wird im Inspektorfenster unter "Info > Übersetzen" angezeigt.
3. Der Dialog "Vorschau Laden" wird angezeigt.

4. Prüfen Sie die angezeigten Voreinstellungen und ändern Sie bei Bedarf die Einstellungen:
   - Legen Sie fest, ob Runtime nach dem Laden auf dem Zielsystem startet.
   - Wählen Sie "Auf Startwerte zurücksetzen".
   - Legen Sie fest, ob alle Archive in Runtime zurückgesetzt werden.

   Die Einstellung wird nur übernommen, wenn Sie "Runtime starten" gewählt haben.



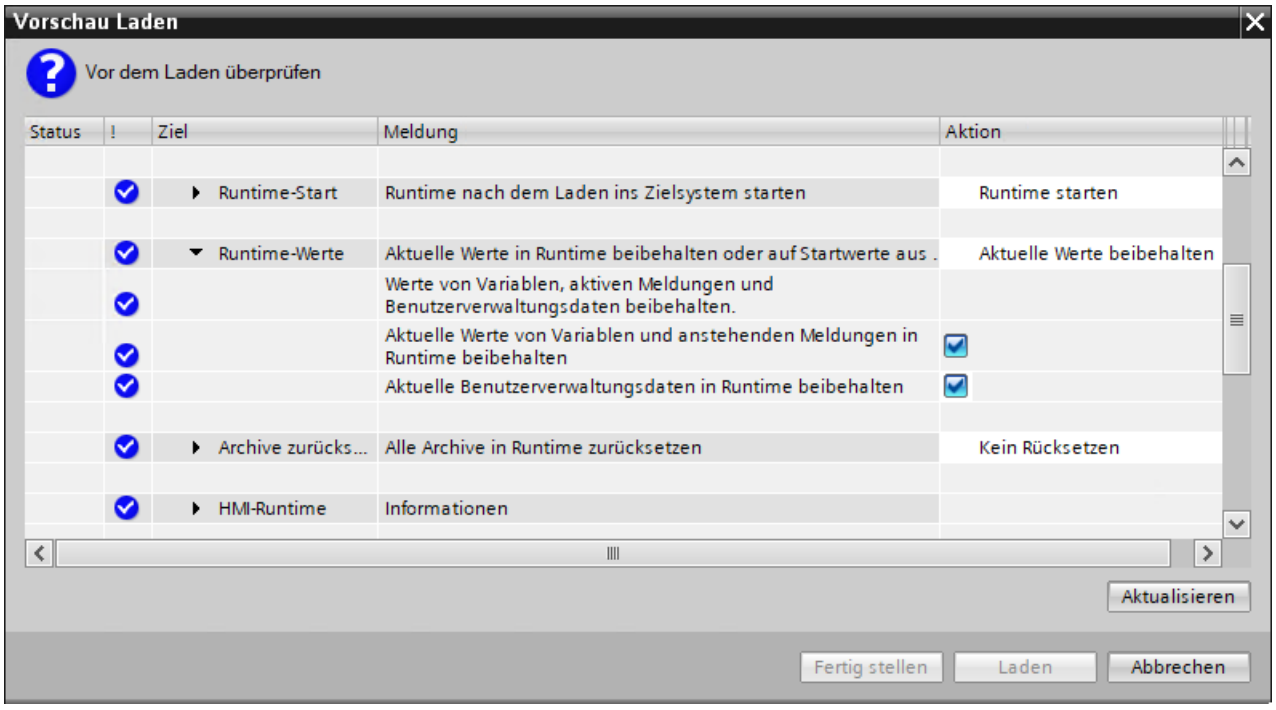

5. Klicken Sie auf "Laden".

Nach dem Laden der Einstellungen startet die Runtime.

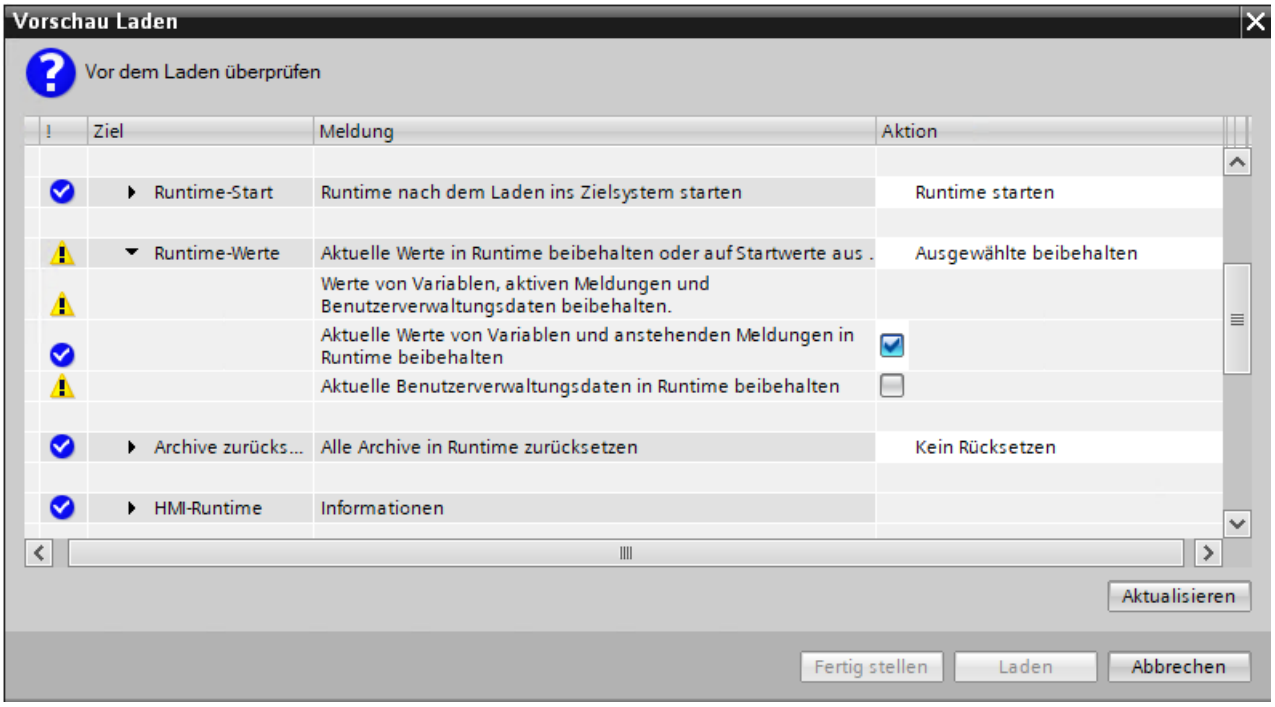
### Aktuelle Werte beim erneuten Laden beibehalten

Wenn Sie beim erneuten Laden die Werte in Runtime beibehalten wollen, wählen Sie beim Laden bei "Runtime-Werte" eine der folgenden Optionen:

- "Aktuelle Werte beibehalten"




- "Ausgewählte beibehalten".
  Mit der Option "Ausgewählte beibehalten" legen Sie fest, welche Werte Sie in Runtime beibehalten wollen:
  - Aktuelle Werte von Variablen und anstehenden Meldungen
  - Aktuelle Benutzerverwaltungsdaten




**Hinweis**

Um zu verhindern, dass in Runtime in der Benutzerverwaltung angelegte Benutzer durch das komplette Laden des Projekts überschrieben werden, aktivieren Sie die Option "Aktuelle Benutzerverwaltungsdaten in Runtime beibehalten".

## Beibehaltene Daten

Wenn Sie die Option "Aktuelle Benutzerverwaltungsdaten in Runtime beibehalten" aktiviert haben, werden die folgenden Daten der Benutzerverwaltung beibehalten:

- Benutzername
- Passwort
- Passwort-Richtlinien
- Kommentar
- Sprache
- Funktionsrechte
- Rolle des Benutzers
- Benutzergruppe
- Modus der Benutzerverwaltung - lokal oder zentral
- Daten der zentralen Benutzerverwaltung: Server Adresse, Server ID, Identity Provider Adresse

### Siehe auch

Lokale Benutzer verwalten (Seite 1289)

Projekt initial laden (Seite 1613)

Projekt erneut komplett laden (Seite 1615)

## 13.3.4.5 Zentrale Benutzer und Benutzergruppen verwalten

Sie haben im Engineering System festgelegt, dass Sie die zentrale Benutzerverwaltung verwenden.

Sie können einem Projekt zentrale Benutzer und Benutzergruppen hinzufügen, die in der zentralen Benutzerverwaltung angelegt wurden. Zentrale Benutzer und Benutzergruppen werden in der zentralen Benutzerverwaltung verwaltet. Die Änderungen wirken sich auf das Projekt aus, dem diese Benutzer oder Benutzergruppen angehören.

Sie können die Benutzerverwaltung im Engineering System mit der zentralen Benutzerverwaltung synchronisieren oder den Synchronisationsstatus prüfen.

### Hauptvorteil der zentralen Benutzerverwaltung

Der Hauptvorteil der zentralen Benutzerverwaltung ist die Verwaltung der Benutzergruppen.

- In den Benutzergruppen verwalten Sie unabhängig vom Engineering System die zentralen Benutzer. Sie fügen die zentralen Benutzer zu den Benutzergruppen hinzu.
- Die Funktionsrechte eines Benutzers sind über die Rollenzuweisung in der Benutzergruppe in der Unified Runtime bekannt.
- Änderungen an den Benutzerdaten sind in Runtime auch ohne Laden des Projekts wirksam.
- Wenn Sie die Benutzergruppe in das TIA Portal-Projekt importieren, werden damit automatisch die Benutzer und ihre Daten einschließlich Passwörtern in das Projekt importiert.

### Voraussetzung

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Die Verbindung zu der zentralen Benutzerverwaltung ist konfiguriert.
- Sie verfügen über ein Benutzerkonto mit den entsprechenden Rechten in der zentralen Benutzerverwaltung.
- Der Editor "Security-Einstellungen > Benutzer und Rollen" ist geöffnet.
- Die Registerkarte "Benutzergruppen" ist geöffnet.

### Einschränkungen

Beachten Sie die folgenden Einschränkungen:

- Sie können maximal 256 zentrale Benutzer hinzufügen.
- Sie können maximal 50 zentrale Benutzergruppen hinzufügen.
- Zentrale Benutzer und Benutzergruppen können Sie nicht kopieren.

### Informationen über Benutzergruppen und Benutzer

Für zentrale Benutzer und Benutzergruppen können Sie sich die folgenden Informationen anzeigen lassen:

- Benutzergruppen: Die darin enthaltenen Benutzer und ob diese bereits in die Benutzerverwaltung importiert wurden.
- Benutzer: Die Benutzergruppen, denen ein Benutzer angehört, und ob diese bereits in die Benutzerverwaltung importiert wurden.

### Benutzergruppe hinzufügen

Um eine Benutzergruppe aus der zentralen Benutzerverwaltung in ein TIA Portal-Projekt hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Registerkarte "Benutzergruppen".
2. Klicken Sie auf "Neue Benutzergruppe hinzufügen".
   Wenn Sie noch nicht in der zentralen Benutzerverwaltung angemeldet sind, wird der Dialog "UMC-Anmeldung" geöffnet:
   – Geben Sie Ihren UMC-Benutzernamen und das zugehörige Passwort ein.
   – Klicken Sie auf "OK".
3. Wenn Sie in der zentralen Benutzerverwaltung angemeldet sind, wird der Dialog "Neue Benutzergruppe aus UMC hinzufügen" geöffnet. Alle verfügbaren Benutzergruppen aus der zentralen Benutzerverwaltung werden angezeigt. Bereits hinzugefügte Benutzergruppen sind aktiviert und schreibgeschützt.
4. Aktivieren Sie die Benutzergruppen, die Sie dem TIA Portal-Projekt hinzufügen wollen. Klicken Sie auf "OK".
5. Die ausgewählten Benutzergruppen werden als zentrale Benutzergruppen hinzugefügt. Ihre Daten sind schreibgeschützt und Sie können die Daten innerhalb des TIA Portal-Projekts nicht ändern.

### Benutzergruppe löschen

Um eine Benutzergruppe aus dem TIA Portal-Projekt zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Registerkarte "Benutzergruppen".
2. Wählen Sie eine oder mehr Benutzergruppen aus.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen" oder drücken Sie die Taste <Entf>.

### Zentrale Benutzer hinzufügen

Sie können auch die einzelnen zentralen Benutzer in ein TIA Portal-Projekt importieren.

Um einen zentralen Benutzer aus der zentralen Benutzerverwaltung hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Registerkarte "Benutzer".
2. Klicken Sie auf "Neuen Benutzer hinzufügen".
3. Klicken Sie im Untermenü auf "Globale Benutzer hinzufügen".
   Wenn Sie noch nicht in der zentralen Benutzerverwaltung angemeldet sind, wird der Dialog "UMC-Anmeldung" geöffnet:
   - Geben Sie Ihren UMC-Benutzernamen und das zugehörige Passwort ein.
   - Klicken Sie auf "OK".

   Wenn Sie in der zentralen Benutzerverwaltung angemeldet sind, wird der Dialog "Neuen Benutzer aus UMC hinzufügen" geöffnet. Alle verfügbaren Benutzer aus der zentralen Benutzerverwaltung werden angezeigt. Bereits hinzugefügte Benutzer sind aktiviert und schreibgeschützt.
4. Aktivieren Sie die Benutzer, die Sie dem TIA Portal-Projekt hinzufügen wollen. Klicken Sie auf "OK".
5. Die ausgewählten Benutzer werden als zentrale Benutzer hinzugefügt. Ihre Daten sind schreibgeschützt und Sie können die Daten innerhalb des TIA Portal-Projekts nicht ändern.

| | **Tipps zur effektiven Vorgehensweise** |
|---|---|
| • | Um die gewünschten Benutzer zu finden, filtern Sie die Tabelle nach den Spalten "Namen" und "Langnamen". Tippen Sie in die erste Zeile den Namen ein. Alle Benutzer mit diesem Namen werden angezeigt. Um die Filterung aufzuheben, klicken Sie auf die Schaltfläche "Filter" oder wählen Sie "*" in der Klappliste. |

### Zentrale Benutzer löschen

Um einen zentralen Benutzer aus dem TIA Portal-Projekt zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Registerkarte "Benutzer".
2. Wählen Sie einen oder mehr zentralen Benutzer aus.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen" oder drücken Sie die Taste <Entf>.

### Siehe auch

Server-ID (Seite 1284)

## 13.3.4.6 Zentrale Benutzerverwaltung laden

Sie haben mindestens eine Benutzergruppe hinzugefügt. Übersetzen und laden Sie die zentrale Benutzerverwaltung.

### Zentrale Benutzerverwaltung übersetzen und laden

Beachten Sie, dass Sie die Einstellung im "Vorschau Laden" beim ersten Laden anders als bei jedem folgenden Laden festlegen müssen.

- Für das erste Laden eines TIA Portal-Projekts auf ein Runtime-Gerät wählen Sie beim Laden der Benutzerdaten bei "Runtime-Werte" die Option "Auf Startwerte zurücksetzen".
- Für alle folgenden Laden wählen Sie bei "Runtime-Werte" die Option "Aktuelle Werte beibehalten" oder "Ausgewählte beibehalten".

Auf dem Runtime-Gerät ist die Benutzerkonfiguration nicht projektspezifisch, sondern gerätespezifisch. Die festgelegte Benutzerverwaltung wird in allen Projekten in einem Gerät verwendet.

Alle systemdefinierten Rollen sind in jedem Runtime-Projekt enthalten.

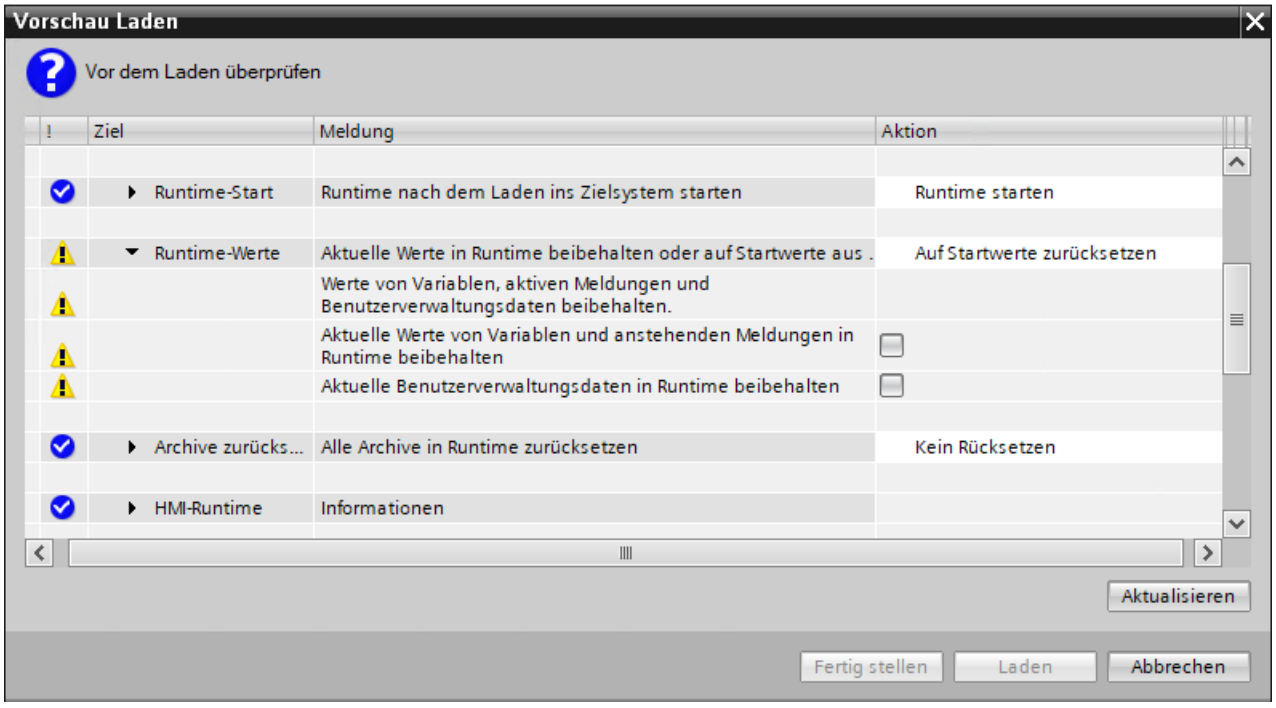
### Zentrale Benutzerverwaltung initial übersetzen und laden

Um alle Daten der zentralen Benutzerverwaltung zum ersten Mal zu laden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das Gerät in der Projektnavigation.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Laden in Gerät > Software (komplett laden)".
   Die Übersetzung des Projekts wird geprüft und nicht übersetzte Inhalte werden übersetzt.
   Das Ergebnis der Übersetzung wird im Inspektorfenster unter "Info > Übersetzen" angezeigt.
3. Der Dialog "Vorschau Laden" wird angezeigt.

4. Prüfen Sie die angezeigten Voreinstellungen und ändern Sie bei Bedarf die Einstellungen:
   - Legen Sie fest, ob Runtime nach dem Laden auf dem Zielsystem startet.
   - Wählen Sie "Auf Startwerte zurücksetzen".
   - Legen Sie fest, ob alle Archive in Runtime zurückgesetzt werden.

   Die Einstellung wird nur übernommen, wenn Sie "Runtime starten" gewählt haben.




5. Klicken Sie auf "Laden".

Nach dem Laden der Einstellungen wird die Verbindung zu der zentralen Benutzerverwaltung hergestellt.

Die Runtime wird abhängig von den gewählten Optionen beim Laden gestartet.

**Hinweis**

Die geladenen Einstellungen für die zentrale Benutzerverwaltung geben Sie ein:

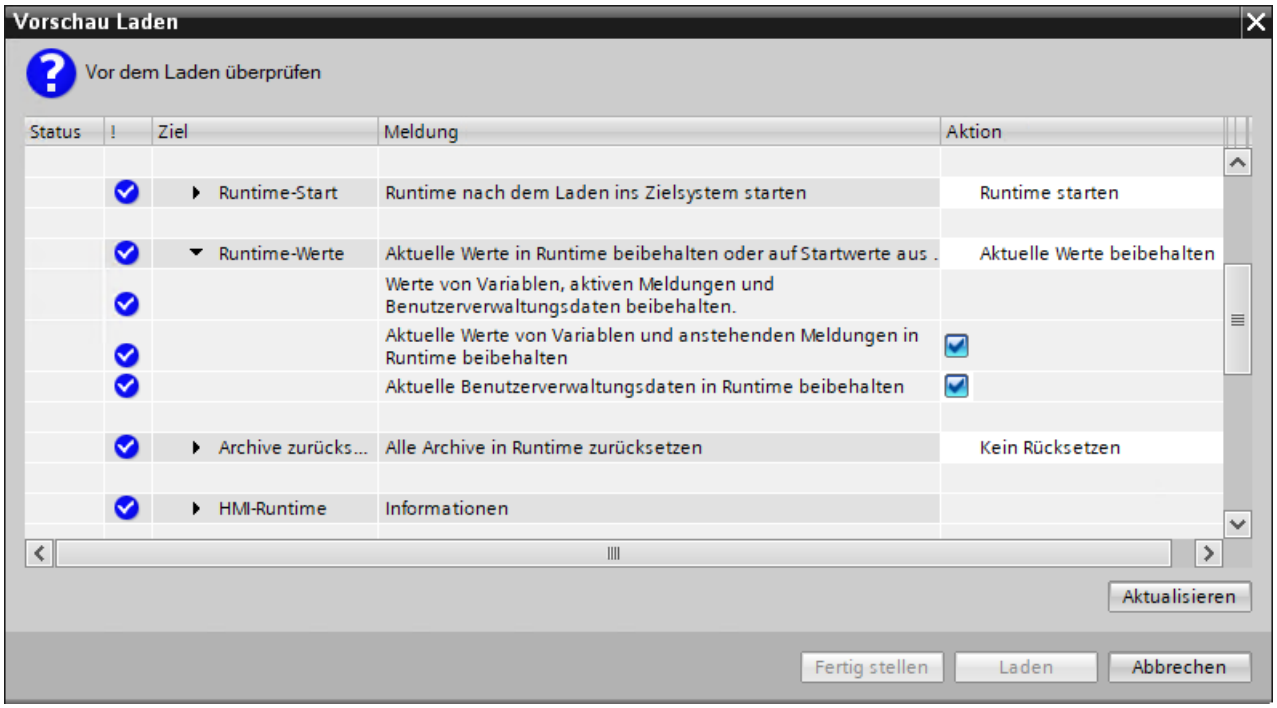
- Auf dem PC im SIMATIC Runtime Manager
- Auf dem Panel im Control Panel

Die Daten werden abhängig von der Einstellung beim Laden überschrieben.

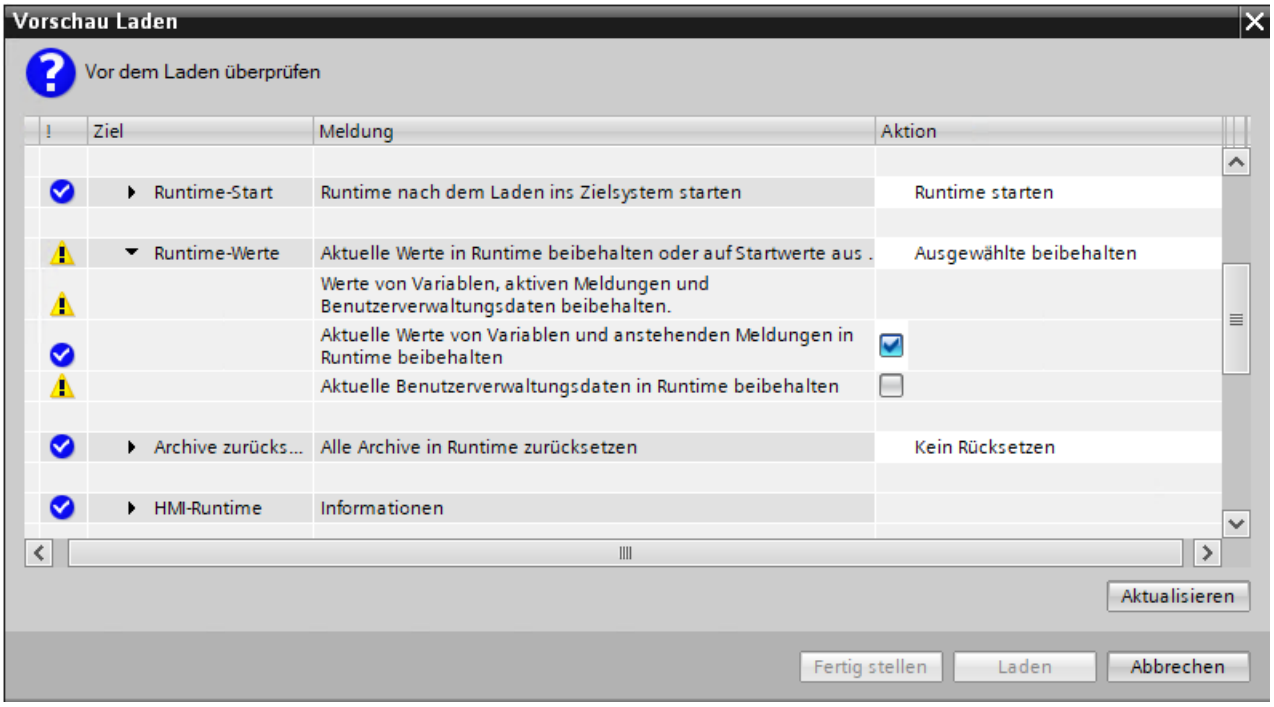
### Aktuelle Werte beim erneuten Laden beibehalten

Wenn Sie beim erneuten Laden die Werte in Runtime beibehalten wollen, wählen Sie beim Laden bei "Runtime-Werte" eine der folgenden Optionen:

- "Aktuelle Werte beibehalten"




- "Ausgewählte beibehalten".
  Mit der Option "Ausgewählte beibehalten" können Sie festlegen, welche Werte Sie in Runtime beibehalten wollen:
  - Aktuelle Werte von Variablen und anstehenden Meldungen
  - Aktuelle Benutzerverwaltungsdaten




**Hinweis**

Um zu verhindern, dass in Runtime in der Benutzerverwaltung angelegte Benutzer durch das komplette Laden des Projekts überschrieben werden, aktivieren Sie die Option "Aktuelle Benutzerverwaltungsdaten in Runtime beibehalten".

## Beibehaltene Daten

Wenn Sie die Option "Aktuelle Benutzerverwaltungsdaten in Runtime beibehalten" aktiviert haben, werden die folgenden Daten der Benutzerverwaltung beibehalten:

- Benutzername
- Passwort
- Passwort-Richtlinien
- Kommentar
- Sprache
- Funktionsrechte
- Rolle des Benutzers
- Benutzergruppe
- Modus der Benutzerverwaltung - lokal oder zentral
- Daten der zentralen Benutzerverwaltung: Server Adresse, Server ID, Identity Provider Adresse

### Verhalten der Runtime nach dem Laden

Wenn Sie alle Angaben korrekt eingegeben haben, verwendet die Runtime die geladenen Einstellungen.

Wenn Sie die Angaben nicht komplett oder nicht korrekt eingegeben haben, zeigt die Runtime folgendes Verhalten:

- Wenn die Daten der zentralen Benutzerverwaltung bereits einmal erfolgreich geladen wurden, verwendet die Runtime die zuletzt geladenen Benutzerdaten.
  Fehlende Einstellungen für die zentrale Benutzerverwaltung geben Sie ein:
  - Auf dem PC im SIMATIC Runtime Manager
  - Auf dem Panel im Control Panel
- Wenn die Daten der zentralen Benutzerverwaltung noch nie geladen wurden, startet die Runtime nicht.
  Fehlende Einstellungen für die zentrale Benutzerverwaltung geben Sie ein:
  - Auf dem PC im SIMATIC Runtime Manager
  - Auf dem Panel im Control Panel

### Siehe auch

Projekt initial laden (Seite 1613)

Projekt erneut komplett laden (Seite 1615)

## 13.3.5 HMI-Rollen

### 13.3.5.1 HMI-Rollen verwalten

Sie weisen den Benutzern die Rollen mit den Funktionsrechten zu. Sie können in Ihrem Projekt die benutzerdefinierten HMI-Rollen verwalten.

### HMI-relevante systemdefinierte Rollen

In einem ungeschützten Projekt sind systemdefinierte HMI-Rollen ohne Engineering-Funktionsrechte angelegt:

- HMI Administrator
- HMI Operator
- HMI Monitor
- HMI Monitor Client

Systemdefinierte HMI-Rollen können Sie nicht umbenennen oder löschen. Auch die Zuweisung der Funktionsrechte zu systemdefinierten Rollen können Sie nicht ändern.

## HMI-relevante benutzerdefinierte Rollen

Um die benutzerdefinierten HMI-Rollen in Ihrem Projekt zu verwalten, können Sie die folgenden Aktionen durchführen:

- Neue benutzerdefinierte Rolle hinzufügen.
- Daten der benutzerdefinierten Rolle ändern:
  - Name
  - Runtime timeout
  - Kommentar
- Der Rolle die Funktionsrechte zuweisen.
- Zuweisung der Funktionsrechte ändern oder löschen.
- Rolle löschen.

**Hinweis**

- Beachten Sie bei der Einstellung des Runtime Timeouts die Hinweise in den einzelnen Gerätehandbüchern.
- Im Engineering System können Sie sowohl für eine Rolle als auch für einen Benutzer ein Runtime timeout projektieren. Wenn die Werte unterschiedlich sind, wird beim Laden nur der kleinere der beiden Werte auf das Panel übertragen.

## Voraussetzung

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Gerät ist angelegt.
- Der Editor "Security-Einstellungen > Benutzer und Rollen" ist geöffnet.
- Die Registerkarte "Rollen" ist geöffnet.

## Benutzerdefinierte HMI-Rolle hinzufügen

Um eine benutzerdefinierte HMI-Rolle hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie auf "Neue Rolle hinzufügen".
2. Geben Sie einen Namen, den Runtime timeout und bei Bedarf einen Kommentar ein.

Eine benutzerdefinierte HMI-Rolle wurde angelegt. Weisen Sie der Rolle die Funktionsrechte zu.

**Tipps zur effektiven Vorgehensweise**

- Sie legen eine benutzerdefinierte HMI-Rolle auch durch Kopieren einer vorhandenen HMI-Rolle an. Dadurch werden die zugewiesenen Funktionsrechte auch der kopierten HMI-Rolle zugewiesen.

### Daten einer benutzerdefinierten Rolle ändern

Um die Daten einer benutzerdefinierten Rolle zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in das Feld, dessen Daten Sie ändern wollen.
2. Ändern Sie den Rollennamen, den Runtime timeout oder den Kommentar.

### Benutzerdefinierte Rolle löschen

Um eine benutzerdefinierte Rolle zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die benutzerdefinierte Rolle.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen" oder drücken Sie die Taste <Entf>.

## 13.3.5.2 HMI-Rollen zuweisen

Sie können den lokalen Benutzern und den globalen Benutzergruppen HMI-Rollen zuweisen, die über verschiedene Funktionsrechte verfügen.

### Voraussetzung

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Gerät ist angelegt.
- Benutzer und Benutzergruppen sind angelegt.
- Der Editor "Security-Einstellungen > Benutzer und Rollen" ist geöffnet.

### Lokalen Benutzern HMI-Rollen zuweisen

Um einem Benutzer Rollen zuzuweisen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Registerkarte "Benutzer".
2. Wählen Sie den Benutzer.
3. Aktivieren Sie in der Registerkarte "Zugewiesene Rollen" die gewünschten HMI-Rollen.

### Globalen Benutzergruppen HMI-Rollen zuweisen

Um einer globalen Benutzergruppe Rollen zuzuweisen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Registerkarte "Benutzergruppen".
2. Wählen Sie die Benutzergruppe.
3. Aktivieren Sie in der Registerkarte "Zugewiesene Rollen" die gewünschten HMI-Rollen.

### Zuweisung von Rollen für lokale Benutzer aufheben

Um die Zuweisung einer Rolle zu einem Benutzer wieder aufzuheben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Registerkarte "Benutzer".
2. Wählen Sie den Benutzer.
3. Deaktivieren Sie in der Registerkarte "Zugewiesene Rollen" die Rollen, die Sie dem Benutzer nicht mehr zuweisen wollen.

### Zuweisung von Rollen für globale Benutzergruppen aufheben

Um die Zuweisung einer Rolle zu einer globalen Benutzergruppe wieder aufzuheben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Registerkarte "Benutzergruppen".
2. Wählen Sie die Benutzergruppe. Beachten Sie, dass Sie keine Multiselektion verwenden können.
3. Deaktivieren Sie in der Registerkarte "Zugewiesene Rollen" die Rollen, die Sie der Benutzergruppe nicht mehr zuweisen wollen.

## 13.3.5.3 HMI-Rolle "HMI Monitor Client"

Die systemdefinierte Rolle "HMI Monitor Client" enthält das Funktionsrecht "WinCC Unified Client Monitor – Limitierter Zugriff". Dieser Rolle können keine weiteren Funktionsrechte zugewiesen werden.

Mit der Rolle "HMI Monitor Client" können Sie den Produktionsprozess verfolgen und analysieren, ohne die Prozesse in der PLC versehentlich oder unbefugt zu beeinflussen.

Die folgende Beschreibung ist für Unified PC und für Unified Panel gültig.

**Hinweis**

Für den Betrieb des "HMI Monitor Client" benötigen Sie abhängig von der Anzahl der Zugriffe eine oder mehrere "HMI Monitor Client" Lizenzen.

### Rolle "HMI Monitor Client"

Ein Benutzer, dem die Rolle "HMI-Monitor-Client" oder das in der Rolle enthaltene Funktionsrecht "HMI Monitor Client aktivieren" zugewiesen ist, kann unabhängig von anderen zugewiesenen Rollen und Funktionsrechten keine Änderungen oder Schreibvorgänge in den Prozessen vornehmen.

### Einschränkungen der Rolle "HMI Monitor Client"

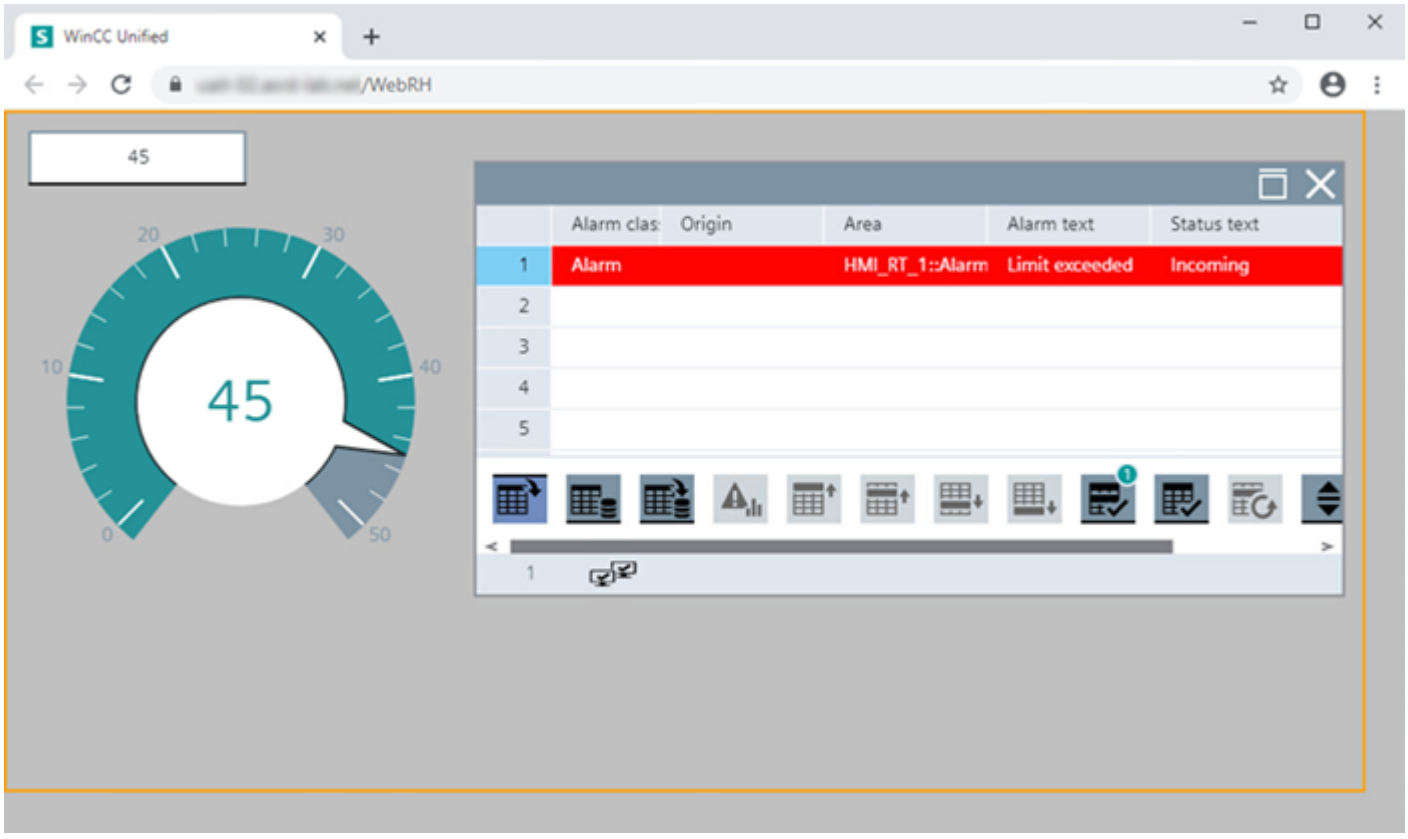
Ein Benutzer mit dem Funktionsrecht "WinCC Unified Client Monitor – Limitierter Zugriff" darf die Prozesse beobachten, aber nur eingeschränkt bedienen.

Die folgende Tabelle zeigt, welche Operationen der Benutzer nicht durchführen kann:

| | |
|---|---|
| Variablen | Wertänderungen von externen Variablen (PowerTags) an die PLC weitergeben |
| Variablenarchivierung | Archive löschen |
| | Archivwerte manuell schreiben |
| | Archivwerte kommentieren |
| | Korrekturwerte schreiben |
| Meldungen | Aktive Meldungen quittieren |
| | Aktive Meldungen zurücksetzen |
| | Meldungen sperren |
| | Meldungen entsperren |
| Meldearchivierung | Meldearchiv löschen |
| | Archivierte Meldungen kommentieren |
| Parametersatz-Anzeige | Mit der Schaltfläche "In PLC schreiben" der Parametersatz-Anzeige können Prozesswerte nicht in die PLC geschrieben werden. |
| | Mit der Systemfunktion "LadeUndSchreibeParametersatz" können Prozesswerte nicht in die PLC geschrieben werden. |
| | Mit dem Snippet "Load Parameter Set from storage and write to PLC" können Prozesswerte nicht in die PLC geschrieben werden. |
| | Über Steuervariablen können Parametersätze nicht aus dem Parametersatzspeicher geladen werden.<br>Über Steuervariablen können Prozesswerte nicht in die PLC geschrieben werden. |

## Visualisierung in Runtime

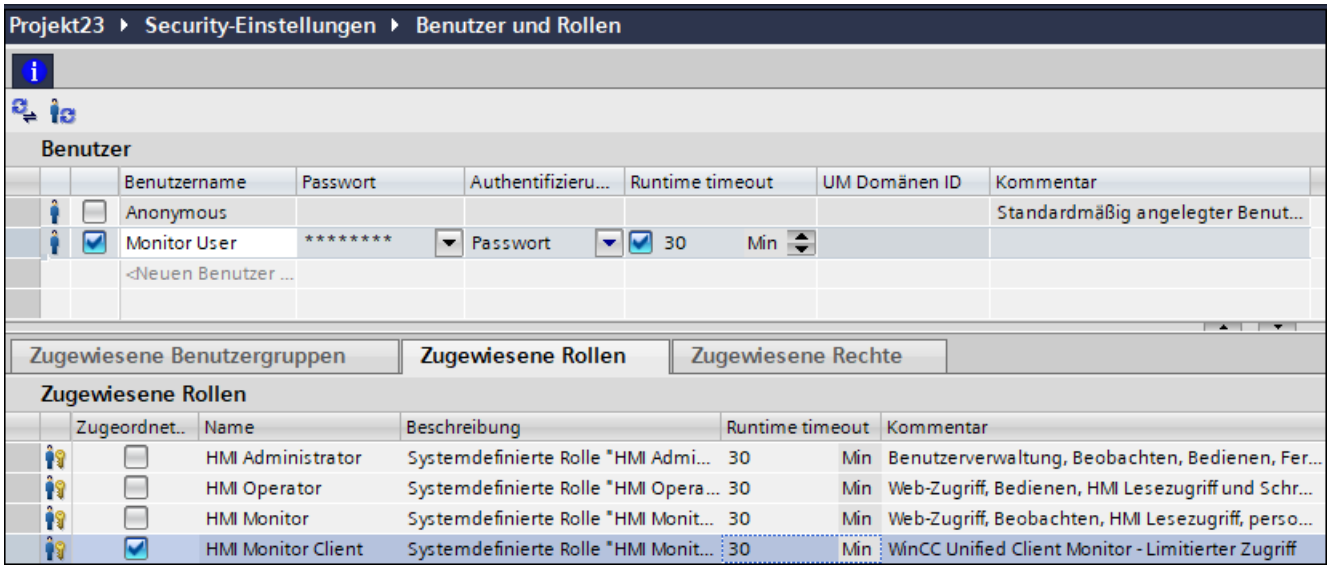
In Runtime wird der Monitor Client Modus durch einen orangen Rahmen um das Grundbild visualisiert.



### Monitor Client Modus aktivieren

Um den Monitor Client Modus zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie einen Benutzer an oder wählen Sie einen bestehenden Benutzer.
2. Weisen Sie dem Benutzer eine der folgenden Rollen zu:
   - Die systemdefinierte Rolle "HMI Monitor Client".
   - Eine benutzerdefinierte Rolle, die das Funktionsrecht "WinCC Unified Client Monitor – Limitierter Zugriff" enthält.




3. Der Benutzer meldet sich in Runtime an.
4. Der Monitor Client Modus wird aktiviert.

Der Benutzer darf den Prozess beobachten, aber keine prozessrelevanten Werte ändern. Diese Werte sind in der Tabelle oben angeführt.

### Siehe auch

Systemdefinierte Funktionsrechte (Seite 1314)

HMI-Rollen verwalten (Seite 1308)

## 13.3.6 Funktionsrechte

### 13.3.6.1 Systemdefinierte Funktionsrechte

Sie können den HMI-Rollen die verschiedenen systemdefinierten Funktionsrechte zuweisen. Diese Funktionsrechte legen fest, welche Funktionen ein Benutzer in Runtime verwenden darf. Die systemdefinierten Funktionsrechte können Sie nicht umbenennen oder löschen.

### Funktionsrechte an den Bildobjekten

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die Funktionsrechte, die an die Bildobjekte gesetzt werden. Diese Funktionsrechte haben keine vorgegebene Bedeutung.

Die Bedeutung der Funktionsrechte kommt durch die Objekte, die geschützt werden und eine Aktion auslösen.

| Funktionsrecht | Verwendungsbeispiel | HMI-Rollen |
|---|---|---|
| Bedienen | Der Benutzer darf zugriffsgeschützte Objekte in Runtime bedienen. | HMI Administrator<br>HMI Operator |
| Beobachten | Der Benutzer darf die Objekte nicht bedienen, sondern nur beobachten. | HMI Administrator<br>HMI Operator<br>HMI Monitor |
| Fernzugriff | Der Benutzer darf mit Unified Collaboration auf ein HMI-Gerät zugreifen. | HMI Administrator |
| Fernzugriff – Nur Beobachten | Der Benutzer darf mit Unified Collaboration auf ein HMI-Gerät zugreifen.<br>Der Benutzer darf die Objekte nicht bedienen, sondern nur beobachten. | HMI Administrator<br>HMI Operator<br>HMI Monitor |

### Spezifische Funktionsrechte

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die spezifischen Funktionsrechte im TIA Portal. Diese Funktionsrechte werden automatisch geprüft und schalten die zugehörige Funktionalität ein.

Diese Rechte werden nicht an die Bildobjekte gesetzt.

| Funktionsrecht | Beschreibung | HMI-Rollen |
|---|---|---|
| Benutzer importieren und exportieren | Der Benutzer darf Daten der Benutzerverwaltung in Runtime importieren und exportieren.<br>Auf einem Unified Panel wird das Funktionsrecht nicht unterstützt. | Benutzerdefinierte Rolle |
| Benutzerverwaltung | Der Benutzer darf in Runtime die bestehenden Benutzer verwalten und die neuen Benutzer hinzufügen und verwalten. | HMI Administrator |
| HMI Monitor Client aktivieren | Der Benutzer darf auf einem HMI-Gerät den Prozess beobachten, ohne die Prozesse in der PLC versehentlich oder unbefugt zu beeinflussen. | HMI Monitor Client |
| OPC UA Lese- und Schreibzugriff | Der Benutzer darf über OPC UA auf die Daten eines anderen Geräts mit Lese- und Schreibrecht zugreifen. | HMI Administrator |
| Openness Runtime Lese- und Schreibzugriff | Der Benutzer darf über Openness auf die Daten einer Unified Runtime mit Lese- und Schreibrecht zugreifen. | HMI Administrator |
| UMC-Passwort zurücksetzen | Der Benutzer darf das UMC-Passwort zurücksetzen. | Benutzerdefinierte Rolle |
| Zugriff Control Panel | Der Benutzer darf auf einem Unified Panel Einstellungen im Control Panel verändern. | HMI Administrator |

Durch weitere installierte Produkte und Optionen können weitere Funktionsrechte zur Verfügung stehen.

### Siehe auch

Control Panel vor Zugriffen schützen (Seite 1326)

HMI-Rolle "HMI Monitor Client" (Seite 1311)

## 13.3.6.2 Benutzerdefinierte Funktionsrechte

Sie können den HMI-Rollen verschiedene Runtime-Rechte zuweisen. Diese Funktionsrechte legen fest, welche Funktionen in WinCC Unified Runtime ein Benutzer in Runtime verwenden darf.

Mit den benutzerdefinierten Runtime-Rechten können Sie Ihre individuelle Schutzkonzepte umsetzen.

### Einschränkungen

Beachten Sie die folgenden Einschränkungen:

- Sie können maximal 999 benutzerdefinierte Runtime-Rechte hinzufügen.
- Der Name des benutzerdefinierten Runtime-Rechts und der Name der Gruppe der Runtime-Rechte darf maximal 128 Zeichen lang sein.
- Der Kommentar darf maximal 1000 Zeichen lang sein.

**Hinweis**

Sie können die folgenden Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen für Namen und Gruppen der benutzerdefinierten Runtime-Rechte verwenden:

- 0123456789
- A...Z a...z
- !#$%&()*+,-./:;<=>?@\\[]^_`{}~|
- Leerzeichen innerhalb des Benutzernamens oder Passworts

### Voraussetzung

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Gerät ist angelegt.
- Der Editor "Security-Einstellungen > Benutzer und Rollen" ist geöffnet.
- Die Registerkarte "Rollen" ist geöffnet.

### Benutzerdefiniertes Runtime-Recht hinzufügen

Um ein benutzerdefiniertes Runtime-Recht hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Registerkarte "Benutzerdefinierte Runtime-Rechte".
2. Im Bereich "Funktionsrechte" doppelklicken Sie in der Spalte "Name" auf "Neues Recht hinzufügen".
3. Geben Sie einen Namen, eine Gruppe und bei Bedarf einen Kommentar ein.

**Hinweis**

Die Spalte "Gruppe" dient zur Gruppierung der benutzerdefinierten Runtime-Rechte im Engineering System. Die Zuweisung der Runtime-Rechten zu einer Gruppe hat keine Auswirkung auf die Runtime.

Ein benutzerdefiniertes Runtime-Recht wurde angelegt. Weisen Sie das Runtime-Recht einer Rolle zu.

| | **Tipps zur effektiven Vorgehensweise** |
|---|---|
| • Sie legen ein benutzerdefiniertes Runtime-Recht auch durch Kopieren eines vorhandenen Runtime-Rechts an. | |

### Daten eines benutzerdefinierten Runtime-Rechts ändern

Um die Daten eines benutzerdefinierten Runtime-Rechts zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in das Feld, dessen Daten Sie ändern wollen.
2. Ändern Sie den Namen, die Gruppe oder den Kommentar.

### Benutzerdefiniertes Runtime-Recht löschen

Um ein benutzerdefiniertes Runtime-Recht zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das benutzerdefinierte Runtime-Recht.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen" oder drücken Sie die Taste <Entf>.

## 13.3.6.3 Funktionsrechte einer HMI-Rolle zuweisen

Sie weisen den Rollen die Funktionsrechte zu.

### Einer benutzerdefinierten Rolle Funktionsrechte zuweisen

Um einer benutzerdefinierten Rolle die Funktionsrechte zuzuweisen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die benutzerdefinierte Rolle.
2. Klappen Sie in der Registerkarte "Runtime-Rechte" die Kategorie auf, aus der Sie die Funktionsrechte zuweisen möchten.
3. Aktivieren Sie im Bereich "Funktionsrechte" die Funktionsrechte, die Sie der Rolle zuweisen wollen.

### Zuweisung der Funktionsrechte ändern oder löschen

Um die Zuweisung der Funktionsrechte zu einer benutzerdefinierten Rolle zu ändern oder zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die benutzerdefinierte Rolle.
2. Klappen Sie in der Registerkarte "Runtime-Rechte" die Kategorie auf, aus der Sie die Funktionsrechte zuweisen oder die Zuweisung aufheben wollen:
   - Aktivieren Sie im Bereich "Funktionsrechte" die Funktionsrechte, die Sie der Rolle zuweisen wollen.
   - Deaktivieren Sie im Bereich "Funktionsrechte" die Funktionsrechte, die Sie der Rolle nicht mehr zuweisen wollen.

### Zugewiesene Funktionsrechte eines lokalen Benutzers anzeigen

Um die zugewiesenen Funktionsrechte eines lokalen Benutzers anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Registerkarte "Benutzer".
2. Wählen Sie den Benutzer.
3. Öffnen Sie im unteren Bereich die Registerkarte "Zugewiesene Rechte".
4. Klappen Sie in der Spalte "Kategorien von Funktionsrechten" die Kategorien von Funktionsrechten auf.
   In der Spalte "Rechteliste" werden die zugewiesenen Funktionsrechte angezeigt.
   In der Spalte "Von der Rolle abgeleitete Rechte" werden die Rollen angezeigt, über welche die Funktionsrechte dem Benutzer zugewiesen wurden.

### Zugewiesene Funktionsrechte einer globalen Benutzergruppe anzeigen

Um die zugewiesenen Funktionsrechte einer globalen Benutzergruppe anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Registerkarte "Benutzergruppen".
2. Wählen Sie die globale Benutzergruppe.
3. Im unteren Bereich werden in der Registerkarte "Zugewiesene Rechte" die zugewiesenen Funktionsrechte angezeigt.

## 13.3.7 Beispiele

### 13.3.7.1 Beispiel: Aufbau der lokalen Benutzerverwaltung

#### Aufgabe

Im folgenden Beispiel richten Sie eine Benutzerverwaltung für unterschiedliche Benutzer ein. Das Beispiel orientiert sich an einem typischen Anforderungsprofil aus der Fertigungstechnik.

#### Prinzip

Bei einem Projekt sind Benutzer mit unterschiedlichen Rollen beteiligt. Legen Sie die Benutzer an und ordnen Sie den Rollen zu.

Sie können unterschiedliche Sichten durch die Rollen abbilden.

Beispiel:

- Organisatorische Sicht: Inbetriebsetzer, Bediener, Schicht I, Schicht II.
- Technologische Sicht: Achsensteuerung, Werkzeugwechsler, Anlage Nord, Anlage Süd.

Das folgende Beispiel orientiert sich an der organisatorischen Sicht.

Jeder Benutzer besitzt Funktionsrechte für bestimmte Anwendungsfälle.

Im Beispiel legen Sie die Benutzer Herr Meier, Frau Ramos, Frau Greenwood, Herrn Peters und Santini an. Jedem Benutzer weisen Sie die Rollen zu.

#### Voraussetzungen

- Ein neues Projekt ist angelegt.
- Der Editor "Benutzer und Rollen" in "Security-Einstellungen" ist geöffnet.

#### Handlungsübersicht

Um den Benutzern eine oder mehr Rollen zuzuweisen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie die Benutzer an.
2. Legen Sie die Rollen an und weisen Sie den Benutzern eine oder mehr Rollen zu. Beachten Sie dabei Folgendes:
   - Für die systemdefinierten Rollen sind die Funktionsrechte festgelegt.
   - Den benutzerdefinierten Rollen weisen Sie die gewünschten Funktionsrechte zu.
3. Projektieren Sie eine Schaltfläche mit Zugriffsschutz.

#### Ergebnis

Das Ziel ist folgender Aufbau der Benutzerverwaltung aus Benutzern, Rollen und Funktionsrechte:

Der Benutzer "Meier" hat die Rolle "HMI Administrator".

**Hinweis**

In der Tabelle werden nicht alle Funktionsrechte angezeigt, die für die systemdefinierte Rolle "HMI Administrator" festgelegt sind.

| Benutzer | Rolle | Funktionsrechte | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Benutzerverwaltung | Bedienen | Fernzugriff |
| Meier | HMI Administrator | x | x | x |

Den anderen Personen weisen Sie die gewünschten Rollen zu.

| Benutzer | Rolle | Funktionsrechte | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Bedienen | Beobachten | Fernzugriff | Benutzerdefiniertes Runtime-Recht Bildwechsel | Benutzerdefiniertes Runtime-Recht Sprache umschalten | Benutzerdefiniertes Runtime-Recht Parametersätze ändern | Benutzerdefiniertes Runtime-Recht Parametersätze löschen | Benutzerdefiniertes Runtime-Recht Runtime beenden |
| Ramos | HMI Operator | x | x | x | | | | | |
| Greenwood | Operator | | | | x | x | | | |
| Peters | LineManager | | | | x | x | x | x | |
| Santini | Service | | | | x | x | x | x | x |

### 13.3.7.2 Beispiel: Benutzer hinzufügen und einer Rolle zuordnen

## Aufgabe

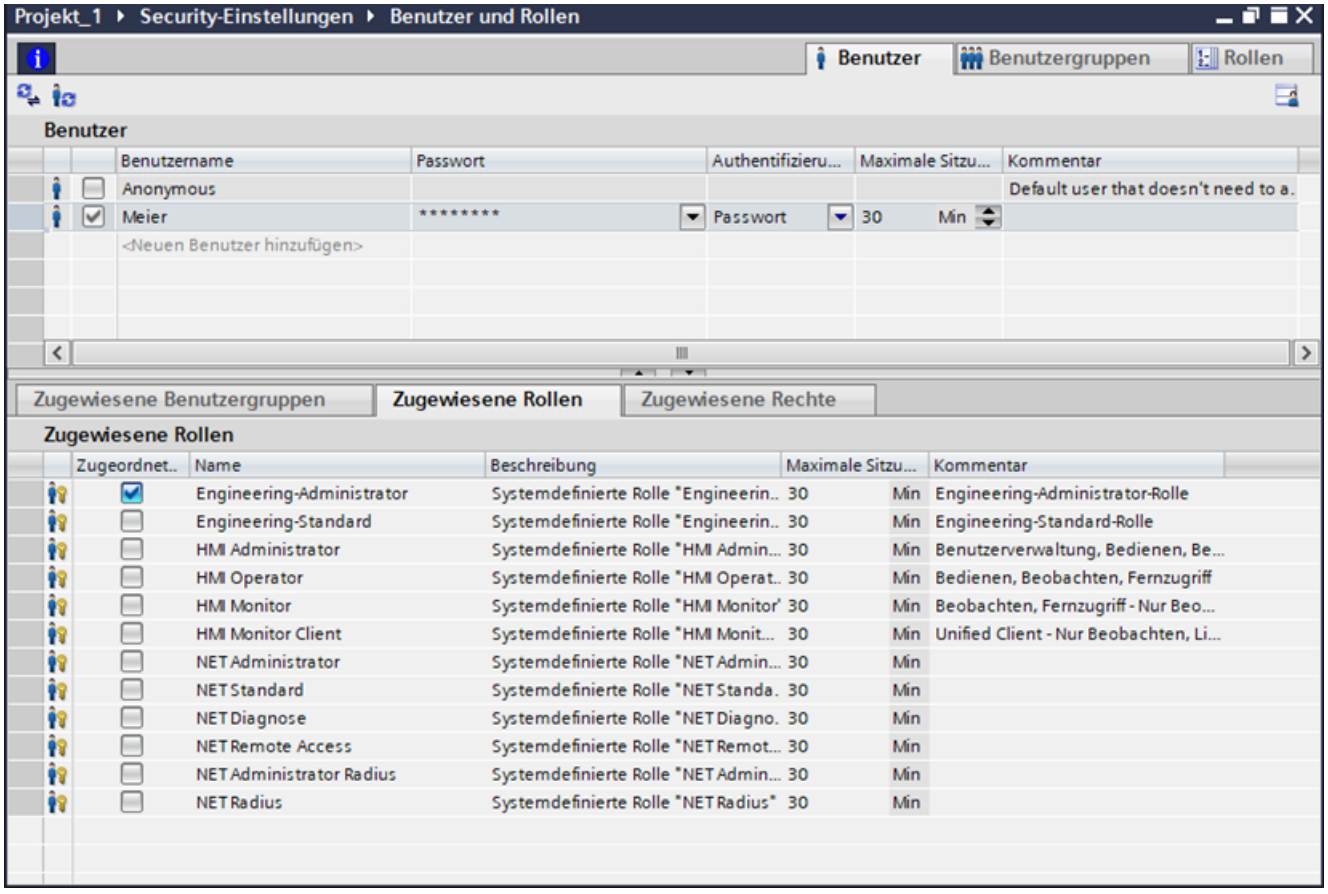
Im folgenden Beispiel legen Sie die Benutzer an und ordnen Sie ihren Rollen zu. Der Benutzer wird gleich nach der Eingabe des Namens alphabetisch einsortiert.

## Vorgehen

1. Öffnen Sie den Arbeitsbereich "Benutzer".
2. Doppelklicken Sie in der Tabelle "Benutzer" auf "Neuen Benutzer hinzufügen".
3. Geben Sie als Benutzernamen "Meier" ein.
4. Klicken Sie in der Spalte "Passwort" auf die Schaltfläche . Der Dialog zur Eingabe des Passworts wird geöffnet.
5. Geben Sie als Passwort "Meier123" ein. Das Passwort muss den festgelegten Passwort-Richtlinien entsprechen.

6. Geben Sie zur Bestätigung das Passwort im darunter liegenden Feld ein zweites Mal ein.
7. Schließen Sie den Dialog über das Symbol .
8. Aktivieren Sie in der Tabelle "Zugewiesene Rollen" die Rolle "HMI Administrator".

## Zwischenergebnis

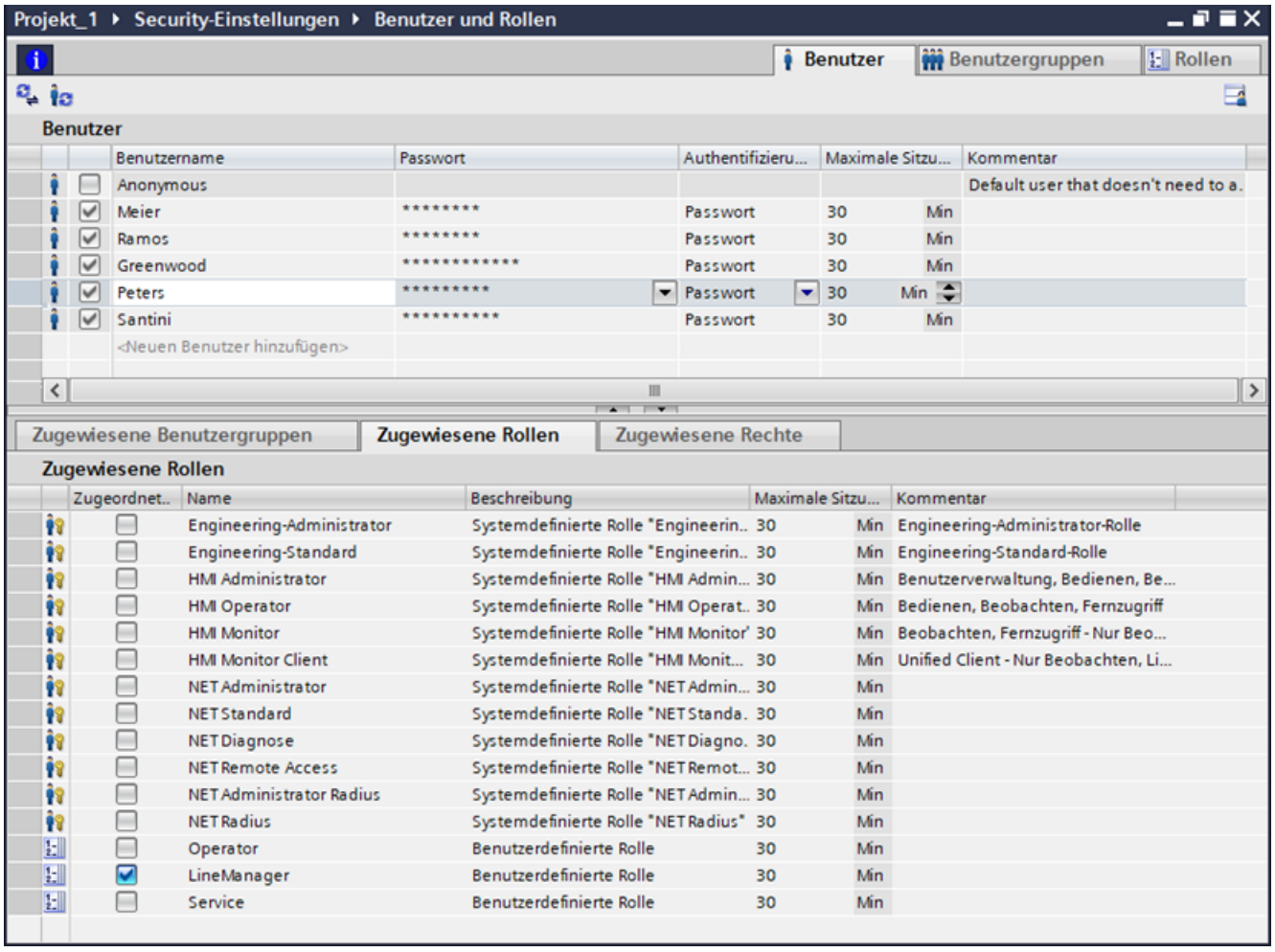



## Vorgehen

1. Doppelklicken Sie in der Tabelle "Benutzer" auf "Neuen Benutzer hinzufügen".
2. Geben Sie als Benutzernamen "Ramos" ein.
3. Klicken Sie in der Spalte "Passwort" auf die Schaltfläche . Der Dialog zur Eingabe des Passworts wird geöffnet.
4. Geben Sie als Passwort "Ramos123" ein.
5. Geben Sie zur Bestätigung das Passwort im darunter liegenden Feld ein zweites Mal ein.
6. Schließen Sie den Dialog über das Symbol .
7. Aktivieren Sie in der Tabelle "Zugewiesene Rollen" die Rolle "HMI Operator".

8. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 6 für die Benutzer "Greenwood", "Peters" und "Santini".
9. Aktivieren Sie in der Tabelle "Zugewiesene Rollen" für die einzelnen Benutzer die benutzerdefinierten Rollen "Operator", "LineManager" und "Service".

### Ergebnis




## 13.3.7.3 Beispiel: Rollen hinzufügen und Funktionsrechte zuweisen

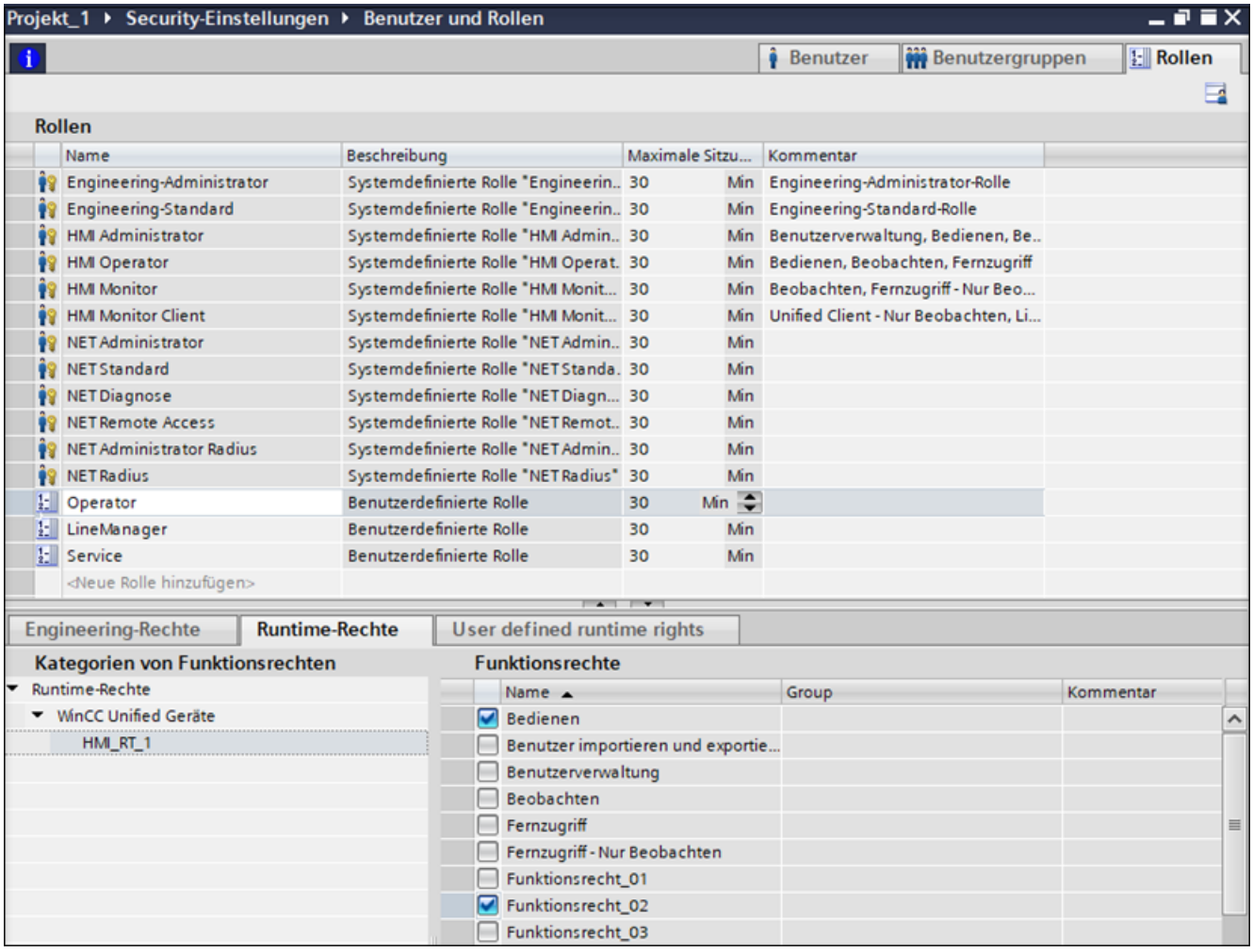
### Aufgabe

Im folgenden Beispiel legen Sie die Rollen an und weisen Sie den Rollen die Funktionsrechte zu.

## Vorgehen

1. Öffnen Sie den Arbeitsbereich "Rollen".
2. Doppelklicken Sie in der Tabelle "Rollen" auf "Neue Rolle hinzufügen" und geben Sie einen Namen für die Rolle ein.
3. Klicken Sie in der Tabelle "Runtime-Rechte" in der Spalte "Kategorien von Funktionsrechten" auf "Runtime-Rechte > WinCC Unified Geräte > HMI_RT_1".
4. In der Spalte "Funktionsrechte" weisen Sie der Rolle die gewünschten Funktionsrechte zu.

## Ergebnis



### 13.3.7.4 Beispiel: Schaltfläche mit Zugriffsschutz projektieren

#### Aufgabe

Im folgenden Beispiel erstellen Sie mithilfe einer Systemfunktion eine Schaltfläche für einen Bildwechsel. Sie schützen die Schaltfläche "Zur Rezepturanzeige" vor unbefugter Bedienung. Dazu projektieren Sie das Funktionsrecht "Parametersätze ändern" an die Schaltfläche "Zur Rezepturanzeige".

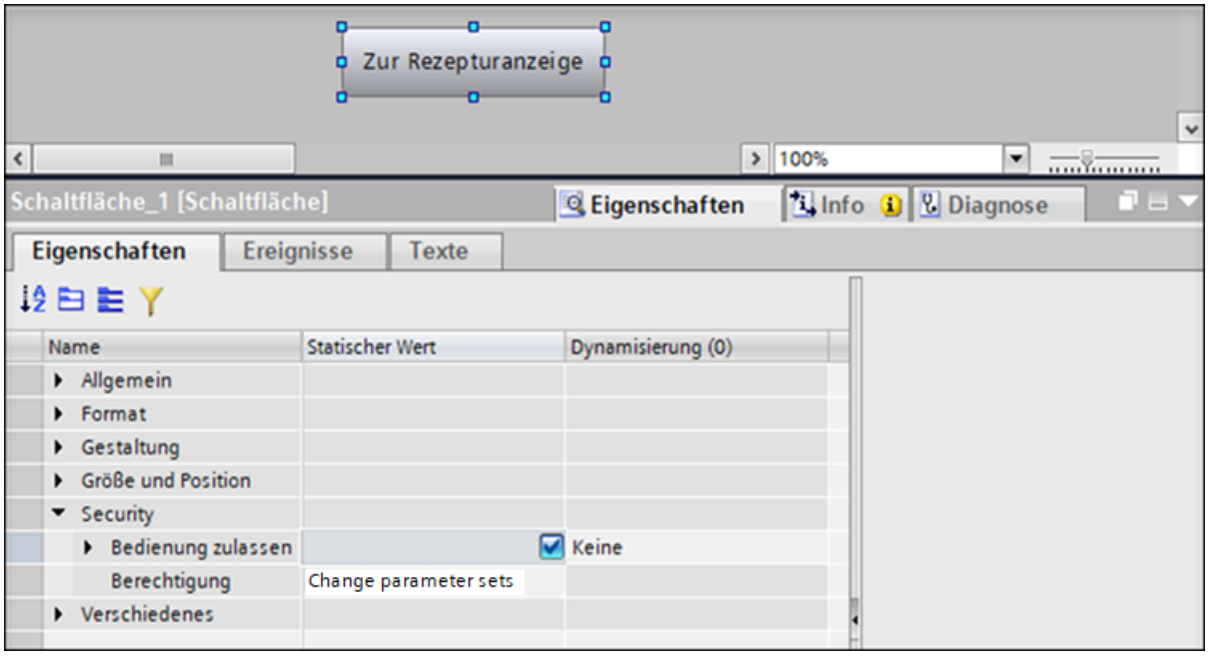
#### Voraussetzungen

- Ein Funktionsrecht "Parametersätze ändern" ist erstellt.
- Ein Bild "Rezepturen" ist erstellt.
- Ein Bild "Start" ist erstellt und geöffnet.
- Eine Schaltfläche ist im Bild "Start" angelegt und markiert.

#### Vorgehen

1. Klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Text".
2. Geben Sie als Text "Zur Rezepturanzeige" ein.
3. Klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Ereignisse > Linke Maustaste klicken".
4. Klicken Sie in der Tabelle "Funktionsliste" in der ersten Zeile auf den Eintrag "Funktion hinzufügen".
5. Wählen Sie in der Gruppe "Bild" die Systemfunktion "WechseleBild".
6. Klicken Sie in der Zeile "Bildname" in der Spalte "Wert" auf die Schaltfläche ... Ein Dialog zur Auswahl des Bildes wird geöffnet.
7. Wählen Sie das Bild "Rezepturen" und schließen Sie den Dialog über die Schaltfläche .
8. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Security".
9. Wählen Sie als Funktionsrecht "Parametersätze ändern".

### Ergebnis




Der Zugriff auf die Schaltfläche "Zur Rezepturanzeige" ist geschützt. Wenn z. B. der Benutzer "Greenwood" in Runtime auf die Schaltfläche klickt, wird das Bild "Rezepturen" geöffnet. Voraussetzung:

- Der Benutzer "Greenwood" ist korrekt angemeldet und hat das erforderliche Funktionsrecht.
- Das Bild "Rezepturen" enthält eine Rezepturanzeige und andere Bildobjekte.

**Hinweis**

Wenn der angemeldete Benutzer nicht das erforderliche Funktionsrecht besitzt oder kein Benutzer angemeldet ist, erscheint der Anmeldedialog. In Runtime erscheint die Meldung, dass für diesen Benutzer kein Bedienrecht vorliegt.

## 13.4 Auf dem Unified Panel die Benutzerverwaltung verwenden

### 13.4.1 Hinweise zur Inbetriebnahme

#### Inbetriebnahme mit zentraler Benutzerverwaltung

Um sicherzustellen, dass bei erster Inbetriebnahme des Panels die Verbindung zur zentralen Benutzerverwaltung aufgebaut wird, ist es empfehlenswert, auf dem Panel keinen Zugriffsschutz für das Control Panel einzurichten.

Falls der Zugriffsschutz für das Control Panel nicht aktiviert ist, konfigurieren Sie die Verbindung zu der zentralen Benutzerverwaltung im Control Panel.

Falls der Zugriffsschutz für das Control Panel aktiviert ist und keine Verbindung zur zentralen Benutzerverwaltung bei der Inbetriebnahme aufgebaut werden kann, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Laden Sie das Projekt und die Einstellungen zur Benutzerverwaltung aus dem Engineering System.
- Setzen Sie das Panel auf Werkseinstellungen zurück.

**Hinweis**

**Ausfall der Netzverbindung**

Wenn die Netzverbindung zu der zentralen Benutzerverwaltung ausfällt, können sich für eine bestimmte Zeit weiterhin alle Benutzer anmelden, die bereits einmal am Projekt angemeldet waren. Wenn die Verbindung zu der zentralen Benutzerverwaltung wiederhergestellt ist, können sich auch andere Benutzer wieder anmelden.

## 13.4.2 Benutzerverwaltung auf dem Unified Panel

Im Engineering System legen Sie fest, ob Sie mit lokalen oder mit zentralen Benutzern und Benutzergruppen aus der zentralen Benutzerverwaltung auf einem Unified Panel arbeiten. Standardmäßig ist im Engineering System die Verwendung der lokalen Benutzerverwaltung festgelegt.

**Hinweis**

Sie können zwischen der lokalen und zentralen Benutzerverwaltung nur im Engineering System wechseln.

Um die Benutzer in Runtime zu verwalten, benötigen Sie das Funtionsrecht "Benutzerverwaltung". Konfigurieren Sie einen Benutzer mit den notwendigen Rechten im Engineering System und laden Sie den Benutzer in die Runtime.

## 13.4.3 Control Panel vor Zugriffen schützen

Sie können im Engineering System das Control Panel eines Unified Panels vor den unbefugten Zugriffen schützen. Sie können einem Benutzer das Zugriffsrecht auf Änderungen auf dem Control Panel zuweisen.

### Voraussetzung

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Benutzer ist im Engineering System angelegt.

- Eine benutzerdefinierte Rolle ist angelegt.
- Ein Unified Panel ist angelegt.

### Zugriffsrecht auf Control Panel einem Benutzer zuweisen

Um einem Benutzer das Funktionsrecht "Zugriff Control Panel" zum Zugriff auf das Control Panel zuzuweisen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Security-Einstellungen".
2. Doppelklicken Sie auf "Benutzer und Rollen".
   Im Arbeitsbereich wird der Editor "Benutzer und Rollen" geöffnet.
3. Öffnen Sie die Registerkarte "Rollen".
4. Wählen Sie eine benutzerdefinierte Rolle.
5. Klappen Sie im unteren Bereich "Kategorien von Funktionsrechten" die Kategorie der Runtime-Rechte auf.
6. Klicken Sie auf die Kategorie der Unified Panels.
7. Aktivieren Sie im unteren Bereich "Funktionsrechte" das Funktionsrecht "Zugriff Control Panel".
8. Öffnen Sie die Registerkarte "Benutzer".
9. Wählen Sie einen Benutzer.
10. Aktivieren Sie im Bereich "Zugewiesene Rollen" die benutzerdefinierte Rolle, der Sie das Funktionsrecht zum Zugriff auf das Control Panel zugewiesen haben.

Der Benutzer erhält das Zugriffsrecht auf das Unified Control Panel und darf die Einstellungen auf dem Panel ändern.

### Zugriffskontrolle für Control Panel aktivieren

Zusätzlich aktivieren Sie im Control Panel die Zugriffskontrolle:

1. Starten Sie das Panel.
2. Öffnen Sie das Control Panel.
3. Aktivieren Sie unter "Security > Control Panel Access" die Zugriffskontrolle für das Control Panel.

**Hinweis**

Im Unterschied zur Unified PC Runtime ist keine Anmeldung erforderlich. Wenn Sie das geschützte Control Panel öffnen, werden Ihre Benutzerrechte geprüft. Wenn Sie nicht über die erforderlichen Rechte verfügen, wird Ihnen ein Anmeldefenster angezeigt.

### Siehe auch

Systemdefinierte Funktionsrechte (Seite 1314)

Zentrale Benutzerverwaltung im Control Panel verwenden (Seite 1339)

## 13.4.4 Lokale Benutzer verwalten

### 13.4.4.1 Möglichkeiten der lokalen Benutzerverwaltung

Um die lokalen Benutzer in Runtime zu verwalten, benötigt der Benutzer auf dem HMI-Gerät das Funtkionsrecht "Benutzerverwaltung".

### Lokale Benutzer verwalten

Zur Verwaltung der lokalen Benutzer haben Sie folgende Möglichkeiten:

1. Control Panel des Unified Panels. Alle Informationen finden Sie im Handbuch "SIMATIC HMI Bediengeräte Unified Comfort Panels (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109773257)".
2. Über das Bildobjekt "Browser" in einem Projekt.
3. Über einen Internet-Browser auf einem PC.

### 13.4.4.2 Lokale Benutzerverwaltung im Control Panel verwenden

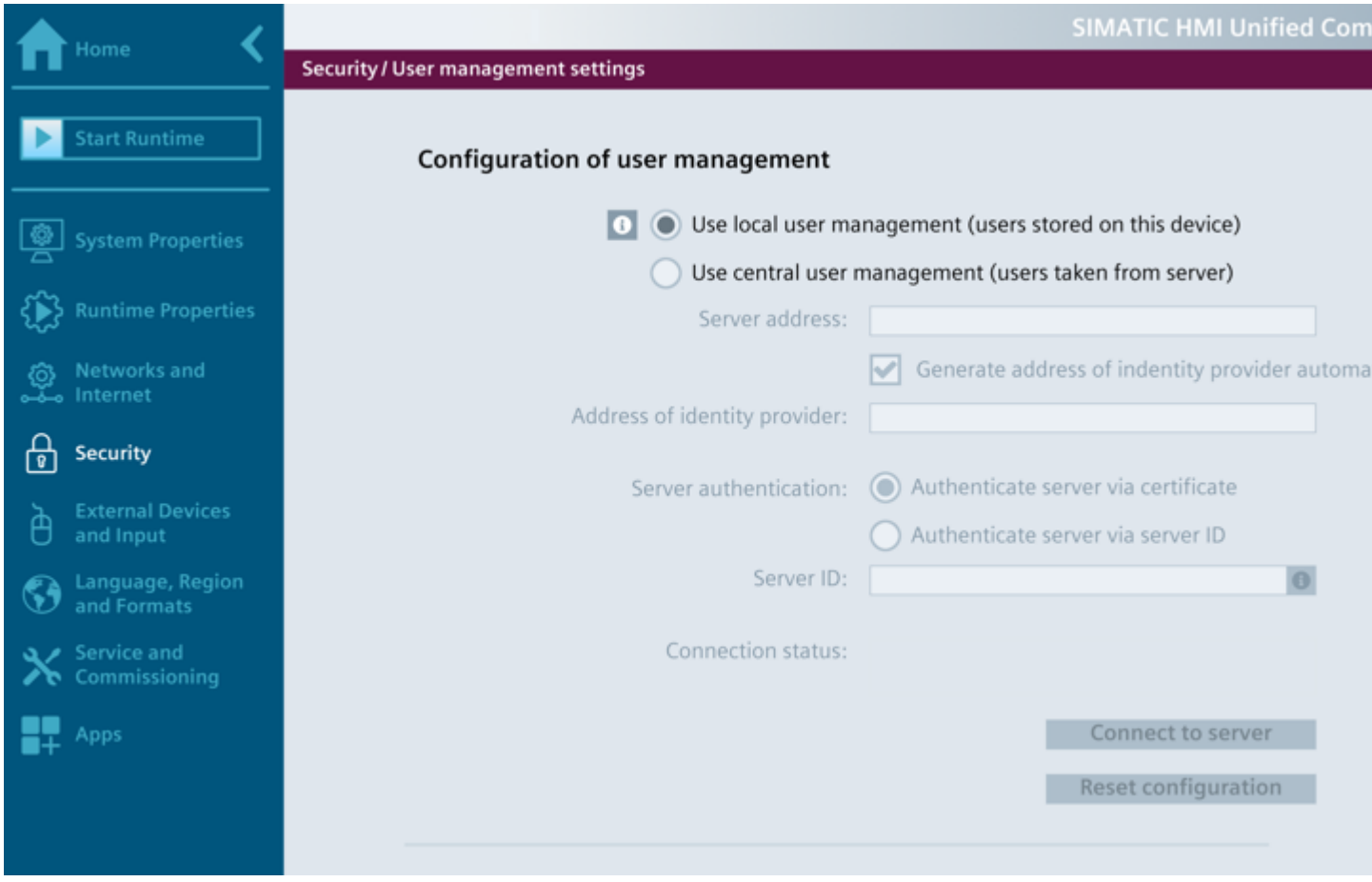
Wenn im Engineering System ein Zugriffsschutz für das Control Panel projektiert ist, benötigen Sie das Funktionsrecht "Zugriff Control Panel". Wenn Sie nicht über die erforderlichen Rechte verfügen, wird Ihnen ein Anmeldefenster angezeigt.

Im Control Panel können Sie keine Änderungen an der Benutzerverwaltungen vornehmen.

### Lokale Benutzerverwaltung im Control Panel

Wenn Sie die Benutzerverwaltung auf dem Unified Panel verwenden wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Navigation "Security".
2. Klicken Sie auf "User management settings".
3. Im Dialog "Configuration of user management" sehen Sie, ob die lokale oder zentrale Benutzerverwaltung aktiviert ist.




**Hinweis**

Wenn Sie im Engineering System in Runtime-Einstellungen im Bereich "Security" die Einstellungen geändert haben, schließen Sie vor dem Laden die Seite „Security / User management settings" im Control Panel des Unified Panels. Andernfalls kann es vorkommen, dass die Änderungen nach dem Laden nicht übernommen werden.

### 13.4.4.3 Lokale Benutzerverwaltung im Bildobjekt "Browser" öffnen

In Runtime greifen Sie auf die lokale Benutzerverwaltung eines Panels über das Bildobjekt "Browser" in einem Bild zu.

Die ausführliche Beschreibung der einzelnen Schritte in Runtime finden Sie im Kapitel "Lokale Benutzer in Runtime verwalten (Seite 1332)".

**Hinweis**

Die genauen Bedienmöglichkeiten sind abhängig vom Funktionsrecht.

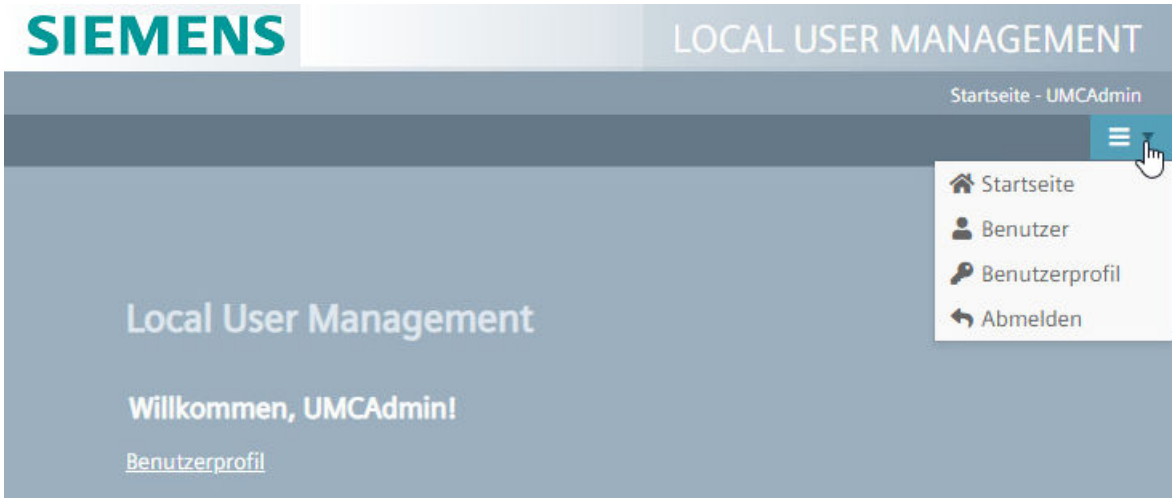
### Voraussetzung

- Für den Zugriff auf die Benutzerverwaltung muss der Benutzer das Funktionsrecht "Benutzerverwaltung" oder "Beobachten" besitzen.
- Für den Zugriff auf das Control Panel muss der Benutzer das Funktionsrecht "Zugriff Control Panel" besitzen.
- In Runtime wird ein Bild mit dem Bildobjekt „Browser“ angezeigt.

### Lokale Benutzer im Bildobjekt "Browser" verwalten

Wenn Sie die lokalen Benutzer im Bildobjekt "Browser" verwalten wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Geben Sie im Bildobjekt "Browser" die Adresse "https://localhost/umc" ein. Der Dialog "Benutzer-Anmeldung" wird angezeigt.
2. Melden Sie sich bei der Benutzerverwaltung an. Die Startseite der Benutzerverwaltung wird geöffnet.




3. Wählen Sie im Menü "Benutzer". Die Benutzerliste wird angezeigt.
4. Über die Schaltflächen "Benutzer hinzufügen", "Details", "Bearbeiten" und "Löschen" in der Benutzerliste verwalten Sie Daten der Benutzer.

### Benutzer ohne Funktionsrecht "Benutzerverwaltung"

Wenn Sie das Funktionsrecht "Benutzerverwaltung" nicht besitzen, können Sie nur Ihr "Benutzerprofil" auswählen und Ihr eigenes Passwort ändern.

## 13.4.4.4 Lokale Benutzerverwaltung im Internet-Browser öffnen

Von einem PC greifen Sie auf die lokale Benutzerverwaltung eines Panels über einen Internet-Browser zu.

Die ausführliche Beschreibung der einzelnen Schritte in Runtime finden Sie im Kapitel "Lokale Benutzer in Runtime verwalten (Seite 1332)".

**Hinweis**

Die genauen Bedienmöglichkeiten sind abhängig vom Funktionsrecht.

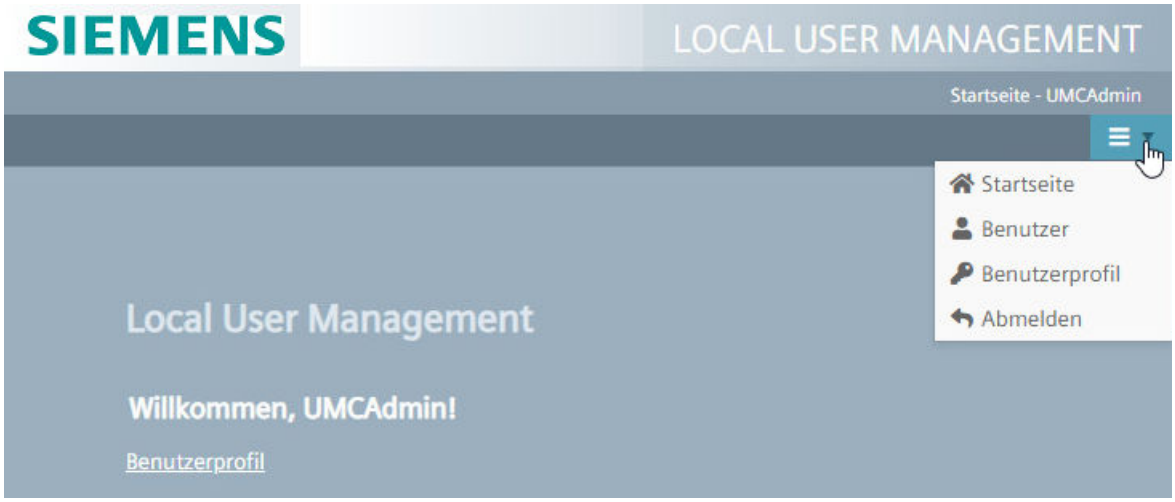
## Voraussetzung

- Für den Zugriff auf die Benutzerverwaltung muss der Benutzer das Funktionsrecht "Benutzerverwaltung" oder "Beobachten" besitzen.
- Für den Zugriff auf das Control Panel muss der Benutzer das Funktionsrecht "Zugriff Control Panel" besitzen.
- Internet-Browser ist geöffnet.

## Lokale Benutzer im Internet-Browser verwalten

Wenn Sie die lokalen Benutzer im Internet-Browser verwalten wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Geben Sie in die Adresszeile des Browsers die IP-Adresse des Unified Panels „https://<UCP-IP>/umc“ ein. Der Dialog "Benutzer-Anmeldung" wird angezeigt.
2. Melden Sie sich bei der Benutzerverwaltung an. Die Startseite der Benutzerverwaltung wird geöffnet.




3. Wählen Sie im Menü "Benutzer". Die Benutzerliste wird angezeigt.
4. Über die Schaltflächen "Benutzer hinzufügen", "Details", "Bearbeiten" und "Löschen" in der Benutzerliste verwalten Sie Daten der Benutzer.

## Benutzer ohne Funktionsrecht "Benutzerverwaltung"

Wenn Sie das Funktionsrecht "Benutzerverwaltung" nicht besitzen, können Sie nur Ihr "Benutzerprofil" auswählen und Ihr eigenes Passwort ändern.

### 13.4.4.5 Lokale Benutzer in Runtime verwalten

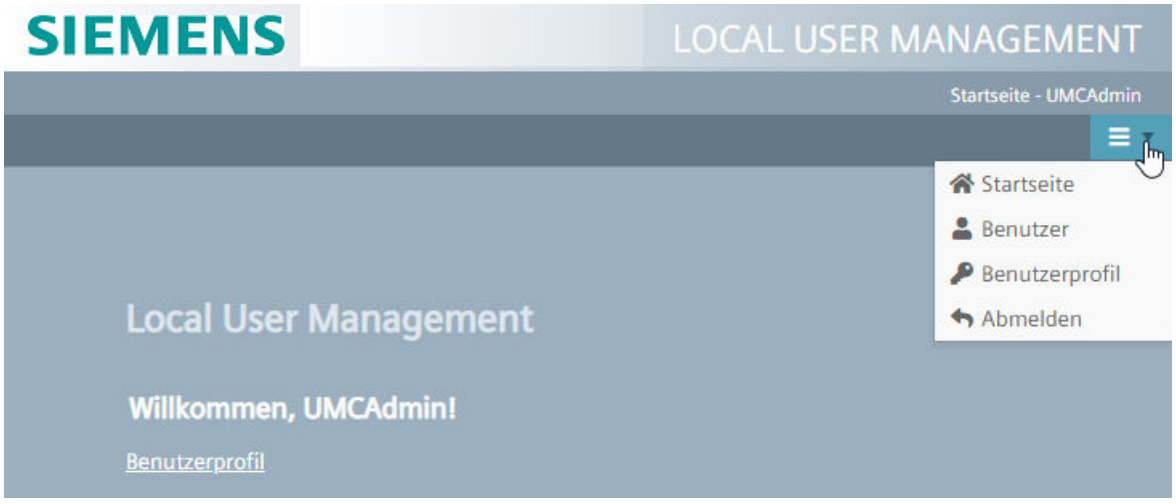
#### Eigenes Passwort ändern

#### Einleitung

Sie können in der Benutzerverwaltung Ihr eigenes Passwort ändern.

#### Voraussetzung

- Sie besitzen das Funktionsrecht "Benutzerverwaltung".
- Die Startseite der Benutzerwaltung ist geöffnet.



### Vorgehen

Um das Passwort zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie direkt auf der Startseite oder im Menü "Benutzerprofil".
   Der Dialog "Passwort ändern" wird angezeigt.

2. Ändern Sie das Passwort und speichern Sie die Änderung mit der Schaltfläche "Ändern". Das Passwort muss den Passwort-Richtlinien entsprechen.

## Passwort, Status oder Rolle bearbeiten

### Einleitung

Sie können in der Benutzerliste das Passwort, den Status oder die Rolle eines Benutzers bearbeiten.

### Voraussetzung

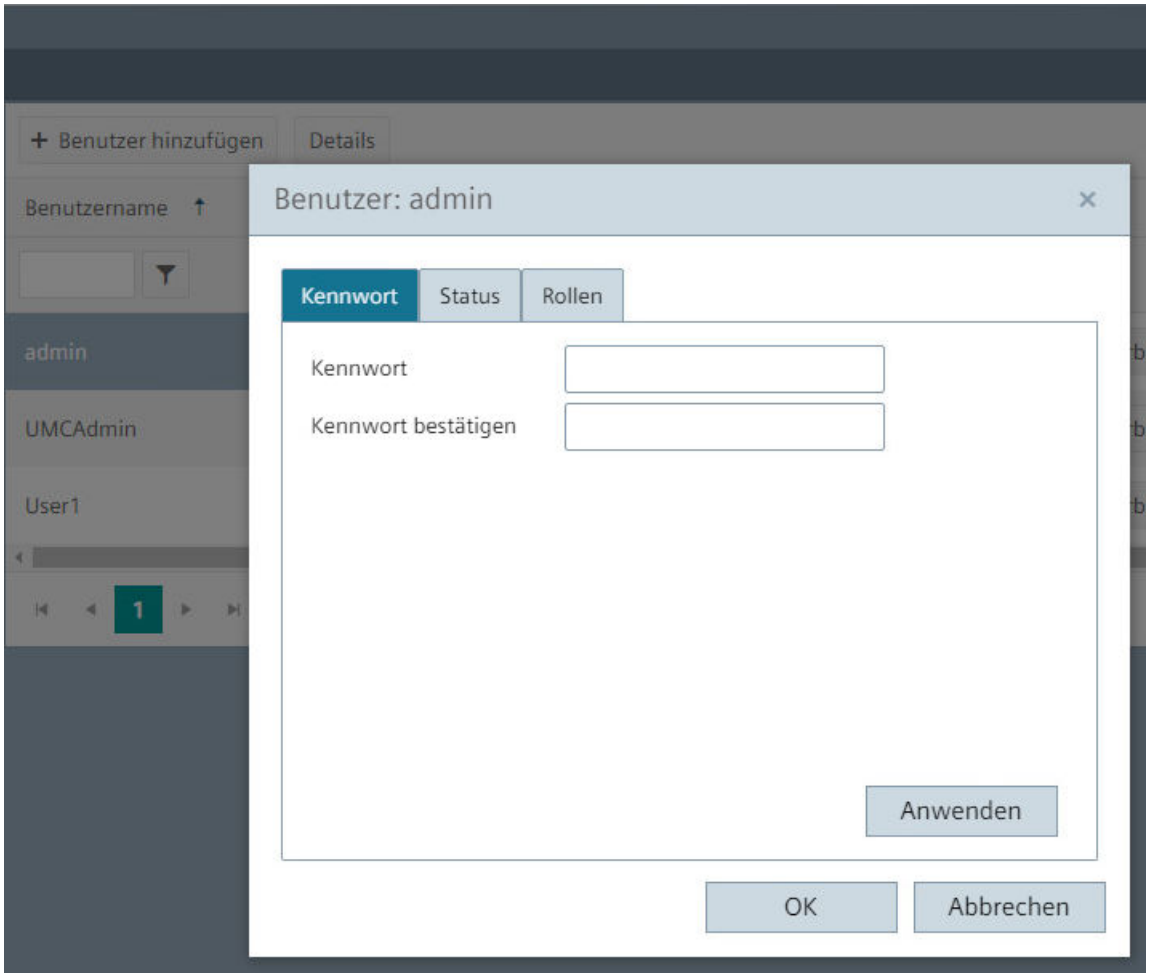
- Sie besitzen das Funktionsrecht "Benutzerverwaltung".
- Die Startseite der Benutzerwaltung ist geöffnet.

### Passwort ändern

Um das Passwort eines Benutzers zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Benutzer". Die Benutzerliste wird angezeigt.
2. Wählen Sie einen Benutzer und klicken Sie auf die Schaltfläche "Details":

3. Geben Sie im Register "Passwort" das neue Passwort und die Passwortbestätigung ein.
4. Bestätigen Sie die Eingaben über die Schaltfläche "Anwenden".
   Sichern Sie die Einstellungen mit "OK".

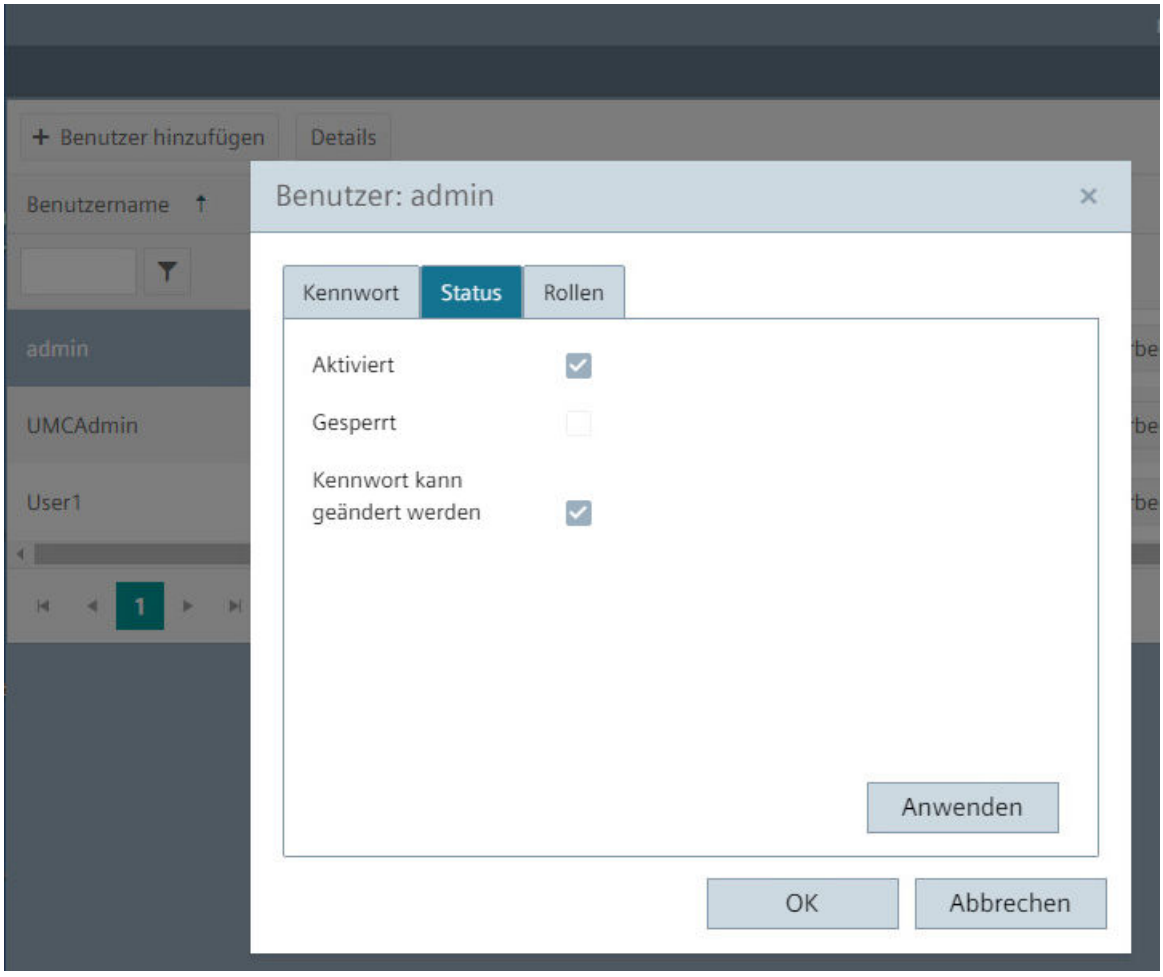



### Status ändern

Um den Status eines Benutzers zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Benutzer". Die Benutzerliste wird angezeigt.
2. Wählen Sie einen Benutzer und klicken Sie auf die Schaltfläche "Details".

3. Im Register „Status“ können Sie den Benutzer deaktivieren oder das Ändern des Passworts durch diesen Benutzer verhindern. Die Eigenschaft "Gesperrt" können Sie nicht ändern.
4. Bestätigen Sie die Eingaben über die Schaltfläche "Anwenden".
   Sichern Sie die Einstellungen mit "OK".

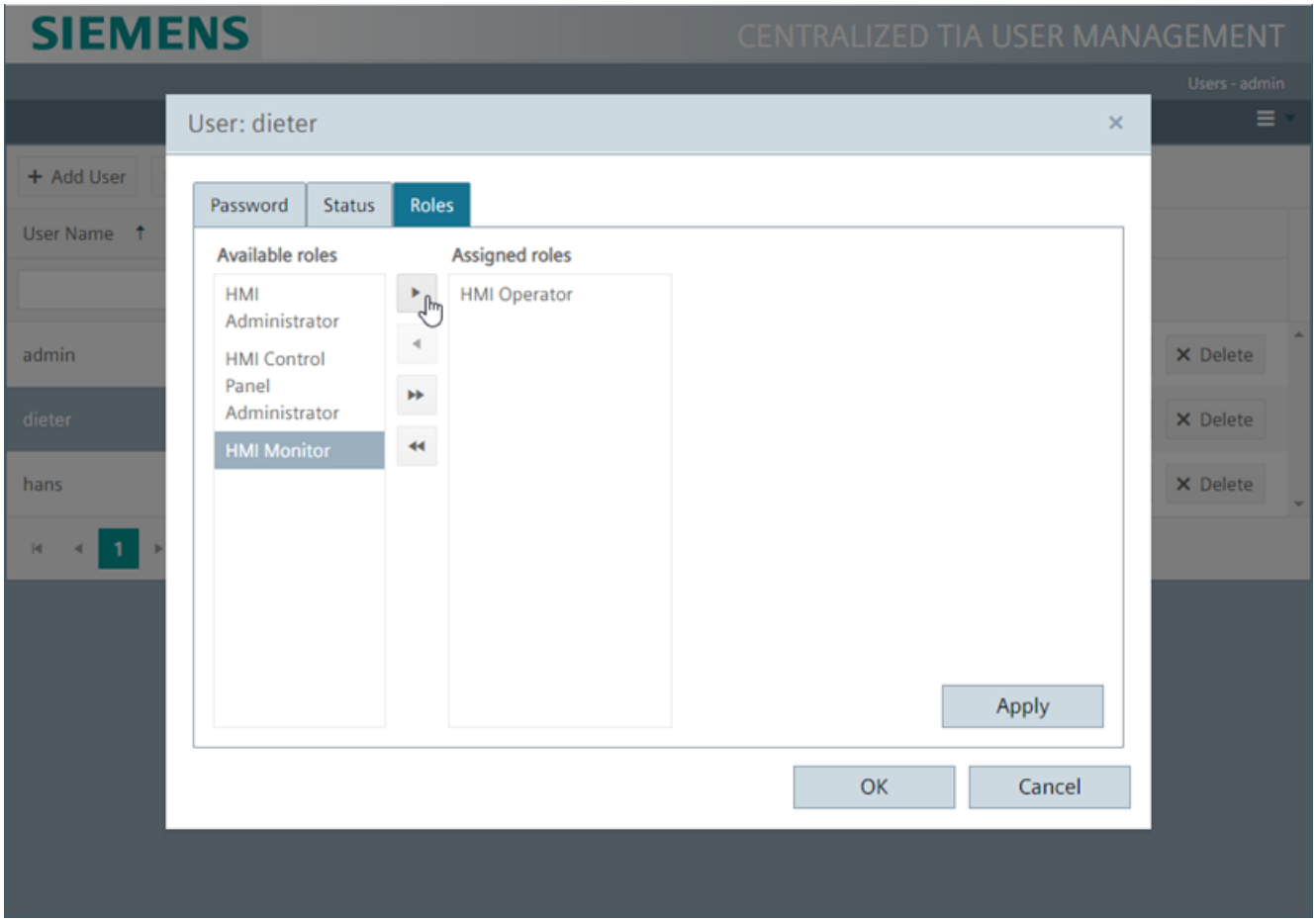


### Rolle ändern

Um die Rolle eines Benutzers zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Benutzer". Die Benutzerliste wird angezeigt.
2. Wählen Sie einen Benutzer und klicken Sie auf die Schaltfläche "Details".
3. Im Register "Rollen" können Sie die Rollen und die damit verbundenen Funktionsrechte des Benutzers ändern:
   - Wählen Sie eine Rolle aus der Liste "Verfügbare Rollen" oder "Zugewiesene Rollen".
   - Ändern Sie die Zuordnung dieser Rolle über Schaltflächen zwischen den beiden Listen.
   - Bestätigen Sie die Eingaben über die Schaltfläche "Anwenden".
     Sichern Sie die Einstellungen mit "OK".

   Die folgende Abbildung zeigt, wie Sie einem Benutzer zusätzlich zur Rolle "HMI Operator" die Rolle "HMI Monitor" zuweisen.



**Hinweis**

Beachten Sie, dass mindestens ein Benutzer im Projekt die Rolle "HMI-Administrator" besitzt und mindestens ein Benutzer Zugriff auf das Control Panel hat. Wenn kein Zugriff auf die Benutzerverwaltung oder auf das Control Panel möglich ist, ist ein vollständiges Laden aus dem TIA Portal notwendig.

## Benutzer hinzufügen

### Einleitung

Sie können in der Benutzerliste einen neuen Benutzer hinzufügen.

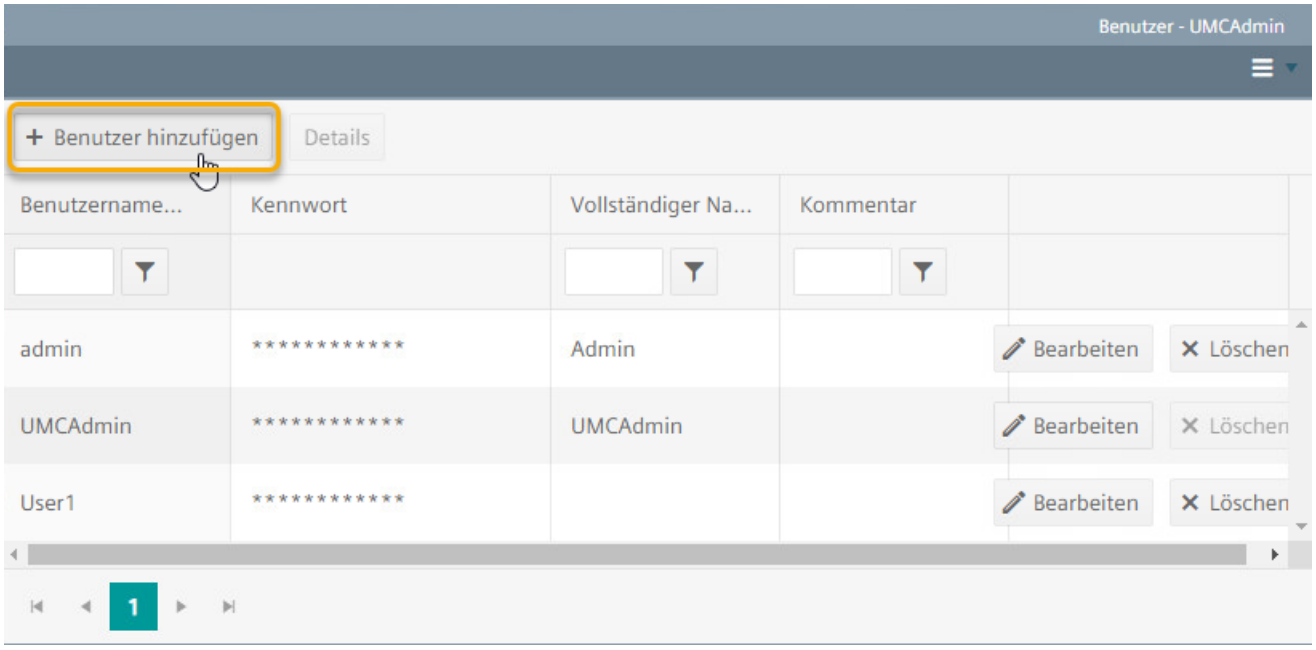
### Voraussetzung

- Sie besitzen das Funktionsrecht "Benutzerverwaltung".
- Die Startseite der Benutzerwaltung ist geöffnet.

### Neuen Benutzer hinzufügen

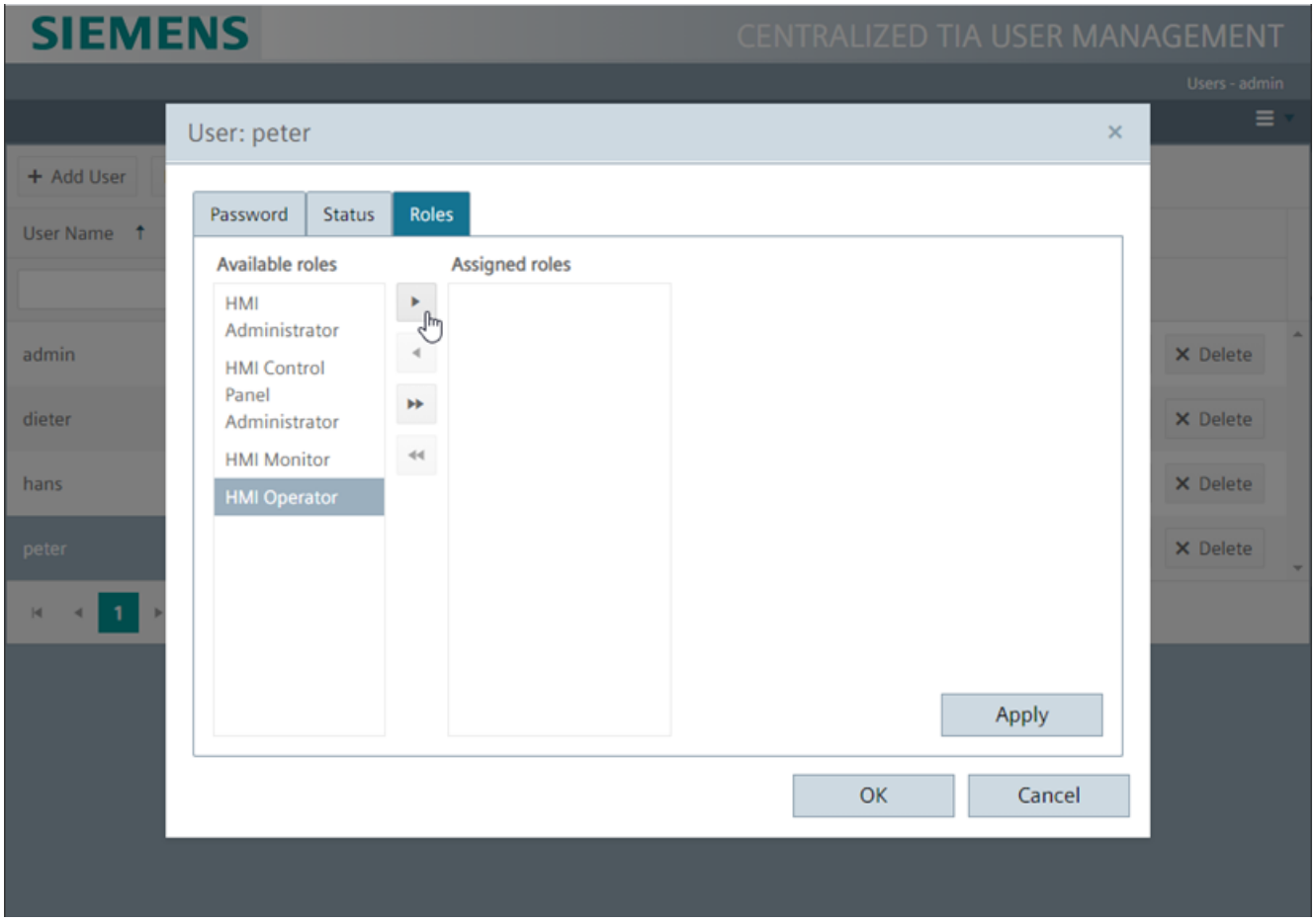
Um einen neuen Benutzer hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Benutzer". Die Benutzerliste wird angezeigt.
2. Klicken Sie in der Benutzerliste auf die Schaltfläche "Benutzer hinzufügen".




3. Für den neuen Benutzer wird eine neue Zeile in der Benutzerliste angezeigt. Tragen Sie in der Zeile die Daten für den neuen Benutzer ein.

4. Klicken Sie in der Benutzerliste auf die Schaltfläche "Details". Weisen Sie dem neuen Benutzer Rollen zu.




5. Bestätigen Sie die Eingaben über die Schaltfläche "Anwenden".
   Sichern Sie die Einstellungen mit "OK".

## Benutzer löschen

### Einleitung

Sie können in der Benutzerliste einen Benutzer löschen.

### Voraussetzung

- Sie besitzen das Funktionsrecht "Benutzerverwaltung".
- Die Startseite der Benutzerwaltung ist geöffnet.

### Benutzer löschen

Um einen Benutzer zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Benutzer". Die Benutzerliste wird angezeigt.
2. Wählen Sie den Benutzer aus.
3. Klicken Sie in der Zeile auf die Schaltfläche "Löschen". Der Benutzer wird gelöscht.

Das Löschen des Benutzers aus der Benutzerliste wird erst nach dem Abmelden des Benutzers in der Runtime wirksam.

## 13.4.5 Zentrale Benutzerverwaltung verwenden

### 13.4.5.1 Zentrale Benutzerverwaltung im Control Panel verwenden

Im Engineering System legen Sie fest, ob Sie mit lokalen oder mit zentralen Benutzern und Benutzergruppen aus der zentralen Benutzerverwaltung auf einem Unified Panel arbeiten. Standardmäßig ist im Engineering System die Verwendung der lokalen Benutzerverwaltung festgelegt.

**Hinweis**

Sie können zwischen der lokalen und zentralen Benutzerverwaltung nur im Engineering System wechseln.

### Voraussetzung

- Die Benutzerverwaltung ist im Engineering System konfiguriert.
- Ein Benutzer mit dem Zugriffsrecht auf das Control Panel "Zugriff Control Panel" ist angelegt.
- Ein Unified Panel ist gestartet.

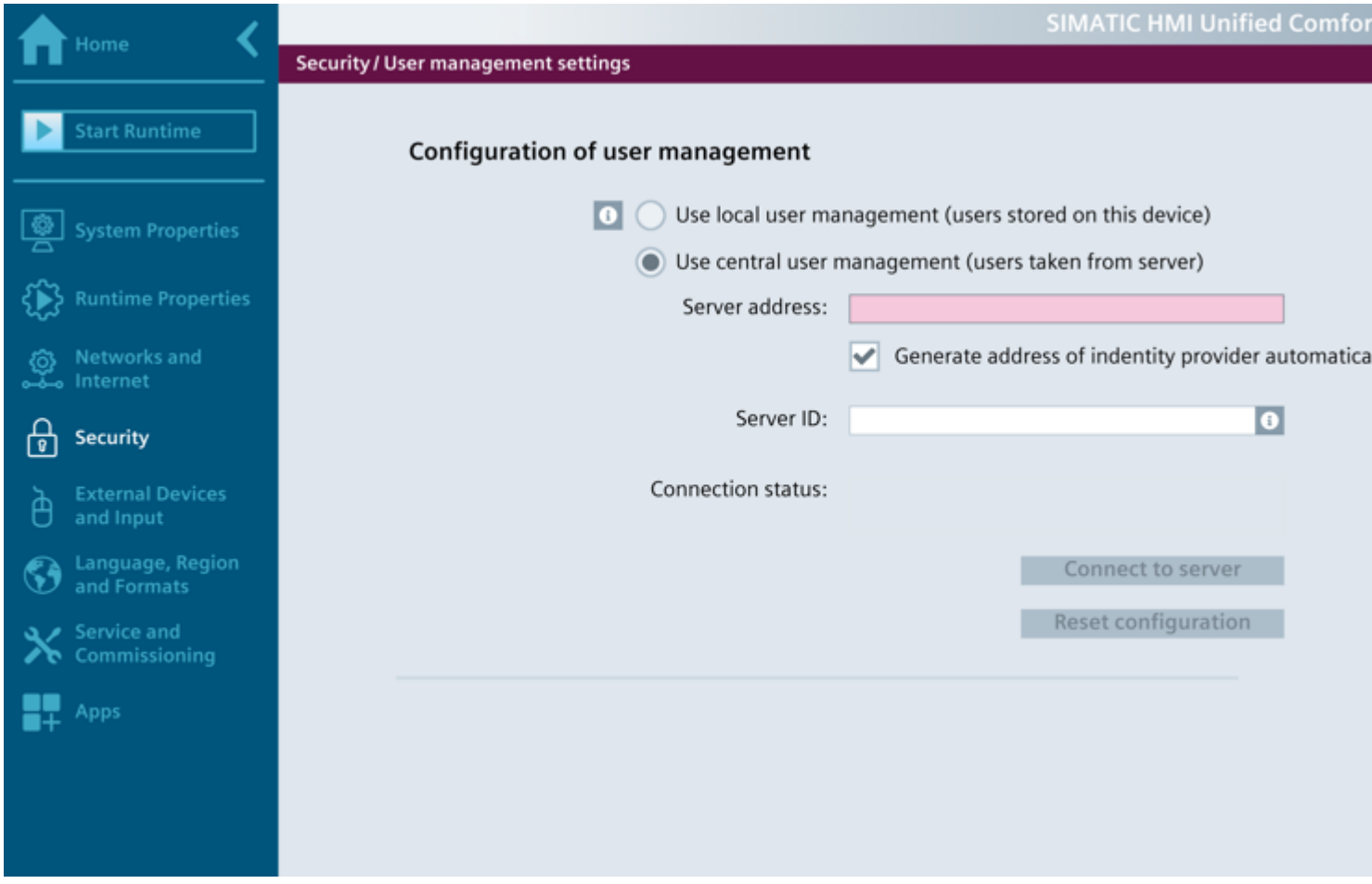
**Hinweis**

Im Unterschied zur Unified PC Runtime ist keine Anmeldung erforderlich. Wenn Sie das geschützte Control Panel öffnen, werden Ihre Benutzerrechte geprüft. Wenn Sie nicht über die erforderlichen Rechte verfügen, wird Ihnen ein Anmeldefenster angezeigt.

## Benutzerverwaltung auf dem Unified Panel verwenden

Wenn Sie die Benutzerverwaltung auf dem Unified Panel verwenden wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Navigation "Security".
2. Wählen Sie die Kachel "User management settings" aus.
3. Im Dialog "Configuration of user management" sehen Sie, ob die lokale oder zentrale Benutzerverwaltung aktiviert ist. Sie können zwischen der lokalen und zentralen Benutzerverwaltung nur im Engineering System wechseln.




## Verbindung zur zentralen Benutzerverwaltung herstellen

Wenn Sie im Engineering System keine Angaben eingegeben haben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Geben Sie die Server Adresse ein.
2. Die Schaltfläche "Connect to server" wird aktiviert.

3. Geben Sie die Server ID manuell ein oder klicken Sie auf die Schaltfläche "Connect to server". Die Server ID wird von der zentralen Benutzerverwaltung eingelesen.
4. Bestätigen Sie im Dialog "Verify user management server" den angezeigten Server. Alle Eingabefelder sind ausgefüllt und schreibgeschützt. Status der Verbindung ist "Connected".
   - Die Schaltfläche "Connect to server" wird zu "Check connection" geändert.
   - Sie können die Verbindung überprüfen oder zurücksetzen.

### Verbindung zur zentralen Benutzerverwaltung anpassen

Wenn Sie im Engineering System nur einige Angaben eingegeben haben, wird das Eingabefeld für die fehlende Information rot markiert. Gehen Sie dann folgendermaßen vor:

1. Geben Sie die fehlenden Informationen ein.
2. Die Schaltfläche "Connect to server" wird aktiviert.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Connect to server". Die Server ID wird von der zentralen Benutzerverwaltung eingelesen.
4. Bestätigen Sie im Dialog "Verify user management server" den angezeigten Server. Alle Eingabefelder sind ausgefüllt und schreibgeschützt. Status der Verbindung ist "Connected".
   - Die Schaltfläche "Connect to server" wird zu "Verbindung überprüfen" geändert.
   - Sie können die Verbindung überprüfen oder zurücksetzen.

Wenn die eingegebene Server ID mit dem Online-Server ID nicht identisch ist, können Sie die Online-Server ID übernehmen.

1. Bestätigen Sie im Dialog "Verify user management server" die Übernahme. Die Online-Server ID ist eingelesen. Alle Eingabefelder sind ausgefüllt und schreibgeschützt. Status der Verbindung ist "Connected".
   - Die Schaltfläche "Connect to server" wird zu "Check connection" geändert.
   - Sie können die Verbindung überprüfen oder zurücksetzen.

### Verbindung zur zentralen Benutzerverwaltung überprüfen

Sie haben im Engineering System alle Angaben eingegeben. Wenn die Server ID im Engineering System und auf dem Panel übereinstimmt, wird das Panel mit der zentralen Benutzerverwaltung automatisch verbunden.

Status der Verbindung ist nicht angezeigt. Wenn Sie die zentrale Benutzerverwaltung auf dem Unified Panel überprüfen wollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Check connection".
2. Die Verbindung mit der zentralen Benutzerverwaltung wird hergestellt.

Wenn das Panel nicht mit der zentralen Benutzerverwaltung verbunden und kein Status angezeigt wird, ändern Sie die Server ID.

1. Die Schaltfläche "Check connection" wird zu "Connect to server" geändert.
2. Sie können die Verbindung herstellen oder zurücksetzen.

### Verbindung zur zentralen Benutzerverwaltung zurücksetzen

Wenn Sie im Engineering System alle Angaben eingegeben haben, ist das Panel mit dem zentralen UMC-Server verbunden. Wenn Sie die zentrale Benutzerverwaltung zurücksetzen wollen, gehen Sie dann folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Reset configuration".
2. Bestätigen Sie im Dialog "Reset central user management" das Zurücksetzen.
3. Die Voreinstellung wird gesetzt:
   - Das Eingabefeld für die Server Adresse ist leer und rot markiert.
   - Das Eingabefeld für die Server ID ist leer.
   - Die Schaltfläche "Connect to server" ist ausgeblendet.
   - Die Schaltfläche "Reset configuration" ist ausgeblendet.

## 13.4.5.2 Zentrale Benutzerverwaltung simulieren

Sie wollen ein Projekt simulieren, in dem eine zentrale Benutzerverwaltung bei einem Kunden projektiert ist. Wenn Sie keinen Zugriff auf die zentrale Benutzerverwaltung des Kunden besitzen, haben Sie 2 Möglichkeiten:

- Projektieren Sie Ihre eigene zentrale Benutzerverwaltung.
- Projektieren Sie eine lokale Benutzerwaltung.

### Voraussetzung

- Sie wissen, welche Gruppen mit ihren Funktionsrechten in der zentralen Benutzerverwaltung des Kunden enthalten sind.

### Zentrale Benutzerverwaltung projektieren

Projektieren Sie für das Simulationsprojekt eine zentrale Benutzerverwaltung.

1. Legen Sie die Benutzer an.
2. Legen Sie die Benutzergruppen laut dem Kundenprojekt an.
3. Weisen Sie den Gruppen die Benutzer zu.
4. Stellen Sie die Verbindung mit der zentralen Benutzerverwaltung her.
5. Starten Sie die Simulation.
6. Melden Sie sich in Runtime an.

Das Laden von Änderungen ist möglich.

### Lokale Benutzerverwaltung projektieren

Projektieren Sie eine lokale Benutzerverwaltung.

1. Legen Sie einen oder mehr Benutzer an.
2. Weisen Sie den Benutzern die Rollen zu.
3. Starten Sie die Simulation.

Das Laden von Änderungen ist nicht möglich.

### Siehe auch

Unified Comfort Panel simulieren (Seite 1669)

## 13.5 Auf dem WinCC Unified PC die Benutzerverwaltung verwenden

### 13.5.1 Hinweise zur Inbetriebnahme

### Inbetriebnahme mit zentraler Benutzerverwaltung

Um die Verbindung zu der zentralen Benutzerverwaltung herzustellen, konfigurieren Sie die Verbindung zu der zentralen Benutzerverwaltung auf dem PC mit SIMATIC Runtime Manager.

**Hinweis**

**Ausfall der Netzverbindung**

Wenn die Netzverbindung zu der zentralen Benutzerverwaltung ausfällt, können sich für eine bestimmte Zeit weiterhin alle Benutzer anmelden, die bereits einmal am Projekt angemeldet waren. Wenn die Verbindung zu der zentralen Benutzerverwaltung wiederhergestellt ist, können sich auch andere Benutzer wieder anmelden.

### Siehe auch

SIMATIC Runtime Manager-Benutzer (Seite 1346)

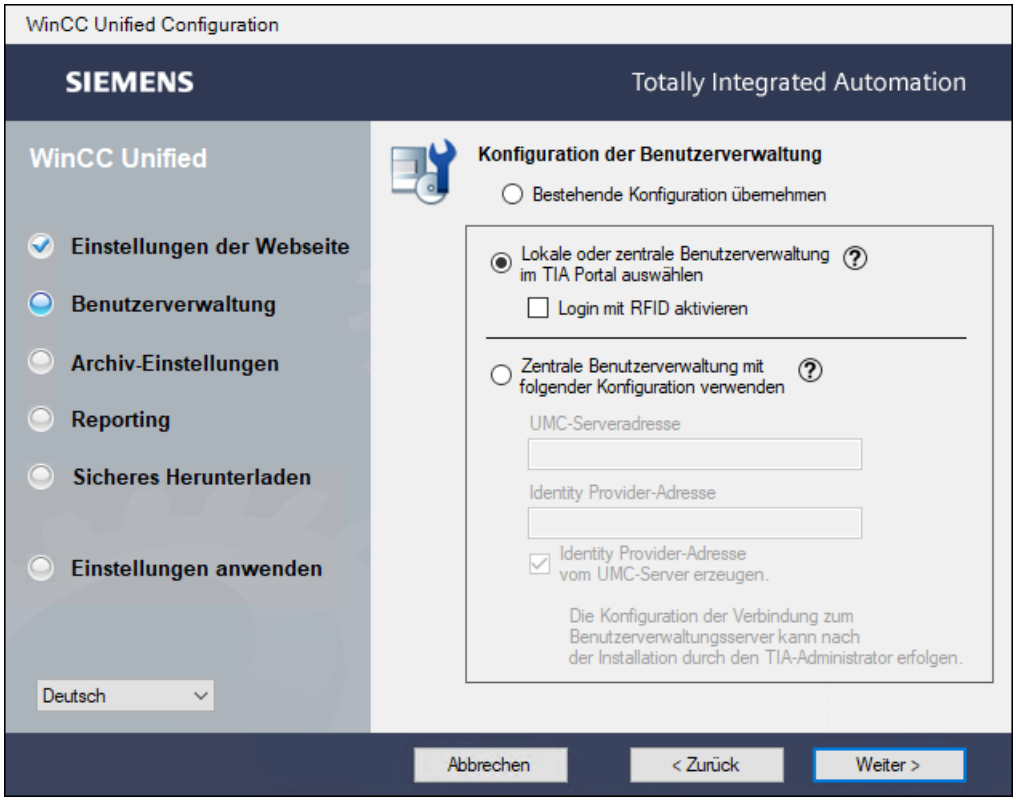
### 13.5.2 Mit WinCC Unified Configuration die Benutzerverwaltung einstellen

Mit der Installation von WinCC Unified wird die Anwendung "WinCC Unified Configuration" installiert. Auf Ihrem Desktop wird automatisch eine Verknüpfung für "WinCC Unified Configuration" erzeugt.

Die während des Setups vorgenommene Einstellung können Sie jederzeit ändern.

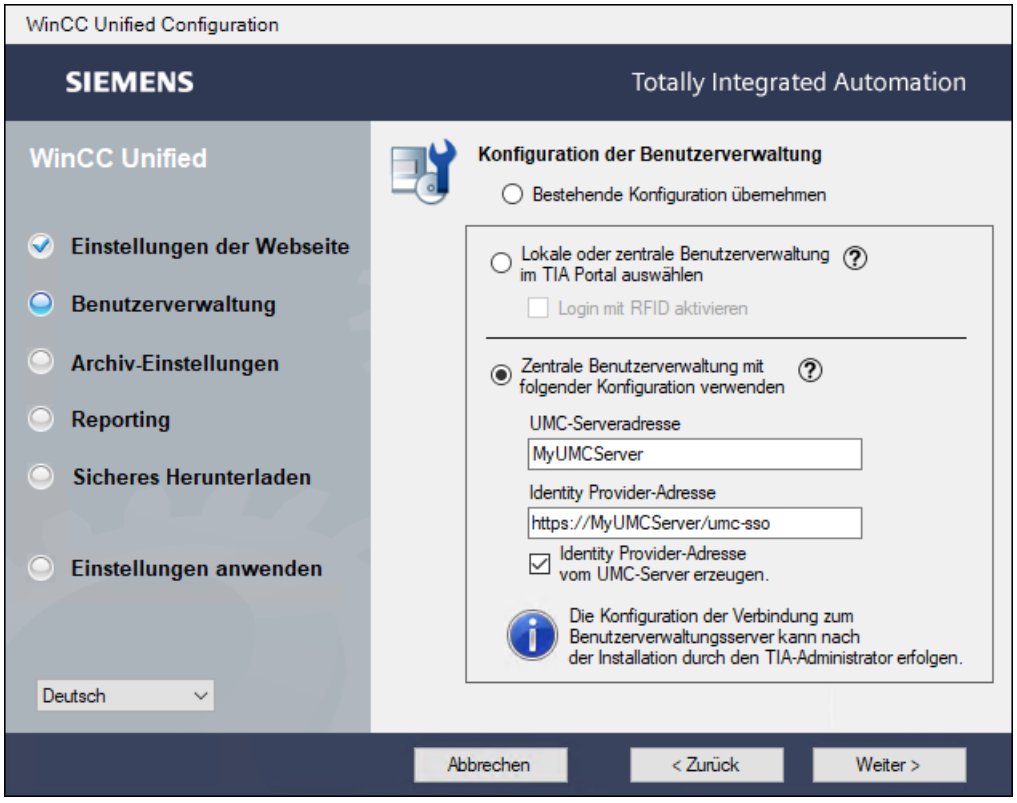
## Lokale Benutzerverwaltung

Wenn Sie im TIA Portal ausschließlich Projekte mit lokaler Benutzerverwaltung bearbeiten, verwenden Sie die Einstellung "Lokale oder zentrale Benutzerverwaltung im TIA Portal auswählen".



### Zentrale Benutzerverwaltung

Wenn Sie im TIA Portal ausschließlich Projekte mit zentraler Benutzerverwaltung bearbeiten, verwenden Sie die Einstellung "Zentrale Benutzerverwaltung mit folgender Konfiguration verwenden".




### Verwendung von lokaler und zentraler Benutzerverwaltung

Wenn Sie sowohl Projekte mit lokaler Benutzerverwaltung als auch Projekte mit zentralen Benutzerverwaltung bearbeiten, gelten folgende Besonderheiten:

Einstellung "Lokale oder zentrale Benutzerverwaltung im TIA Portal auswählen":

- Projekte mit zentraler Benutzerverwaltung können Sie nicht simulieren.
- In Projekten mit zentraler Benutzerverwaltung können keine Gruppen und Benutzer des zentralen Servers importiert werden.

Einstellung "Zentrale Benutzerverwaltung mit folgender Konfiguration verwenden":

- Projekte mit lokaler Benutzerverwaltung können Sie nicht simulieren.

## 13.5.3 Mehrere Projekte im SIMATIC Runtime Manager verwalten

Mit der Installation von WinCC Unified Runtime wird SIMATIC Runtime Manager installiert. Auf Ihrem Desktop wird automatisch eine Verknüpfung für SIMATIC Runtime Manager erzeugt.

Im SIMATIC Runtime Manager verwalten Sie die Runtime-Projekte. Auf einem PC können mehrere Projekte vorhanden sein. Mit SIMATIC Runtime Manager aktivieren Sie für ein ausgewähltes Projekt die passende Konfiguration der Benutzerdaten oder passen die Konfiguration an.

Sie können im Runtime Manager nicht zwischen der lokalen und zentralen Benutzerverwaltung wechseln.

**Siehe auch**

Lokale Benutzerverwaltung im SIMATIC Runtime Manager überprüfen (Seite 1347)

Zentrale Benutzerverwaltung im SIMATIC Runtime Manager einstellen (Seite 1365)

## 13.5.4 SIMATIC Runtime Manager-Benutzer

### Gruppen für die Benutzerverwaltung

Bei der WinCC Unified-Installation werden Gruppen angelegt, die einem Benutzer den Zugriff auf bestimmte WinCC Unified-Funktionen ermöglichen:

- **umcd_domain_manager**
- **umcd_um**
- **umcd_dsso**

Um sich mit Single Sign-On (SSO) anzumelden, muss der Benutzer zur folgenden Gruppe hinzugefügt werden:

- **umcd_dsso**

### Gruppen für den Runtime Manager

Damit ein Windows-Benutzer im Runtime Manager die Benutzerdaten ändern kann, fügen Sie den Benutzer zu folgenden Gruppen hinzu:

- **umcd_domain_manager**
- **umcd_um**
- "SIMATIC HMI"

**Siehe auch**

Hinweise zur Inbetriebnahme (Seite 1343)

## 13.5.5 Lokale Benutzer verwalten

### 13.5.5.1 Lokale Benutzerverwaltung im SIMATIC Runtime Manager überprüfen

Auf einem PC können mehrere Projekte vorhanden sein. Im SIMATIC Runtime Manager können Sie für ein ausgewähltes Projekt die passende Konfiguration der Benutzerdaten aktivieren.

Sie können nicht zwischen der lokalen und zentralen Benutzerverwaltung wechseln.

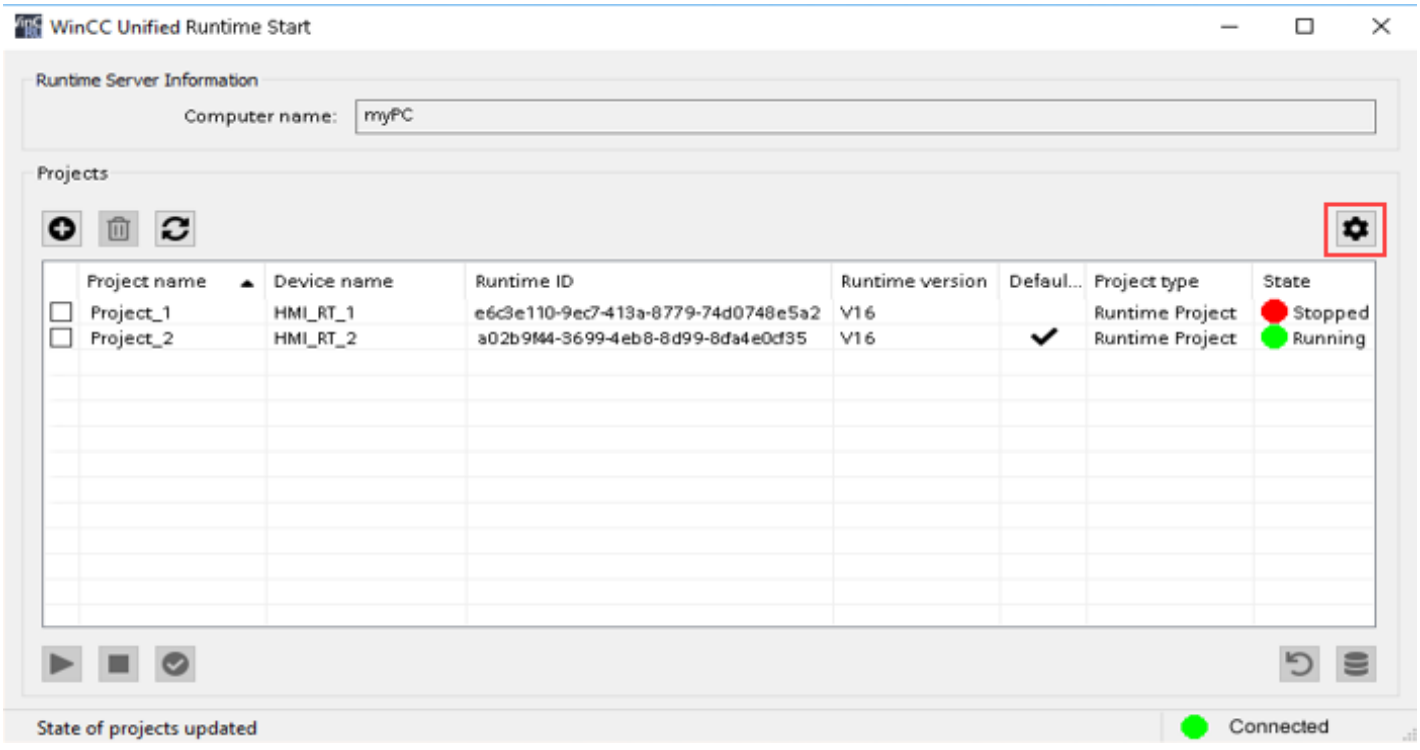
#### Voraussetzung

- Mindestens ein Projekt mit der Benutzerverwaltung ist auf dem Runtime PC geladen.
- WinCC Unified Runtime ist installiert.
- SIMATIC Runtime Manager ist gestartet.

#### Lokale Benutzerverwaltung im SIMATIC Runtime Manager überprüfen

Sie können die lokale Benutzerverwaltung im SIMATIC Runtime Manager nicht konfigurieren.

1. Klicken Sie im SIMATIC Runtime Manager auf der Startseite auf "Einstellungen".



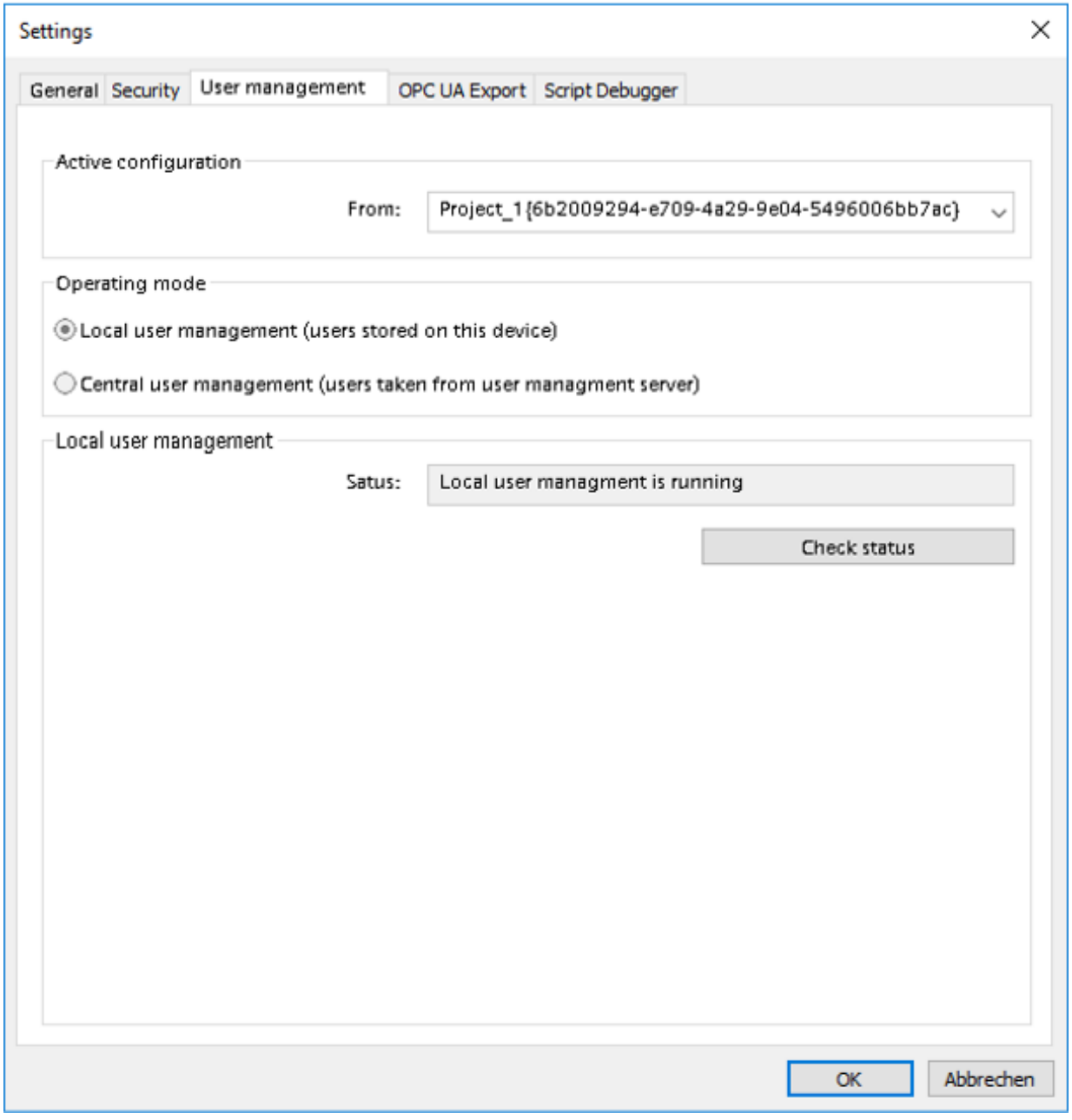

2. Wählen Sie die Registerkarte "Benutzerverwaltung".
3. Wenn im PC mehrere Projekte verfügbar sind, wählen Sie unter "Konfiguration auswählen" die Konfiguration der Benutzerverwaltung eines Projekts aus.

4. Um die lokalen Benutzerdaten des ausgewählten Projekts zu aktivieren, klicken Sie auf die Schaltfläche "Benutzerverwaltung laden".

   **Hinweis**

   Wenn Sie auf die Schaltfläche "Benutzerverwaltung laden" klicken, werden die Änderungen der Benutzerverwaltung, die Sie in Runtime ausgeführt haben, durch die Konfiguration des letzten Ladens überschrieben.

5. Der Status der lokalen Benutzerverwaltung wird Ihnen angezeigt. Mit der Schaltfläche "Status überprüfen" überprüfen Sie den Status der lokalen Benutzerverwaltung.



**Siehe auch**

Mehrere Projekte im SIMATIC Runtime Manager verwalten (Seite 1345)

### 13.5.5.2 Lokale Benutzer in Runtime verwalten

**Benutzer anmelden**

**Einleitung**

Von einem PC greifen Sie auf die lokale Benutzerverwaltung über einen Internet-Browser zu.

Um auf einem Unified PC die lokalen Benutzer zu verwalten, benötigen Sie das Funtionsrecht "Benutzerverwaltung". Konfigurieren Sie einen Benutzer mit den notwendigen Rechten im Engineering System und laden Sie den Benutzer in die Runtime.

**Hinweis**

Die genauen Bedienmöglichkeiten sind abhängig vom Funktionsrecht.

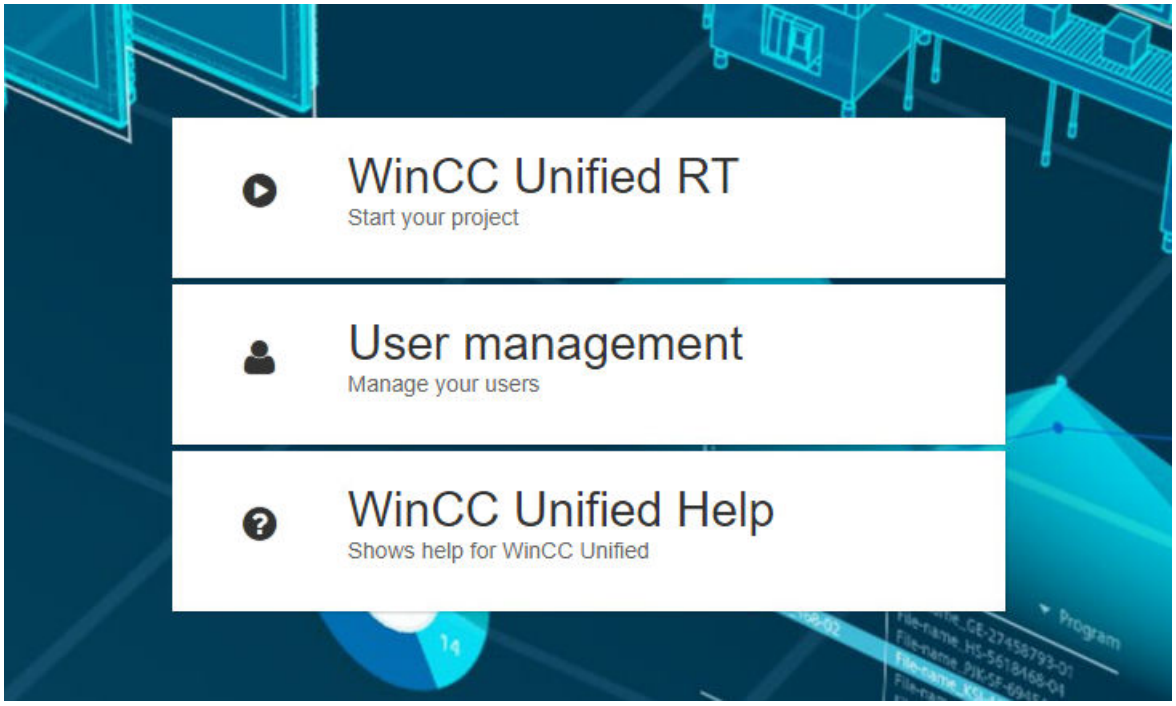
**Voraussetzung**

- Der Benutzer besitzt das Funktionsrecht "Benutzerverwaltung".
- Internet-Browser ist geöffnet.

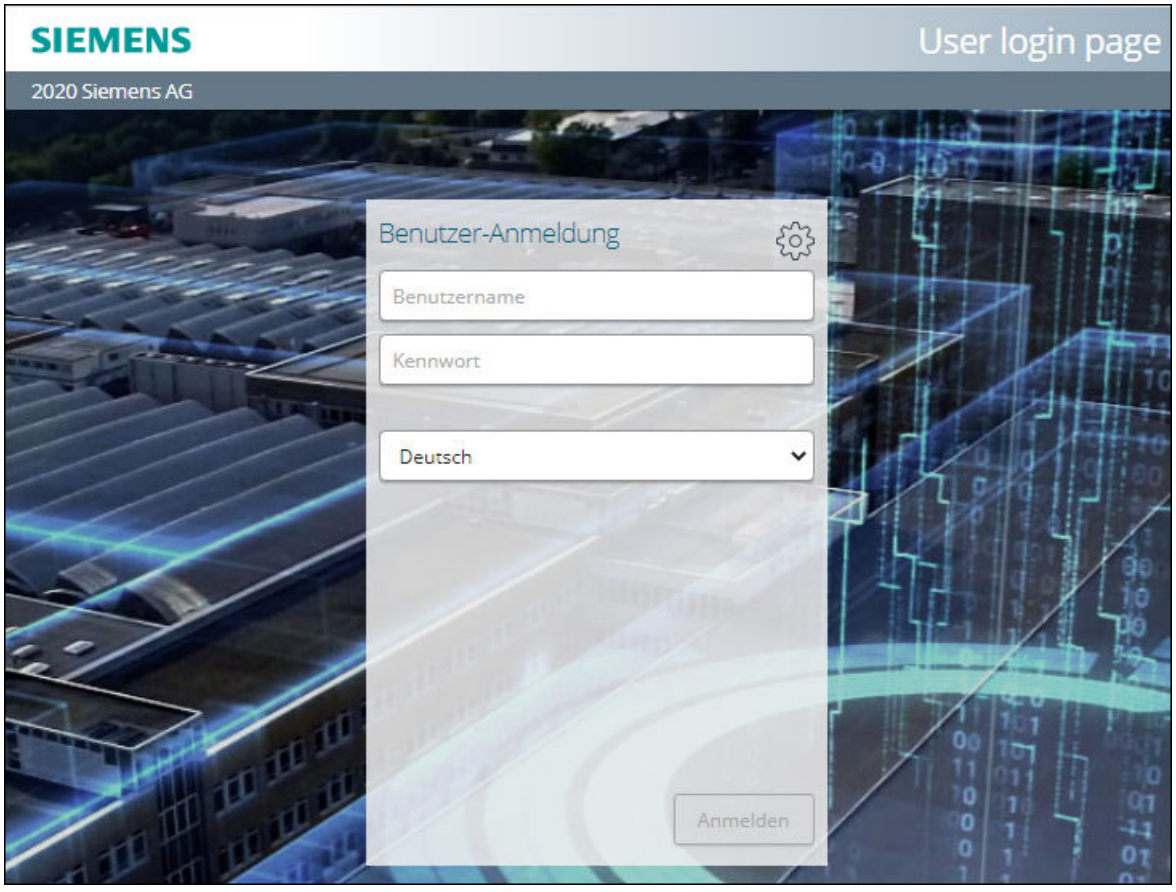
### Anmeldung bei der Benutzerverwaltung

Um sich in Runtime bei der Benutzerverwaltung anzumelden, gehen Sie folgendermaßen vor:

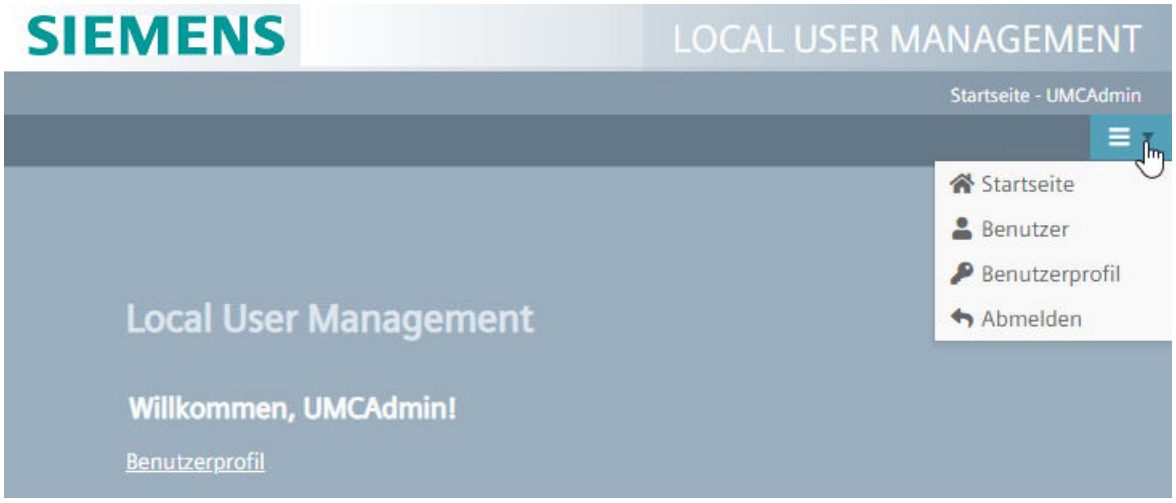
1. Geben Sie im Browser die IP-Adresse des Runtime PC „https://<PC-IP>/umc“ ein. Wenn Runtime auf dem gleichen PC installiert ist wie der Browser, geben Sie die Adresse "https://localhost/umc" ein.
   Die Startseite von Runtime wird angezeigt.




2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Benutzerverwaltung". Der Dialog "Benutzer-Anmeldung" wird angezeigt.




3. Geben Sie den Benutzernamen und das Passwort ein.
4. Ändern Sie bei Bedarf über die Auswahlliste die angezeigte Sprache.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Anmelden".
   Die Startseite der Benutzerverwaltung in Runtime wird geöffnet.



### Siehe auch

Lokale Benutzer in Runtime verwalten (Seite 1349)

### Aufbau der Startseite

### Einleitung

Im Menü auf der Startseite wählen Sie, ob Sie die Benutzer verwalten, das Passwort oder die Sprache ändern oder sich abmelden. Das Menü finden Sie über die Dropdown-Liste rechts oben.

**Hinweis**

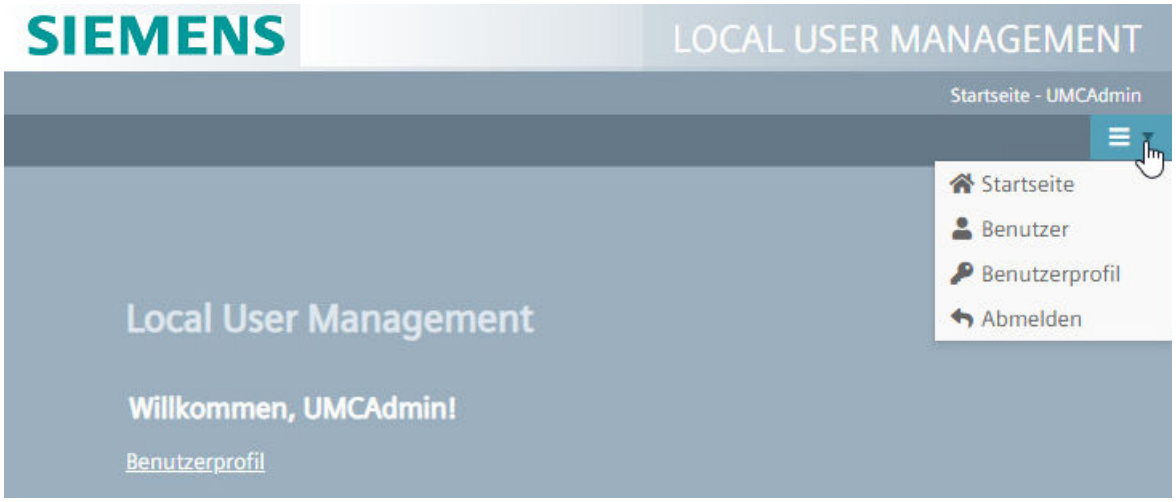
Benutzer mit dem Funktionsrecht „Benutzerverwaltung“ haben Zugriff auf alle Funktionen.

Benutzer ohne das Funktionsrecht „Benutzerverwaltung“ können unter "User profile" ihr Kennwort ändern.

### Menü

Im Menü stehen Ihnen unter den Symbolen die folgenden Möglichkeiten zur Verfügung:

- "Startseite"
  Sie gelangen auf die Startseite der Benutzerverwaltung.
- "Benutzer"
  Sie können neue Benutzer anlegen oder die bestehenden Benutzer verwalten.
- "Benutzerprofil"
  Sie können Ihr Passwort ändern und die Sprache umschalten.
- "Abmelden"
  Sie werden direkt abgemeldet und können sich erneut anmelden.



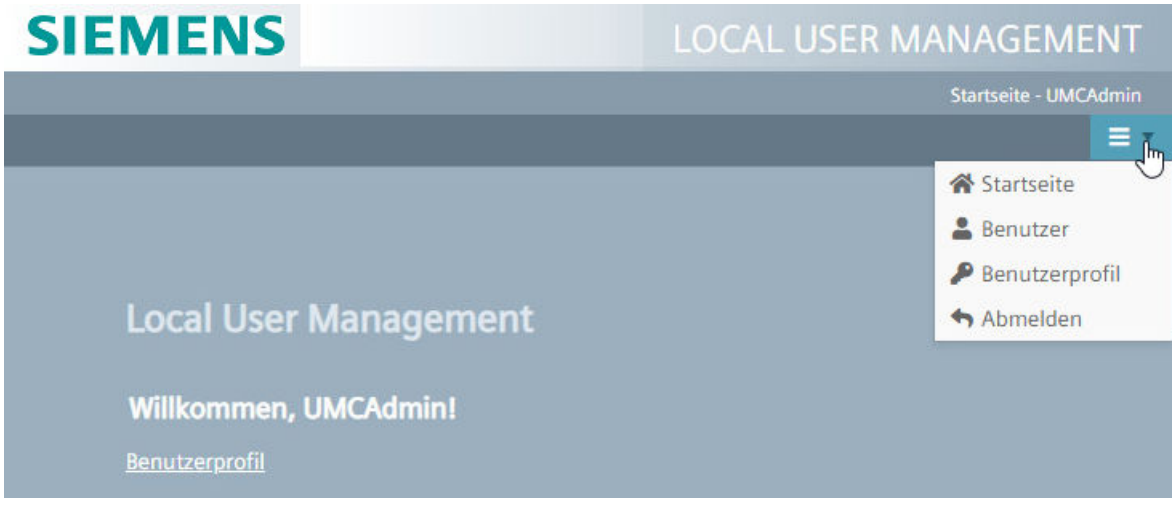
## Eigenes Passwort ändern

### Einleitung

Sie können in der Benutzerverwaltung Ihr eigenes Passwort ändern.

### Voraussetzung

- Sie besitzen das Funktionsrecht "Benutzerverwaltung".
- Die Startseite der Benutzerwaltung ist geöffnet.



### Vorgehen

Um das Passwort zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie direkt auf der Startseite oder im Menü "Benutzerprofil".
   Der Dialog "Passwort ändern" wird angezeigt.

2. Ändern Sie das Passwort und speichern Sie die Änderung mit der Schaltfläche "Ändern". Das Passwort muss den Passwort-Richtlinien entsprechen.

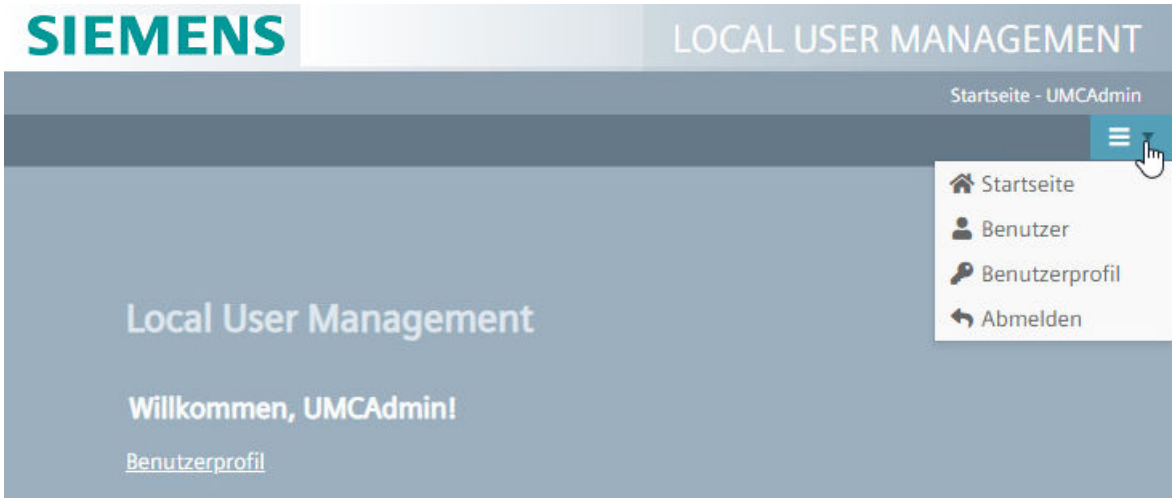
## Benutzerliste verwalten

### Einleitung

Sie können in der Benutzerliste die Daten der anderen Benutzer verwalten.

### Voraussetzung

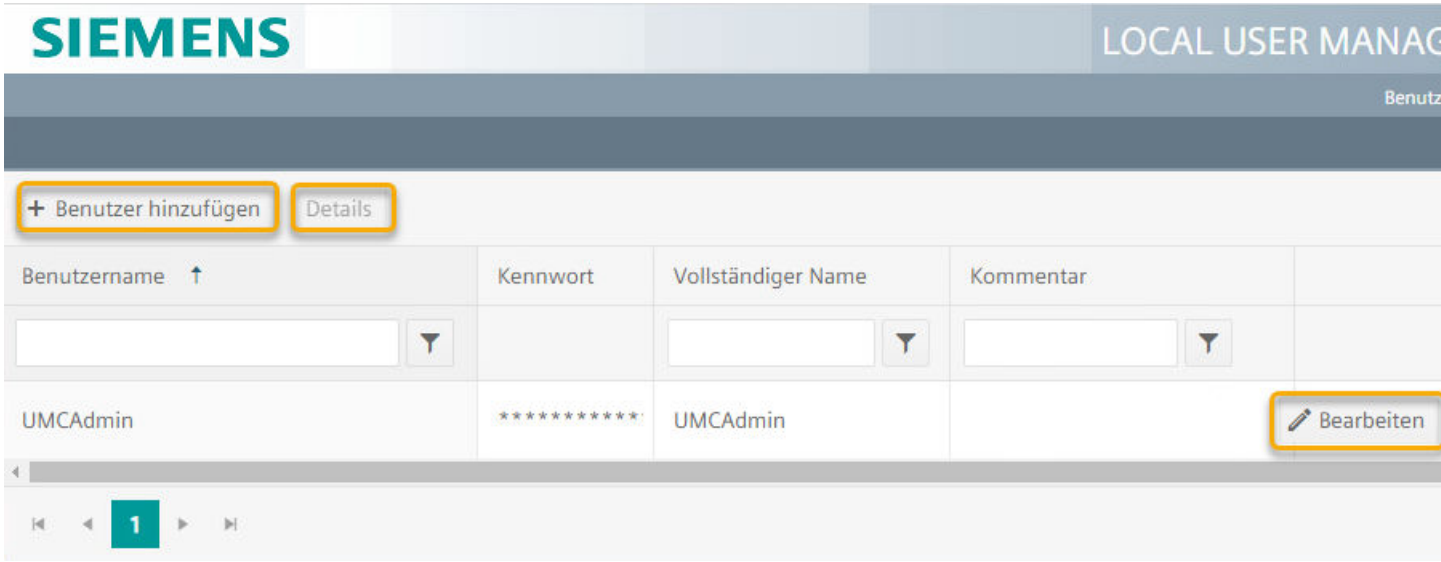
- Sie besitzen das Funktionsrecht "Benutzerverwaltung".
- Die Startseite der Benutzerwaltung ist geöffnet.




### Benutzerliste öffnen

Um die Benutzerliste anzuzeigen, klicken Sie auf der Startseite im Menü auf "Benutzer".

Die Benutzerliste wird angezeigt.



### Möglichkeiten in der Benutzerliste

Sie können in der Benutzerliste die Daten der Benutzer über die folgenden Schaltflächen verwalten:

- "Benutzer hinzufügen"
- "Details"
- "Bearbeiten"
- "Löschen"

In der Benutzerliste können Sie:

- Die Benutzer nach dem Benutzernamen oder Kommentar sortieren.
- Die Benutzer nach dem Benutzernamen oder Kommentar filtern.
- 20 Benutzer auf einer Seite anzeigen lassen. Die weiteren Benutzer werden auf einer neuen Seite angezeigt. Sie können zwischen den Seiten umschalten.

## Passwort eines anderen Benutzers ändern

### Einleitung

Sie können in der Benutzerverwaltung das Passwort eines anderen Benutzers ändern. Sie können auch den Kommentar bearbeiten.

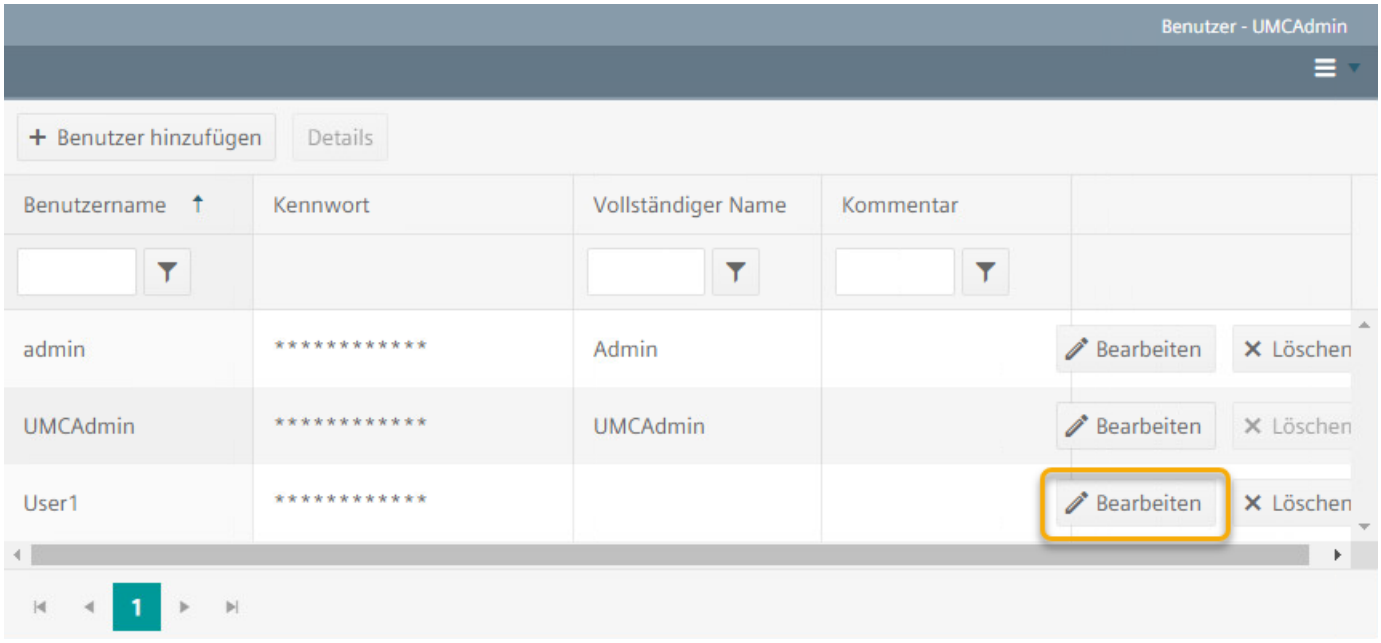
### Voraussetzung

- Sie besitzen das Funktionsrecht "Benutzerverwaltung".
- Die Startseite der Benutzerwaltung ist geöffnet.

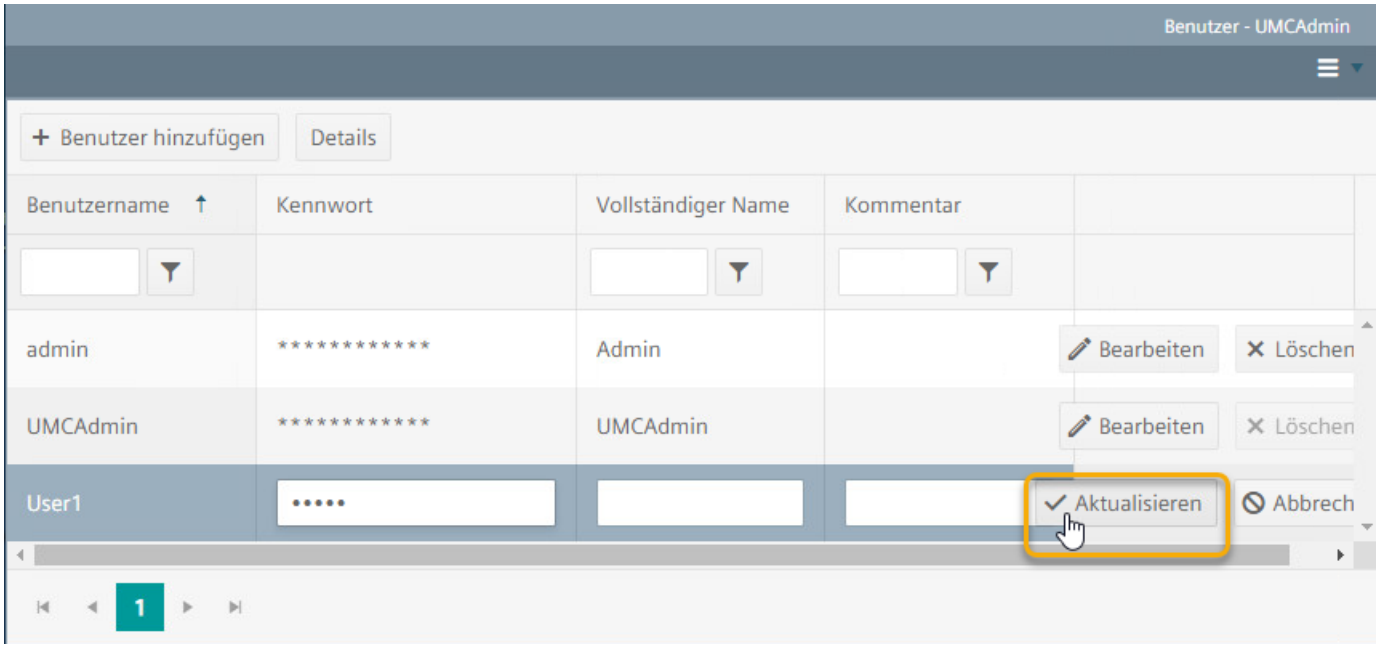
### Passwort und Kommentar ändern

Um das Passwort eines Benutzers oder den Kommentar in der Benutzerliste zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Benutzer".
   Die Benutzerliste wird angezeigt.




2. Wählen Sie einen Benutzer aus und klicken Sie in der Zeile auf die Schaltfläche "Bearbeiten".
3. Ändern Sie das Passwort oder den Kommentar und speichern Sie die Änderung mit der Schaltfläche "Aktualisieren".



## Passwort, Status oder Rolle bearbeiten

### Einleitung

Sie können in der Benutzerliste das Passwort, den Status oder die Rolle eines Benutzers bearbeiten.

### Voraussetzung

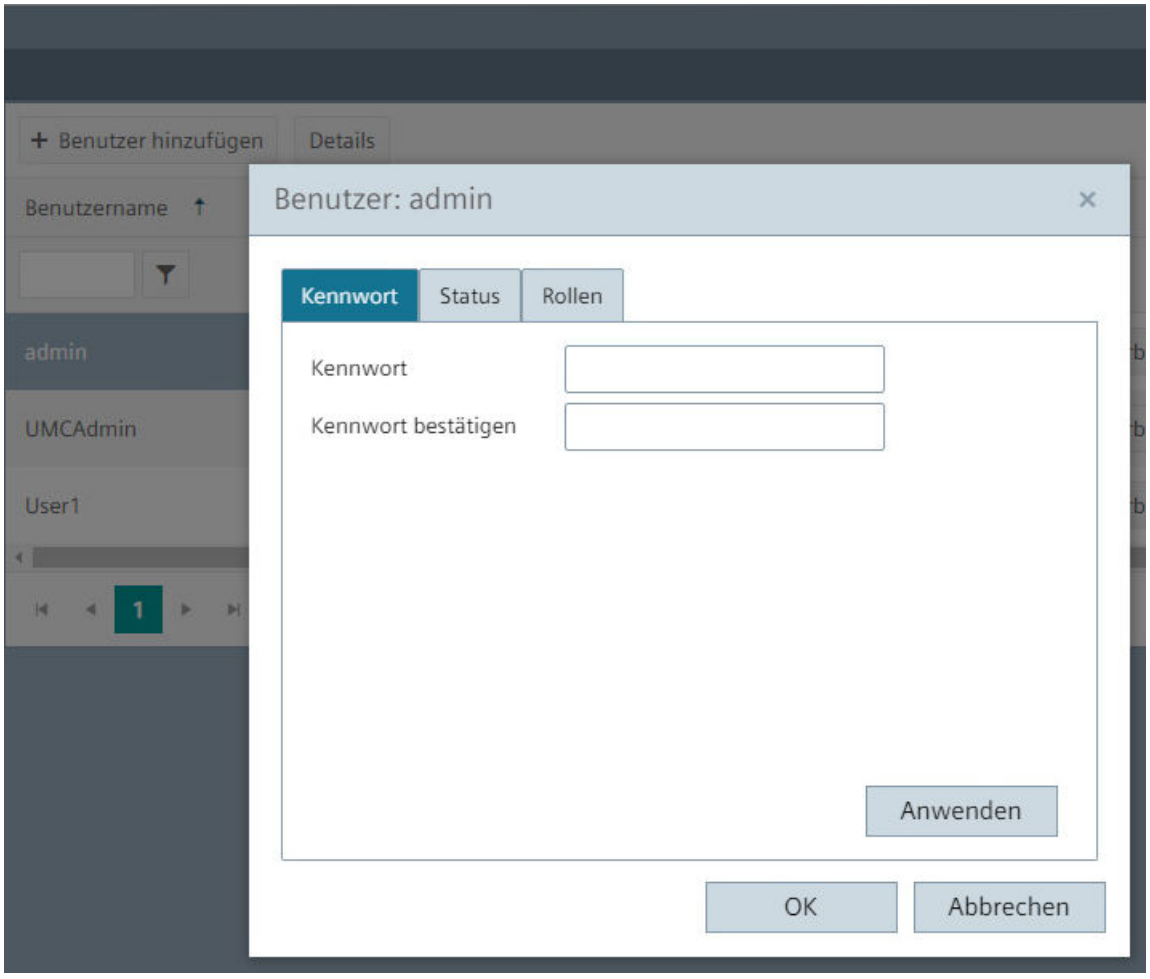
- Sie besitzen das Funktionsrecht "Benutzerverwaltung".
- Die Startseite der Benutzerwaltung ist geöffnet.

### Passwort ändern

Um das Passwort eines Benutzers zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Benutzer". Die Benutzerliste wird angezeigt.
2. Wählen Sie einen Benutzer und klicken Sie auf die Schaltfläche "Details":

3. Geben Sie im Register "Passwort" das neue Passwort und die Passwortbestätigung ein.
4. Bestätigen Sie die Eingaben über die Schaltfläche "Anwenden".
   Sichern Sie die Einstellungen mit "OK".

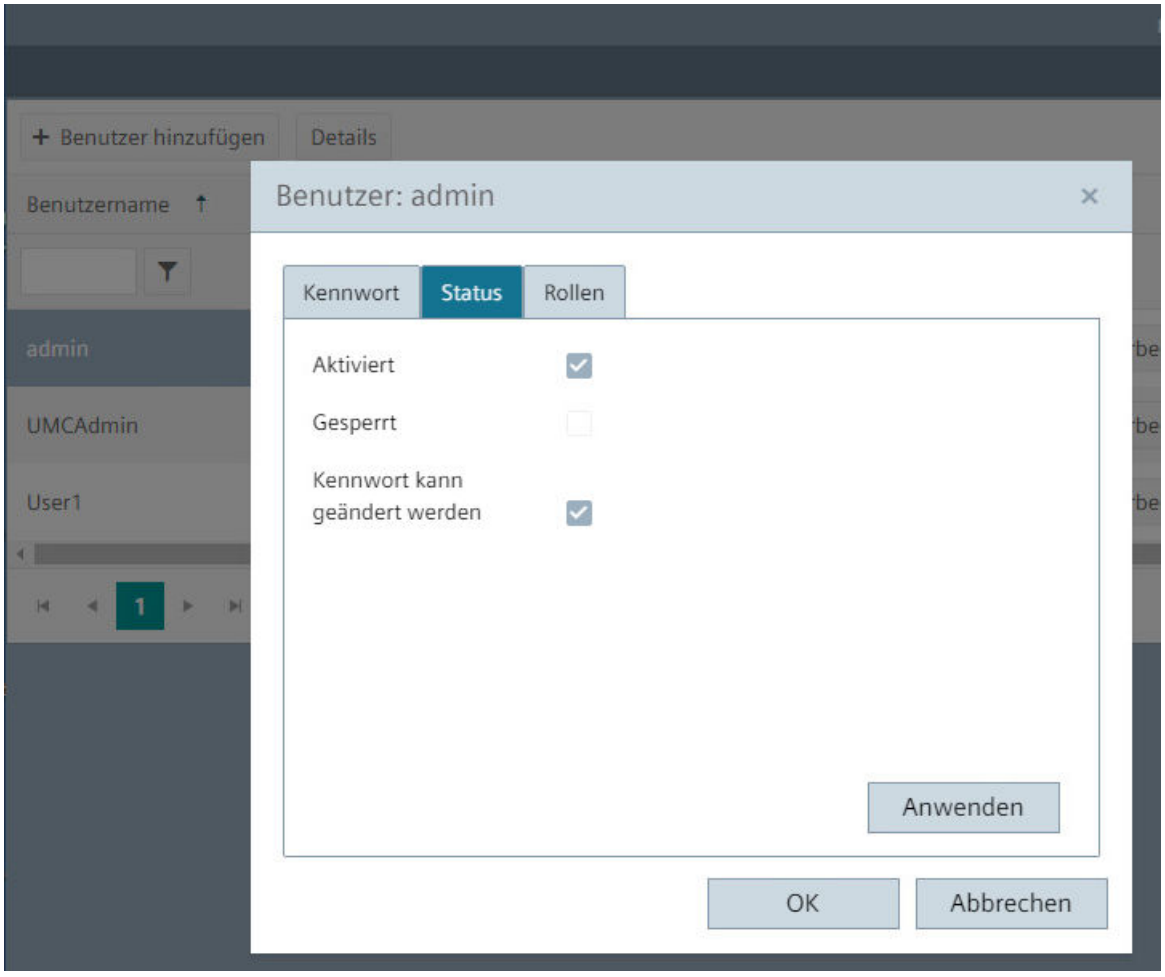



### Status ändern

Um den Status eines Benutzers zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Benutzer". Die Benutzerliste wird angezeigt.
2. Wählen Sie einen Benutzer und klicken Sie auf die Schaltfläche "Details".

3. Im Register „Status“ können Sie den Benutzer deaktivieren oder das Ändern des Passworts durch diesen Benutzer verhindern. Die Eigenschaft "Gesperrt" können Sie nicht ändern.
4. Bestätigen Sie die Eingaben über die Schaltfläche "Anwenden".
   Sichern Sie die Einstellungen mit "OK".

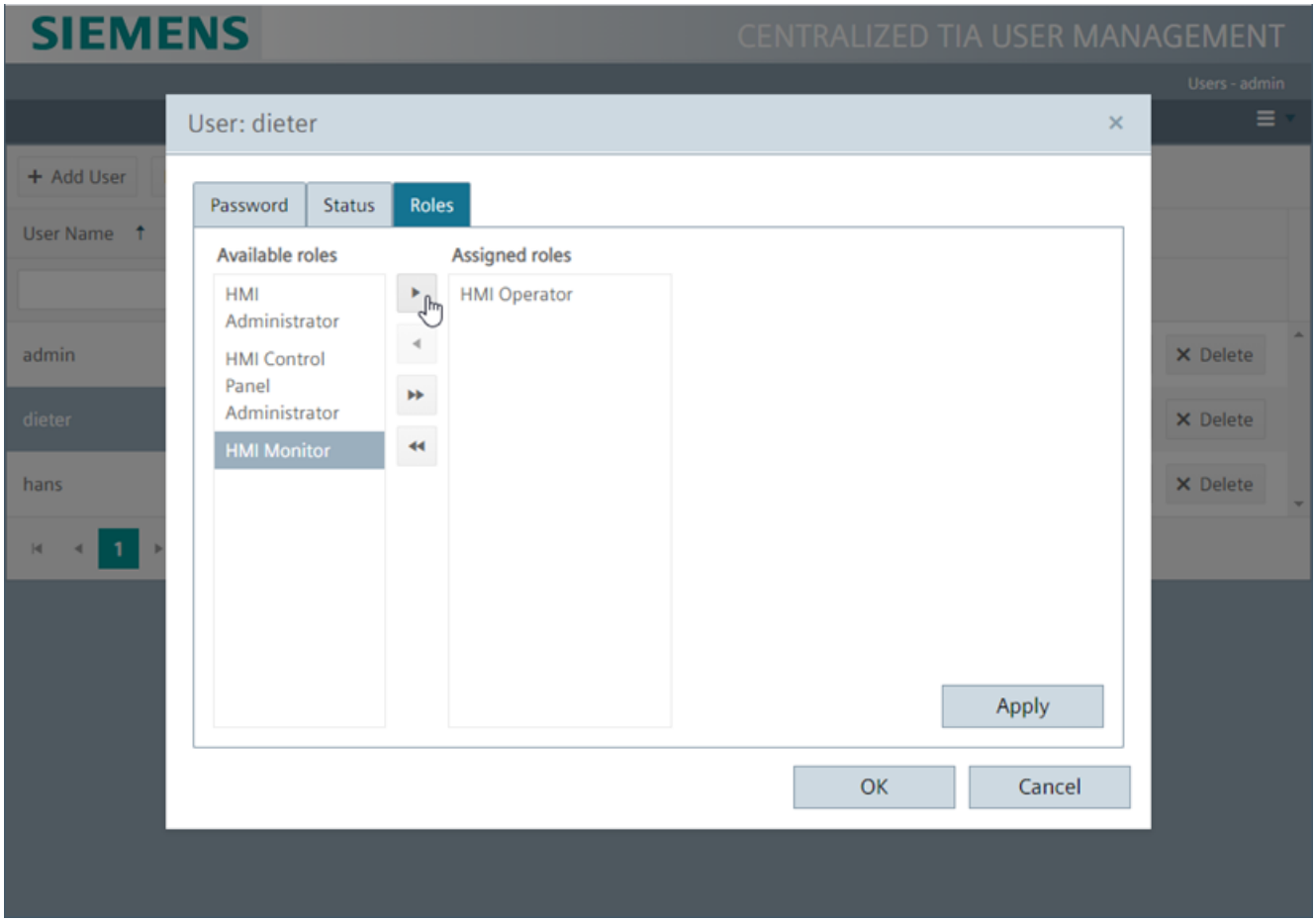


### Rolle ändern

Um die Rolle eines Benutzers zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Benutzer". Die Benutzerliste wird angezeigt.
2. Wählen Sie einen Benutzer und klicken Sie auf die Schaltfläche "Details".
3. Im Register "Rollen" können Sie die Rollen und die damit verbundenen Funktionsrechte des Benutzers ändern:
   - Wählen Sie eine Rolle aus der Liste "Verfügbare Rollen" oder "Zugewiesene Rollen".
   - Ändern Sie die Zuordnung dieser Rolle über Schaltflächen zwischen den beiden Listen.
   - Bestätigen Sie die Eingaben über die Schaltfläche "Anwenden".
     Sichern Sie die Einstellungen mit "OK".

   Die folgende Abbildung zeigt, wie Sie einem Benutzer zusätzlich zur Rolle "HMI Operator" die Rolle "HMI Monitor" zuweisen.



**Hinweis**

Beachten Sie, dass mindestens ein Benutzer im Projekt die Rolle "HMI-Administrator" besitzt. Wenn kein Zugriff auf die Benutzerverwaltung möglich ist, ist ein vollständiges Laden aus dem TIA Portal notwendig.

## Benutzer hinzufügen

### Einleitung

Sie können in der Benutzerliste einen neuen Benutzer hinzufügen.

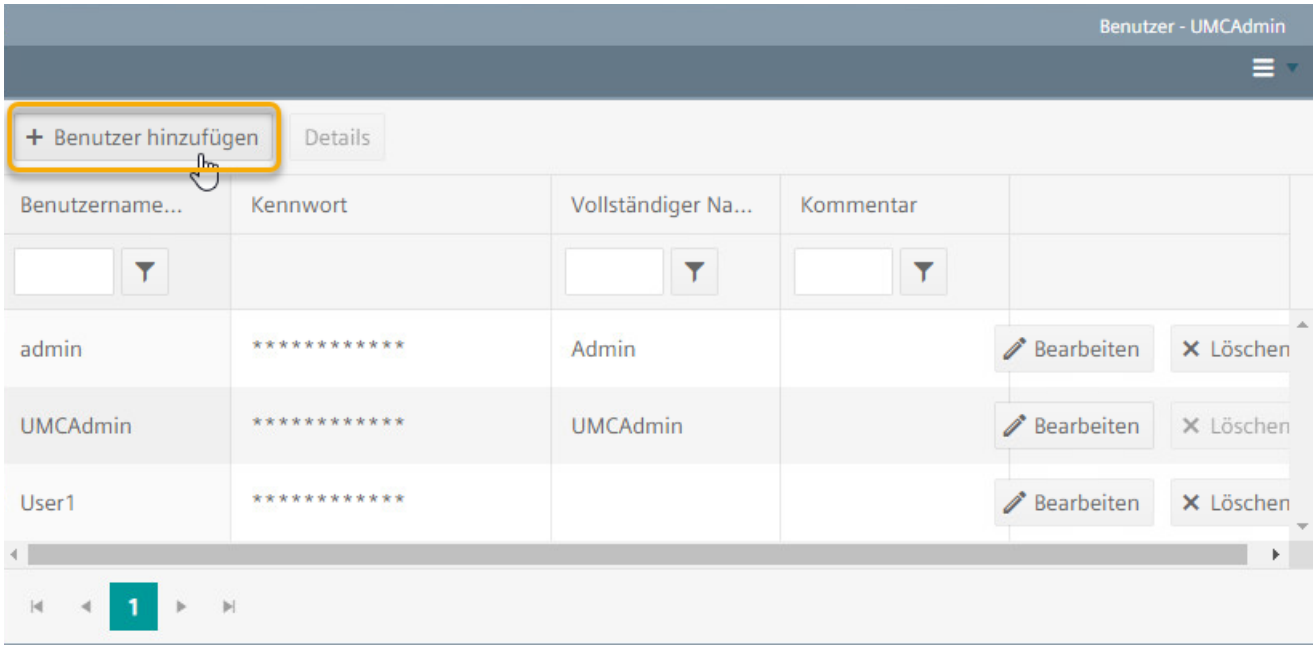
### Voraussetzung

- Sie besitzen das Funktionsrecht "Benutzerverwaltung".
- Die Startseite der Benutzerwaltung ist geöffnet.

### Neuen Benutzer hinzufügen

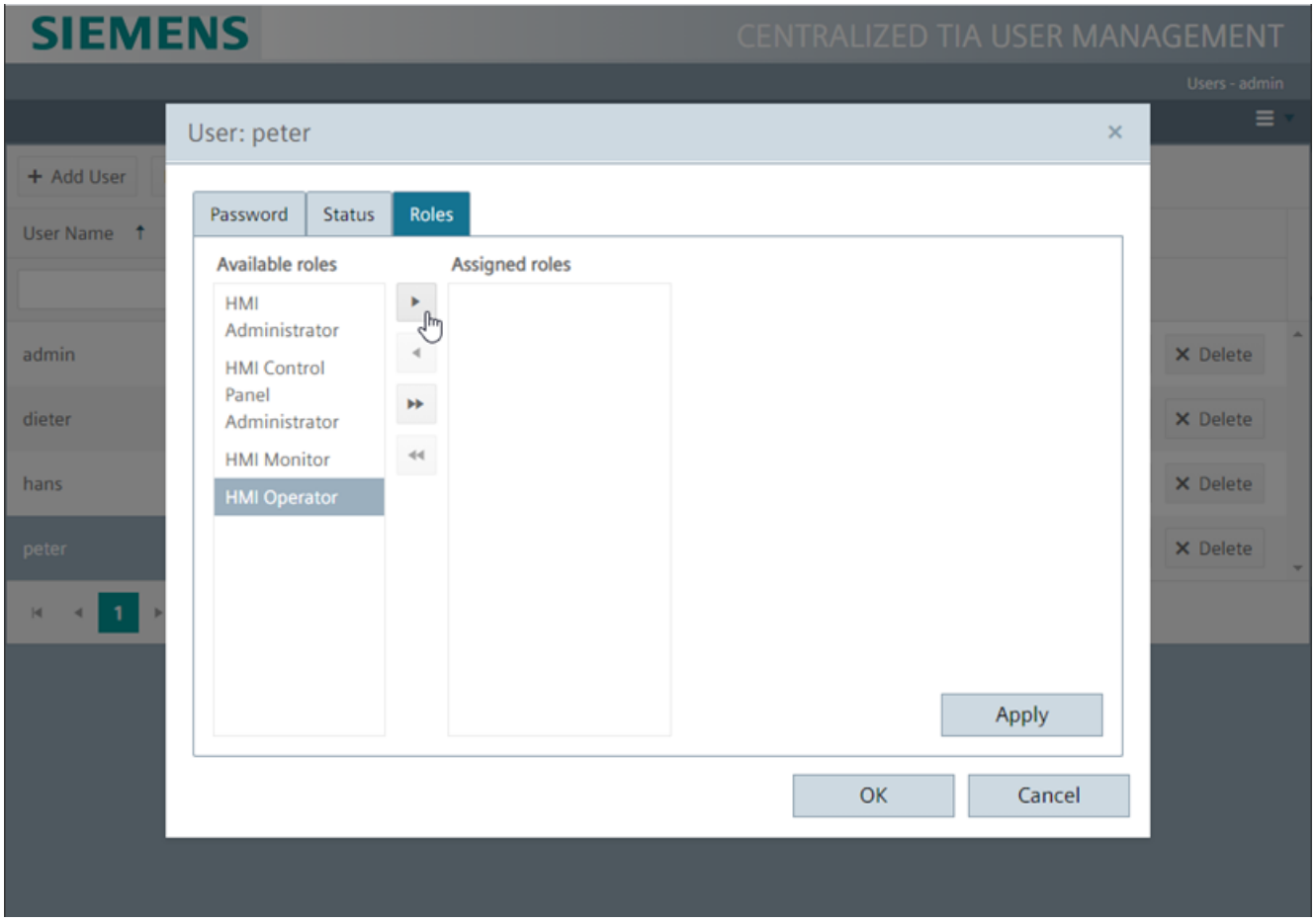
Um einen neuen Benutzer hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Benutzer". Die Benutzerliste wird angezeigt.
2. Klicken Sie in der Benutzerliste auf die Schaltfläche "Benutzer hinzufügen".




3. Für den neuen Benutzer wird eine neue Zeile in der Benutzerliste angezeigt. Tragen Sie in der Zeile die Daten für den neuen Benutzer ein.

4. Klicken Sie in der Benutzerliste auf die Schaltfläche "Details". Weisen Sie dem neuen Benutzer Rollen zu.




5. Bestätigen Sie die Eingaben über die Schaltfläche "Anwenden". Sichern Sie die Einstellungen mit "OK".

## Benutzer löschen

### Einleitung

Sie können in der Benutzerliste einen Benutzer löschen.

### Voraussetzung

- Sie besitzen das Funktionsrecht "Benutzerverwaltung".
- Die Startseite der Benutzerwaltung ist geöffnet.

### Benutzer löschen

Um einen Benutzer zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Benutzer". Die Benutzerliste wird angezeigt.
2. Wählen Sie den Benutzer aus.
3. Klicken Sie in der Zeile auf die Schaltfläche "Löschen". Der Benutzer wird gelöscht.

Das Löschen des Benutzers aus der Benutzerliste wird erst nach dem Abmelden des Benutzers in der Runtime wirksam.

### Benutzer abmelden

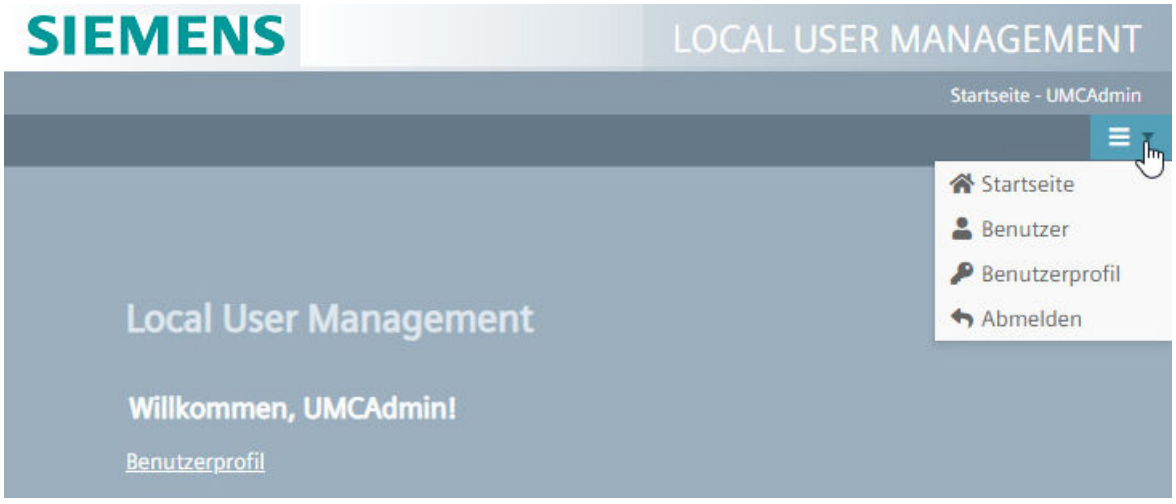
### Einleitung

Sie können sich aus der Benutzerverwaltung abmelden.

### Abmelden

Um sich abzumelden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schließen Sie alle geöffneten Seiten.
2. Wählen Sie im Menü "Abmelden".




Sie werden von Runtime und aus der Benutzerverwaltung abgemeldet.

Vom TIA Portal neu geladene Daten werden erst nach dem nächsten Anmelden übernommen.

## 13.5.6 Zentrale Benutzerverwaltung verwenden

### 13.5.6.1 Zentrale Benutzerverwaltung im SIMATIC Runtime Manager einstellen

Auf einem PC können mehrere Projekte vorhanden sein. Im SIMATIC Runtime Manager können Sie für ein ausgewähltes Projekt die passende Konfiguration der Benutzerdaten aktivieren.

Sie können nicht zwischen der lokalen und zentralen Benutzerverwaltung wechseln.

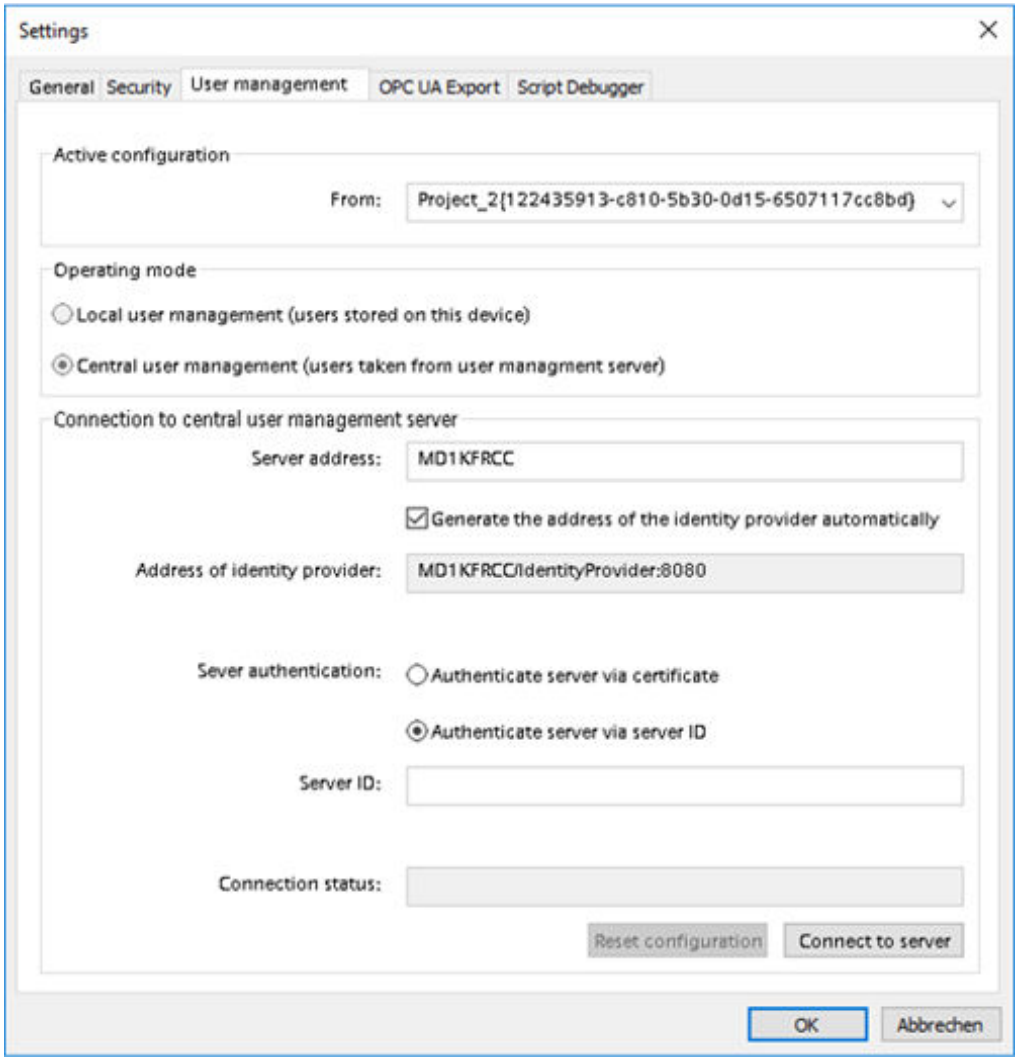
**Voraussetzung**

- Mindestens ein Projekt mit Benutzerverwaltung ist auf dem Runtime PC geladen.
- WinCC Unified Runtime ist installiert.
- SIMATIC Runtime Manager ist gestartet.

### Zentrale Benutzerverwaltung im SIMATIC Runtime Manager überprüfen

Wenn Sie im Engineering System alle Angaben eingegeben haben und die Verbindung zur zentralen Benutzerverwaltung erfolgreich hergestellt werden kann, sind alle Angaben schreibgeschützt.

1. Klicken Sie im SIMATIC Runtime Manager auf der Startseite auf "Einstellungen".
2. Wählen Sie die Registerkarte "Benutzerverwaltung".




3. Wenn im PC mehrere Projekte verfügbar sind, wählen Sie unter "Konfiguration auswählen" die Konfiguration der Benutzerverwaltung eines Projekts aus.
4. Überprüfen Sie die Angaben im Bereich "Verbindung zum UMC-Server".
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Mit dem Server verbinden".
6. Wenn die Verbindung erfolgreich aufgebaut werden konnte, ändert sich der Status der Verbindung zu "Verbunden" und die Schaltfläche "Mit dem Server verbinden" wird zu "Verbindung überprüfen" geändert. Sie können die Verbindung über "Konfiguration zurücksetzen" zurücksetzen.

### Zentrale Benutzerverwaltung konfigurieren

Wenn die Verbindung zur zentralen Benutzerverwaltung nicht erfolgreich hergestellt werden konnte, können Sie die Angaben im SIMATIC Runtime Manager vervollständigen.

1. Klicken Sie in WinCC Unified Runtime auf der Startseite auf "Einstellungen".
2. Wählen Sie die Registerkarte "Benutzerverwaltung".
3. Wenn im PC mehrere Projekte verfügbar sind, wählen Sie unter "Konfiguration aktivieren" die Konfiguration der Benutzerverwaltung eines Projekts aus.
4. Vervollständigen Sie die Angaben. Die Einstellung "Server durch Server ID authentifizieren" ist nicht änderbar.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Mit dem Server verbinden".
6. Wenn die Verbindung erfolgreich aufgebaut werden konnte, ändert sich der Status der Verbindung zu "Verbunden" und die Schaltfläche "Mit dem Server verbinden" wird zu "Verbindung überprüfen" geändert. Sie können die Verbindung über "Konfiguration zurücksetzen" zurücksetzen.

### Siehe auch

Mehrere Projekte im SIMATIC Runtime Manager verwalten (Seite 1345)

## 13.5.6.2 Zentrale Benutzerverwaltung simulieren

Sie wollen ein Projekt simulieren, in dem eine zentrale Benutzerverwaltung bei einem Kunden projektiert ist. Wenn Sie keinen Zugriff auf die zentrale Benutzerverwaltung des Kunden besitzen, haben Sie 2 Möglichkeiten:

- Projektieren Sie Ihre eigene zentrale Benutzerverwaltung.
- Projektieren Sie eine lokale Benutzerwaltung.

### Voraussetzung

- Sie wissen, welche Gruppen mit ihren Funktionsrechten in der zentralen Benutzerverwaltung des Kunden enthalten sind.

### Zentrale Benutzerverwaltung projektieren

Projektieren Sie für das Simulationsprojekt eine zentrale Benutzerverwaltung.

1. Legen Sie die Benutzer an.
2. Legen Sie die Benutzergruppen laut dem Kundenprojekt an.
3. Weisen Sie den Gruppen die Benutzer zu.
4. Stellen Sie die Verbindung mit der zentralen Benutzerverwaltung her.
5. Starten Sie die Simulation.
6. Melden Sie sich in Runtime an.

Das Laden von Änderungen ist möglich.

### Lokale Benutzerverwaltung projektieren

Projektieren Sie eine lokale Benutzerverwaltung.

1. Legen Sie einen oder mehr Benutzer an.
2. Weisen Sie den Benutzern die Rollen zu.
3. Starten Sie die Simulation.

Das Laden von Änderungen ist nicht möglich.

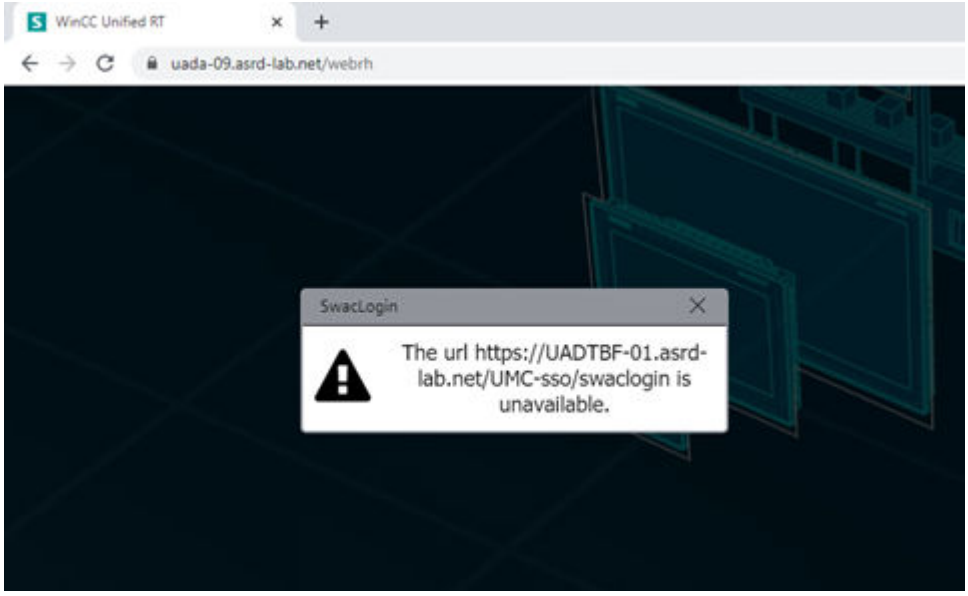
## 13.5.6.3 SwacLogin: Fehler nach vollstädigem Laden

Nach einem vollständigen Laden eines Projekts auf einen Unified PC kann beim Öffnen der WinCC Unified-Startseite ein Fehler auftreten. Der Fehler kann unabhängig davon auftreten, ob Sie die Startseite lokal auf dem PC oder von einem anderen Gerät aus öffnen.

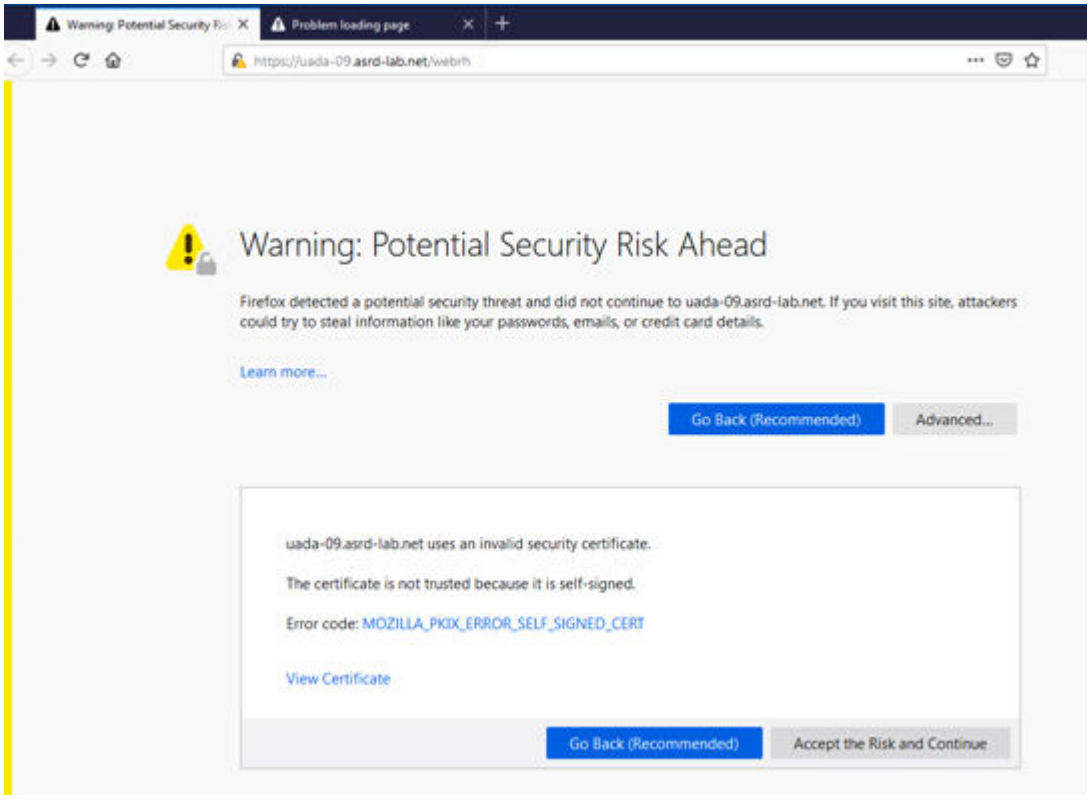
Eine mögliche Ursache des Fehlers ist das Löschen des Browser-Caches.

### Fehlerbeschreibung

In "Chrome" und "MS Edge" zeigt sich der Fehler mit folgender Meldung:




In "Firefox" zeigt sich der Fehler mit folgender Meldung:



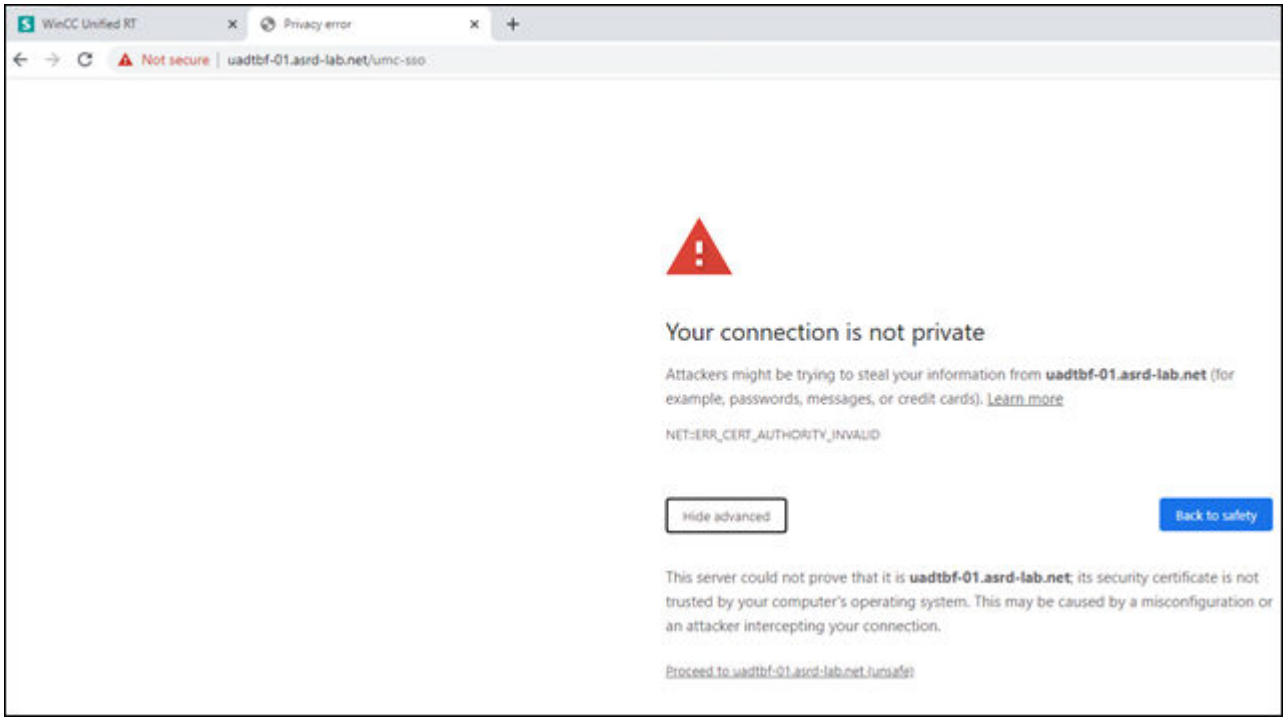

Nach dem Akzeptieren der Warnung vor einem potenziellen Sicherheitsrisiko bleibt in Firefox die Seite leer. Nur das Hintergrundbild ist sichtbar.

### Fehler in "Chrome" und "MS Edge" beheben

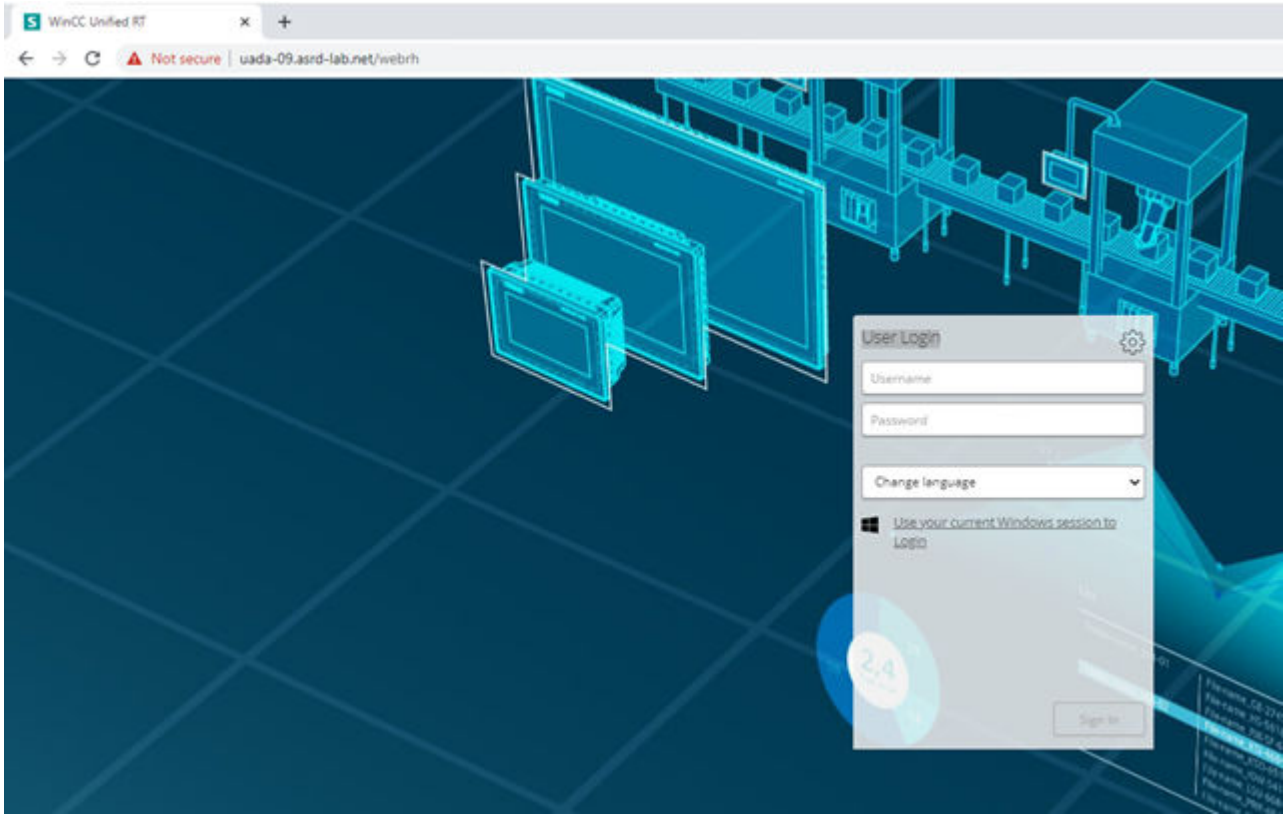
Um den Fehler in "Chrome" und "MS Edge" zu beheben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie eine neue Registerkarte.
2. Geben Sie in die Adresszeile des Browsers die URL-Adresse des Identity Providers des UMC-Servers ein. Die URL entspricht der Angabe in der Fehlermeldung ohne "/swaclogin", z. B. "https://uadtbf-01.asrd-lab.net/umc-sso".

3. Die Seite mit einer Warnung bezüglich der gesicherten Verbindung wird angezeigt.



4. Akzeptieren Sie die Warnung mit dem Klicken auf "Proceed to uadtbf-01.asrd-lab.net (unsafe)".
5. Die Startseite mit dem Dialog "Benutzer-Anmeldung" wird angezeigt.



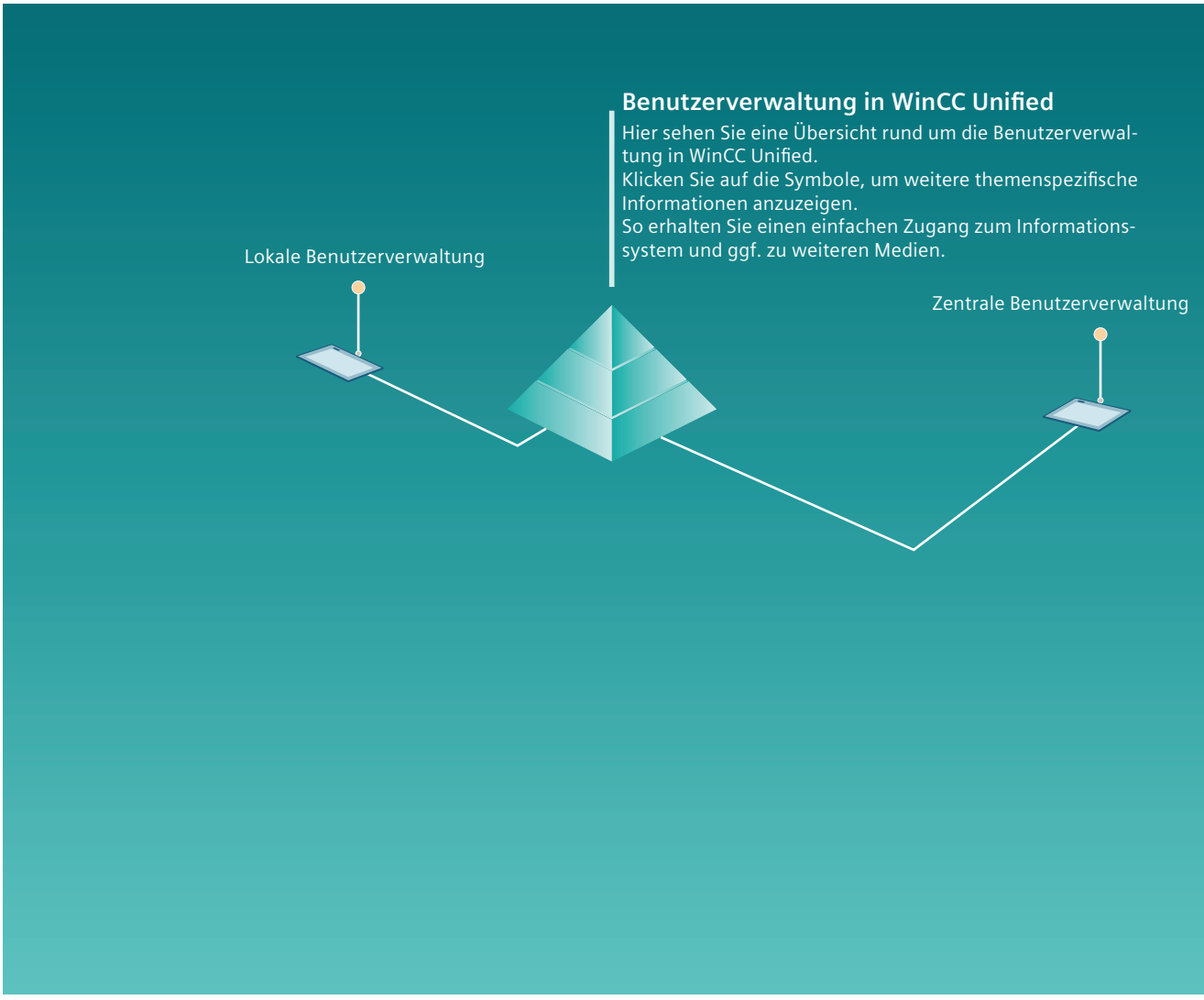

## Fehler in "Firefox" beheben

Um den Fehler in "Firefox" zu beheben, gehen Sie folgendermaßen vor:

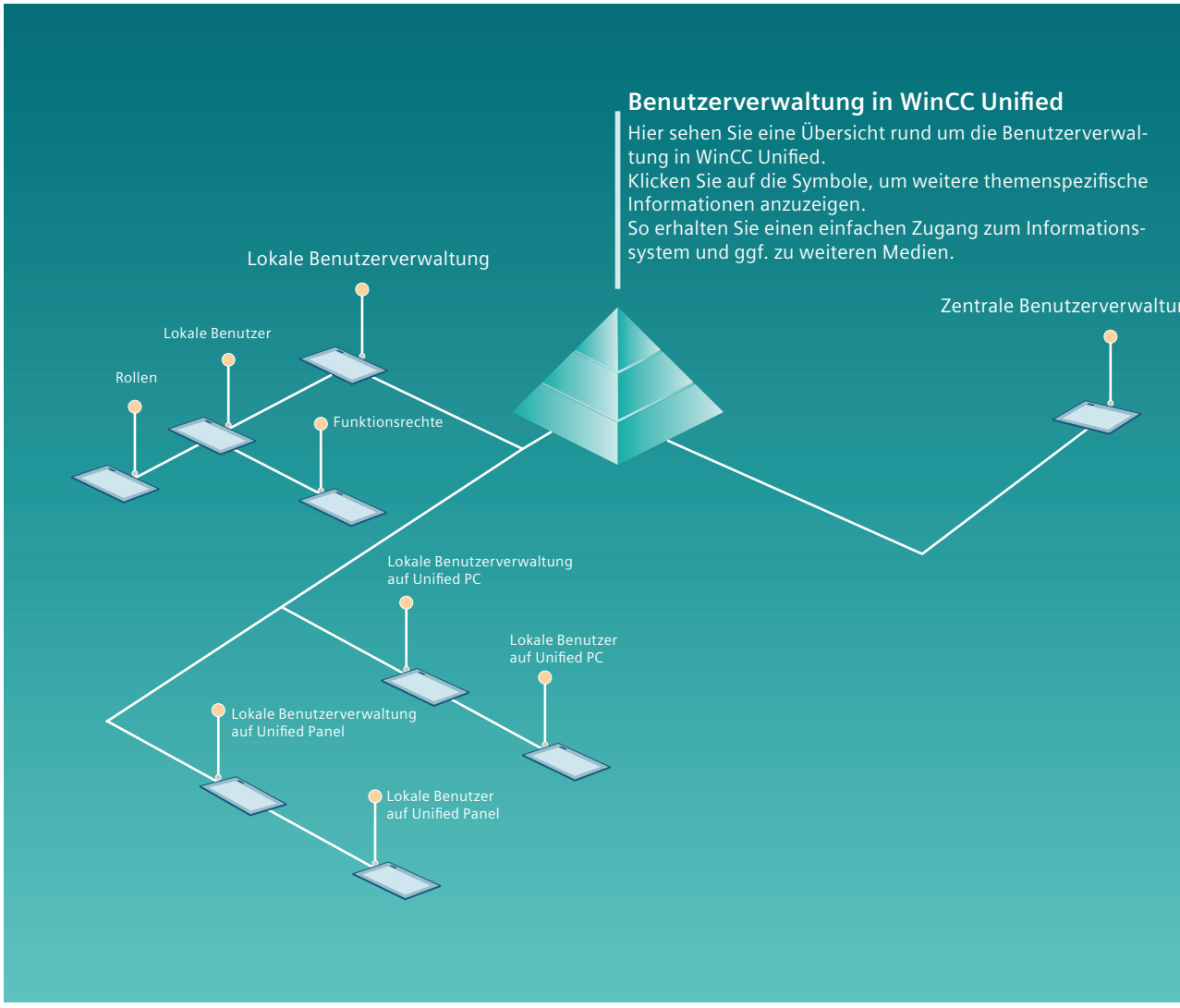
1. Öffnen Sie eine neue Registerkarte.
2. Geben Sie in die Adresszeile des Browsers die URL-Adresse des Identity Providers des UMC-Servers (Ring-Server) ein, z. B. "https://uadtbf-01.asrd-lab.net/umc-sso".
3. Eine leere Seite wird geöffnet. Schließen Sie die Seite.
4. Aktualisieren Sie die Startseite mit der Funktionstaste <F5>. Die Startseite mit dem Dialog "Benutzer-Anmeldung" wird angezeigt.

# 13.6 Benutzerverwaltung - Infografiken

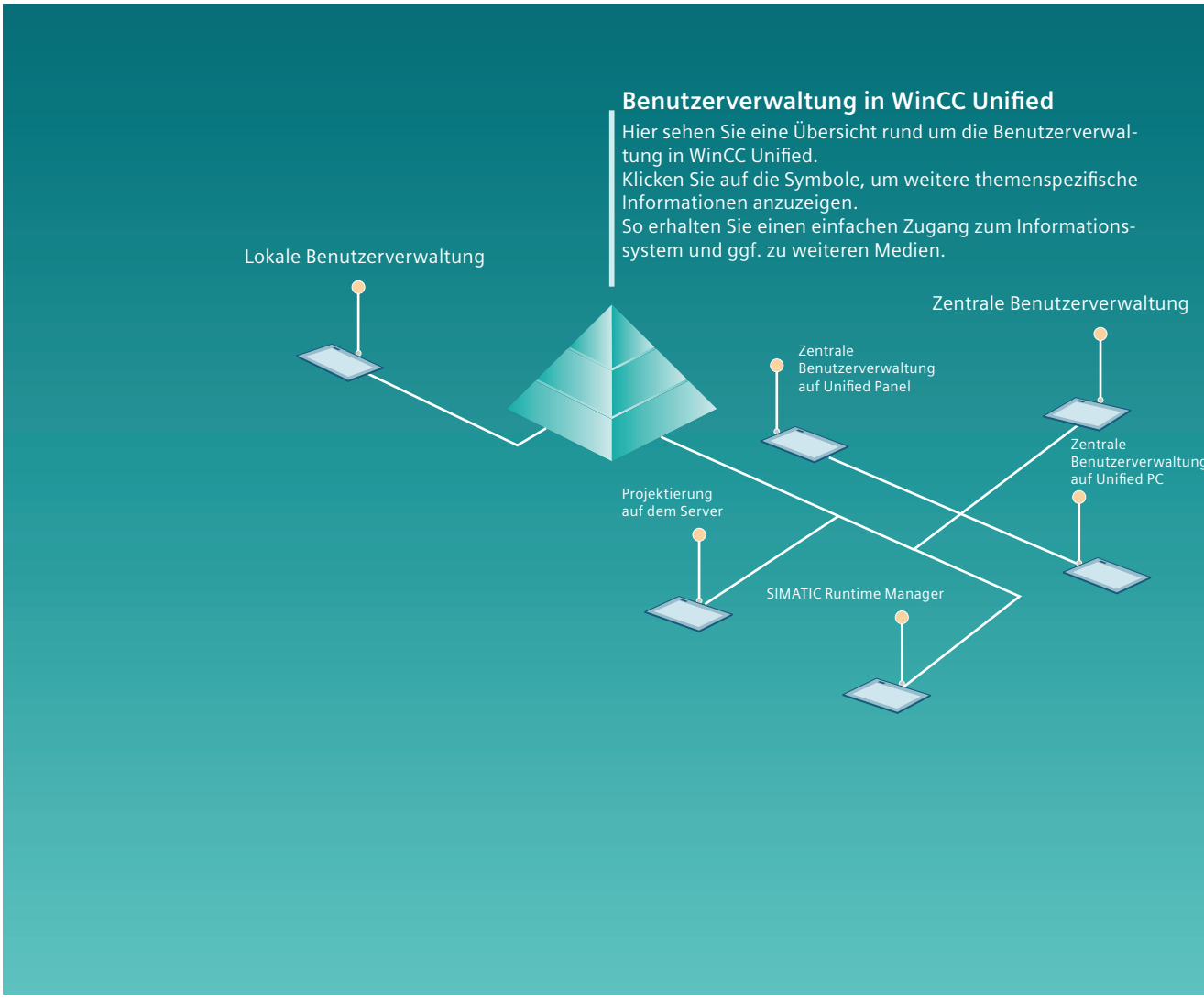
## 13.6.1 Benutzerverwaltung



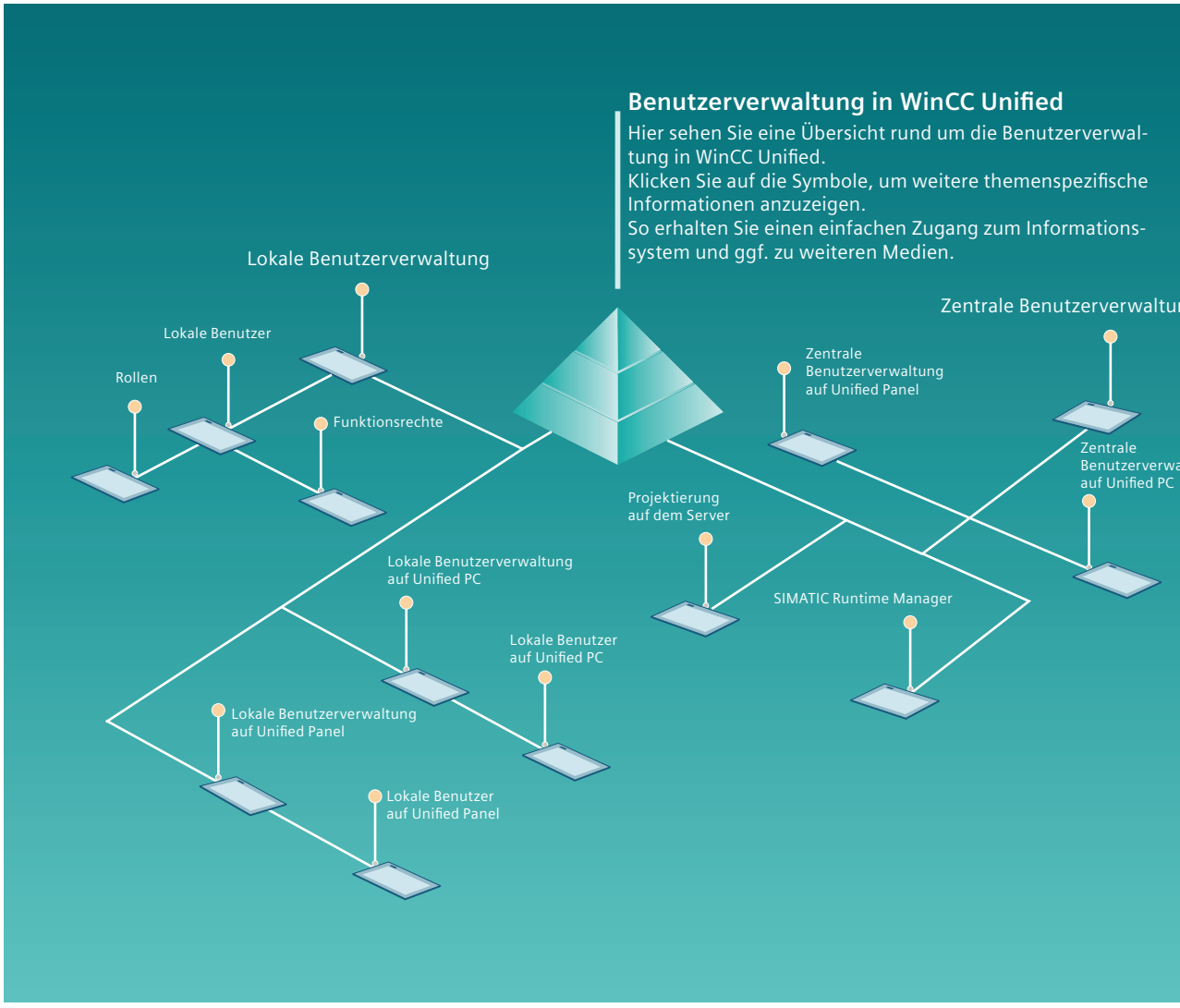
## 13.6.2 Benutzerverwaltung



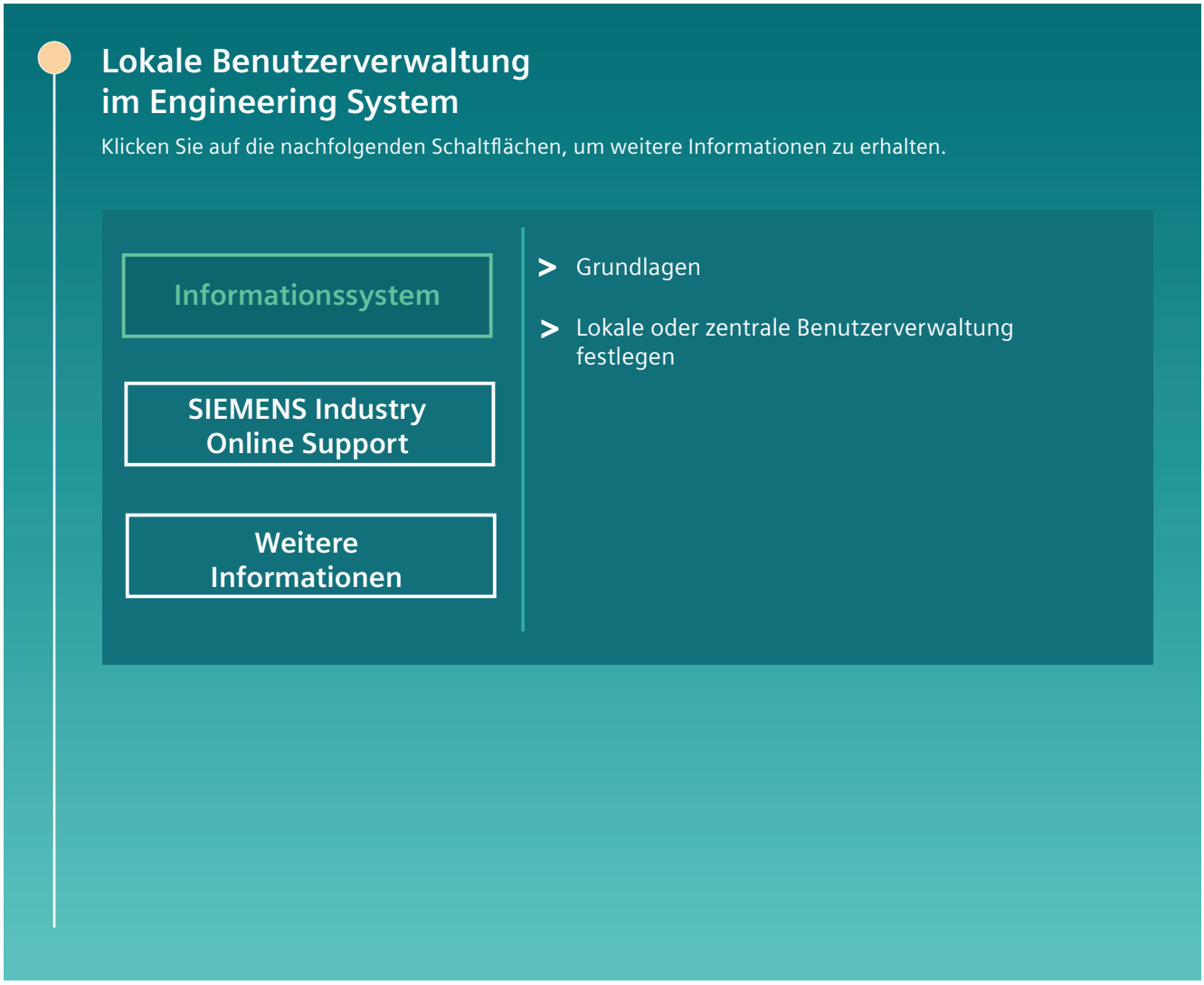
## 13.6.3 Benutzerverwaltung



## 13.6.4 Benutzerverwaltung

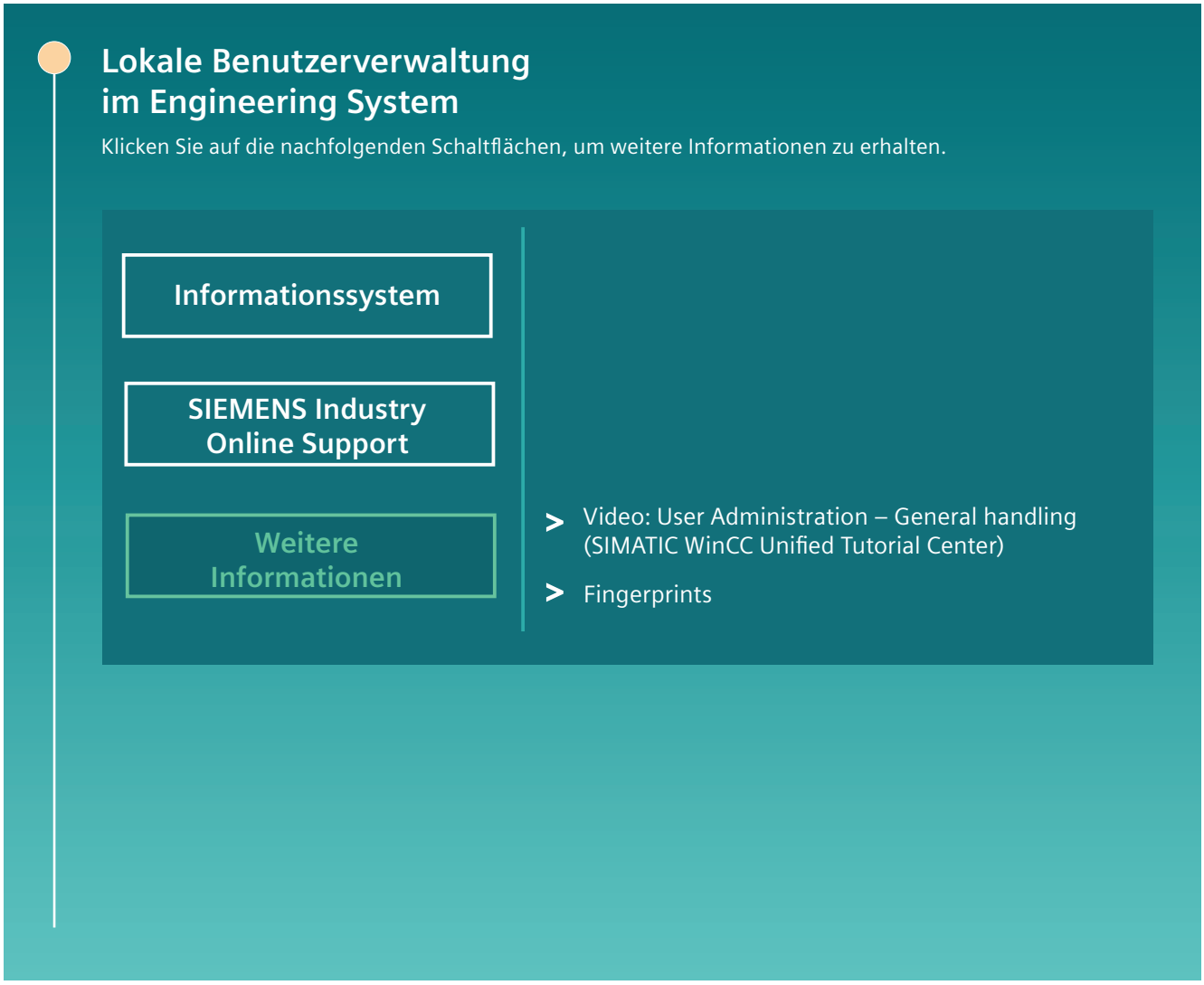


## 13.6.5 Benutzerverwaltung

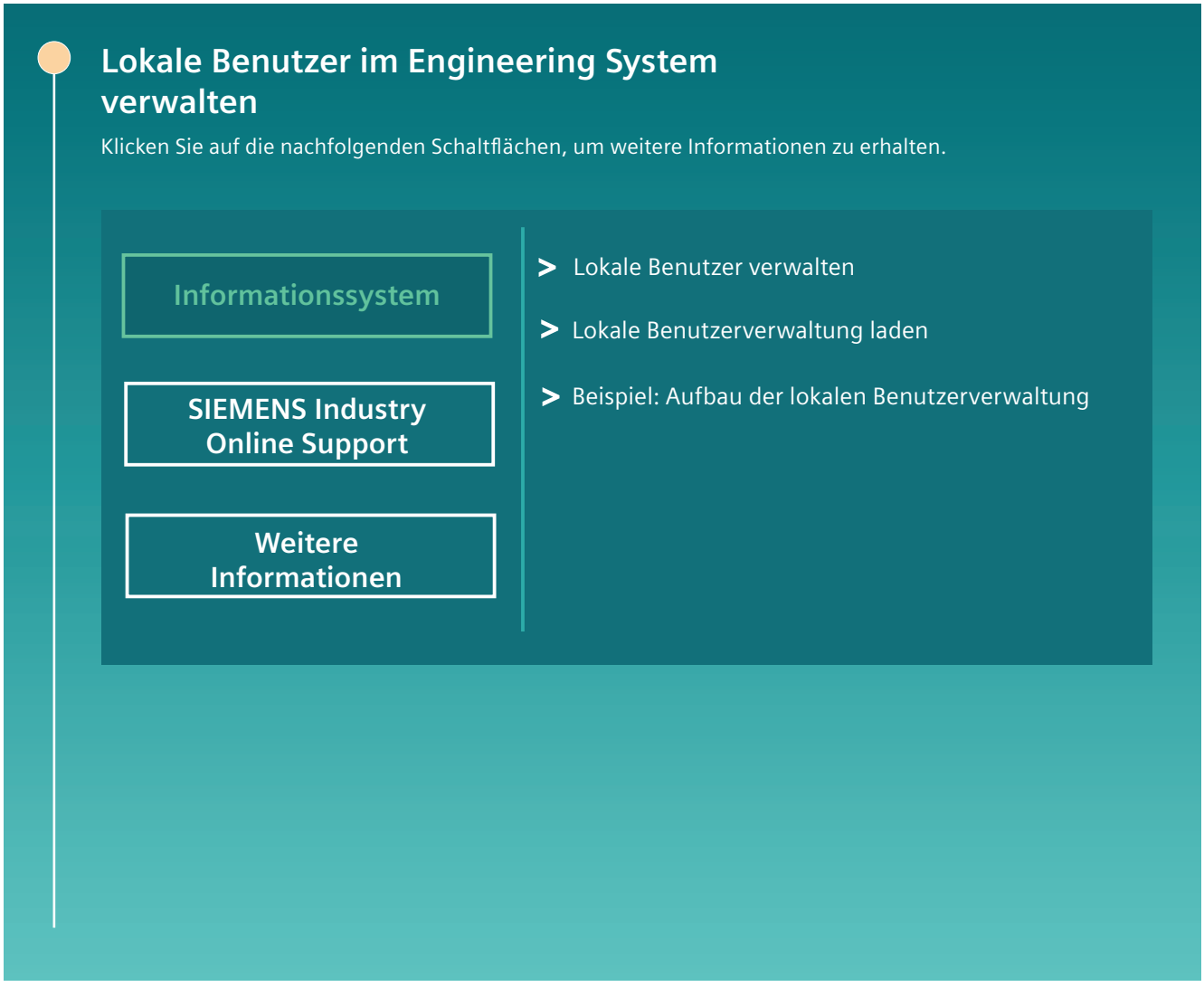


## 13.6.6 Benutzerverwaltung

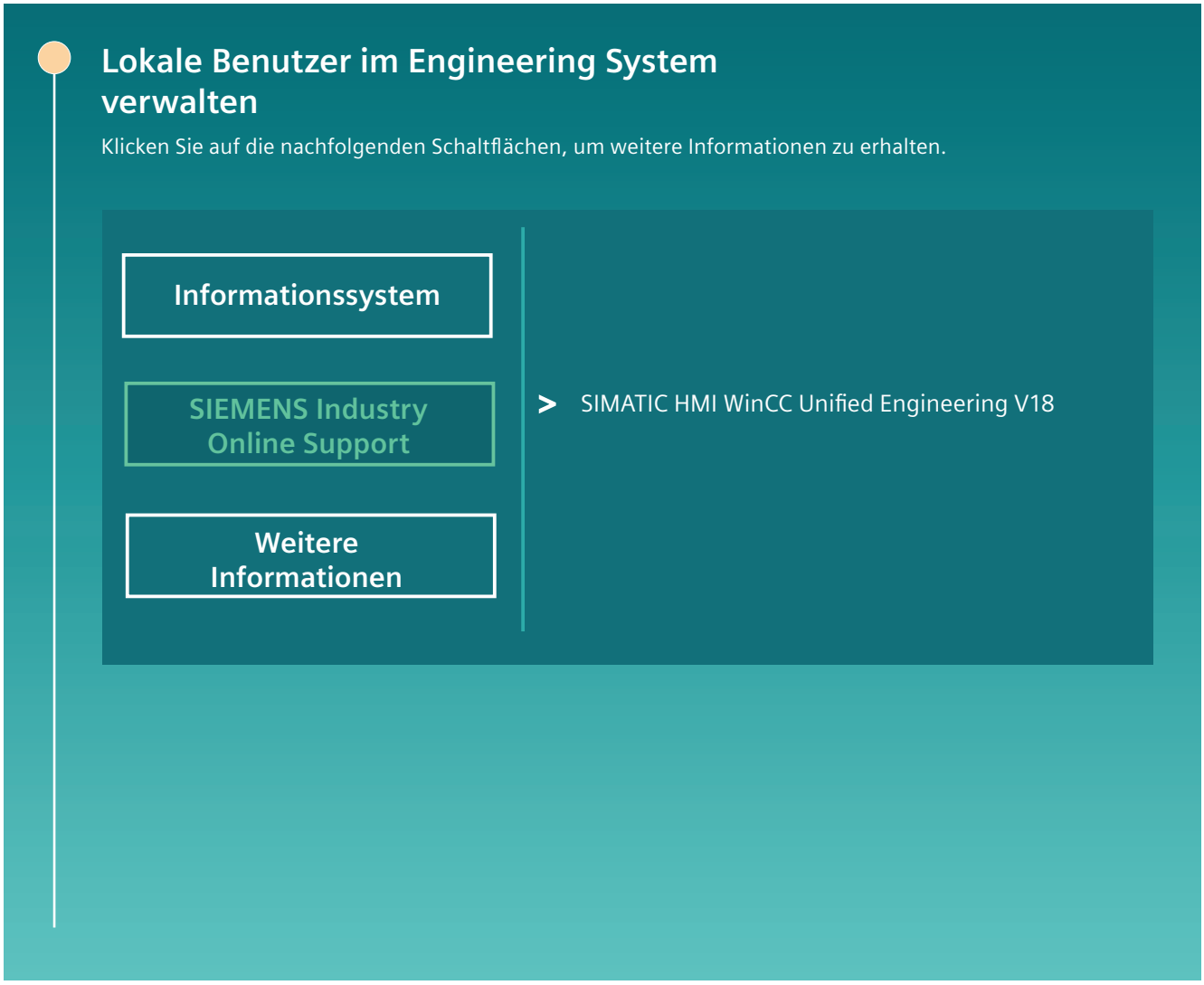
## 13.6.7 Benutzerverwaltung



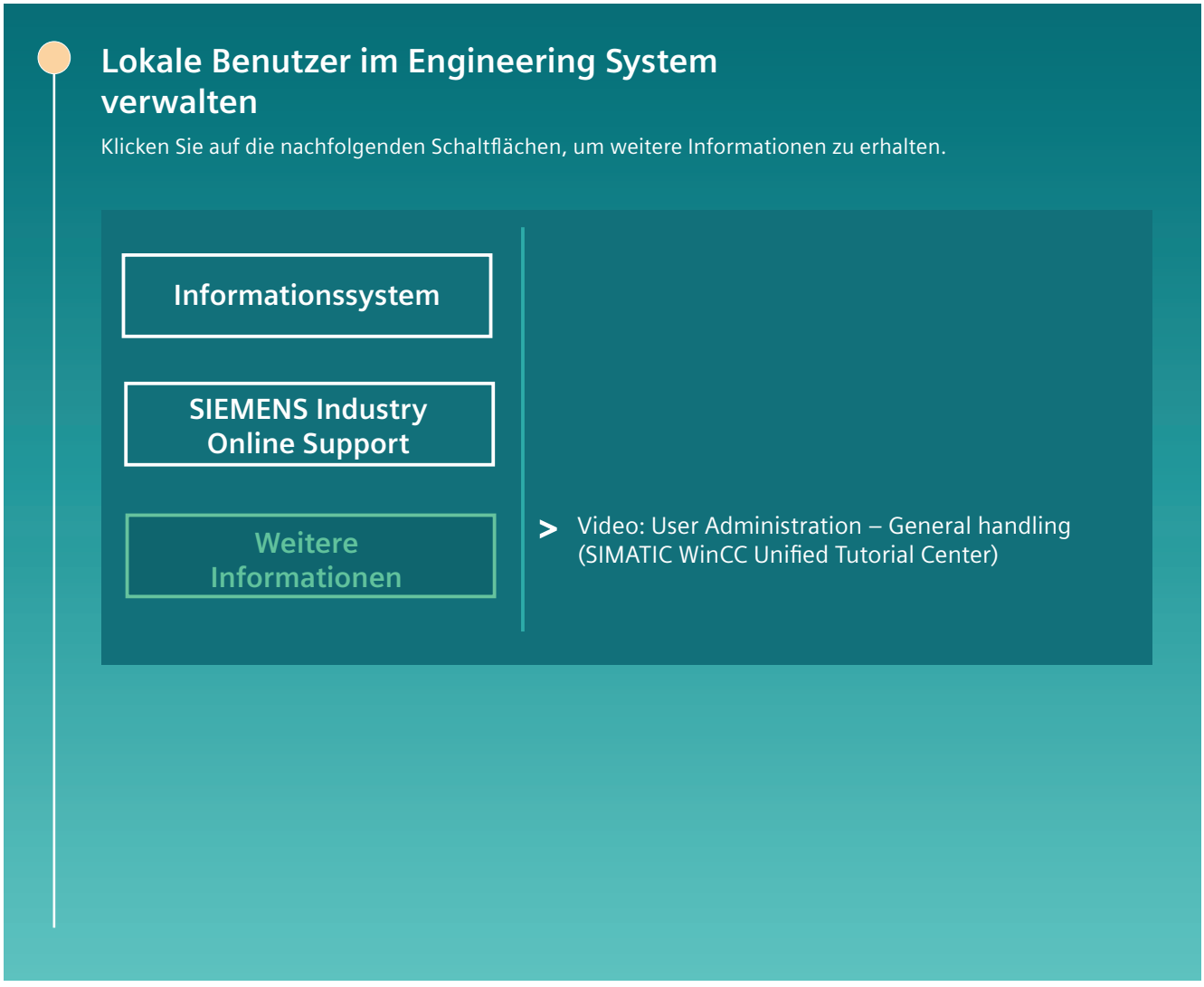
## 13.6.8 Benutzerverwaltung



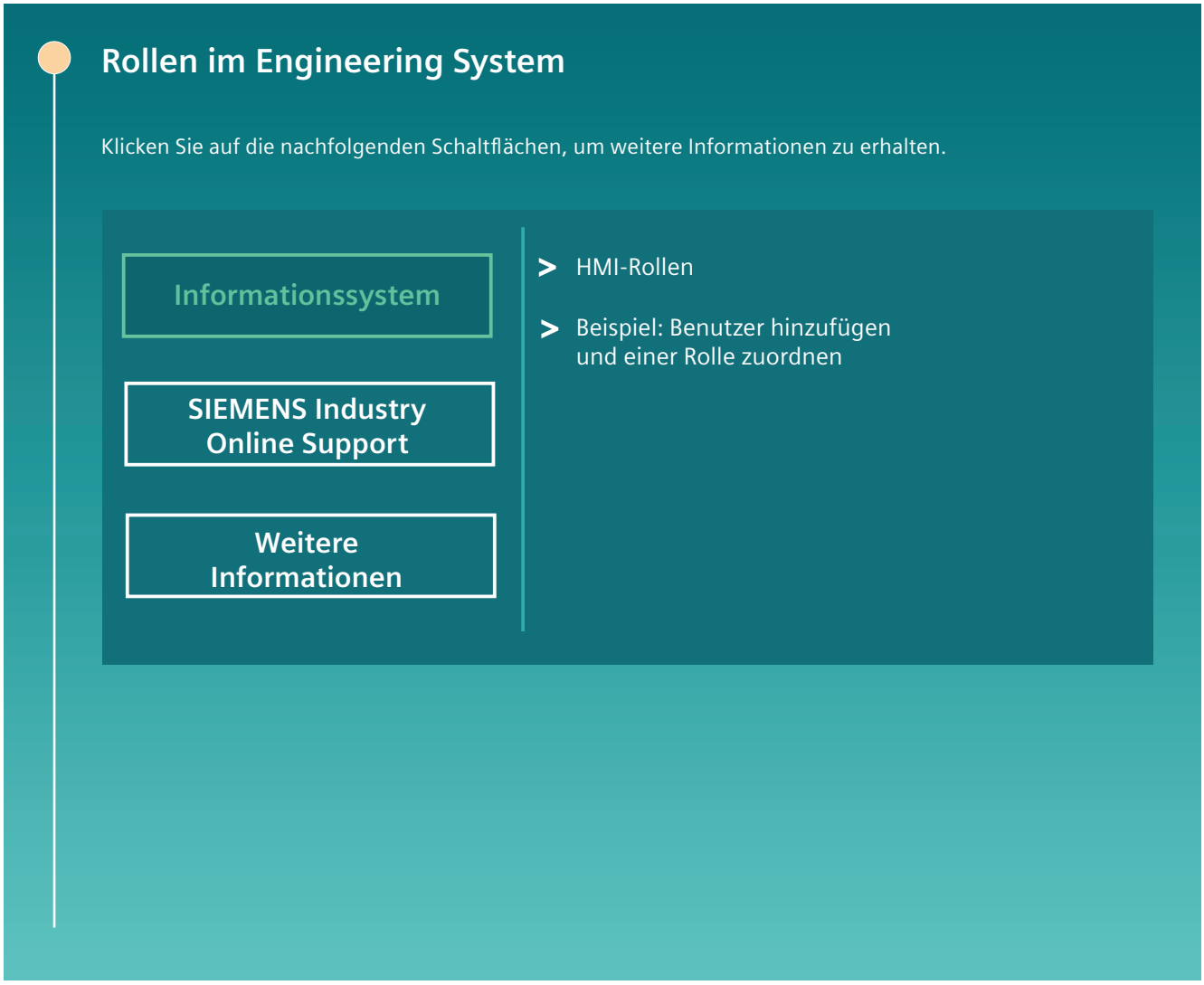
## 13.6.9 Benutzerverwaltung



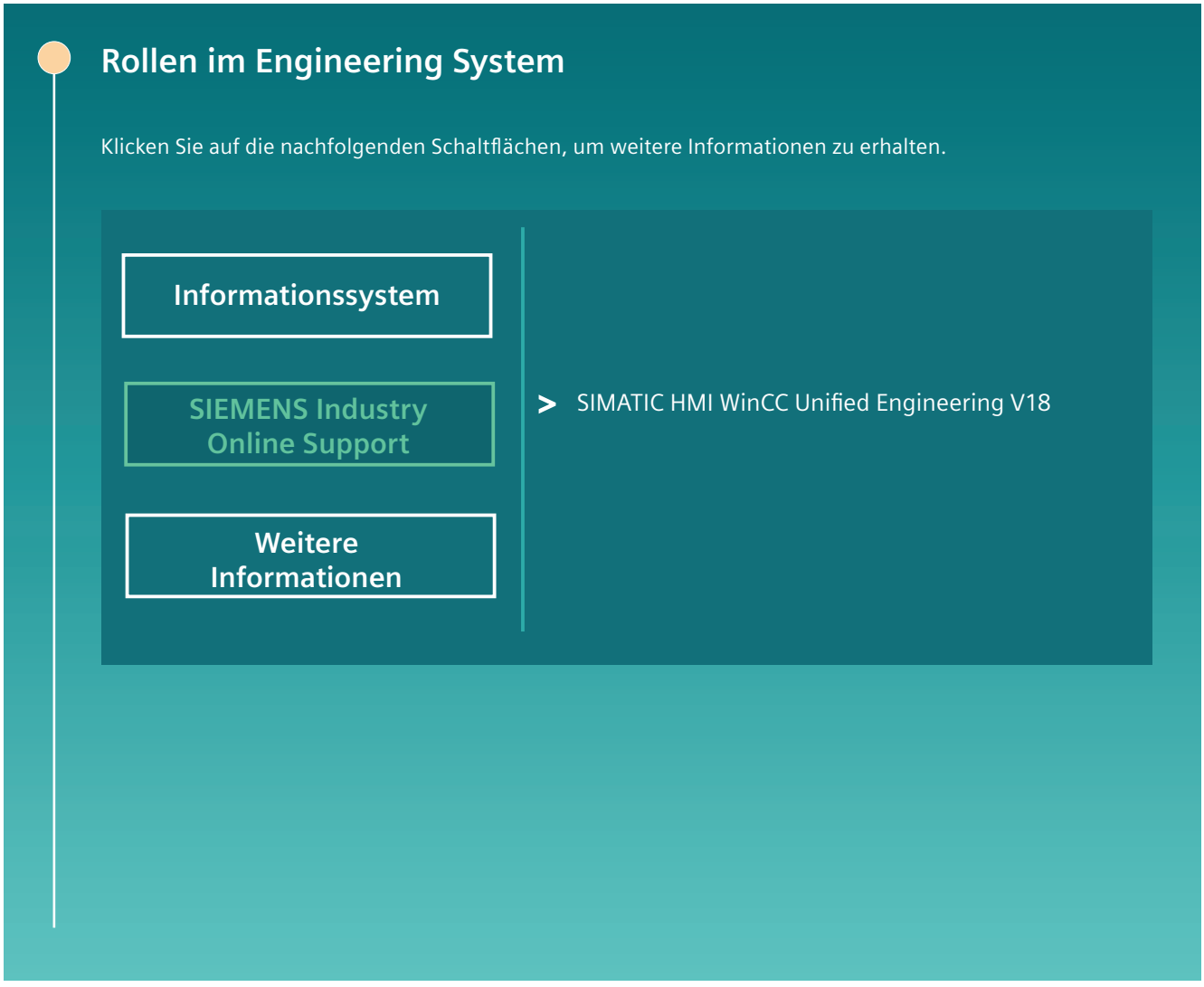
## 13.6.10 Benutzerverwaltung



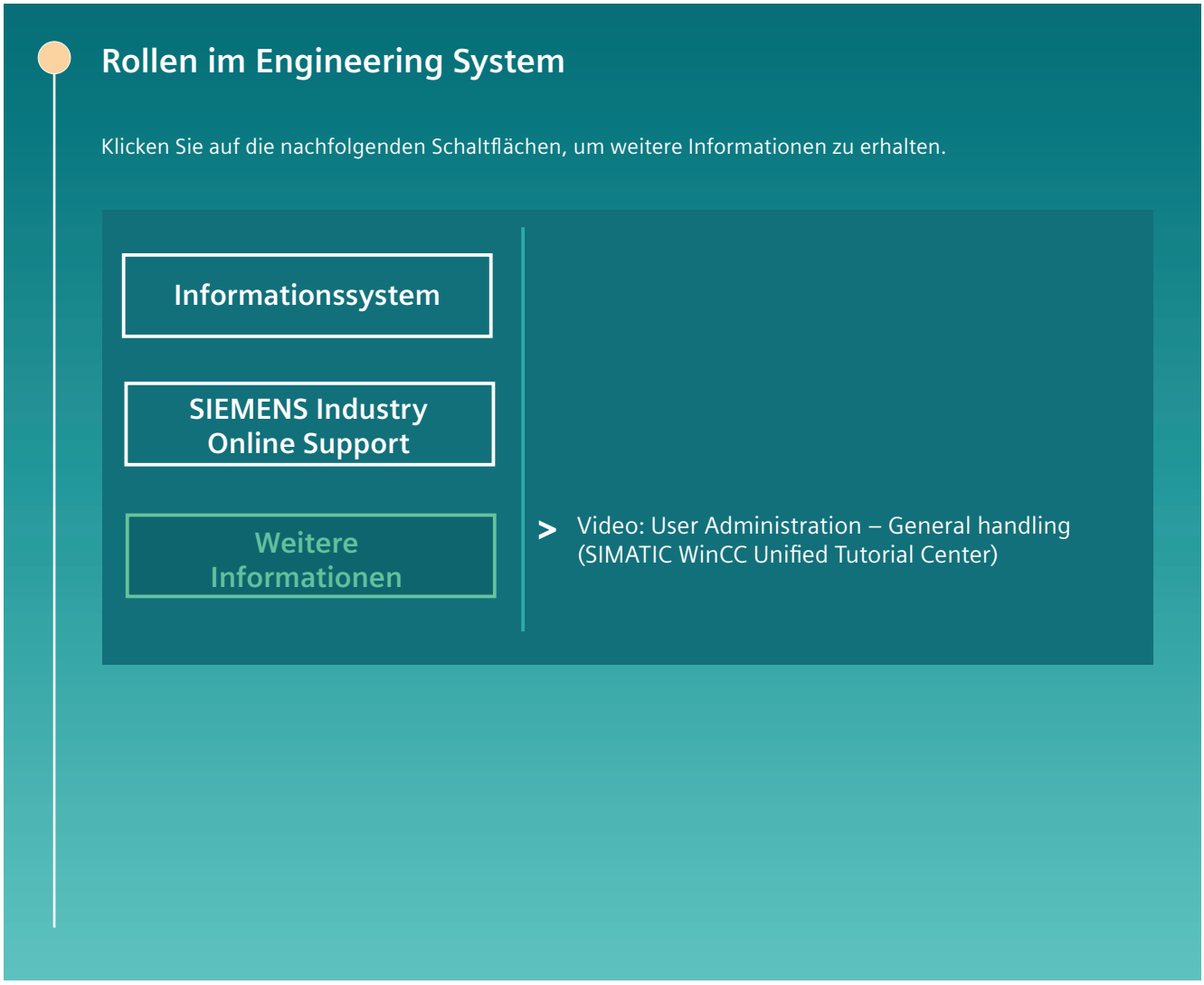
## 13.6.11 Benutzerverwaltung



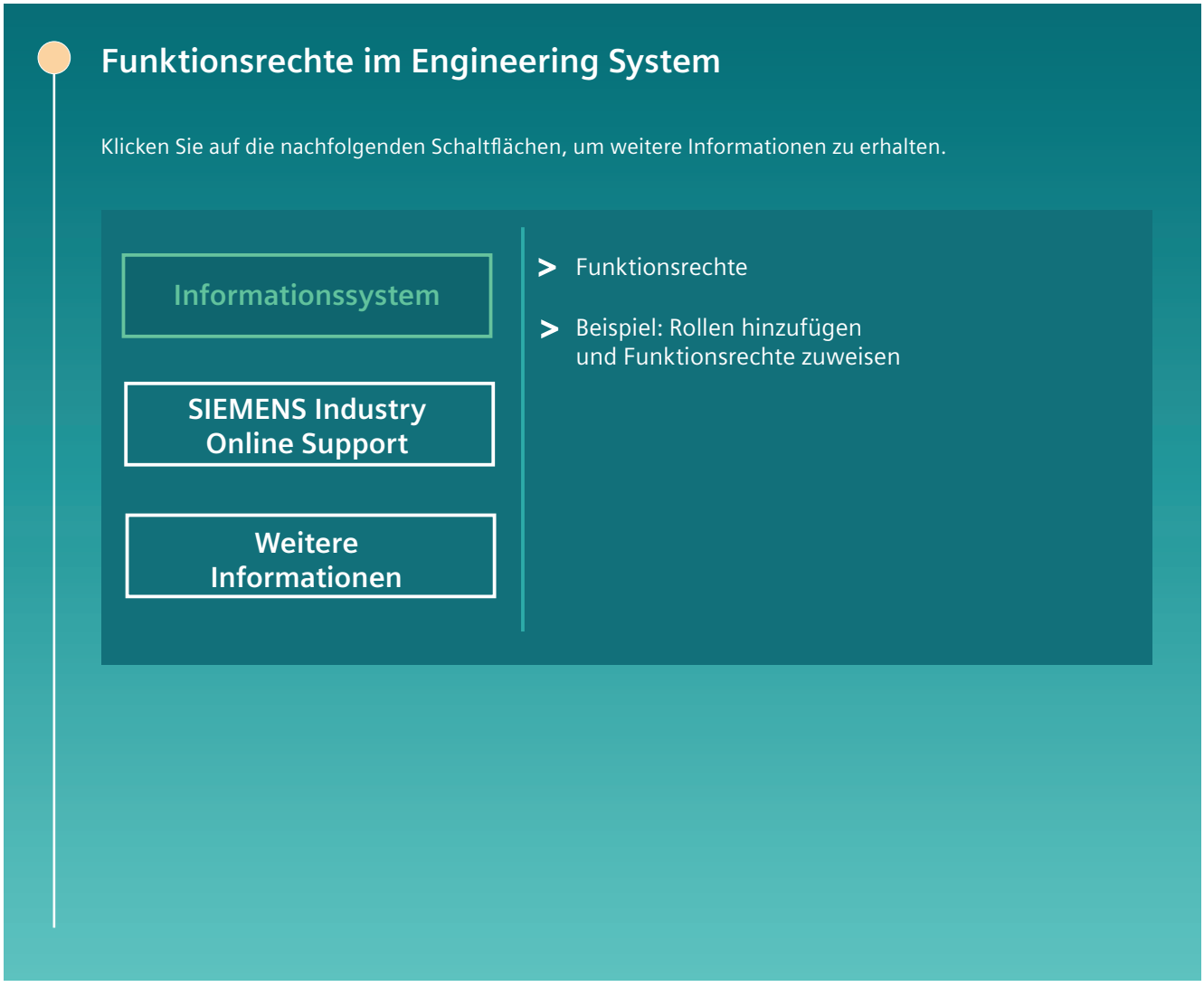
## 13.6.12 Benutzerverwaltung



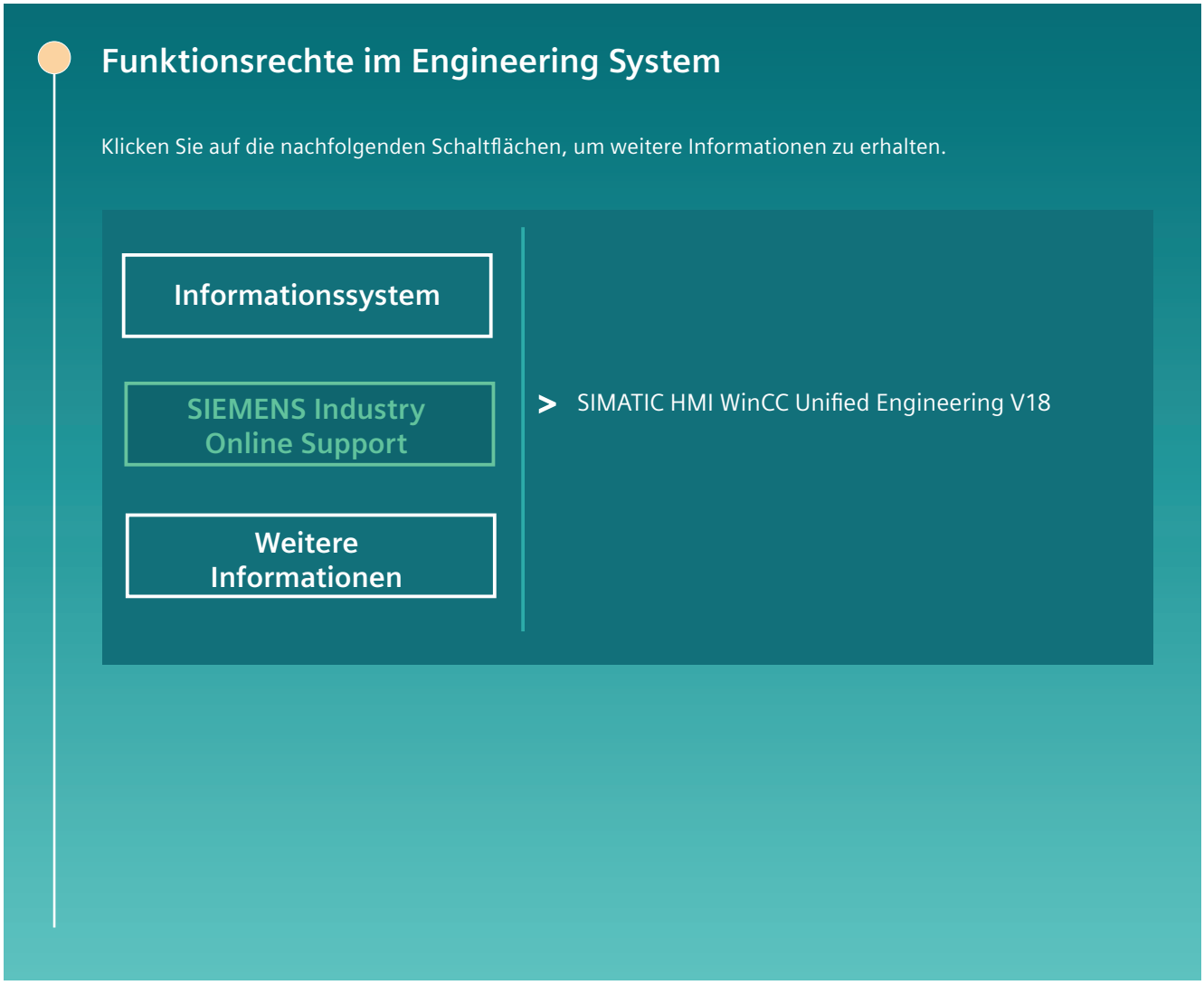
## 13.6.13 Benutzerverwaltung



## 13.6.14 Benutzerverwaltung

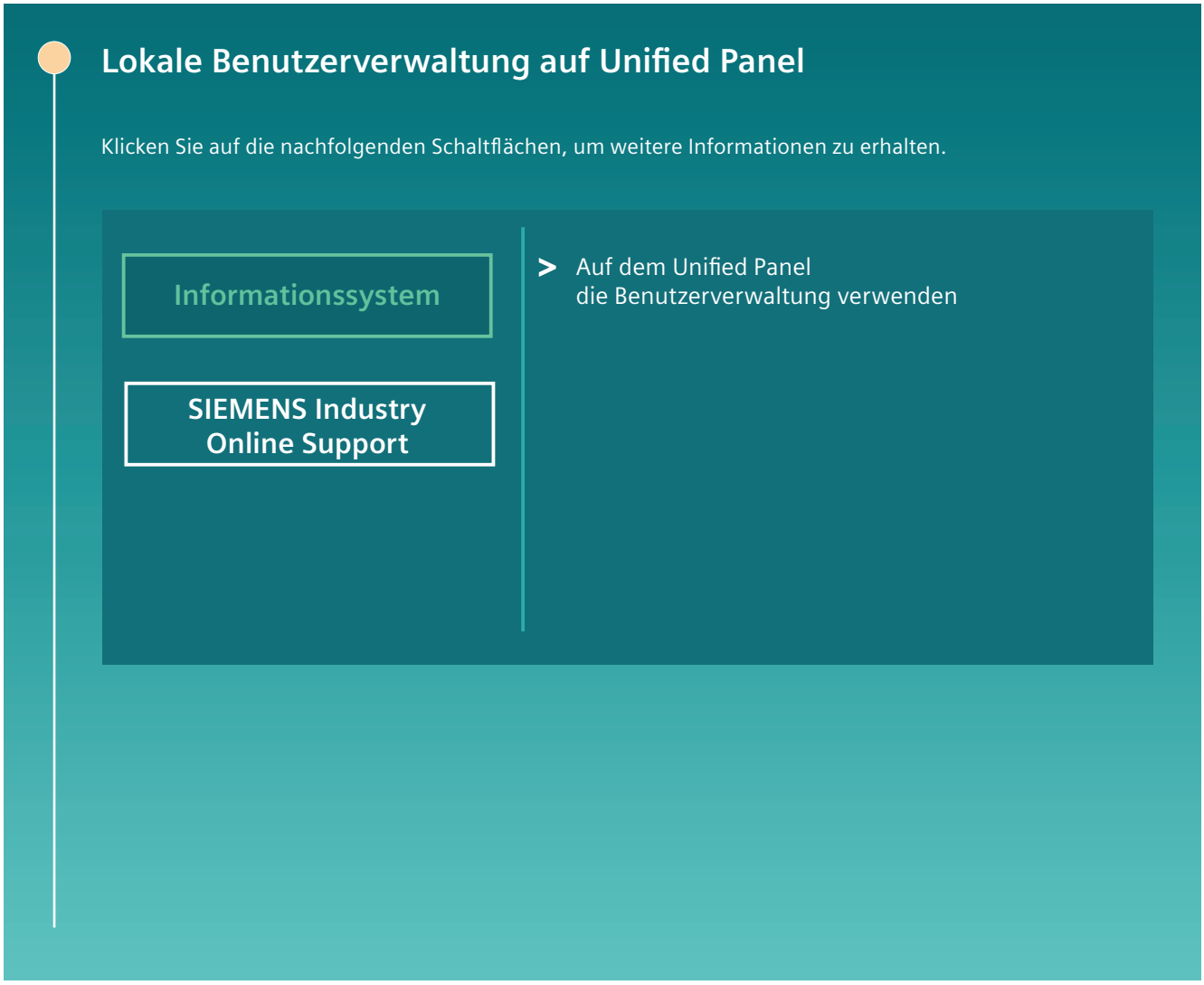


## 13.6.15 Benutzerverwaltung

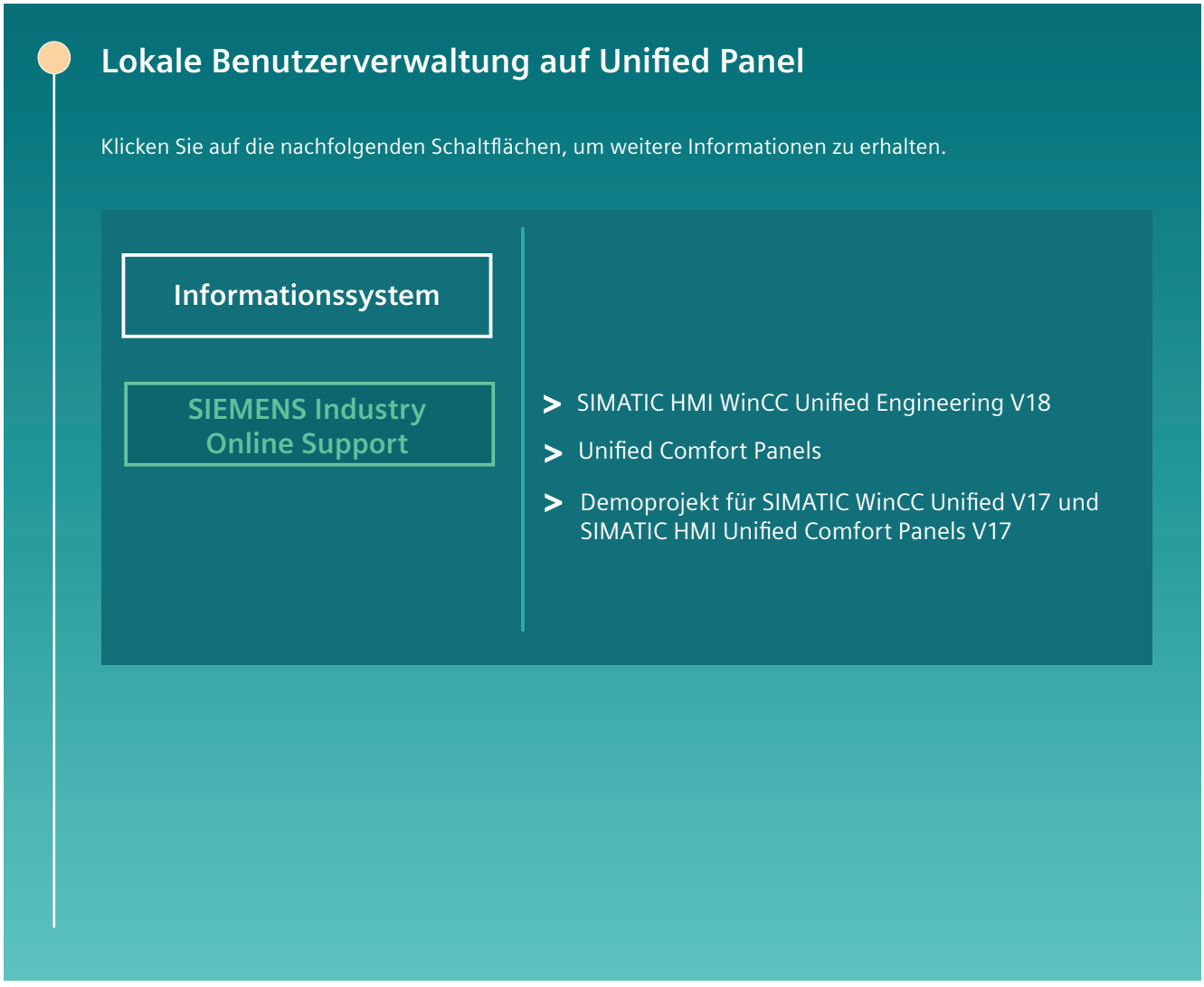


## 13.6.16 Benutzerverwaltung

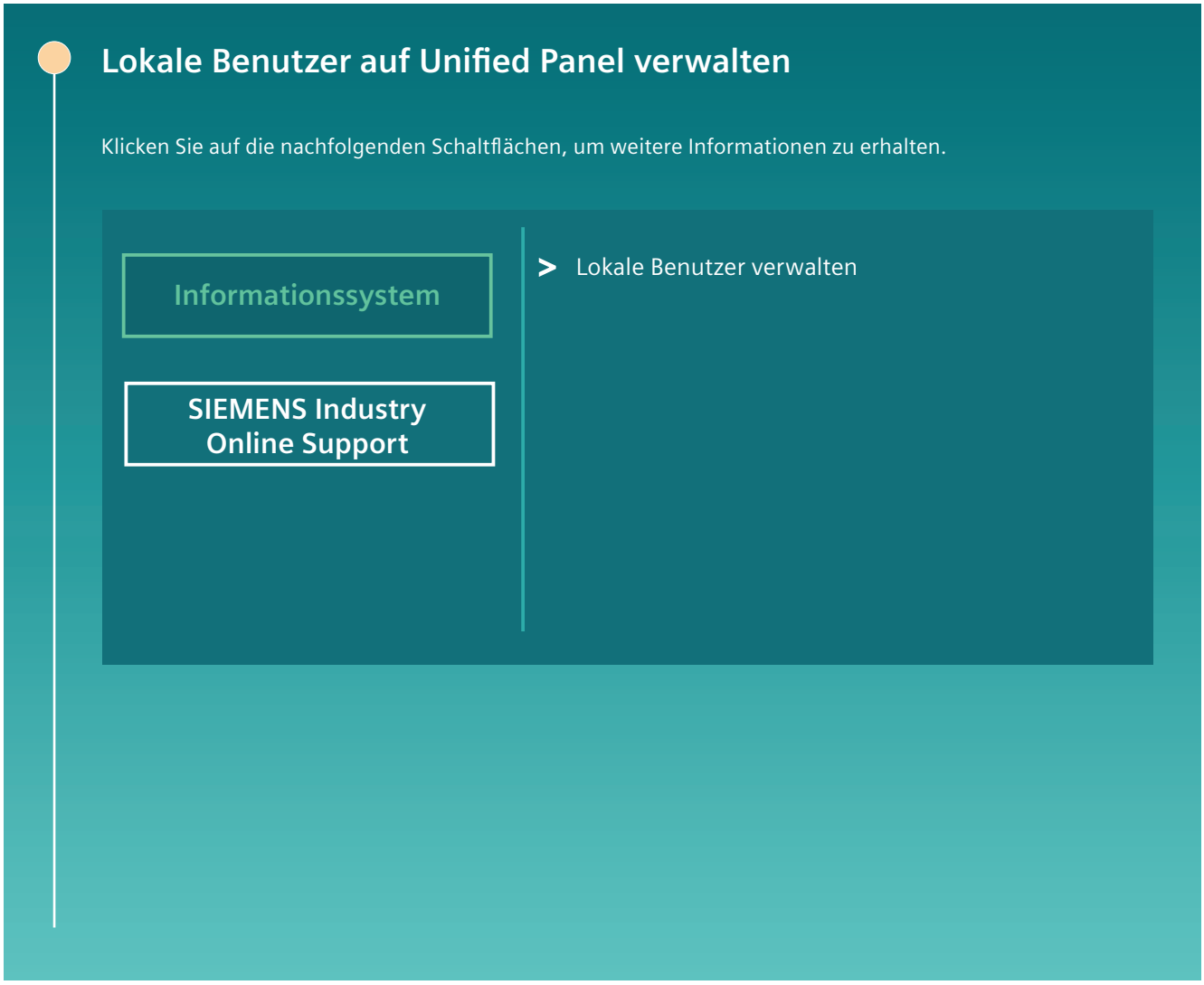
## 13.6.17 Benutzerverwaltung



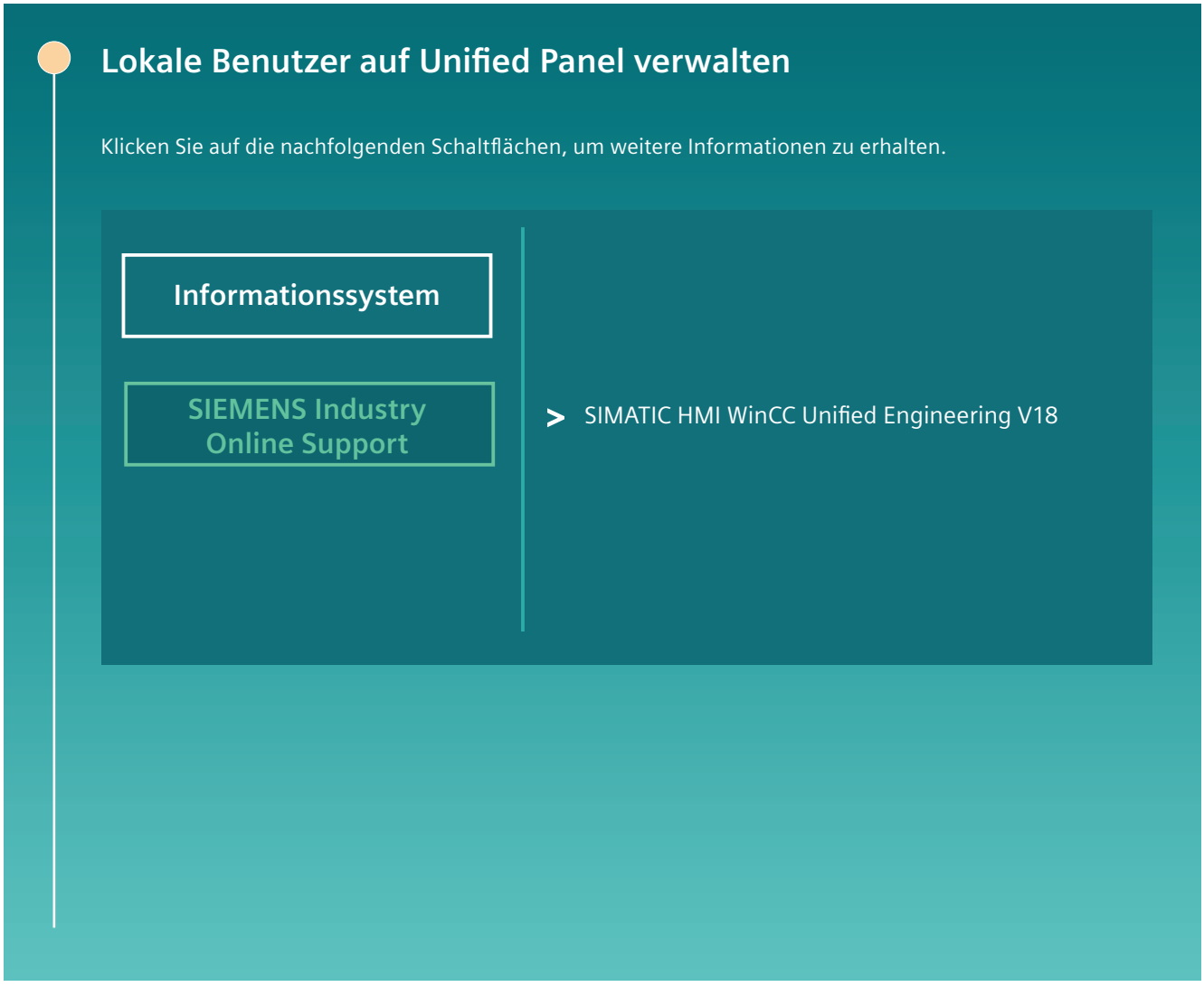
## 13.6.18 Benutzerverwaltung



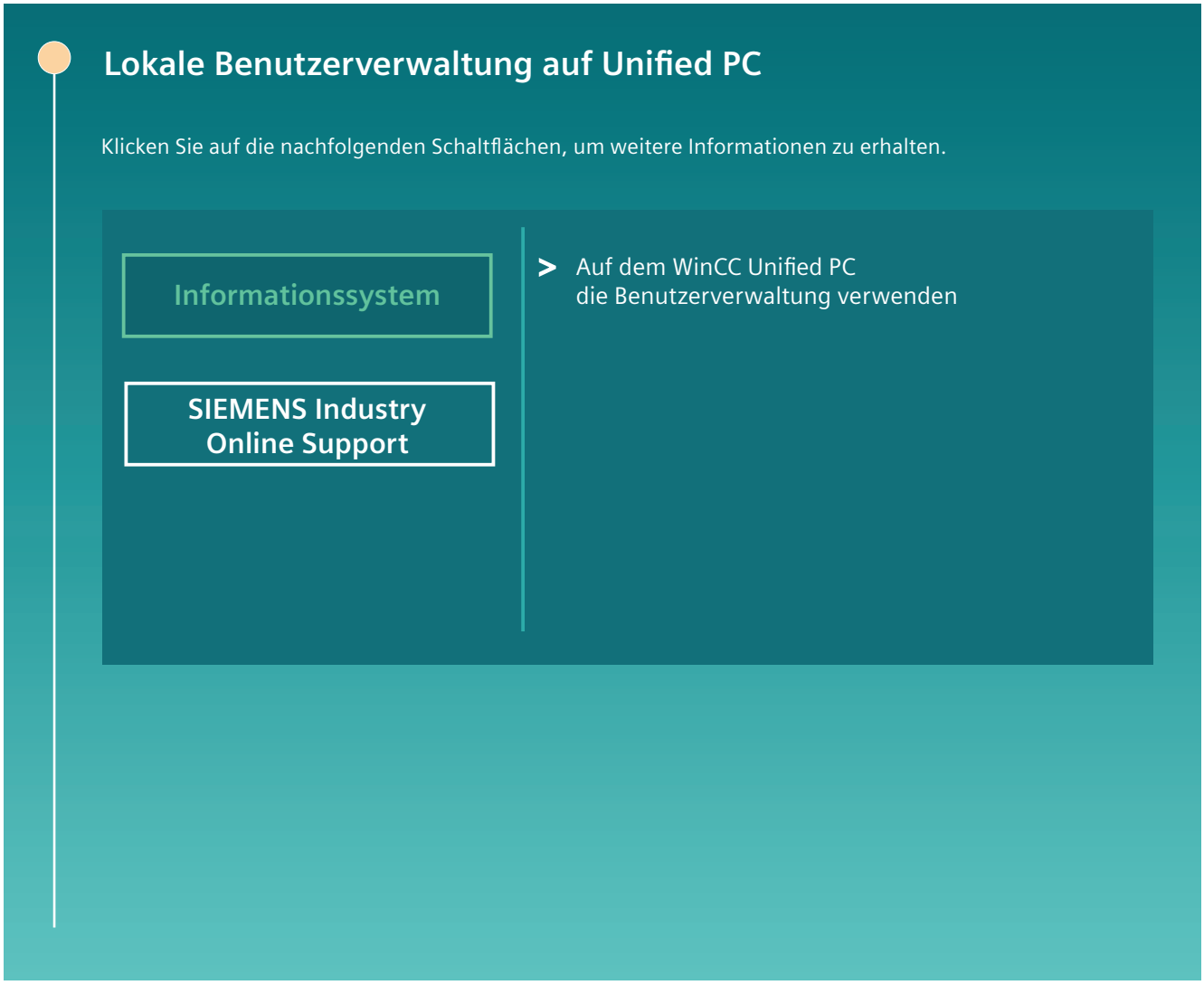
## 13.6.19 Benutzerverwaltung



## 13.6.20 Benutzerverwaltung

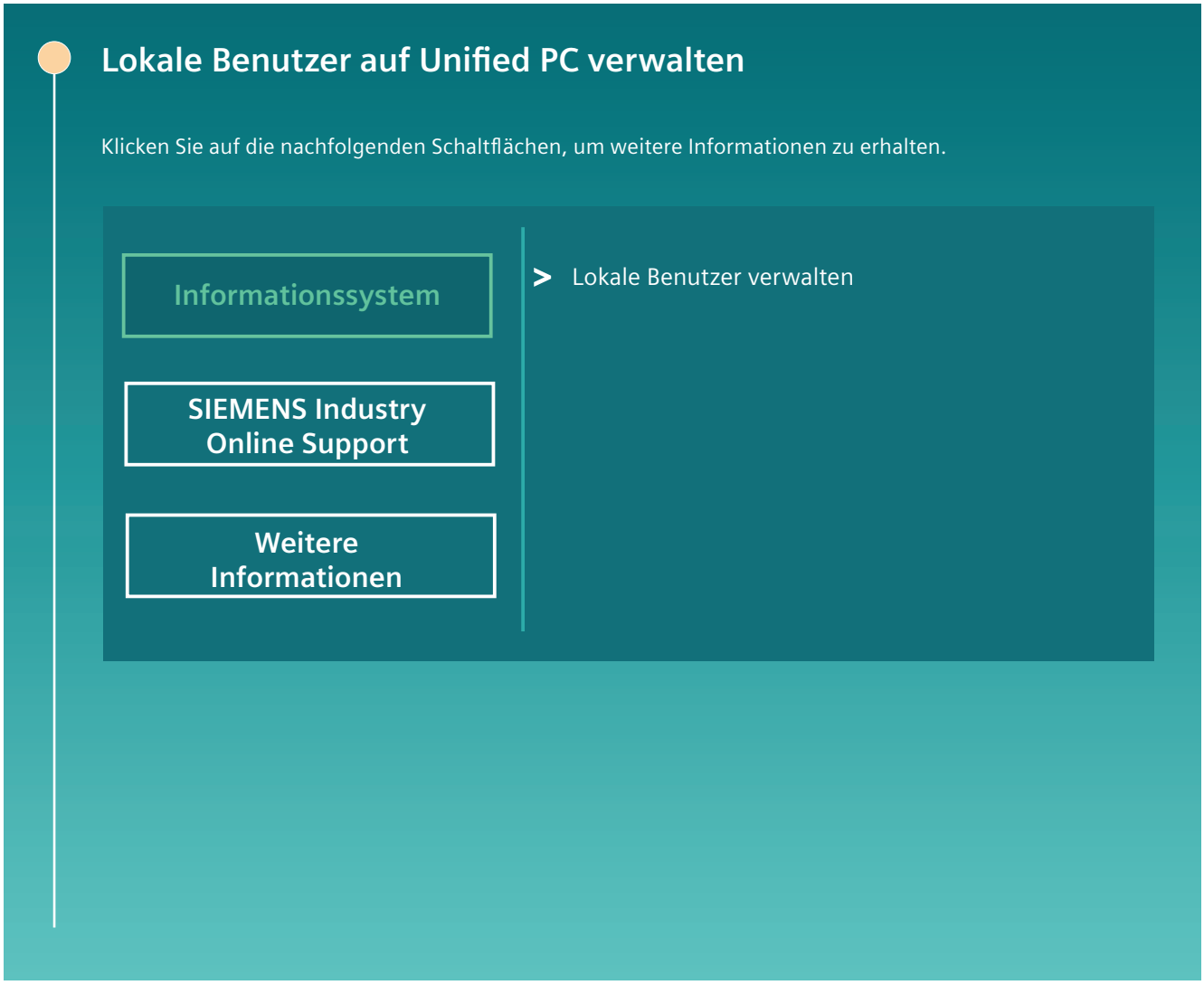


## 13.6.21 Benutzerverwaltung



## 13.6.22 Benutzerverwaltung

## 13.6.23 Benutzerverwaltung



## 13.6.24 Benutzerverwaltung

## 13.6.25 Benutzerverwaltung

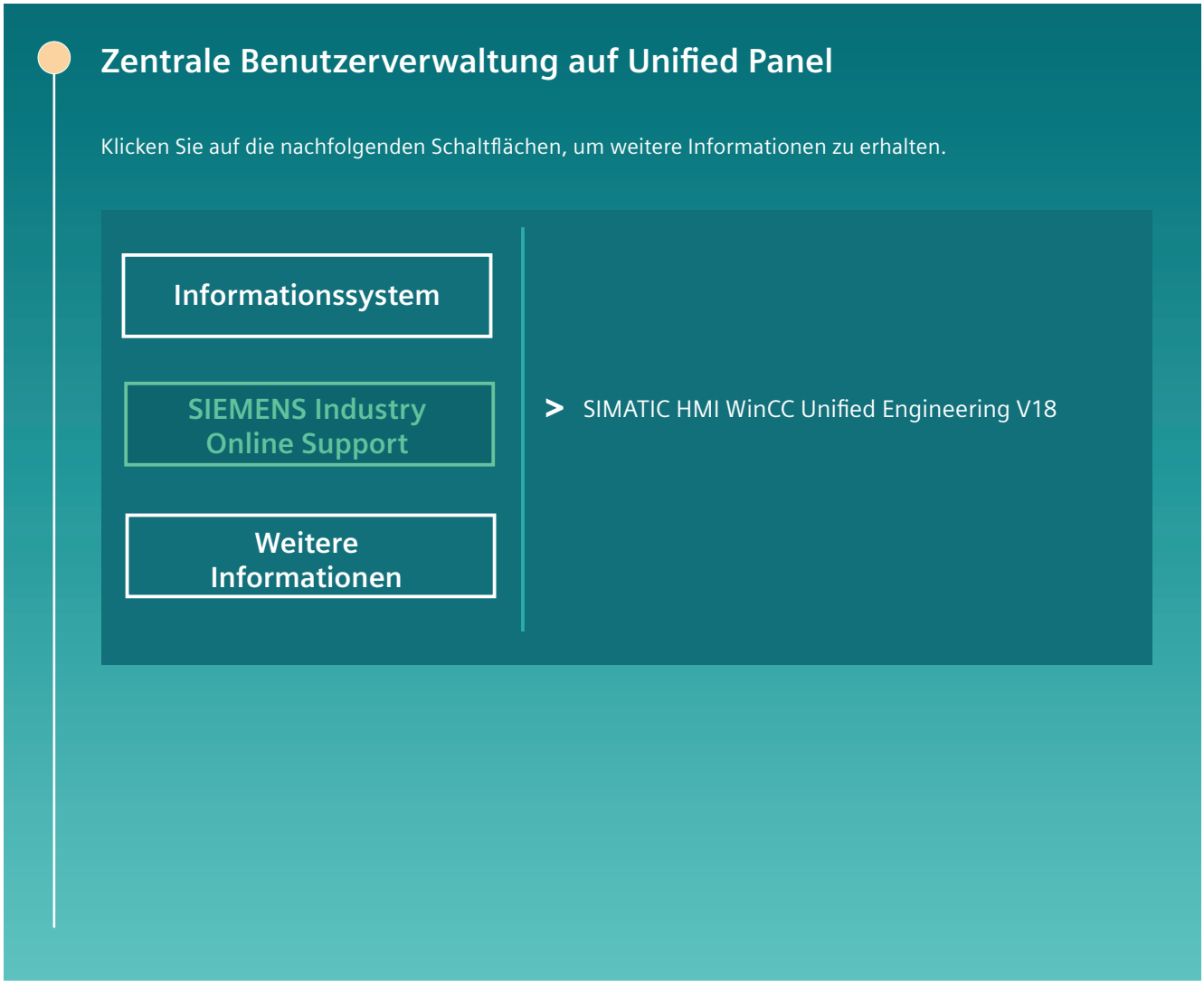
## 13.6.26 Benutzerverwaltung

## 13.6.27 Benutzerverwaltung

## 13.6.28 Benutzerverwaltung

## 13.6.29 Benutzerverwaltung

## 13.6.30 Benutzerverwaltung



## 13.6.31 Benutzerverwaltung

## 13.6.32 Benutzerverwaltung

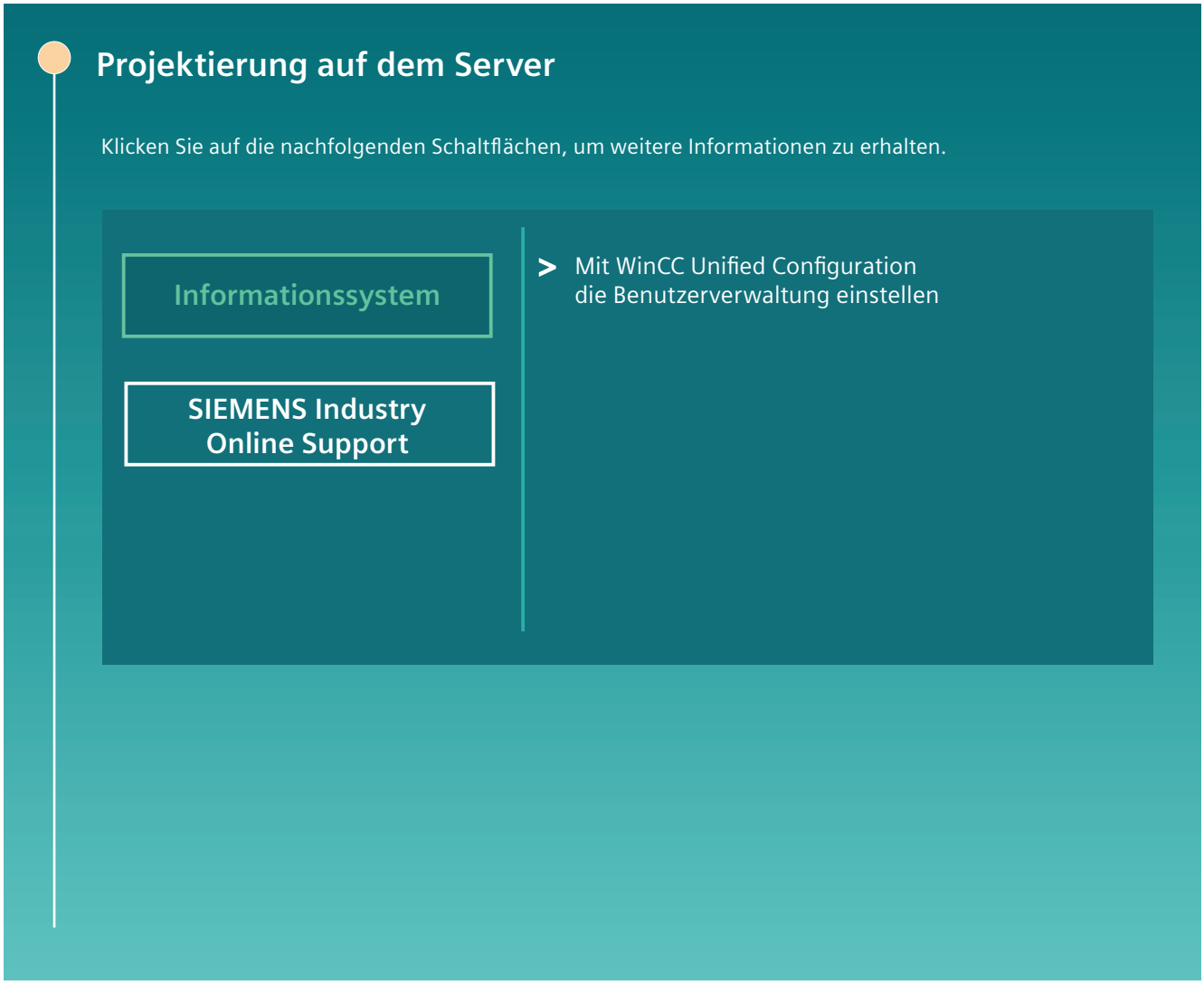
## 13.6.33 Benutzerverwaltung

## 13.6.34 Benutzerverwaltung

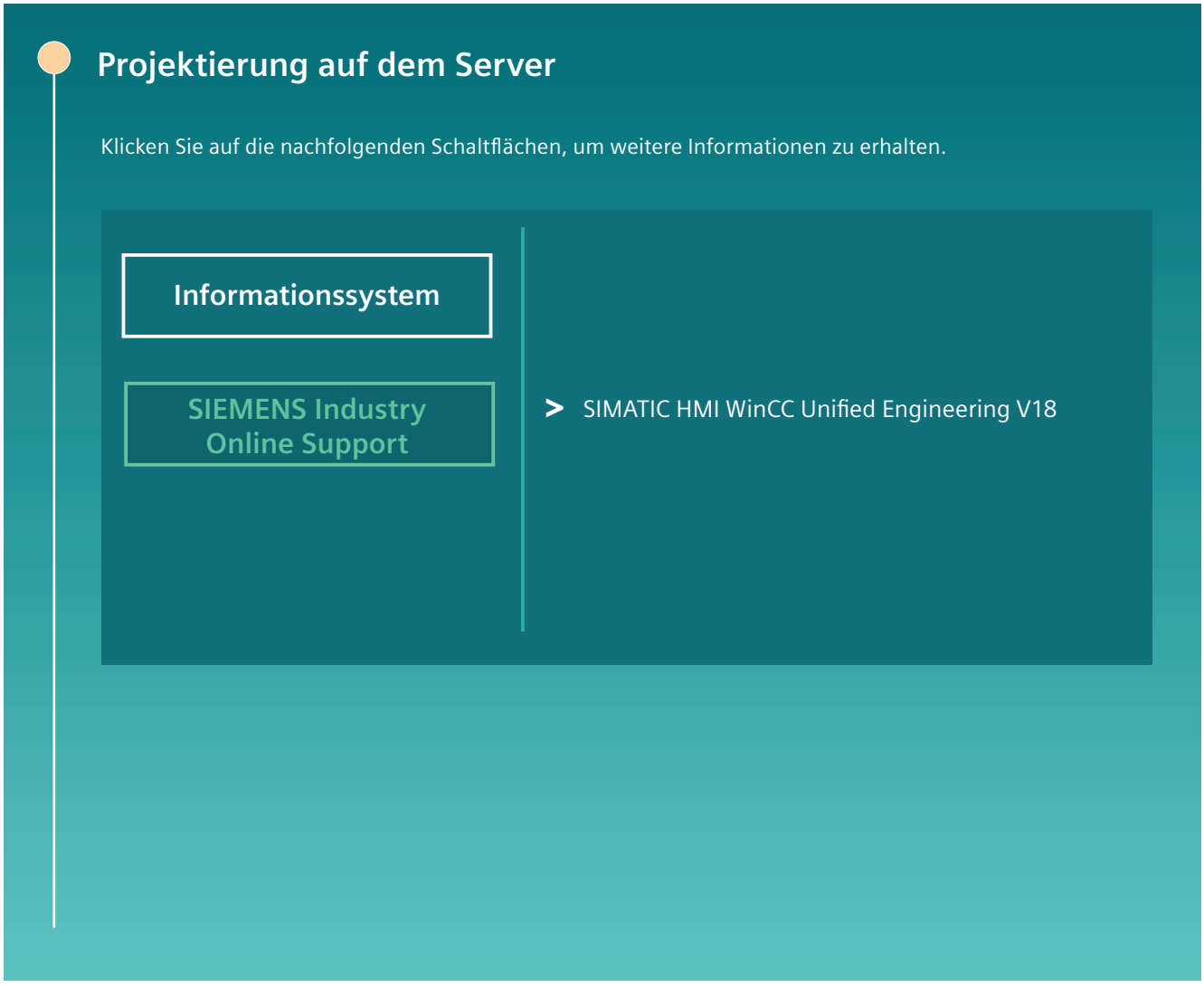
### Siehe auch

Troubleshooting SwacLogin: error during component/s creation (https://www.youtube.com/watch?v=G50EnvexJ6E)

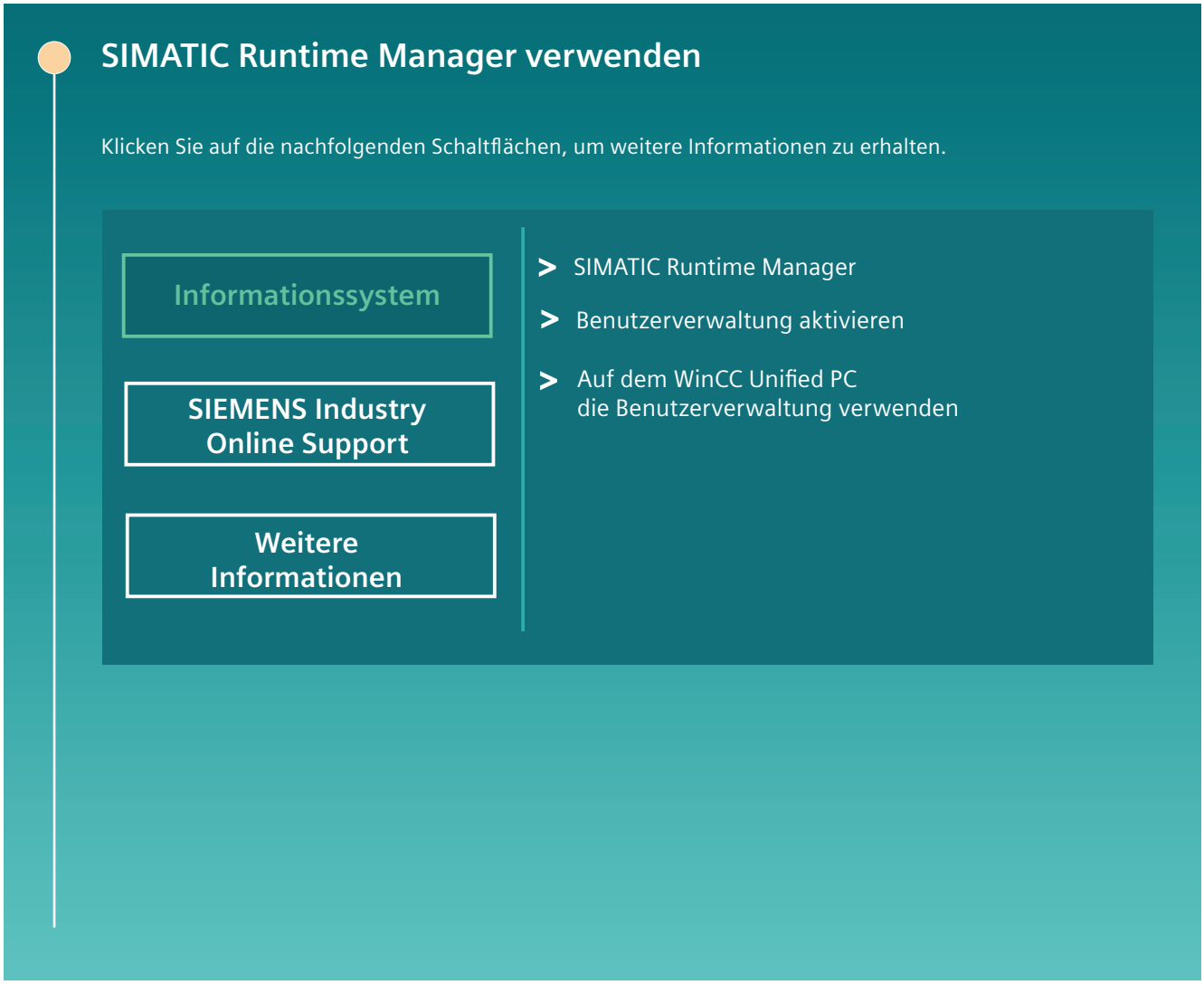
## 13.6.35 Benutzerverwaltung



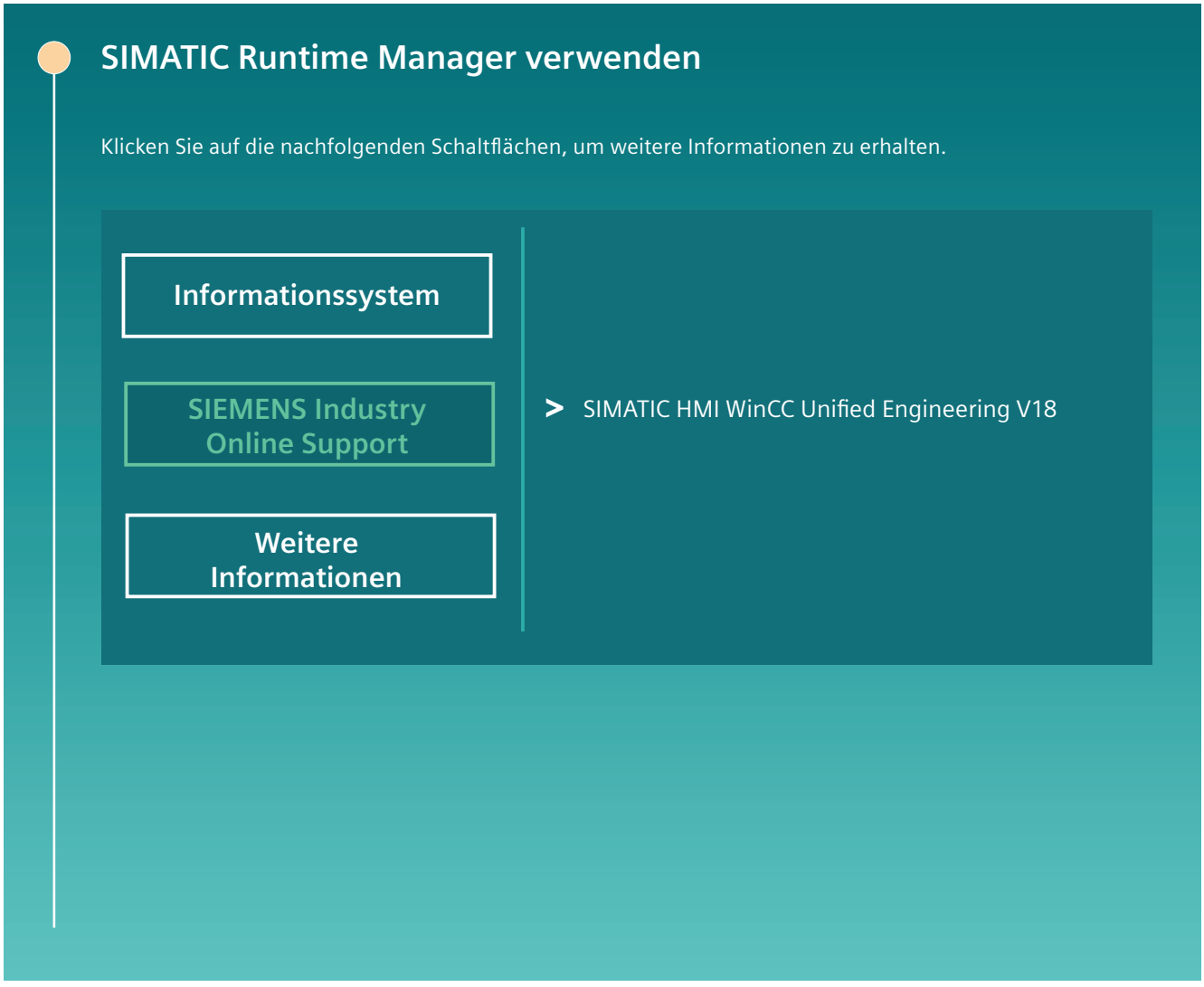
## 13.6.36 Benutzerverwaltung



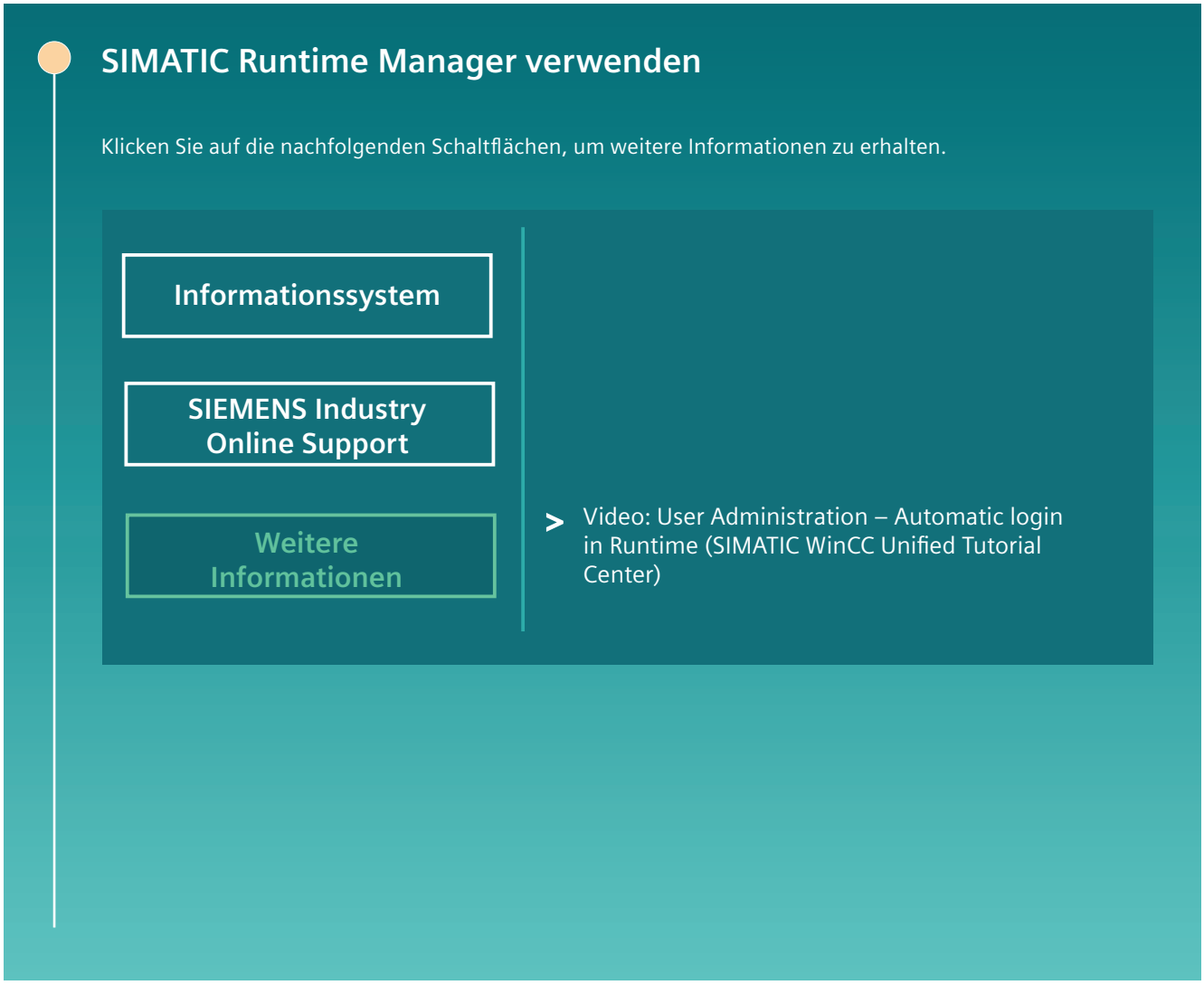
## 13.6.37 Benutzerverwaltung



## 13.6.38 Benutzerverwaltung



## 13.6.39 Benutzerverwaltung



# Konnektivität

# 14

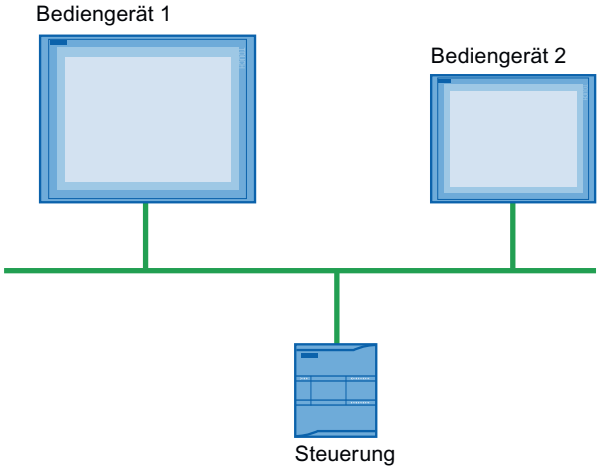
## 14.1 Grundlagen

### 14.1.1 Grundlagen zur Kommunikation

#### 14.1.1.1 Kommunikation zwischen Geräten

**Kommunikation**

Der Datenaustausch zwischen mehreren Geräten wird als Kommunikation bezeichnet. Die Geräte können über eine Direktverbindung oder über ein Netzwerk miteinander verbunden sein. Die vernetzten Geräte werden bei einer Kommunikation als Kommunikationspartner bezeichnet.




Die zwischen den Kommunikationspartnern übertragenen Daten dienen verschiedenen Zwecken:

- Prozesse darstellen
- Prozesse bedienen
- Meldungen ausgeben
- Prozesswerte und Meldungen archivieren
- Prozesswerte und Meldungen dokumentieren
- Prozessparameter und Maschinenparameter verwalten

### Kommunikationspartner im Automatisierungssystem

Ein Automatisierungssystem besteht aus folgenden Kommunikationspartnern:

- PLC
  Die PLC steuert einen Prozess mithilfe eines Anwenderprogramms.
- HMI-Gerät
  Mit dem HMI-Gerät bedienen und beobachten Sie den Prozess.
  Im Folgenden wird die Kommunikation zwischen den Kommunikationspartnern PLC und HMI-Gerät beschrieben.
  Weitere Informationen zu anderen Kommunikationsformen finden Sie in der Online-Hilfe des TIA Portals im Abschnitt "Gerät & Netze bearbeiten".
  Wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind, bilden PLC und HMI-Gerät ein Automatisierungssystem:
  - PLC und HMI-Gerät sind miteinander verbunden
  - Netzwerk zwischen PLC und HMI-Gerät ist konfiguriert

### Netzkonfiguration

Grundlage für jede Art von Kommunikation ist die Netzkonfiguration:

- Alle Teilnehmer an einem Netz besitzen eine eindeutige Adresse.
- Die Teilnehmer wickeln die Kommunikation mit konsistenten Übertragungseigenschaften ab.

### Datenaustausch über Variablen

Prozesswerte wie Temperaturen und Füllstände werden in Runtime durch Variablen übertragen. Prozesswerte werden im Speicher eines der angeschlossenen Automatisierungssysteme abgelegt.

Um mit dem HMI-Gerät auf die Prozessdaten zuzugreifen, verknüpfen Sie HMI-Variablen mit PLC-Variablen.

Weitere Informationen zur Projektierung von Variablen finden Sie unter "Variablen projektieren (Seite 731)".

### Kommunikation über eine einheitliche und herstellerunabhängige Schnittstelle

Mit OPC UA (Open Platform Communications Unified Architecture) verfügt WinCC über eine einheitliche und herstellerunabhängige Software-Schnittstelle. Diese Schnittstelle ermöglicht einen standardisierten Datenaustausch zwischen Anwendungen aus Industrie, Büro und Fertigung.

Nähere Hinweise finden Sie in der Dokumentation zu OPC UA.

### Siehe auch

Unterstützte PLCs und Kommunikationskanäle (Seite 1422)

Kommunikation projektieren (Seite 1413)

Ressourcen Monitor (Seite 284)

## 14.1.1.2 Kommunikation projektieren

### Einleitung

Um ein Automatisierungssystem aufzubauen, konfigurieren Sie im Editor "Geräte & Netze" die Verbindungen. Verbindungen von Geräten, die sich innerhalb eines Projekts befinden und mit dem Editor "Geräte & Netze" erstellt wurden, werden als integrierte Verbindungen bezeichnet. Verbindungen von Geräten, die mit dem Editor "Verbindungen" erstellt wurden, werden als nicht integrierte Verbindungen bezeichnet. Die Geräte müssen sich nicht alle innerhalb eines Projekts befinden.

Zur Konfiguration nutzen Sie die grafische und die tabellarische Netzsicht.

### Voraussetzung

- Die Netzkonfiguration ist abgeschlossen.
- HMI-Gerät und PLC sind im Hardware-Katalog verfügbar.

**Hinweis**

**Nicht-integriertes Projektieren**

Wenn keine integrierte Projektierung der HMI-Verbindungen möglich ist, legen Sie über den Editor "Verbindungen" nicht-integrierte HMI-Verbindungen des HMI-Geräts an.

### Vorgehen

Um ein Automatisierungssystem aufzubauen, gehen Sie grundsätzlich folgendermaßen vor:

1. **Geräte einfügen**
   Sie ziehen per Drag&Drop eine PLC und ein HMI-Gerät aus dem Hardware-Katalog in die Netzsicht des Editors "Geräte & Netze".
2. **Geräte konfigurieren**
   Abhängig vom verwendeten HMI-Gerät ergänzen Sie ihre PC-Station um die erforderlichen Kommunikationsmodule.

3. **Geräte vernetzen**
   Mit dem Vernetzen projektieren Sie die physikalische Verbindung der Geräte.
   Um die Geräte zu vernetzen, verbinden Sie die kommunikationsfähigen Schnittstellen der Geräte per Drag&Drop miteinander.
4. **Geräte verbinden**
   Um eine logische Kommunikationsverbindung zwischen den Kommunikationspartnern einzurichten, erstellen Sie zwischen den vernetzten Geräten eine HMI-Verbindung.
   Die tabellarische Netzübersicht ergänzt die grafische Netzsicht.
   Zusätzlich wird die angelegte HMI-Verbindung auch im Editor "Verbindungen" des HMI-Geräts angezeigt und projektierbar.

### Siehe auch

Unterstützte PLCs und Kommunikationskanäle (Seite 1422)

HMI-Gerät und PLCs vernetzen (Seite 1425)

Integrierte HMI-Verbindung erstellen (Seite 1428)

Nicht-integrierte HMI-Verbindung erstellen (Seite 1432)

Kommunikation zwischen Geräten (Seite 1411)

## 14.1.1.3 Secure-Kommunikation und Zertifikate

### Einleitung

Runtime Unified unterstützt Secure-Kommunikation zu PLCs der Baureihen S7-1200 und S7-1500.

Bei Secure-Kommunikation wird die Verbindung zwischen Runtime und PLC durch das TLS-Protokoll verschlüsselt. An der PLC muss ein gültiges PLC-Zertifikat konfiguriert sein.

**Hinweis**

**Verschlüsselung mit TLS**

Nutzen Sie immer die aktuellste Version von TLS. Deaktivieren Sie ältere Versionen.

Die Verwendung älterer Versionen (TLS 1.0 und 1.1) geschieht auf eigenes Risiko.

Beachten Sie auch die Anleitungen in SiePortal:

- Runtime unter Verwendung von Zertifikaten nutzen (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109806850)
- Security Leitfaden für SIMATIC HMI Bediengeräte und SIMATIC WinCC Unified (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109481300)

**Verbindung ohne Secure-Kommunikation**

Die Verbindung zwischen Runtime und einer PLC ohne Zertifikat ist in den folgenden Fällen möglich:

- Wenn die PLC den Einsatz von Zertifikaten nicht unterstützt, z. B. bei PLCs mit älterer Firmware oder anderer Baureihen.
- Wenn im Engineering an der PLC die Option "Nur Secure PG/PC- und HMI-Kommunikation zulassen" deaktiviert wurde.
  Bei deaktivierter Option ist der Einsatz eines PLC-Zertifikats optional. Wenn kein PLC-Zertifikat konfiguriert wurde, wird die Kommunikation über CSI verschlüsselt. Wenn ein PLC-Zertifikat konfiguriert wurde, wird es zur Authentifizierung und Verschlüsselung verwendet.

**Hinweis**

Das Deaktivieren dieser Option erhöht das Sicherheitsrisiko. Der Einsatz von Zertifikaten wird empfohlen.

### Voraussetzung

Für die Secure-Kommunikation zwischen Runtime und PLC gelten die folgenden Voraussetzungen:

- Die PLC hat die folgende Firmware:
  - S7-1200: Firmare 4.5 und höher
  - S7-1500: Firmware 2.9 und höher
- Für die PLC wurde im Engineering im Zertifikatsmanager ein gültiges Zertifikat konfiguriert:
  - Selbstsigniertes Endeinheitenzertifikat
    oder
  - Von einer Zertifizierungsstelle ausgestelltes Endeinheitenzertifikat sowie das Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle und seine Zertifikatsperrliste

  **Hinweis**

  Es wird empfohlen, an der PLC unter "Schutz & Security > Verbindungsmechanismus" die Option "Nur Secure PG/PC- und HMI-Kommunikation zulassen" zu aktivieren. Bei aktivierter Option verwendet die PLC immer Secure-Kommunikation.

- Das HMI-Gerät hat eine integrierte Verbindung zu der PLC.
  Oder
  Das HMI-Gerät hat eine nicht-integrierte Verbindung zu einem Geräte-Proxy. Der Geräte-Proxy verwendet die aktuellen Geräte-Proxydaten der PLC.
  Oder
  Die Verbindung des HMI-Geräts zu der PLC wurde über die Systemfunktion "WechseleVerbindung" hergestellt.

  **Hinweis**

  Das HMI-Gerät vertraut dem PLC-Zertifikat nach Aufruf der Systemfunktion zunächst nicht. Um eine sichere Verbindung herzustellen, müssen Sie dem Zertifikat manuell vertrauen:
  - Unified PC: SIMATIC Runtime Manager > Einstellungen > Zertifikate
  - Unified Panel: Control Panel > Security > Certificates

## Verbindungsaufbau

Bei Secure-Kommunikation sendet die PLC ihr Zertifikat für den Verbindungsaufbau an das HMI-Gerät. Das HMI-Gerät prüft das Zertifikat:

- Wenn das HMI-Gerät dem PLC-Zertifikat vertraut, wird die Verbindung aufgebaut. Die Sitzung bleibt bestehen, bis die Verbindung unterbrochen wird. Beim nächsten Verbindungsaufbau wiederholt sich der Vorgang.

  **Hinweis**

  Stoppen bzw. Neustarten von Runtime unterbricht die Verbindung.

  Folgende Aktionen unterbrechen die Verbindung nicht:
  - Stoppen bzw. Neustarten der PLC
  - Laden ins Gerät (PLC oder HMI-Gerät)

- Wenn das HMI-Gerät dem Zertifikat nicht vertraut, wird die Verbindung abgelehnt. Eine Systemmeldung wird erzeugt. Nach Ablauf der Wiederverbindungszeit (ReconnectTime) startet das HMI-Gerät einen neuen Verbindungsversuch.

Wenn an dem HMI-Gerät eine integrierte Verbindung zu der PLC konfiguriert ist oder eine nicht-integrierte Verbindung zu einem Geräte-Proxy der PLC, werden die PLC-Zertifikate beim Laden des HMI-Geräts mit ins Gerät geladen. Sie sind Teil der aktuellen Konfiguration des HMI-Geräts und haben automatisch den Status "Trusted". Die Verbindung wird automatisch aufgebaut.

Wenn an dem HMI-Gerät die Systemfunktion "WechseleVerbindung" aufgerufen wurde, vertraut das HMI-Gerät dem PLC-Zertifikat zunächst nicht. Das PLC-Zertifikat hat den Status "untrusted". Sie müssen dem Zertifikat manuell vertrauen:

- Unified PC: SIMATIC Runtime Manager > Einstellungen > Zertifikate
- Unified Panel: Control Panel > Security > Certificates

## Änderung an PLC-Konfiguration nach Laden des HMI-Geräts

Wenn Sie die PLC-Konfiguration im Engineering System ändern und das HMI-Gerät nicht erneut laden, können beim nächsten Verbindungsaufbau die folgenden Szenarien entstehen.

**PLC-Zertifikat gelöscht**

Wenn Secure-Kommunikation für die PLC nicht verpflichtend ist, wird die Verbindung aufgebaut.

Wenn Secure-Kommunikation für die PLC verpflichtend ist, wird keine Verbindung aufgebaut.

**Erstmals PLC-Zertifikat hinzugefügt oder existierendes PLC-Zertifikat ersetzt**

Die Verbindung wird abgelehnt. Vertrauen Sie dem Zertifikat auf dem HMI-Gerät manuell:

- Unified PC: Über "SIMATIC Runtime Manager > Einstellungen > Zertifikate"
- Unified Panel: Über "Control Panel > Security > Certificates"

Der nächste Verbindungsversuch ist erfolgreich.

### Verbindung mit Secure-Kommunikation von einem Panel zu Runtime Unified

Zwischen der Runtime und Panels wird ausschließlich Secure-Kommunikation unterstützt.

Ein Panel, das keine Secure-Kommunikation unterstützt, kann nicht mit Runtime kommunizieren.

Für ein Panel, das Secure-Kommunikation unterstützt, kann diese nicht deaktiviert werden.

Deaktivieren der Option "Nur Secure PG/PC- und HMI-Kommunikation zulassen" in den Eigenschaften einer PLC hat keine Auswirkungen.

### Zertifikatsperrliste (CRL)

Eine Zertifikatssperrliste enthält Zertifikate, die vor dem Ende des Gültigkeitszeitraums zurückgezogen wurden und die deshalb nicht mehr vertrauenswürdig sind. Eine Zertifikatssperrliste wird als CERT-Datei bereitgestellt (kodiert im PEM- oder DER-Format). Es kann mehr als eine Zertifikatssperrliste existieren.

Sie finden bzw. verwalten die Zertifikatssperrlisten des HMI-Geräts hier:

- Unified PC: SIMATIC Runtime Manager > Einstellungen > Zertifikate
- Unified Panel: Control Panel > Security > Certificates

Während die HMI-Verbindung zu einer PLC aufgebaut wird, wird das PLC-Zertifikat gegen die Zertifikatssperrlisten abgeglichen. Wenn das Zertifikat dort gelistet ist, wird die Verbindung verweigert. Eine Meldung wird ausgegeben.

## 14.1.1.4 Netze und Verbindungen

### SIMATIC-Kommunikationsnetze

### Kommunikationsnetze

### Überblick

Kommunikationsnetze sind ein zentraler Bestandteil einer Automatisierungslösung. Industrielle Netze erfüllen besondere Anforderungen:

- Kopplung von Automatisierungssystemen sowie einfachen Sensoren, Aktoren und PCs
- Fehlerfreie Übertragung von Informationen zum richtigen Zeitpunkt
- Robustheit gegen elektromagnetische Störungen, mechanische Belastung und Verschmutzung
- Flexibilität in der Anpassung an die Produktionsanforderungen

Industrielle Netze sind im Bereich der LANs (Local Area Networks) angesiedelt und ermöglichen die Kommunikation auf einem räumlich begrenzten Gebiet.

Industrielle Netze erfüllen die folgenden Kommunikationsfunktionen:

- Prozess- und Feldkommunikation der Automatisierungssysteme inkl. Sensoren und Aktoren
- Datenkommunikation zwischen Automatisierungssystemen
- IT-Kommunikation zur Einbindung der Informationstechnik

### HMI-Geräte im Anlagennetz

Sie schließen ein HMI-Gerät im Netz an SIMATIC S7-Baugruppen an, die eine integrierte Schnittstelle des entsprechenden Kommunikationskanals haben.

Sie können mehrere HMI-Geräte an eine SIMATIC S7-PLC anschließen und mehrere SIMATIC S7-PLCs an ein HMI-Gerät anschließen. Die maximale Anzahl der Kommunikationspartner, die Sie an ein HMI-Gerät anschließen können, ist abhängig vom verwendeten HMI-Gerät.

Weitere Informationen dazu finden Sie in der Dokumentation zum jeweiligen HMI-Gerät.

### Siehe auch

PROFINET Industrial Ethernet (Seite 1419)

## PROFINET Industrial Ethernet

### PROFINET

PROFINET ist ein offener Standard für die Industrieautomatisierung nach der Norm IEEE 61158, basierend auf Industrial Ethernet. PROFINET nutzt die IT-Standards bis in die Feldebene und ermöglicht ein anlagenweites Engineering.

Mit PROFINET realisieren Sie Automatisierungslösungen, die hohe Performance und Kommunikation in Echtzeit erfordern.

### Industrial Ethernet

Industrial Ethernet basiert auf der Norm IEEE 802.3 und ermöglicht die Verbindung Ihres Automatisierungssystems mit Ihren Büronetzen. Industrial Ethernet bietet Ihnen IT-Dienste, mit denen Sie aus der Büroumgebung auf die Produktionsdaten zugreifen.

### Siehe auch

Kommunikationsnetze (Seite 1418)

## Verbindungen

## HMI-Verbindung

### Definition

Eine HMI-Verbindung ist eine logische Verbindung zwischen einem HMI-Gerät und einer PLC. Die HMI-Verbindung ermöglicht die Kommunikation zwischen den Kommunikationspartnern.

Im Gegensatz zu einer S7-Verbindung ist die HMI-Verbindung dem HMI-Gerät zugeordnet.

### Aufbau

Die HMI-Verbindung definiert innerhalb des Anlagennetzes Folgendes:

- Kommunikationspartner
  Die HMI-Verbindung identifiziert die Geräte in der Anlagenkonfiguration.
- Kommunikationskanal, über den dieses Kommunikationspartner kommunizieren.
  Die HMI-Verbindung setzt ein vorhandenes und konfiguriertes Netz voraus.
- Kommunikationsweg
  Die HMI-Verbindung definiert die Schnittstellenparameter und Netzadressen der Kommunikationspartner.

### HMI-Verbindungsarten

Die Möglichkeiten zur Adressierung externer Variablen sind abhängig von der Art der HMI-Verbindung zwischen WinCC und der jeweiligen PLC. Das TIA Portal unterstützt folgende Verbindungsarten:

- Integrierte HMI-Verbindung
  Im TIA Portal projektieren Sie integrierte HMI-Verbindungen zwischen Geräten im Editor "Geräte & Netze". Eine integrierte HMI-Verbindung ermöglicht einen optimierten Datenaustausch.
- Nicht-Integrierte HMI-Verbindung
  Bei einer nicht-integrierten Verbindung kann das Steuerungsprogramm außerhalb des WinCC-Projekts erstellt sein. Sie projektieren PLC und WinCC-Projekt unabhängig voneinander. Für die Projektierung in WinCC müssen Sie die verwendeten Adressen in der PLC und deren Funktion kennen.
  Eine nicht-integrierte HMI-Verbindung verwenden Sie z. B. in folgenden Anwendungsfällen:
  - Sie projektieren ein WinCC-Projekt für Fremdsteuerungen.
  - Sie haben keinen Zugriff auf die Gerätekonfiguration einer SIMATIC-PLC, z. B. weil Sie ohne STEP 7-Lizenz arbeiten.

  Eine nicht-integrierte HMI-Verbindung projektieren Sie für das HMI-Gerät im Editor "Verbindungen" des WinCC-Projekts.

### Siehe auch

Integrierte HMI-Verbindung erstellen (Seite 1428)

Nicht-integrierte HMI-Verbindung erstellen (Seite 1432)

Weitere Verbindungstypen (Seite 1421)

Ein-/Ausschalten einer Verbindung in Runtime einrichten (Seite 1433)

## Weitere Verbindungstypen

### Übersicht

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick der Verbindungstypen, die Sie über die HMI-Verbindung hinaus für die Kommunikation je nach Gerätetyp und Einsatzzweck nutzen können.

Weitere Informationen zu den Verbindungstypen finden Sie in der Online-Hilfe des TIA Portals im Abschnitt "Geräte und Netze bearbeiten".

| Verbindungstyp | Beschreibung | Verwendung |
|---|---|---|
| S7-Verbindungen | Verbindungstyp in allen S7-Geräten nutzbar | Datenaustausch zwischen SIMATIC S7-Stationen |
| FDL-Verbindung | Fieldbus Data Link<br>Sicherungsschicht<br>Basiert auf PROFIBUS | Kommunikation zu einem Partner, der das Senden/Empfangen entsprechend der SDA-Funktion (Send Data with Acknowledge) unterstützt, z. B. SIMATIC S5 oder PC. |
| ISO-Transportverbindung | Eignet sich für große Datenmengen<br>Basiert auf ISO-Transport | Kommunikation zu einem Partner, der das Senden/Empfangen von Daten gemäß ISO-Transport unterstützt, z. B. SIMATIC S5 oder PC. |
| ISO-on-TCP-Verbindung | Transmission Control Protocol/Internet Protocol mit der Erweiterung RFC 1006<br>Entspricht dem Standard TCP/IP | Kommunikation zu einem Partner, der das Senden/Empfangen von Daten gemäß ISO-on-TCP unterstützt, z. B. PC oder Fremdsystem. |
| TCP-Verbindung | Transmission Control Protocol/Internet Protocol<br>Entspricht dem Standard TCP/IP | Kommunikation zu einem Partner, der das Senden/Empfangen von Daten gemäß TCP/IP unterstützt, z. B. PC oder Fremdsystem. |
| UDP-Verbindung | User Datagramm Protocol<br>Subnetz: Industial Ethernet | Ungesicherte Übertragung zusammenhängender Datenblöcke zwischen zwei Teilnehmern |
| E-Mail-Verbindung | Bei E-Mail-Verbindung ist der Mail Server festgelegt, über den sämtliche von einem IT-CP gesendeten E-Mails zugestellt werden. | Ermöglicht z. B. das Versenden von z. B. Prozessdaten aus Datenbausteinen via E-Mail über einen CP mit IT-Funktionalität (IT-CP); |
| P2P-Verbindung | Peer-to-Peer<br>Kommunikation zwischen gleichgestellten Geräten | Kommunikation zu externen Geräten, z. B. Drucker. |

### Siehe auch

HMI-Verbindung (Seite 1420)

## Unterstützte PLCs und Kommunikationskanäle

### Übersicht

Ihr HMI-Gerät kann mit folgenden SIMATIC PLC-Familien über integrierte HMI-Verbindugen kommunizieren:

| SIMATIC PLC-Familie | Unterstützte Kommunikationskanäle | Anmerkung |
|---|---|---|
| SIMATIC S7-1200/1500 | Industrial Ethernet | Parallele Kommunikation zu mehreren PLCs möglich |
| SIMATIC S7-300/400 | Industrial Ethernet | Parallele Kommunikation zu mehreren PLCs möglich |

### Kommunikationstreiber

Bei nicht-integrierten Verbindungen kommunizieren HMI-Geräte, PC-Systeme und PLCs über folgende Kommunikationstreiber:

| Kommunikationstreiber | Schnittstelle/Kommunikationskanal | HMI-Gerät/ Panel | PC-System | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|
| SIMATIC S7-1200/1500 | Industrial Ethernet/PROFINET | x | | Parallele Kommunikation zu mehreren PLCs möglich |
| | Ethernet<br>MPI/DP | | x | |
| SIMATIC S7-300/400 | Industrial Ethernet/PROFINET | x | | Parallele Kommunikation zu mehreren PLCs möglich |
| | Ethernet<br>MPI/DP | | x | |
| SIMATIC HMI HTTP | Ethernet ⇒ http/https | | x | |
| AllenBradley Ethernet IP | Industrial Ethernet | x | | Parallele Kommunikation zu mehreren PLCs möglich |
| Allen Bradley DF1 | COM-Schnittstelle | | x | |
| Mitsubishi FX | COM-Schnittstelle | | x | Parallele Kommunikation zu mehreren PLCs möglich |
| Mitsubishi iQR/iQF | Industrial Ethernet | x | | |
| Mitsubishi MC TCP/IP | Industrial Ethernet | x | | Parallele Kommunikation zu mehreren PLCs möglich |
| | Ethernet | | x | |
| Modbus RTU | COM-Schnittstelle | | x | |
| Modbus TCP/IP | Industrial Ethernet | x | | Parallele Kommunikation zu mehreren PLCs möglich |
| | Ethernet | | x | |
| Omron Ethernet/IP | Industrial Ethernet | x | | Parallele Kommunikation zu mehreren PLCs ist möglich |
| Omron Host Link | COM-Schnittstelle | | x | |

| Kommunikationstreiber | Schnittstelle/Kommunikationskanal | HMI-Gerät/ Panel | PC-System | Anmerkung |
|---|---|---|---|---|
| OPC UA | OPC | x | x | Parallele Kommunikation über OPC UA-Verbindungen möglich |
| LOGO! | Ethernet | | x | |

## Siehe auch

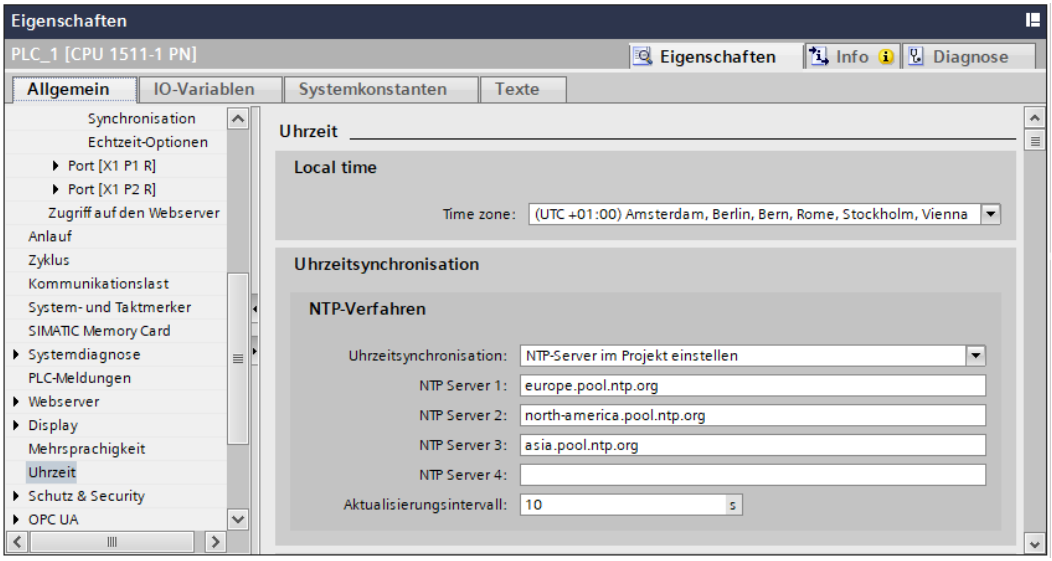
Kommunikation zwischen Geräten (Seite 1411)

Kommunikation projektieren (Seite 1413)

### 14.1.1.5 Synchronisation

## Uhrzeitsynchronisation an der S7-1200/1500

1. Um Einstellungen für die Synchronisation der Uhrzeit vorzunehmen, selektieren Sie in der Projektnavigation an der PLC den Knoten "Online & Diagnose".
2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Uhrzeit".




**Hinweis**

**Beispielabbildung**

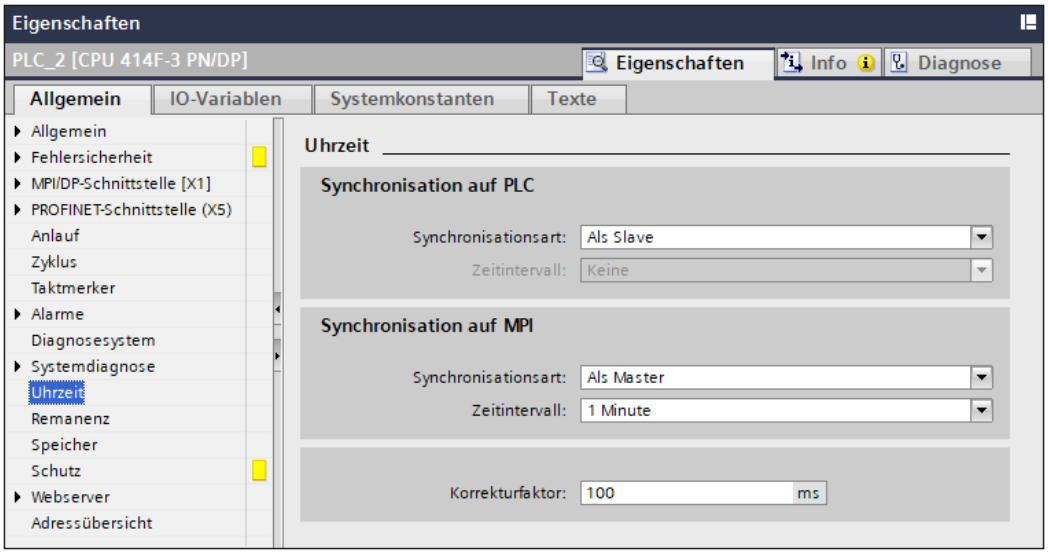
Abhängig von der projektierten PLC sind verschiedene Einstellungen verfügbar.

3. Wählen Sie die Zeitzone, in der das Gerät sich befindet.
4. Aktivieren Sie die Uhrzeitsynchronisation für das Gerät, in dem Sie unter "Uhrzeitsynchronisation" auswählen, wie auf den NTP-Server zugegriffen wird.

5. Geben Sie mindestens einen NTP-Server an.
6. Vervollständigen Sie die Angaben zu
   - Aktualisierungsintervall
   - Daylight saving time
   - Beginn der Standard-Zeit

## Uhrzeitsynchronisation an der S7-300/400

1. Um Einstellungen für die Synchronisation der Uhrzeit vorzunehmen, selektieren Sie in der Projektnavigation an der PLC den Knoten "Online & Diagnose".
2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Uhrzeit".




**Hinweis**

**Beispielabbildung**

Abhängig von der projektierten PLC sind verschiedene Einstellungen verfügbar.

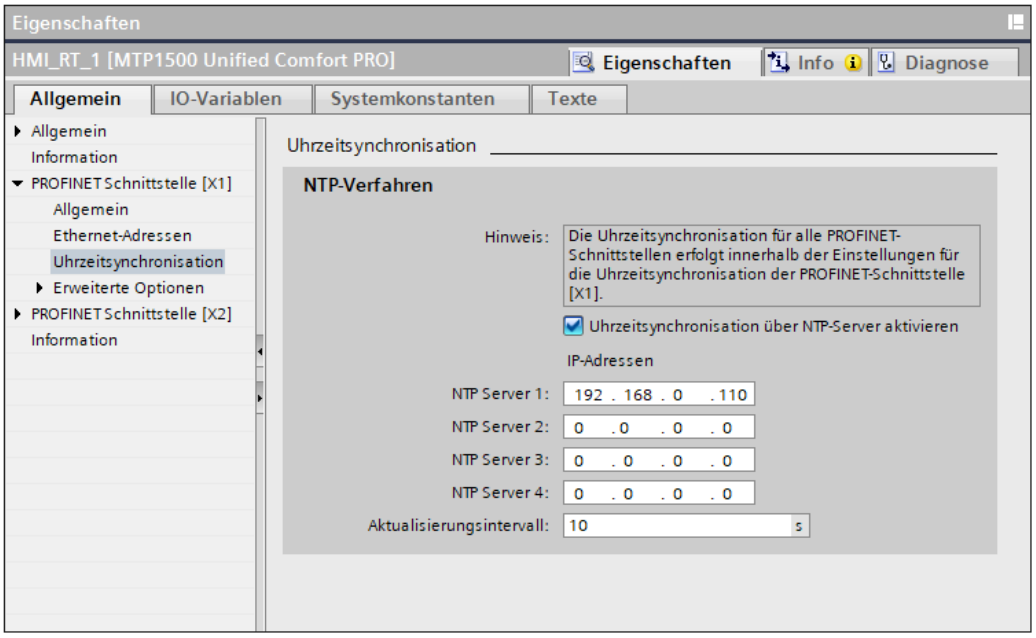
3. Wählen Sie die Synchronisationsart für die Schnittstellen.
4. Geben Sie einen Korrekturfaktor an.

## Uhrzeitsynchronisation für PROFINET-Schnittstellen an Panels

**Hinweis**

Die Aktivierung dieses Dienstes verringert die Sicherheit gegen unbefugten Zugriff auf Funktionen und Daten der PLC von außerhalb und über das Netzwerk.

1. Um Einstellungen für die Synchronisation der Uhrzeit vorzunehmen, selektieren Sie in der Projektnavigation am Panel den Knoten "Online & Diagnose".
2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Profinet-Schnittstelle [x] > Uhrzeitsynchronisation".




3. Aktivieren Sie die Uhrzeitsynchronisation.
4. Geben Sie mindestens einen NTP-Server an.

## 14.1.2 HMI-Verbindung projektieren

### 14.1.2.1 Integrierte HMI-Verbindung projektieren

#### HMI-Gerät und PLCs vernetzen

#### Einleitung

Ein HMI-Gerät können Sie mit mehreren PLCs vernetzen. Die Vernetzung der Geräte wird abhängig vom Schnittstellentyp durch farbige Linien dargestellt.

Die Anzahl verfügbarer Schnittstellen und Schnittstellentypen ist geräteabhängig. Um weitere Schnittstellen am Gerät zur Verfügung zu stellen, fügen Sie einem Gerät ein Kommunikationsmodul hinzu.

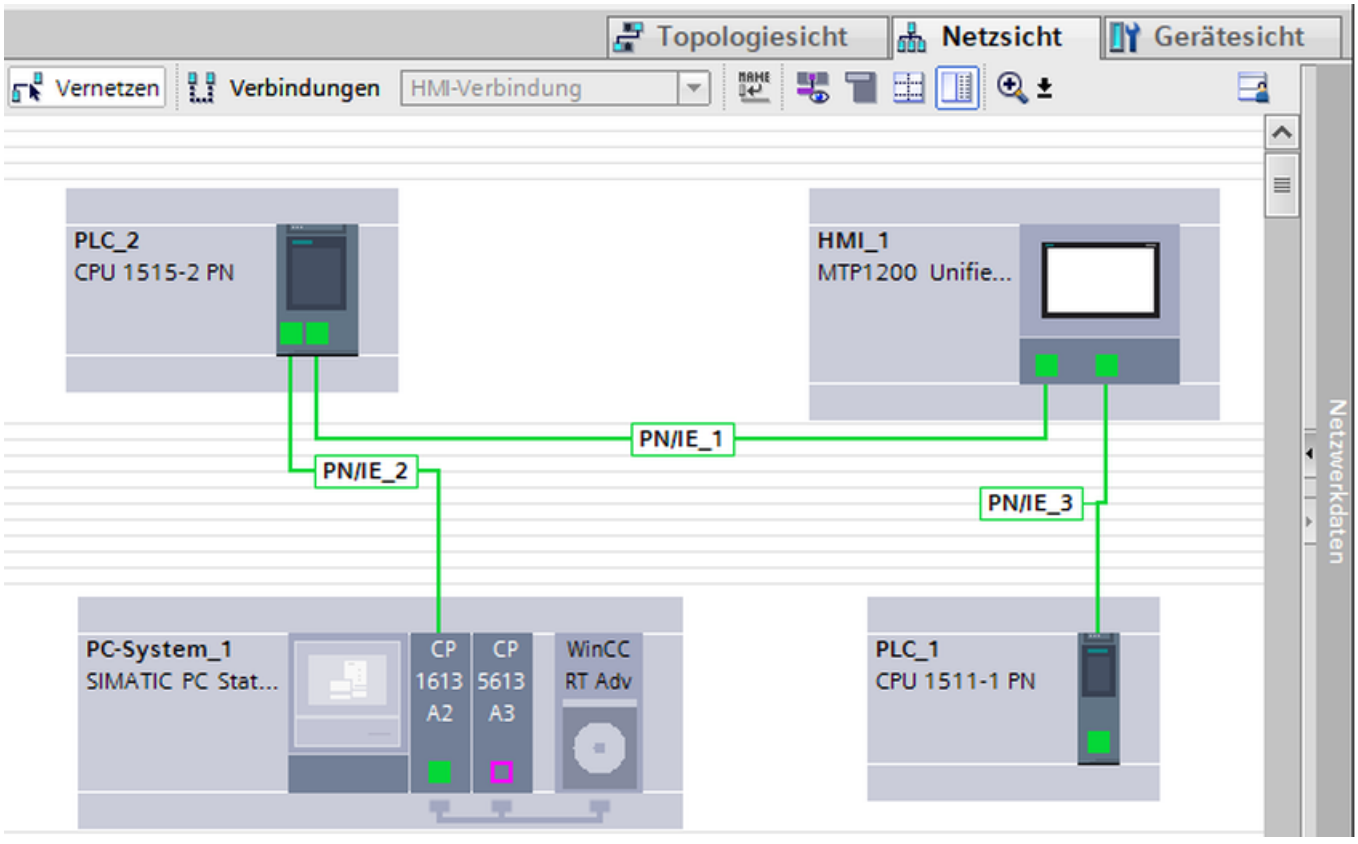
**Voraussetzung**

- Der Editor "Geräte & Netze" ist geöffnet.
- Die Netze sind konfiguriert.
- Ein HMI-Gerät ist im Editor "Geräte & Netze" konfiguriert.
- Die PLC ist im Editor "Geräte & Netze" konfiguriert.

## Vorgehen

Um ein HMI-Gerät und eine PLC zu vernetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

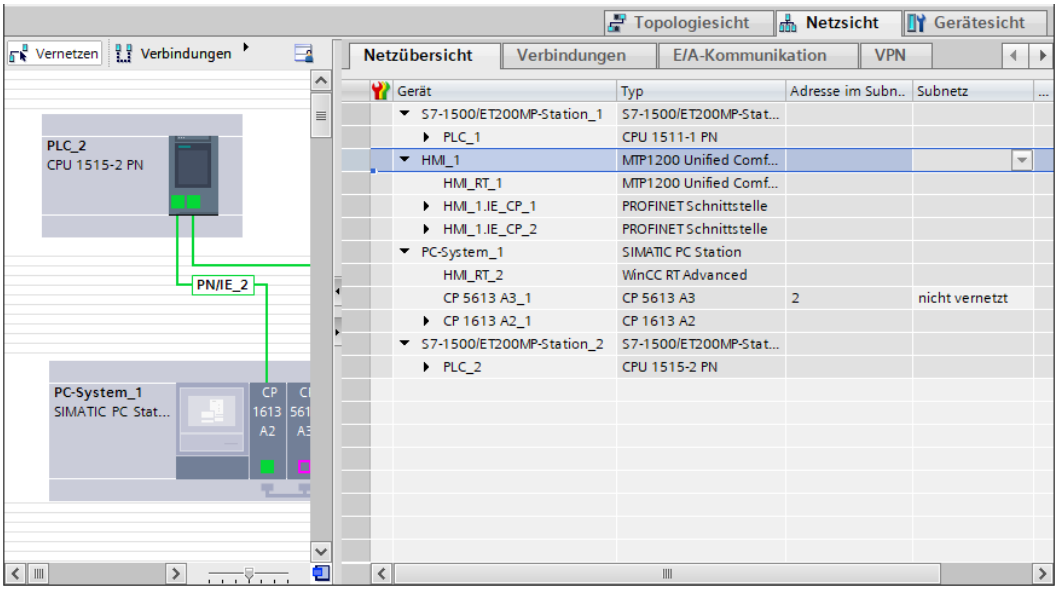
1. Öffnen Sie die Netzsicht des Editors "Geräte & Netze"
2. Aktivieren Sie den Modus "Vernetzen".
3. Verbinden Sie per Drag&Drop die Schnittstellen des gewünschten Kommunikationsnetzes der Geräte.
   Die Verbindung wird in der Netzsicht grafisch und tabellarisch angezeigt.




Die tabellarische Netzübersicht ergänzt die grafische Netzsicht mit folgenden Funktionen:

– Sie erhalten Detailinformationen über den Aufbau und die Parametrierung der Geräte.

– Sie können über die Spalte "Subnetz" kommunikationsfähige Komponenten mit angelegten Subnetzen verbinden.




## Siehe auch

Integrierte HMI-Verbindung erstellen (Seite 1428)

SIMATIC-Kommunikationsnetze (Seite 1418)

## Integrierte HMI-Verbindung erstellen

### Einleitung

Eine integrierte HMI-Verbindung verbindet ein HMI-Gerät und eine SIMATIC S7-PLC innerhalb Ihres Projekts.

### Verbindungsressourcen

Jede Verbindung benötigt auf den beteiligten Geräten Verbindungsressourcen für den Endpunkt oder für den Übergangspunkt. Die Anzahl der Verbindungsressourcen ist gerätespezifisch.

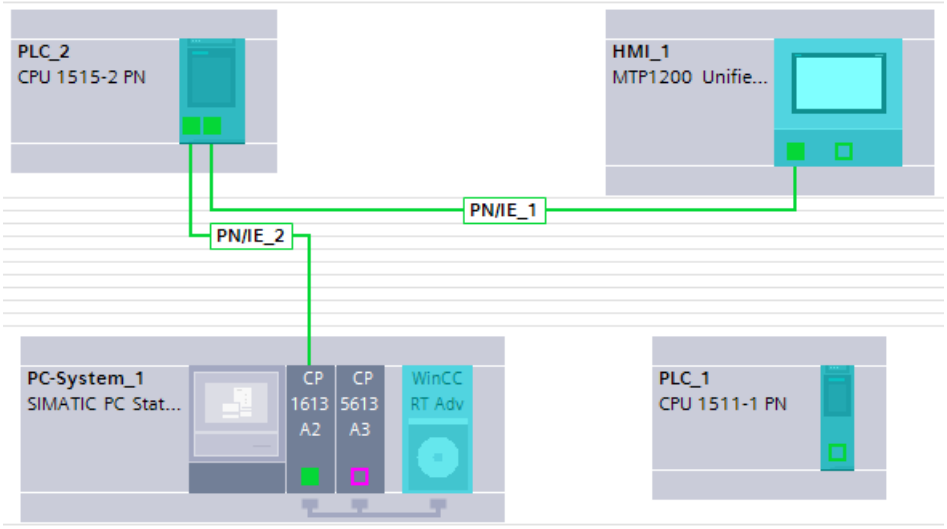
Wenn alle Verbindungsressourcen eines Kommunikationspartners belegt sind, ist keine neue Verbindung projektierbar.

### Voraussetzung

- Die Netze sind konfiguriert.
- Ein HMI-Gerät und eine SIMATIC-PLC sind projektiert und vernetzt.
- Die Netzsicht im Editor "Geräte & Netze" ist geöffnet.

## Integrierte HMI-Verbindung anlegen

1. Aktivieren Sie in den Modus "Verbindungen".
2. Wählen Sie den Verbindungstyp "HMI-Verbindung" aus.
   Die für eine Verbindung verfügbaren Geräte werden farbig hervorgehoben.




3. Verbinden Sie per Drag&Drop die Schnittstellen des erforderlichen Kommunikationskanals von HMI-Gerät und PLC miteinander.
   Die HMI-Verbindung wird in der Netzsicht grafisch und tabellarisch angezeigt.
   Im tabellarischen Bereich des Editors wird die HMI-Verbindung auf dem Register "Verbindungen" angezeigt.

**Hinweis**

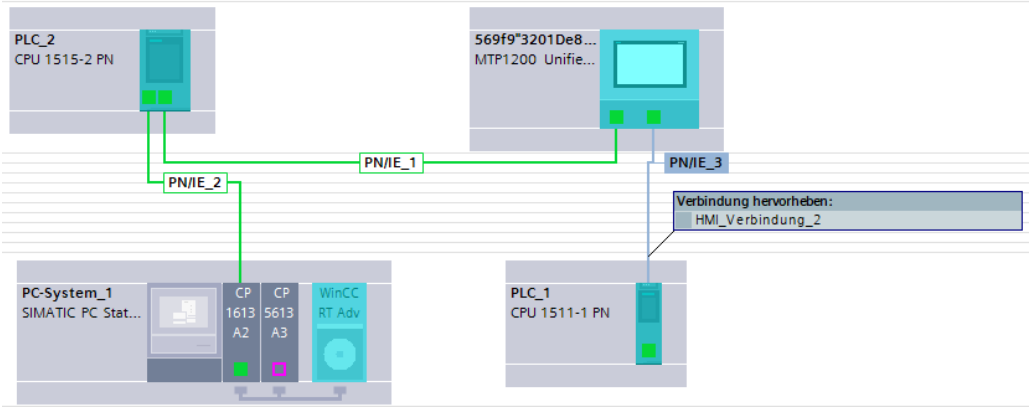
**Lokalen Verbindungsamen ändern**

Den lokalen Verbindungsnamen der Verbindung können Sie nur im tabellarischen Bereich des Editors ändern.

4. Ändern Sie die Verbindungsparameter im tabellarischen Bereich nach den Anforderungen Ihres Projekts.

### Grafische Anzeige der Verbindungspartner öffnen

1. Selektieren Sie die HMI-Verbindung.
2. Klicken Sie auf "HMI-Verbindung hervorheben" und wählen Sie die HMI-Verbindung aus.



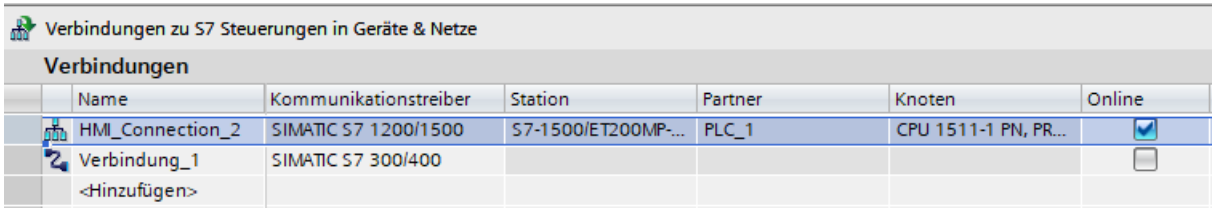

Im Inspektorfenster wird unter "Eigenschaften > Allgemein > Allgemein" der Verbindungsweg angezeigt.

### Verbindungsweg ändern

1. Öffnen Sie die grafische Anzeige der Verbindungspartner.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Allgemein > Schnittstelle" eine andere Schnittstelle.
   Die bestehenden Verbindungsparameter werden als ungültig hervorgehoben.
3. Um die Verbindungsparameter zu validieren, klicken Sie auf "Finde Verbindungsweg".
   Die Verbindungsparameter werden neu und gültig zugewiesen.

### Integrierte HMI-Verbindung im Editor "Variablen" anlegen

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation unterhalb Ihres HMI-Geräts auf "HMI-Variablen".
2. Wählen Sie eine Variablentabelle.
   Der Editor "HMI-Variablen" wird geöffnet.
3. Legen Sie eine HMI-Variable an.
4. Verbinden Sie die HMI-Variable mit einer bestehenden PLC-Variable vom passenden Datentyp.
5. Die integrierte HMI-Verbindung zur PLC wird automatisch erstellt.



**Siehe auch**

HMI-Verbindung (Seite 1420)

HMI-Gerät und PLCs vernetzen (Seite 1425)

S7-1500 | Integerierte HMI-Verbindung (Seite 1439)

S7-300/400 | Integerierte HMI-Verbindung (Seite 1446)

### 14.1.2.2 Nicht-integrierte HMI-Verbindung projektieren

**Projektieren von nicht-integrierten Verbindungen**

**Einleitung**

Eine nicht-integrierte HMI-Verbindung erfordert einen Kommunikationstreiber und die genaue Kenntnis des Adressaufbaus des Kommunikationspartners.

**Adressierung bei nicht integrierter Verbindung**

Bei einem Projekt mit nicht integrierter Verbindung projektieren Sie eine Variablenverbindung ausschließlich mit absoluter Adressierung.

Den gültigen Datentyp müssen Sie selbst wählen. Wenn sich bei einem Projekt mit nicht integrierter Verbindung im Projektverlauf die Adresse einer PLC-Variable ändert, müssen Sie die Änderung in WinCC ebenfalls durchführen. Die Variablenverbindung wird in Runtime nicht auf Gültigkeit geprüft. Es wird keine Meldung angezeigt.

**Kommunikationstreiber**

Ein Kommunikationstreiber ist eine Software-Komponente, die eine Verbindung zwischen PLC und HMI-Gerät aufbaut. Der Kommunikationstreiber ermöglicht damit die Versorgung der HMI-Variablen mit Prozesswerten.

Abhängig vom verwendeten HMI-Gerät und dem verbundenen Kommunikationspartner wählen Sie die verwendete Schnittstelle sowie das Profil und die Übertragungsgeschwindigkeit.

**Prinzipielles Vorgehen**

Um in Ihrem Projekt mit einer nicht-integrierten Verbindung zu arbeiten, sind folgende Schritte erforderlich:

1. HMI-Verbindung anlegen
2. Kommunikationstreiber und Schnittstellen wählen
3. Kommunikationspartner adressieren
4. Kommunikationsnetz zuweisen
5. Verbindung schließen

### Siehe auch

Nicht-integrierte HMI-Verbindung erstellen (Seite 1432)

Unterstützte PLCs und Kommunikationskanäle (Seite 1422)

## Nicht-integrierte HMI-Verbindung erstellen

### Einleitung

Eine nicht-integrierte Verbindung verbindet ein HMI-Gerät mit einer PLC, die außerhalb Ihres Projekts konfiguriert wird. Die nicht-integrierte HMI-Verbindung erstellen Sie im Editor "Verbindungen" des HMI-Geräts.

### Voraussetzungen

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein HMI-Gerät ist angelegt.

### Vorgehen

Um eine nicht-integrierte Verbindung zu erstellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation unterhalb Ihres HMI-Geräts "Verbindungen". Der Editor "Verbindungen" wird geöffnet.
   Bestehende integrierte Verbindungen sind mit gekennzeichnet.
   Bestehende nicht-intergrierte Verbindungen sind mit  gekennzeichnet.
2. Legen Sie mit "Hinzufügen" eine neue Verbindung an.
3. Wählen Sie den Kommunikationstreiber aus. Verwenden Sie den Kommunikationstreiber der erforderlichen PLC-Familie.
4. Wählen Sie im grafischen Bereich des Editors unter "Parameter > [HMI-Gerätetyp] > Schnittstelle" die erforderliche Schnittstelle des HMI-Geräts.
   Die Anzahl verfügbarer Schnittstellen am HMI-Gerät ist abhängig vom Kommunikationstreiber.
5. Ändern Sie die Verbindungsparameter nach den Anforderungen Ihres Projekts.

### Siehe auch

HMI-Verbindung (Seite 1420)

Projektieren von nicht-integrierten Verbindungen (Seite 1431)

Unterstützte PLCs und Kommunikationskanäle (Seite 1422)

S7-1500 | Nicht-integrierte HMI-Verbindung (Seite 1440)

S7-300/400 | Nicht-integrierte HMI-Verbindung (Seite 1447)

### 14.1.2.3 Ein-/Ausschalten einer Verbindung in Runtime einrichten

## Einleitung

Wenn ein HMI-Gerät und eine PLC nicht immer verbunden sein muss, trennen Sie die Verbindung in Runtime und verbinden sie bei Bedarf wieder. Dadurch entlasten Sie den Kommunikationskanal.

Sie projektieren jeweils für das Ein- und Ausschalten einer Verbindung in Runtime ein Runtime Skript.

**Hinweis**

**Meldesystem und Systemdiagnose**

Nach dem Ausschalten der Verbindung zu einer PLC werden die Meldungen dieser PLC weiterhin angezeigt. Auch die Systemdiagnose zu dieser PLC ist verfügbar.

## Voraussetzung

- Eine HMI-Verbindung ist projektiert.
- Im HMI-Gerät der HMI-Verbindung ist eine Schaltfläche projektiert.
- Der Editor "Bilder" ist geöffnet.

## Vorgehen

Um das Ein-/Ausschalten einer Verbindung in Runtime zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie eine Schaltfläche.
2. Selektieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse" das Ereignis, welches das Ein-/Ausschalten in Runtime auslösen soll.
3. Programmieren Sie an das Ereignis ein Skript, das über das Snippet "Set Connection mode" die Verbindung aktiviert oder deaktiviert.

## Ergebnis

In Runtime löst die Bedienung der Schaltfläche das Ein-/Ausschalten der Verbindung aus.

## Siehe auch

Einführung zu Runtime Scripting (Seite 1143)

HMI-Verbindung (Seite 1420)

## 14.1.3 Gerätekonfiguration

### 14.1.3.1 HMI-Geräte

Als HMI-Geräte werden Panels und PC-Systeme eingesetzt.

#### Definition

Ein HMI-Gerät visualisiert den Anlagenprozess, zeigt Prozesswerte und ermöglicht über Benutzeraktionen den Zugriff auf die Anlagensteuerung.

Für die Prozessdarstellung und Bedienung benötigt das HMI-Gerät die Runtime-Software. Um das HMI-Gerät mit dem Anlagennetz und der PLC zu verbinden, sind die entsprechenden Schnittstellen und Kommunikationstreiber am Gerät erforderlich.

#### Aufbau in der Gerätenavigation

Um ein PC-System zu konfigurieren, editieren Sie weitere Komponenten:

- PC-Station
  Die Hardware-Basis eines PC-Systems ist ein Industrie-PC.
  Der PC stellt das Betriebssystem, die Firmware und die Hardware-Ausstattung.
- WinCC Runtime-Software
  Die Runtime-Software stellt Ihr WinCC-Runtime Projekt dar und ermöglicht die Prozessbedienung. Die Runtime-Software ist im Hardware-Katalog verfügbar.
- Kommunikationsmodule
  Wenn die PC-Station nicht über die erforderlichen Schnittstellen verfügt, ergänzen Sie die PC-Station mit den erforderlichen Kommunikationsmodulen.

Ein Panel ist ein komplett integriertes HMI-Gerät, das keine weiteren Komponenten benötigt.

#### Siehe auch

HMI-Gerät ins Projekt einfügen (Seite 1434)

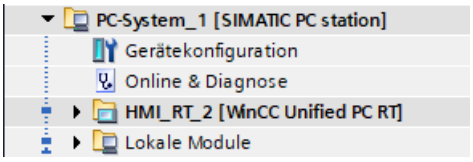
### 14.1.3.2 HMI-Gerät ins Projekt einfügen

#### Voraussetzungen

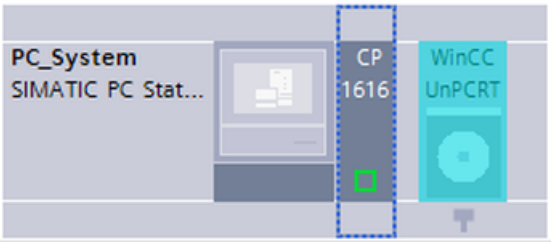
- Die Netze sind konfiguriert.
- HMI-Gerät und PLC unterstützen jeweils den Kommunikationskanal des entsprechenden Netzes.
- Die Netzsicht im Editor "Geräte & Netze" ist geöffnet.
- Um das HMI-Gerät mit der PLC zu verbinden, ist beidseitig eine entsprechende Schnittstelle erforderlich.

### SIMATIC WinCC Unified PC konfigurieren

1. Ziehen Sie per Drag&Drop aus dem Hardware-Katalog den SIMATIC WinCC Unified PC in den Arbeitsbereich.
   Ein SIMATIC PC System mit der WinCC Unified PC RT wird angelegt.




2. Selektieren Sie im Hardware-Katalog ein Komminikationsmodul für den erforderlichen Schnittstellentyp.
3. Ziehen Sie das Komminikationsmodul per Drag&Drop auf den SIMATIC WinCC Unified PC.
   Das Komminikationsmodul wird hinzugefügt.




4. Ziehen Sie per Drag&Drop aus dem Hardware-Katalog eine PLC in den Arbeitsbereich.
   Die PLC wird angelegt.
5. Vernetzen Sie die Geräte.

### SIMATIC Unified Comfort Panel konfigurieren

1. Ziehen Sie per Drag&Drop aus dem Hardware-Katalog ein SIMATIC Unified Comfort Panel in den Arbeitsbereich.
   Das SIMATIC Unified Comfort Panel wird angelegt.
2. Ziehen Sie per Drag&Drop aus dem Hardware-Katalog die passende PLC in den Arbeitsbereich.
   Die PLC wird angelegt.
3. Vernetzen Sie die Geräte.

### Siehe auch

HMI-Geräte (Seite 1434)

# 14.2 Mit SIMATIC PLCs kommunizieren

## 14.2.1 Mit SIMATIC S7-1200/1500 kommunizieren

### 14.2.1.1 Kommunikation mit SIMATIC S7-1200/1500

#### Übersicht

Folgenden Kommunikationskanal projektieren Sie für die Kommunikation zwischen einem HMI-Gerät und der PLC SIMATIC S7-1200/1500.

- PROFINET

#### Siehe auch

Zulässige Datentypen für SIMATIC S7-1200/1500 (Seite 1436)

Symbolische Adressierung (Seite 1437)

### 14.2.1.2 Zulässige Datentypen für SIMATIC S7-1200/1500

#### Zulässige Datentypen für Verbindungen mit SIMATIC S7-1500

Die folgenden Tabelle enhält die Datentypen, die bei der Projektierung von Variablen verwendet werden können:

| Datentyp | Länge |
|---|---|
| BOOL | 1 Bit |
| BYTE | 1 Byte |
| CHAR | 1 Byte |
| DATE | 2 Byte |
| DATE_AND_TIME | 8 Byte |
| DINT | 4 Byte |
| DTL | 12 Byte |
| DWORD | 4 Byte |
| INT | 2 Byte |
| LDT | 8 Byte<br>Der Wertebereich des Datentyps LDT einer S7-1500 geht von 1970-1-1 00:00:00.000000000 bis 2262-04-11 23:47:16.854775807. |
| LINT | 8 Byte |
| LREAL | 8 Byte |
| LTIME | 8 Byte |
| LTIME_OF_DAY | 8 Byte |

| Datentyp | Länge |
|---|---|
| REAL | 4 Byte |
| S5TIME | 2 Byte |
| SINT | 1 Byte |
| STRING | (2+n) Byte, n = 0 bis 254 |
| TIME | 4 Byte |
| TIME_OF_DAY | 4 Byte |
| UDINT | 4 Byte |
| UINT | 2 Byte |
| ULINT | 8 Byte |
| USINT | 1 Byte |
| WCHAR | 2 Byte |
| WORD | 2 Byte |
| WSTRING | (2+n) 2 Byte, n = 0 bis 254 |

### Siehe auch

Kommunikation mit SIMATIC S7-1200/1500 (Seite 1436)

Symbolische Adressierung (Seite 1437)

## 14.2.1.3 Symbolische Adressierung

### Einleitung

Zwischen HMI-Gerät und PLC werden Daten über Variablen ausgetauscht.

Abhängig von den adressierten Datenbausteinen adressieren Sie diese Variablen in der PLC absolut oder symbolisch.

- Symbolische Adressierung
  Bei der symbolischen Adressierung werden die Variablenverbindung in Runtime auf Gültigkeit geprüft. Bei einer Adressänderung in der PLC wird die Änderung registriert und eine Fehlermeldung ausgegeben.
  Bei der symbolischen Adressierung wählen Sie die PLC-Variable über ihren Namen aus und verbinden Sie mit einer externen HMI-Variablen. Der gültige Datentyp für die externe HMI-Variable wird vom System automatisch gewählt.
- Absolute Adressierung
  Die Verknüpfung der Variablen wird in Runtime nicht geprüft. Sie wählen den gültigen Datentyp der Variablen. Wenn sich in der PLC die Variablenadresse ändert, übersetzen und laden Sie das HMI-Gerät neu, damit die Änderung in Runtime registriert wird.

### Datenbausteine und symbolischer Zugriff

Datenbausteine mit optimiertem Zugriff unterstützen nur die symbolische Adressierung.

Bei der symbolischen Adressierung eines Datenbausteins wird die Adresse eines Elements im Datenbaustein dynamisch vergeben und bei einer Änderung automatisch in die HMI-Variable übernommen.

Weder der verbundene Datenbaustein noch das WinCC-Projekt müssen übersetzt werden.

Wenn Sie Elemente eines Datenbausteins symbolisch adressieren, übersetzen und laden Sie das WinCC-Projekt nur bei folgenden Änderungen neu:

- Name oder Datentyp des verbundenen Datenbaustein-Elements oder der globalen PLC-Variable
- Name oder Datentyp eines im Datenbaustein-Element oder der globalen PLC-Variable übergeordneten Strukturknotens des verbundenen Elements
- Nummer des verbundenen Datenbausteins

### HMI-Verbindungen und symbolischer Zugriff

Wenn Sie Variablen symbolisch adressieren, erstellen Sie eine integrierte HMI-Verbindung:

- Integrierte Verbindung
  Über eine integrierte Verbindung adressieren Sie Variablen symbolisch als auch absolut.
- Nicht-integrierte Verbindung
  Über eine nicht-integrierte Verbindung adressieren Sie Variablen ausschließlich absolut. Eine nicht integrierte Verbindung ist für alle unterstützten PLCs verfügbar.

### Symbolischen Zugriff deaktivieren

In WinCC ist die symbolische Adressierung als Standard voreingestellt.

Um die Standardeinstellung zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Extras > Einstellungen > Visualisierung > HMI-Variablen".
2. Deaktivieren Sie die Option "Symbolischer Zugriff".

### Siehe auch

Kommunikation mit SIMATIC S7-1200/1500 (Seite 1436)

Zulässige Datentypen für SIMATIC S7-1200/1500 (Seite 1436)

### 14.2.1.4 Schnittstellen- und Kommunikationsparameter

## S7-1500 | Integerierte HMI-Verbindung

### PROFINET-Schnittstellenparameter

Die folgenden Tabellen zeigen die Schnittstellenparameter einer integrierten HMI-Verbindung:

Tabelle 14-1 PROFINET-Parameter des HMI-Geräts

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Subnetz | Legt das Subnetz der HMI-Verbindung fest, über welches das HMI-Gerät an das Netzwerk angeschlossen ist. |
| MAC-Adresse | Legt die MAC-Adresse für den Verbindungstyp "ISO-Verbindung" fest.<br>Diese Option ist nur verfügbar, wenn die Option "ISO-Protokoll verwenden" aktiviert ist. |
| IP-Adresse | Legt die IP-Adresse des Kommunikationspartners fest.<br>Diese Eigenschaft steht nur zur Verfügung, wenn die Option "IP-Adresse im Projekt einstellen" aktiviert ist. |
| Subnetzmaske | Legt die Subnetzmaske fest.<br>Diese Eigenschaft steht nur zur Verfügung, wenn die Option "IP-Adresse im Projekt einstellen" aktiviert ist.<br>Die Subnetzmaske legt fest, welcher Teil der IP-Adresse das Netz adressiert und welcher Teil der IP-Adresse den Teilnehmer adressiert. |
| Router-Adresse | Legt die Router-Adresse fest.<br>Diese Eigenschaft steht nur zur Verfügung, wenn die Option "Router verwenden" aktiviert ist. |

Tabelle 14-2 PROFINET-Parameter der PLC

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Subnetz | Legt das Subnetz der HMI-Verbindung fest, über welches das HMI-Gerät an das Netzwerk angeschlossen ist. |
| IP-Adresse | Legt die IP-Adresse des Kommunikationspartners fest.<br>Diese Eigenschaft steht nur zur Verfügung, wenn die Option "IP-Adresse im Projekt einstellen" aktiviert ist. |
| Subnetzmaske | Legt die Subnetzmaske fest.<br>Diese Eigenschaft steht nur zur Verfügung, wenn die Option "IP-Adresse im Projekt einstellen" aktiviert ist.<br>Die Subnetzmaske bestimmt, welcher Teil der IP-Adresse das Netz adressiert und welcher Teil der IP-Adresse den Teilnehmer adressiert. |
| Router-Adresse | Legt die Router-Adresse fest.<br>Diese Eigenschaft steht nur zur Verfügung, wenn die Option "Router verwenden" aktiviert ist. |
| PROFINET-Gerätename | Zeigt den PROFINET-Gerätenamen oder legt diesen fest.<br>Diese Eigenschaft steht nur zur Verfügung, wenn die Option ""PROFINET-Gerätenamen automatisch generieren" deaktiviert ist. |

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Konvertierter Name | Zeigt den Namen, der automatisch aus dem PROFINET-Gerätenamen erzeugt wird und den DNS-Konventionen genügt. |
| Gerätenummer | Zeigt die Gerätenummer, über die ein IO-Device identifiziert werden kann. |

### S7-1500 | Nicht-integrierte HMI-Verbindung

### PROFINET-Schnittstellenparameter

Die folgenden Tabellen zeigen die Schnittstellenparameter einer nicht-integrierten HMI-Verbindung:

Tabelle 14-3 PROFINET-Parameter des HMI-Geräts

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Schnittstelle | Legt den Kommunikationskanal fest. |
| Adresse | Legt die IP-Adresse des Geräts fest. |
| Zugangspunkt | Legt einen logischen Gerätenamen fest, über den der Kommunikationspartner erreicht wird. |

Tabelle 14-4 PROFINET-Parameter der PLC

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Adresse | Legt die IP-Adresse des Geräts fest. |

## 14.2.1.5 Betriebszustand einer S7-1200/1500 lesen und setzen

Der Betriebszustand einer S7-1200/1500 kann über die Systemvariablen "@ConnectionName_PLC_OpState" und @ConnectionName_PLC_OpStateCtrl" gelesen und gesetzt werden.

Die Systemvariablen stehen automatisch zu Verfügung, wenn eine Verbindung zu einer PLC vom Typ S7-1200/1500 projektiert ist.

**Hinweis**

Die Variablen sind ab Version 18.0.0.2 verfügbar. Wird die Version eines Geräts auf eine ältere Version geändert, sind diese Variablen nicht mehr verfügbar.

Wenn die Verbindung entfernt wird oder der Verbindungstyp geändert wird, werden die Variablen entfernt.

Sie können die Variablen nicht ändern oder löschen.

Wenn der Name der Verbindung geändert wird, ändert sich der Variablenname entsprechend.

Diese Variablen werden nicht gezählt.

**Hinweis**

**Länge des Variablennamens**

Ein Variablenname darf maximal 128 Zeichen enthalten. Vergeben Sie kurze Verbindungsnamen, sodass ein Kürzen des Verbindungsnamens nicht erforderlich ist, um die maximale Länge der Variablenname von weniger als 128 Zeichen zu erreichen.

Wenn der Variablenname mehr als 128 Zeichen enthält, wird der Name der Verbindung gekürzt, um diesen in den Variablennamen integrieren zu können.

Wenn der Name der nach dem Kürzen des Verbindungsnamens erstellten Systemvariablen bereits existiert, wird eine neue Variable mit dem zusätzlichen Suffix erstellt, z. B. (1), (2).

Der Name einer zweiten Variablen wird so gekürzt, dass nach Anfügen des Suffixes (1) die Länge des Namens 128 Zeichen ist.

Beispiel:

```
@ConnectionName_1234567890ConnectionName_1234567890ConnectionName_12
34567890ConnectionName_123_PLC_OpStateC(1)
```

## Betriebszustand einer S7-1200/1500 lesen

1. Lesen Sie den Wert der Variable "@ConnectionName_PLC_OpState".

| Zustand | Wert |
|---|---|
| STOP | 4 |
| START UP | 6 |
| RUN | 8 |
| HOLD | 10 |

## Betriebszustand einer S7-1200/1500 setzen

1. Setzen Sie den Wert der Variable "@ConnectionName_PLC_OpStateCtrl" entsprechend dem gewünschten Zustand der PLC.

| Zustand | Wert |
|---|---|
| STOP | 4 |
| RUN | 8 |

### 14.2.1.6 Fehlerbehebung für SIMATIC S7-1200/1500

#### Ursachen für eine fehlende Verbindung

#### Ursachen für nicht aufgebaute Verbindung

Wenn die Kommunikation zwischen PLC und HMI-Gerät nicht aufgebaut werden kann, hat dies eine der folgenden Ursachen:

- Integrierte Verbindung nicht projektiert
- Hardwarefehler: Kabel nicht gesteckt, PLC ausgeschaltet, Netzwerkkomponente unterbrochen
- Verbindung ist nicht online
- Fehlerhafte Netzwerkkonfiguration, z. B. falscher Zugangspunkt, ungültige IP-Adresse eines Geräts
- Fehlgeschlagene Authentifizierung auf PLC Seite (falsches oder ungültiges Passwort)
- Falsches oder ungültiges Verbindungszertifikat
- Eine bereits aufgebaute Verbindung wird infolge des Aufrufs einer Systemfunktion wieder abgebaut.
- Verbindungsressourcen erschöpft

#### Verbindung nicht online

Die Verbindung kann im Engineering System auf nicht "Online" gesetzt sein. Ein Verbindungsaufbau findet in diesem Fall nicht statt.

#### Trennen und Wechseln der Verbindung durch Systemfunktion

Eine Verbindung kann durch den Aufruf einer Systemfunktion in einem Skript getrennt, aufgebaut und gewechselt werden.

- "SetConnectionMode": Die angegebene Verbindung wird hergestellt oder getrennt.
- "ChangeConnection": Ändert die Verbindungsparameter einer HMI-Verbindung.
  Wird eingesetzt, um in Runtime zwischen PLCs zu wechseln.
  Bei Verwendung von "WechseleVerbindung" (ChangeConnection) wird die aktuelle Verbindung zur PLC geschlossen und es wird versucht, eine Verbindung zu einer anderen PLC aufzubauen. Der Verbindungsaufbau zu der anderen PLC kann abgelehnt werden, bzw. die Verbindung kann später verloren gehen.

#### Vorgehen bei fehlender Verbindung

Beim Start der Runtime wird die Verbindung aufgebaut.

Wenn eine Verbindung nicht aufgebaut werden kann, wird von der Runtime ein Systemalarm ausgegeben.

## Voraussetzung

Projektieren Sie ein Bild mit einem Bildobjekt "Meldeanzeige", das in Runtime auf dem HMI-Gerät angezeigt wird.

Hier wird der Systemalarm zum nicht erfolgten Verbindungsaufbau angezeigt.

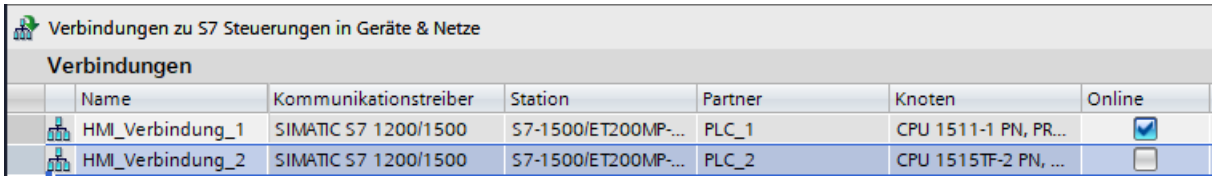
**Hinweis**

Wenn die Verbindung als nicht "online" projektiert ist oder durch den Aufruf einer Systemfunktion nicht aufgebaut ist, wird kein Systemalarm ausgegeben. Dies ist kein Fehler sondern projektiertes Verhalten.

Der Systemalarm gibt Informationen zur Ursache des fehlerhaften Verbindungsaufbaus.

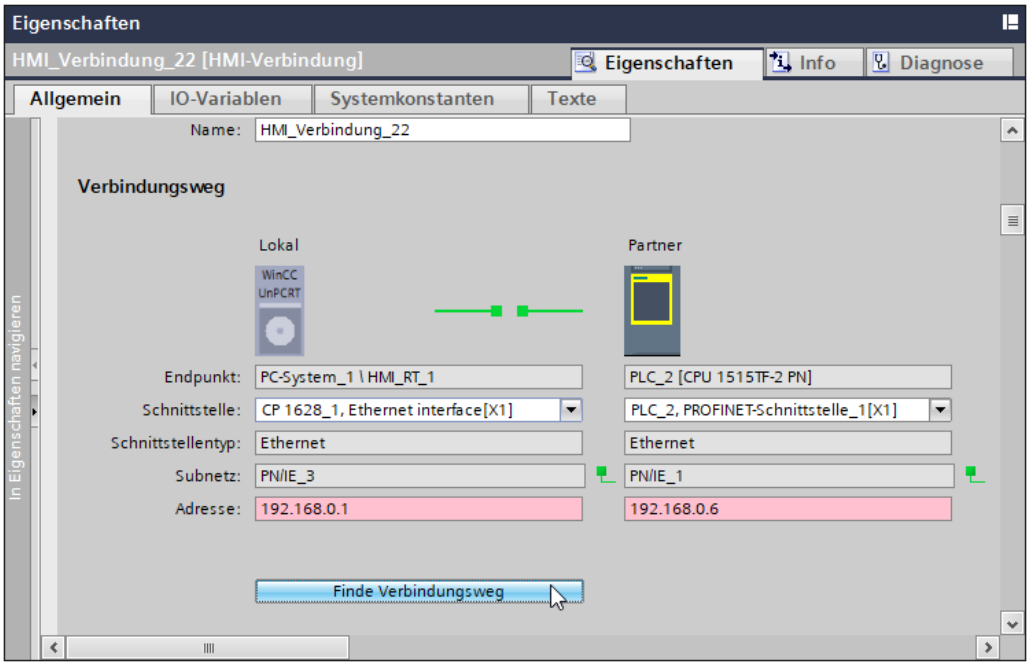
## Fehlerursache finden

1. Prüfen Sie Kabel und Steckverbindungen.
2. Prüfen Sie, ob die Verbindung. als "Online" projektiert ist.




3. Prüfen Sie, ob ein Skript die Systemfunktionen "SetzeVerbindungsModus" (SetConnectionMode) oder "WechseleVerbindung" (ChangeConnection) aufgerufen hat. Weitere Informationen: Ein-/Ausschalten einer Verbindung in Runtime einrichten (Seite 1433)

4. Prüfen Sie die Netzwerkkonfiguration.
   IP-Adressen innerhalb eines Subnetzes müssen eindeutig sein.




   Um der Verbindung einen optimalen Verbindungsweg zuzuweisen, wählen Sie gegebenenfalls die Funktion "Finde Verbindungsweg".

5. Prüfen Sie im TIA Portal Vorhandensein und Gültigkeit des Zertifikats.
   Der Meldetext enthält den Namen eines abgelaufenen Zertifikats.
   Weitere Informationen: AUTOHOTSPOT.
   Mit PLCs, die kein Zertifikat bereitstellen, ist kein Verbindungsaufbau möglich.

6. Das unter "Gerätekonfiguration > Eigenschaften > Allgemein > Zugriffsschutz" für die PLC angegebene Passwort muss mit dem Passwort, das für die Verbindung angegeben wird, übereinstimmen.

## Fehlermeldungen SIMATIC S7-1200/1500

Folgende Alarme werden ausgegeben, wenn die Verbindung nicht aufgebaut werden kann.

| ID | Ursache |
|---|---|
| 536870948 | Verbindung zur PLC konnte nicht hergestellt werden. |
| 537526273 | Die Verbindung zu einer S7-1200/1500 PLC konnte nicht aufgebaut werden. |
| 537526274 | Die S7-1200/1500 PLC ist nicht im Betriebszustand RUN. |
| 537526275 | Die Runtime-Settings des WinCC Unified Device für Controller Alarme sind für "Automatic Update" konfiguriert, aber die PLC S7-1200/1500 PLC unterstützt keine Volltextalarme. |
| 537526276 | Die Kommunikationsressourcen der S7-1200/1500 PLC für HMI-Variablen sind überlastet. |

Die projektierten Meldetexte finden Sie unter [HMI-Gerät] > "HMI-Meldungen > Systemmeldungen".

Weitere Informationen: Referenz zu Systemmeldungen (Seite 955).

Folgende Meldungen zu Zertifikaten können angezeigt werden.

| ID | Ursache |
|---|---|
| 536870941 | Zertifikat wurde im Zertifikatspeicher nicht gefunden. |
| 536870942 | Zertifikat läuft demnächst ab. |
| 536870943 | Zertifikat ist abgelaufen. |

Die Meldungen nennen das betroffene Gerät, den Namen des Zertifikats und gegebenenfalls das Datum.

## 14.2.2 Mit SIMATIC S7-300/400 kommunizieren

### 14.2.2.1 Kommunikation mit SIMATIC S7-300/400

#### Einleitung

Die PLCs S7-300 und S7-400 werden zusammengefasst als SIMATIC S7-300/400 benannt.

Folgenden Kommunikationskanal projektieren Sie für die Kommunikationen zwischen einem HMI-Gerät und der PLC SIMATIC S7-300/400:

- PROFINET

**Hinweis**

**S7-Routing**

Unified-Geräte können über S7-Routing keine Kommunikation zu S7-300 oder S7-400 aufbauen.

#### Siehe auch

Zulässige Datentypen für SIMATIC S7-300/400 (Seite 1445)

Zyklischer Betrieb (Seite 1449)

### 14.2.2.2 Zulässige Datentypen für SIMATIC S7-300/400

#### Zulässige Datentypen für Verbindungen mit SIMATIC S7-300/400

In der Tabelle sind die Datentypen aufgelistet, die bei der Projektierung von Variablen verwendet werden können.

| Datentyp | Länge |
|---|---|
| BOOL | 1 Bit |
| BYTE | 1 Byte |

| Datentyp | Länge |
|---|---|
| CHAR | 1 Byte |
| DATE | 2 Byte |
| DATE_AND_TIME | 8 Byte |
| DINT | 4 Byte |
| DWORD | 4 Byte |
| INT | 2 Byte |
| REAL | 4 Byte |
| S5TIME | 2 Byte |
| STRING | (2+n) Bytes, n = 0 bis 254<br>• Bei SIMATIC S7-300:<br>– Lesender Zugriff: 220 Zeichen<br>– Schreibender Zugriff: 210 Zeichen<br>• ASCII<br>• Zeichen aus der Windows 1252 Codepage |
| TIME | 4 Byte |
| TIME_OF_DAY, TOD | 4 Byte |
| WORD | 2 Byte |

### Siehe auch

Kommunikation mit SIMATIC S7-300/400 (Seite 1445)

Zyklischer Betrieb (Seite 1449)

## 14.2.2.3 Schnittstellen- und Kommunikationsparameter

### S7-300/400 | Integerierte HMI-Verbindung

### PROFINET-Schnittstellenparameter

Die folgenden Tabellen zeigen die Schnittstellenparameter einer integrierten HMI-Verbindung:

Tabelle 14-5 PROFINET-Parameter des HMI-Geräts

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Subnetz | Legt das Subnetz der HMI-Verbindung fest, über welches das HMI-Gerät an das Netzwerk angeschlossen ist. |
| MAC-Adresse | Legt die MAC-Adresse für den Verbindungstyp "ISO-Verbindung" fest.<br>Diese Option ist nur verfügbar, wenn die Option "ISO-Protokoll verwenden" aktiviert ist. |
| IP-Adresse | Legt die IP-Adresse des Kommunikationspartners fest.<br>Diese Eigenschaft steht nur zur Verfügung, wenn die Option "IP-Adresse im Projekt einstellen" aktiviert ist. |

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Subnetzmaske | Legt die Subnetzmaske fest.<br>Diese Eigenschaft steht nur zur Verfügung, wenn die Option "IP-Adresse im Projekt einstellen" aktiviert ist.<br>Die Subnetzmaske bestimmt, welcher Teil der IP-Adresse das Netz adressiert und welcher Teil der IP-Adresse den Teilnehmer adressiert. |
| Router-Adresse | Legt die Router-Adresse fest.<br>Diese Eigenschaft steht nur zur Verfügung, wenn die Option "Router verwenden" aktiviert ist. |

Tabelle 14-6 PROFINET-Parameter der PLC

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Subnetz | Legt das Subnetz der HMI-Verbindung fest, über welches das HMI-Gerät an das Netzwerk angeschlossen ist. |
| IP-Adresse | Legt die IP-Adresse des Kommunikationspartners fest.<br>Diese Eigenschaft steht nur zur Verfügung, wenn die Option "IP-Adresse im Projekt einstellen" aktiviert ist. |
| Subnetzmaske | Legt die Subnetzmaske fest.<br>Diese Eigenschaft steht nur zur Verfügung, wenn die Option "IP-Adresse im Projekt einstellen" aktiviert ist.<br>Die Subnetzmaske legt fest, welcher Teil der IP-Adresse das Netz adressiert und welcher Teil der IP-Adresse den Teilnehmer adressiert. |
| Router-Adresse | Legt die Router-Adresse fest.<br>Diese Eigenschaft steht nur zur Verfügung, wenn die Option "Router verwenden" aktiviert ist. |
| PROFINET-Gerätename | Zeigt den PROFINET-Gerätenamen oder legt diesen fest.<br>Diese Eigenschaft steht nur zur Verfügung, wenn die Option ""PROFINET-Gerätenamen automatisch generieren" deaktiviert ist. |
| Konvertierter Name | Zeigt den Namen, der automatisch aus dem PROFINET-Gerätenamen erzeugt wird und den DNS-Konventionen genügt. |
| Gerätenummer | Zeigt die Gerätenummer, über die ein IO-Device identifiziert werden kann. |

## S7-300/400 | Nicht-integrierte HMI-Verbindung

### PROFINET-Schnittstellenparameter

Die folgenden Tabellen zeigen die Schnittstellenparameter einer nicht-integrierten HMI-Verbindung:

Tabelle 14-7 PROFINET-Parameter des HMI-Geräts

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Schnittstelle | Legt den Kommunikationskanal fest. |
| Adresse | Legt die IP-Adresse des Geräts fest. |
| Zugangspunkt | Legt einen logischen Gerätenamen fest, über den der<br>Kommunikationspartner erreicht wird. |

Tabelle 14-8 PROFINET-Parameter der PLC

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Adresse | Legt die IP-Adresse des Geräts fest. |
| Erweiterungssteckplatz | Legt die Nummer des Erweiterungssteckplatzes der zu adressierenden PLC fest. |
| Baugruppenträger | Legt die Baugruppenträger-Nummer der zu adressierenden PLC fest. |
| Zyklische Operation | Aktiviert/deaktiviert den zyklischen Betrieb. |

### 14.2.2.4 Verbindung über "Named Connections" projektieren

#### Einleitung

Bei der Einrichtung einer logischen Verbindung wird einem ausgewählten Applikationsnamen einer der symbolischen Verbindungsnamen zugeordnet, die im Feld "Verbindungsname" aufgeführt sind.

Die symbolischen Verbindungsnamen und die Applikationsnamen werden in STEP 7 projektiert.

NAMED CONNECTIONS können nur für integrierten Verbindungen projektiert werden.

**Hinweis**

Bei gerouteten HMI-Verbindungen zwischen WinCC RT Unified und den PLCs S7-300/400 ist, unabhängig vom Router, die Verwendung von "Named Connection" zwingend erforderlich.

#### Voraussetzungen

Eine "Named Connection" ist in STEP7 angelegt.

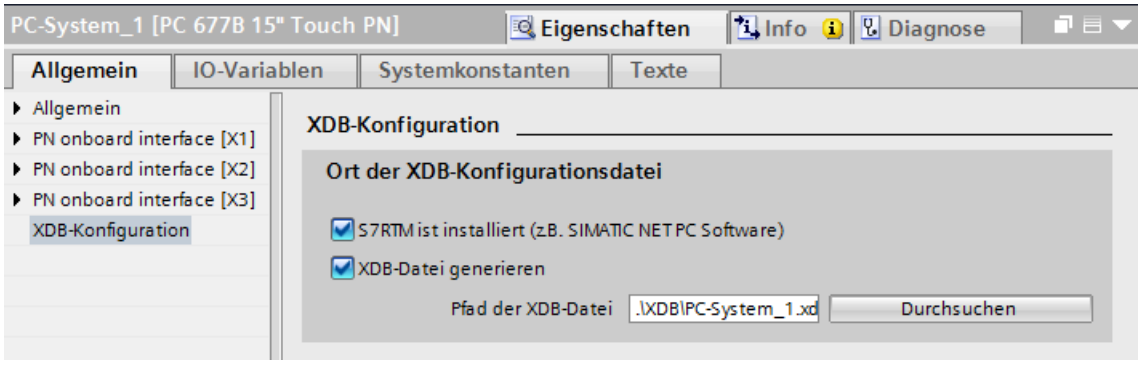
Folgende Kommunikationspartner sind im Editor "Geräte & Netze" projektiert:

- SIMATIC PC mit WinCC RT Professional
- SIMATIC S7-300/400

#### Vorgehensweise

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation den Eintrag "Geräte & Netze".
   In der Netzsicht werden die im Projekt vorhandenen Kommunikationspartner dargestellt.
2. Klicken Sie in der "Netzsicht" auf das HMI-Gerät.

3. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Parameter > XDB-Konfiguration" den Eintrag "S7RTM ist installiert" aus.




   Wenn Sie S7RTM nicht installiert haben, dann wählen Sie "XDB-Datei generieren" aus. Danach wählen Sie den Pfad aus, in dem die XDB-Datei abgelegt wird.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Verbindungen" und wählen Sie den Verbindungstyp "HMI-Verbindung".
5. Klicken Sie in die PROFINET-Schnittstelle der PLC und ziehen Sie per Drag&Drop eine Verbindung zur PROFINET-Schnittstelle des PCs.
6. Klicken Sie auf die Verbindungslinie.
7. Klicken Sie auf "HMI-Verbindung hervorheben" und wählen Sie die HMI-Verbindung aus. Im Inspektorfenster wird die Verbindung grafisch dargestellt.
8. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Verbindungsweg > Schnittstelle" der WinCC RT Professional die Schnittstelle "NAMED CONNECTION" aus.

**Hinweis**

Der Applikations- und der Verbindungsname kann auch per Hand eingegeben werden, z.B. wenn eine XDB-Datei für die symbolischen Verbindungsnamen nicht vorhanden ist oder eine Übertragung des Projektes auf einen anderen Rechner erfolgen soll. Dabei ist auf die richtige, in STEP 7 projektierte Schreibweise des Namens zu achten, da im CS-Modus keine Prüfung der Namen erfolgt.

### 14.2.2.5 Zyklischer Betrieb

#### Grundlagen zum zyklischen Betrieb

#### Wirkungsweise der zyklischen Operation

Wenn die Option "Zyklische Operation" eingeschaltet ist, dann schickt das HMI-Gerät zu Beginn der Kommunikation an die PLC ein Telegramm mit der Information, dass bestimmte Variablen ständig benötigt werden.

Die PLC verschickt daraufhin die Daten immer im gleichen Zyklus. Das HMI-Gerät erspart sich dadurch die ständige Neuanforderung der Daten.

Wenn die zyklische Operation abgeschaltet ist, verschickt das HMI-Gerät für jede benötigte Information eine extra Anforderung.

### Vorteile und Eigenschaften der zyklischen Operation

Die folgende Liste zeigt Vorteile und Eigenschaften der Option "Zyklische Operation":

- Die zyklische Operation entlastet bei der Übertragung von Daten das HMI-Gerät. Zur Entlastung des HMI-Geräts werden die vorhandenen Ressourcen der PLC genutzt.
- Die PLC unterstützt nur eine bestimmte Anzahl an zyklischen Diensten. Wenn die PLC keine Ressourcen mehr für die zyklischen Dienste hat, dann übernimmt das HMI-Gerät wieder den Vorgang.
- Wenn die PLC keine zyklische Operation unterstützt, dann übernimmt das HMI-Gerät die Bildung des Zyklus.
- Bildvariablen werden nicht in die zyklische Operation eingebunden.
- Die zyklische Operation wird nur bei Neustart der Runtime eingerichtet.
- Wenn die zyklische Operation aktiviert ist, dann wird PLC-abhängig mehr als ein Auftrag vom HMI-Gerät an die PLC übertragen.
- Wenn die zyklische Operation abgewählt ist, dann wird immer nur ein Auftrag vom HMI-Gerät an die PLC übertragen.

### Siehe auch

Zyklischen Betrieb projektieren (Seite 1450)

### Zyklischen Betrieb projektieren

### Einleitung

Den zyklischen Betrieb für eine HMI-Verbindung projektieren Sie an einer HMI-Verbindung im Editor "Verbindungen" des HMI-Geräts.

### Voraussetzung

- Die Geräte und Netze sind konfiguriert.
- Eine HMI-Verbindung ist im Editor "Verbindungen" angelegt.

### Vorgehen

Um für eine HMI-Verbindung den zyklischen Betrieb zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation unterhalb Ihres HMI-Geräts "Verbindungen". Der Editor "Verbindungen" wird geöffnet.
2. Selektierten Sie die gewünschte HMI-Verbindung.
   In der grafischen Übersicht werden die Parameter der Verbindung angezeigt.
3. Aktivieren Sie "Steuerung > Zyklische Operation".

### Ergebnis

Die PLC verschickt daraufhin die erforderlichen Daten immer im gleichen Zyklus.

### Siehe auch

Grundlagen zum zyklischen Betrieb (Seite 1449)

## 14.2.2.6 Fehlerbehebung für SIMATIC S7-300/400

### Ursachen für eine fehlende Verbindung

### Ursachen für nicht aufgebaute Verbindung

Wenn die Kommunikation zwischen PLC und HMI-Gerät nicht aufgebaut werden kann, hat dies eine der folgenden Ursachen:

- Integrierte Verbindung nicht projektiert
- Hardwarefehler: Kabel nicht gesteckt, PLC ausgeschaltet, Netzwerkkomponente unterbrochen
- Verbindung ist nicht online
- Fehlerhafte Netzwerkkonfiguration, z. B. ungültige IP-Adresse eines Geräts
- Fehlgeschlagene Authentifizierung auf PLC Seite (falsches oder ungültiges Passwort)
- Eine bereits aufgebaute Verbindung wird infolge des Aufrufs einer Systemfunktion wieder abgebaut.
- Verbindungsressourcen erschöpft

### Verbindung nicht online

Die Verbindung kann im Engineering System auf nicht "Online" gesetzt sein. Ein Verbindungsaufbau findet in diesem Fall nicht statt.

### Trennen und Wechseln der Verbindung durch Systemfunktion

Eine Verbindung kann durch den Aufruf einer Systemfunktion in einem Skript getrennt, aufgebaut und gewechselt werden.

- "SetConnectionMode": Die angegebene Verbindung wird hergestellt oder getrennt.
- "ChangeConnection": Ändert die Verbindungsparameter einer HMI-Verbindung.
  Wird eingesetzt, um in Runtime zwischen PLCs zu wechseln.
  Bei Verwendung von "WechseleVerbindung" (ChangeConnection) wird die aktuelle Verbindung zur PLC geschlossen und es wird versucht, eine Verbindung zu einer anderen PLC aufzubauen. Der Verbindungsaufbau zu der anderen PLC kann abgelehnt werden, bzw. die Verbindung kann später verloren gehen.

### Vorgehen bei fehlender Verbindung

Beim Start der Runtime wird die Verbindung aufgebaut.

Wenn eine Verbindung nicht aufgebaut werden kann, wird von der Runtime ein Systemalarm ausgegeben.

### Voraussetzung

Projektieren Sie ein Bild mit einem Bildobjekt "Meldeanzeige", das in Runtime auf dem HMI-Gerät angezeigt wird.

Hier wird der Systemalarm zum nicht erfolgten Verbindungsaufbau angezeigt.

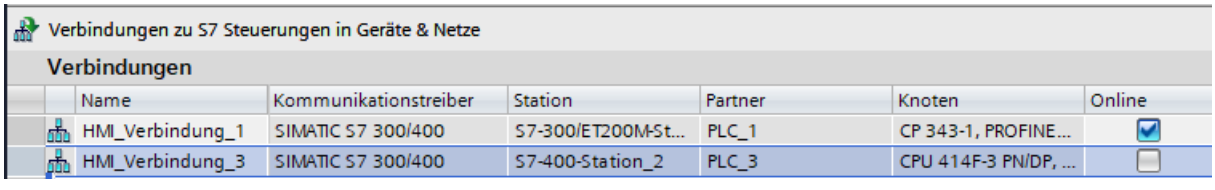
**Hinweis**

Wenn die Verbindung als nicht "online" projektiert ist oder durch den Aufruf einer Systemfunktion nicht aufgebaut ist, wird kein Systemalarm ausgegeben. Dies ist kein Fehler sondern projektiertes Verhalten.

Der Systemalarm gibt Informationen zur Ursache des fehlerhaften Verbindungsaufbaus.

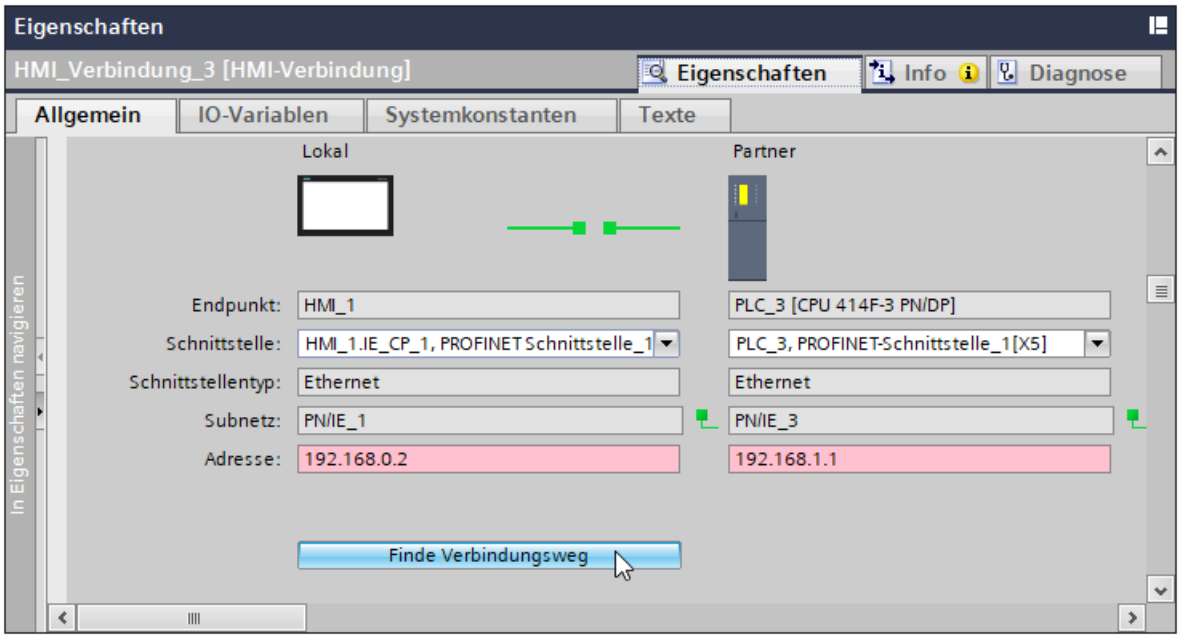
### Fehlerursache finden

1. Prüfen Sie Kabel und Steckverbindungen.
2. Prüfen Sie, ob die Verbindung als "Online" projektiert ist.




3. Prüfen Sie, ob ein Skript die Systemfunktionen "SetzeVerbindungsModus" (SetConnectionMode) oder "WechseleVerbindung" (ChangeConnection) aufgerufen hat.
   Weitere Informationen: Ein-/Ausschalten einer Verbindung in Runtime einrichten (Seite 1433)

4. Prüfen Sie die Netzwerkkonfiguration.
   IP-Adressen innerhalb eines Subnetzes müssen eindeutig sein.




   Um der Verbindung einen optimalen Verbindungsweg zuzuweisen, wählen Sie gegebenenfalls die Funktion "Finde Verbindungsweg".

5. Das unter "Gerätekonfiguration > Eigenschaften > Allgemein >Schutz" für die PLC angegebene Passwort muss mit dem Passwort, das für die Verbindung angegeben wird, übereinstimmen.

## Fehlermeldungen SIMATIC S7-300/400

Folgende Alarme werden ausgegeben, wenn die Verbindung nicht aufgebaut werden kann.

| ID | Ursache |
|---|---|
| 536870948 | Verbindung zur PLC konnte nicht hergestellt werden. |
| 537526273 | Die Verbindung zu einer S7-300/400 PLC konnte nicht aufgebaut werden. |
| 537526274 | Die S7-300/400 PLC ist nicht im Betriebszustand RUN. |
| 537526275 | Die Runtime Settings des WinCC Unified Device für Controller Alarme sind für "Automatic Update" konfiguriert, aber die PLC S7-300/400 PLC unterstützt keine Volltextalarme. |
| 537526276 | Die Kommunikationsressourcen der S7-300/400 PLC für HMI-Variablen sind überlastet. |

Die projektierten Meldetexte finden Sie unter [HMI-Gerät] > "HMI-Meldungen > Systemmeldungen".

Weitere Informationen: Referenz zu Systemmeldungen (Seite 955).

## 14.2.3 Mit Simatic SIMATIC S7-1500 Software Controller kommunizieren

### 14.2.3.1 Kommunikation mit SIMATIC S7-1500 Software Controller

#### Einleitung

In diesem Abschnitt ist die Kommunikation zwischen einem SIMATIC S7-1500 Software Controller V30.0 und HMI-Geräten sowie weiteren PLCs über den Kommunikationskanal PROFINET beschrieben.

Verbindungen werden über das windows-basierte Netzwerk oder über ein mit dem Software Controller zusammen bereitgestelltes virtuelles Netzwerk projektiert. Eine Kombination von beidem ist möglich.

Verbindungen zu einem SIMATIC S7-1500 Software Controller projektieren Sie im Editor "Geräte & Netze".

### 14.2.3.2 Kommunikation über PROFINET

#### Grundlagen zu HMI-Verbindungen mit einem SIMATIC S7-1500 Software Controller

#### Einleitung

Der SIMATIC S7-1500 Software Controller V30.0 unterstützt direkte und geroutete Verbindungen.

Weiterführende Informationen zur Vernetzung mit einem SIMATIC S7-1500 Software Controller finden Sie in der Dokumentation des SIMATIC S7-1500 Sofware Controller.

Sie haben folgende Möglichkeiten:

- Interne HMI-Verbindung projektieren (Seite 1455)
- Interne Verbindung und Verbindung zu externen PLCs projektieren (Seite 1457)
- Verbindung mit externer gerouteter PLC projektieren (Seite 1461)
- Verbindungen zu externen PLCs in verschiedenen Subnets projektieren (Seite 1464)

Die beschriebenen Möglichkeiten können gemeinsam in einem Projekt eingesetzt werden.

#### Zugangspunkt (Access point)

Der Zugangspunkt S7ONLINE wird bei der Installation des Software Controllers angelegt. STEP7 benötigt diesen Zugangspunkt, um Online-Funktionalität ausführen zu können.

Ein Zugangspunkt steht für eine Schnittstelle am Zielsystem. Auf diesen Zugangspunkt greifen Applikationen zu. Die damit verknüpfte Schnittstelle kann eine physikalische Schnittstelle des Rechners (z. B. x1, x2 bei einem PC-System), oder eine interne virtuelle Schnittstelle (z. B. der „Rt VMM Network Adapter") sein.

Zugangspunkte, die im Engineering System projektiert sind, müssen auf dem Zielsystem der Runtime exakt gleich konfiguriert sein.

## HMI-Verbindung projektieren

### Interne HMI-Verbindung projektieren

| ⚠ VORSICHT |
| --- |
| **Kommunikation über Ethernet**<br>Bei Ethernet-basierter Kommunikation ist der Endanwender für die Sicherheit seines Datennetzes selbst verantwortlich.<br>Gezielte Angriffe können zur Überlast des Geräts führen und die Funktionsfähigkeit beeinträchtigen. |

Die interne Verbindung projektieren Sie, wenn der Software Controller und die Runtime auf einem PC installiert sind.

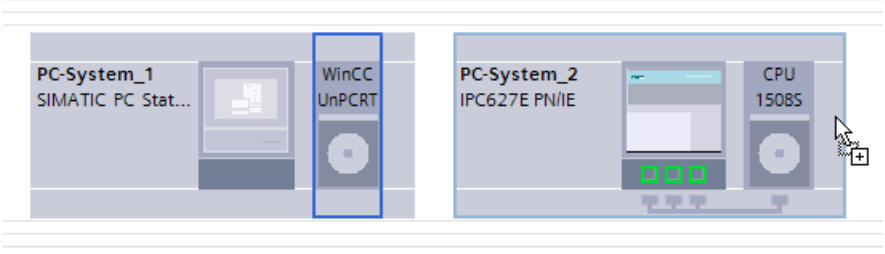
### Voraussetzungen

Folgende Kommunikationspartner sind im Editor "Geräte & Netze" angelegt:

- PC-System mit WinCC Unified Runtime
- SIMATIC S7-1500 Software Controller auf PC-System mit PROFINET-Schnittstelle.

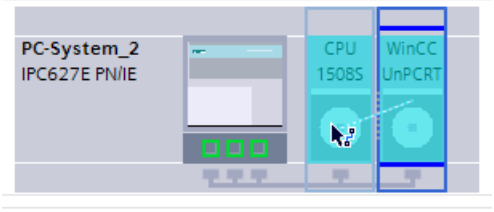
### Vorgehen

1. Öffnen Sie im Editor "Geräte und Netze" die Netzsicht.
2. Ziehen Sie die Runtime des PC-Systems per Drag&Drop auf den Software Controller.




3. Wechseln Sie in den Modus "Verbindungen".
4. Wählen Sie den Verbindungstyp "HMI-Verbindung" aus.
   Die für eine Verbindung verfügbaren Geräte werden farbig hervorgehoben.

5. Um eine integrierte HMI-Verbindung zwischen Runtime und Software Controller zu erstellen, ziehen Sie die Runtime per Drag&Drop auf die CPU.



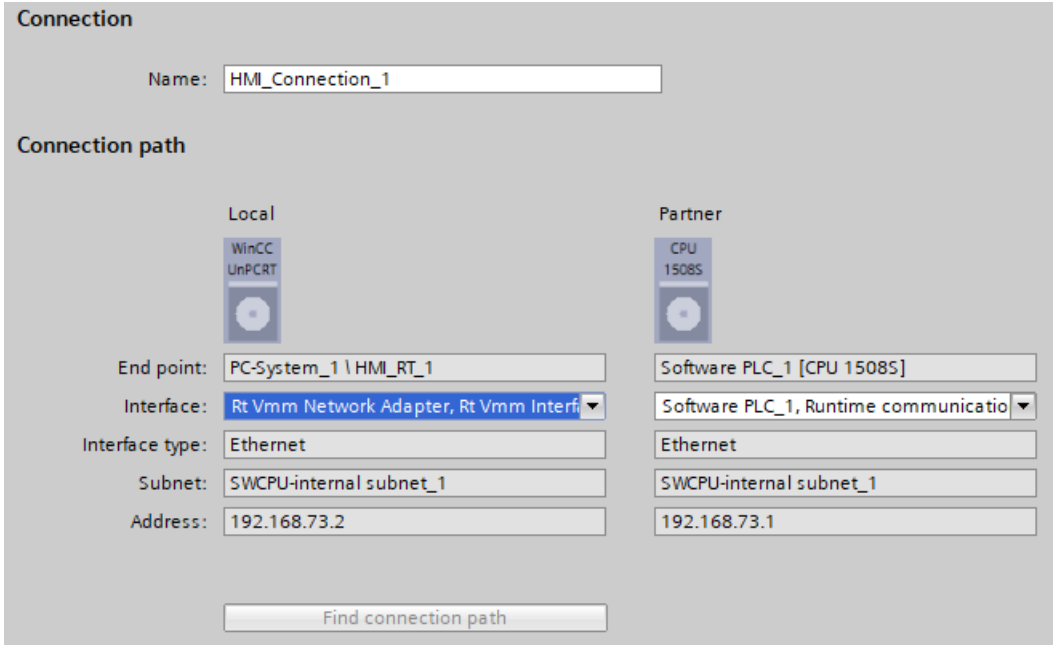

Im Inspektorfenster werden die Eigenschaften der HMI-Verbindung angezeigt.

**Hinweis**

Die erstellte HMI-Verbindung wird auch im tabellarischen Bereich des Editors auf der Registerkarte "Verbindungen" angezeigt. In der Tabelle kontrollieren Sie die Verbindungsparameter.

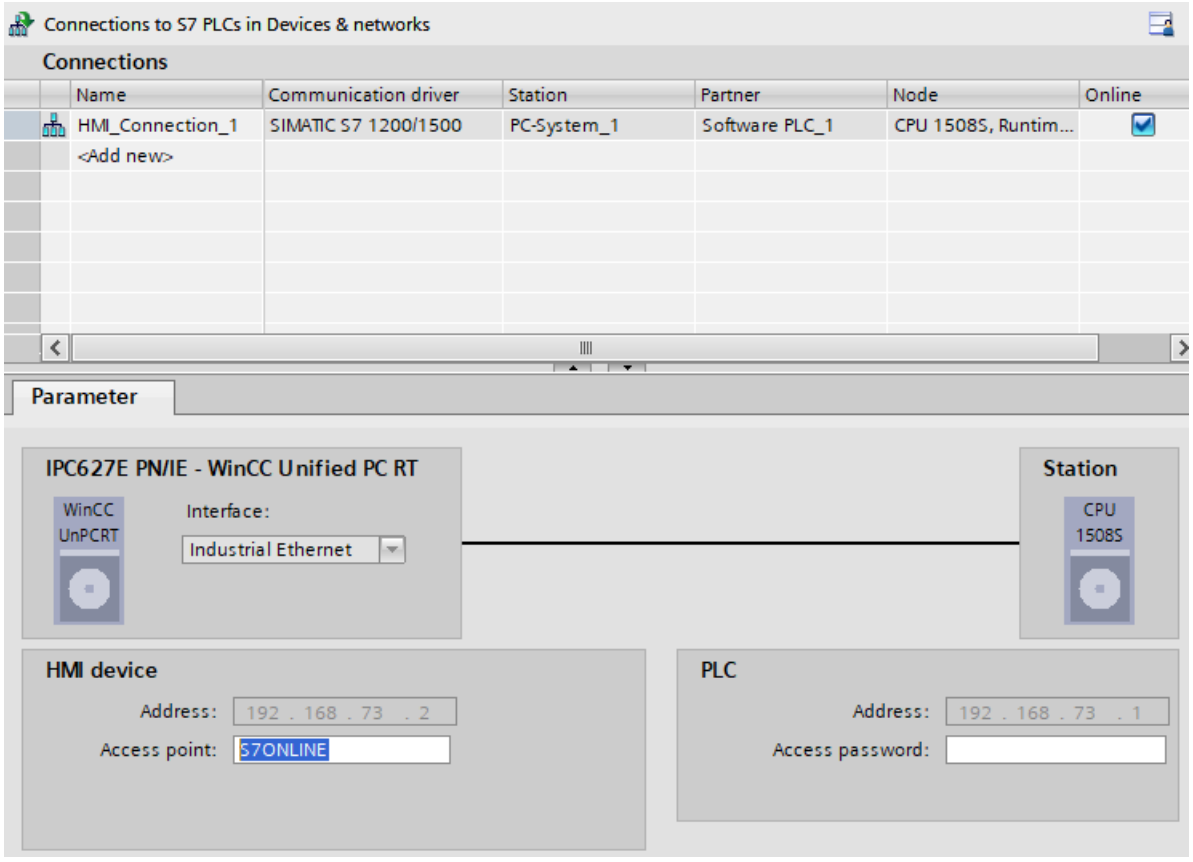
Den lokalen Verbindungsnamen der Verbindung können Sie nur in der Tabelle ändern.

6. Unter "Local" (WinCC Unified PC Runtime) ist als Schnittstelle der "Vmm Network Adapter" angelegt.




Der "Vmm Network Adapter" ist die Schnittstelle zum virtuellen Netzwerk, das mit dem Software Controller bereitgestellt wird.

7. Wählen Sie unter "Partner" (Software Controller" als Schnittstelle "Runtime communication interface".
   Eine integrierte HMI-Verbindung mit Zugangspunkt S7ONLINE ist erstellt.




8. Projektieren Sie auf dem PC, auf dem die Runtime läuft,die PG/PC-Schnittstelle in der Systemsteuerung von Microsoft Windows, indem Sie dem Zugangspunkt S7ONLINE den RT-VMM Netzwerk-Adapter zuweisen.

## Ergebnis

Sie haben eine Verbindung zwischen einem Bediengerät und einem SIMATIC S7-1500 Software Controller angelegt. Die Verbindungsparameter IP-Adresse und Subnetzmaske sind projektiert.

## Interne Verbindung und Verbindung zu externen PLCs projektieren

Um Daten zwischen einer externen PLC und der WinCC Unified Runtime auszutauschen, projektieren Sie eine Verbindung über den Zugangspunkt S7ONLINE.

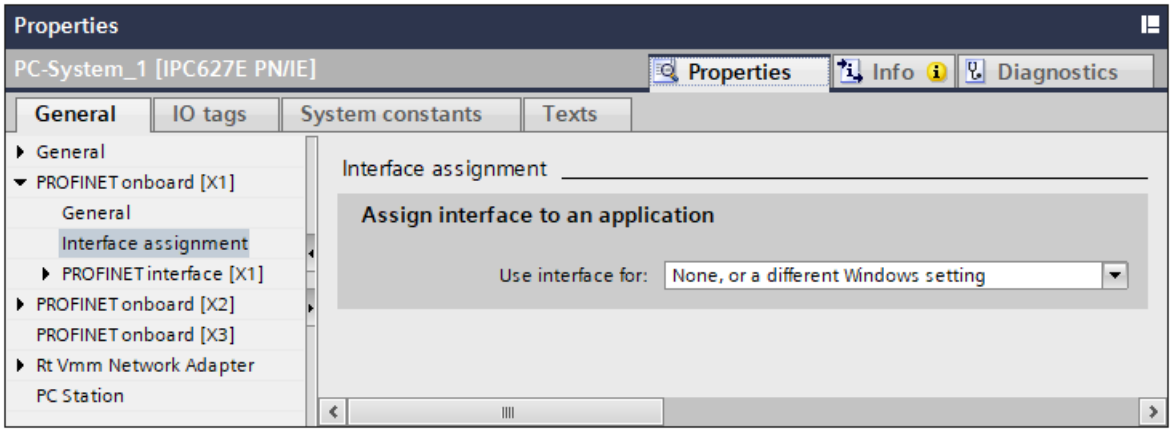
## Voraussetzung

Sie haben eine integrierte HMI-Verbindung zwischen einem Software Controller und der WinCC Unified Runtime erstellt.

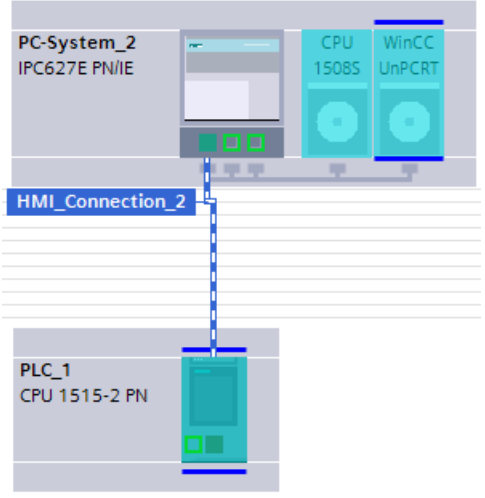
Das Vorgehen ist hier beschrieben: Interne HMI-Verbindung projektieren (Seite 1455).

## Vorgehen (Windows Netzwerk)

1. Weisen Sie der Schnittstelle am PC-System "None, or a different Windows setting" zu.



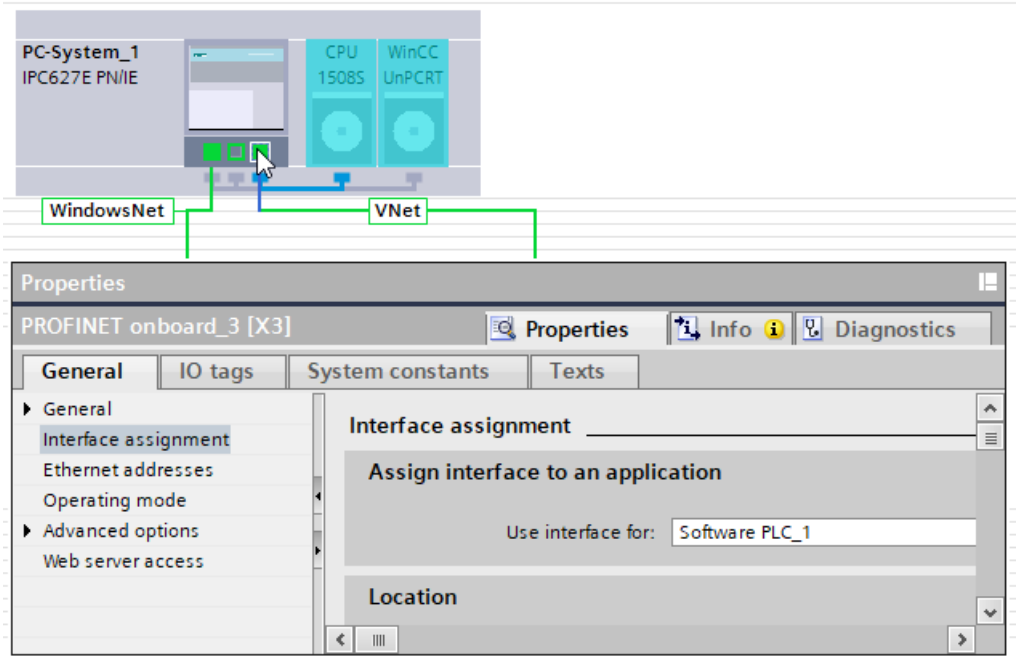

2. Wählen Sie im Editor "Netzwerk".
3. Erstellen Sie eine Verbindung zwischen dem PC-System und der PLC.
4. Wählen Sie im Editor "Verbindungen" und "HMI-Verbindung".
5. Erstellen Sie eine integrierte HMI-Verbindung zu der externen PLC, indem Sie die Runtime per Drag&Drop auf die PLC ziehen.




Der Verbindung wird der Zugangspunkt S7ONLINE1 zugewiesen.
Wenn weitere Verbindungen angelegt werden, wird der Suffix des Zugangspunkts S7ONLINE hochgezählt.

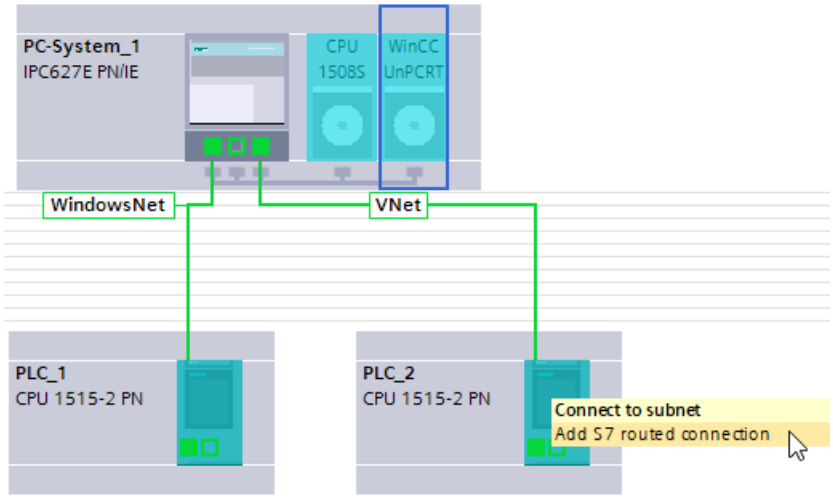
## Vorgehen (Virtuelles Netzwerk)

1. Weisen Sie der Schnittstelle am PC-System "Software PLC_x" zu.




2. Wählen Sie im Editor "Netzwerk".
3. Erstellen Sie eine Verbindung zwischen dem PC-System und der PLC.
4. Wählen Sie im Editor "Verbindungen" und "HMI-Verbindung".

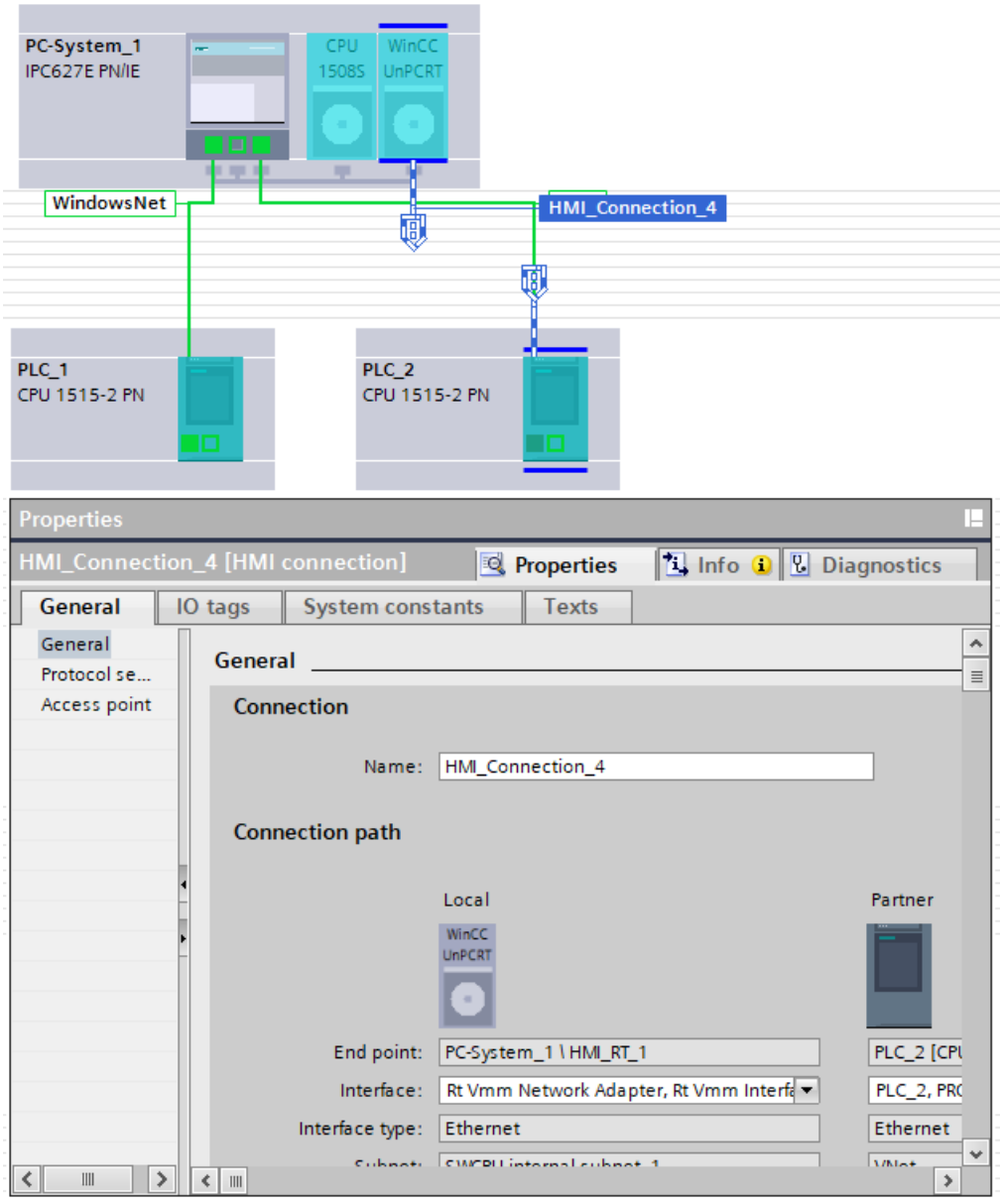
5. Projektieren Sie eine integrierte HMI-Verbindung zu der externen PLC, indem Sie die Runtime per Drag&Drop auf die PLC ziehen.
6. Wählen Sie "Geroutete S7-Verbindung hinzufügen".




**Hinweis**

Verbindungen über das virtuelle Netzwerk des Software Controllers sind immer geroutete Verbindungen.

Als Schnittstelle wird der Runtime der "Rt Vmm Network Adapter" zugewiesen.




Der Verbindung wird der Zugangspunkt S7ONLINEx zugewiesen.

## Verbindung mit externer gerouteter PLC projektieren

Kommunikation kann zwischen dem Software Controller und einer gerouteten PLC projektiert werden.

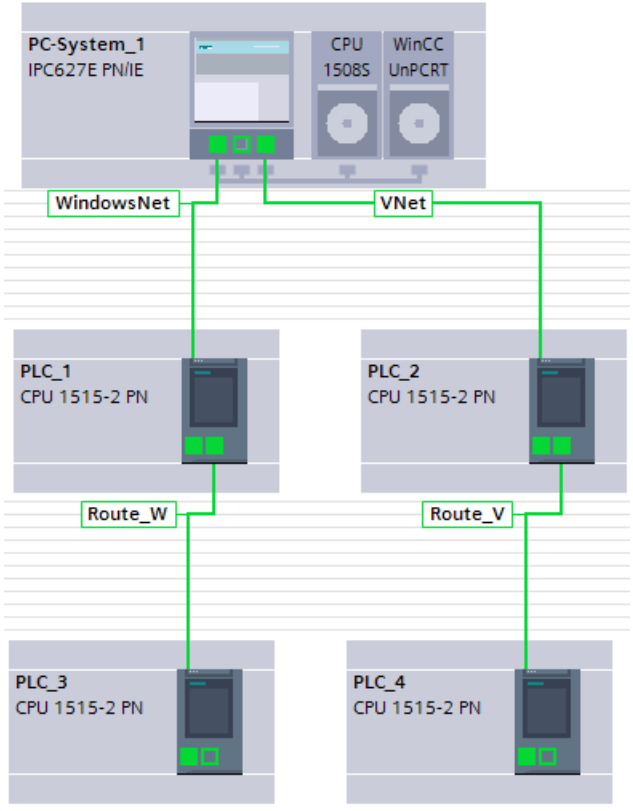
## Voraussetzungen

Folgende Kommunikationspartner sind im Editor "Geräte & Netze" angelegt:

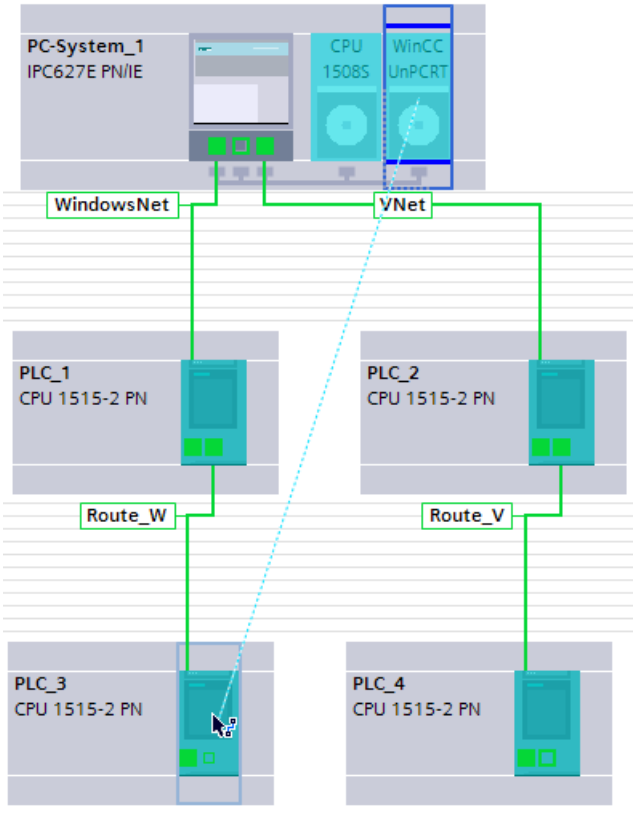
- Bediengerät mit PROFINET- bzw. Ethernet-Schnittstelle
- SIMATIC S7-1500 Software Controller auf PC-System mit PROFINET-Schnittstelle.
- Eine interne Verbindung zwischen dem Software Controller und der Runtime ist projektiert. Das Vorgehen ist hier beschrieben: Interne HMI-Verbindung projektieren (Seite 1455).

## Vorgehen

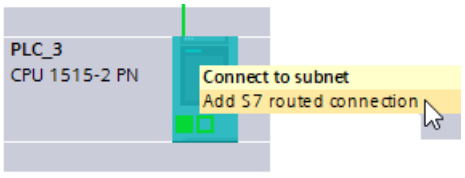
1. Legen Sie die PLCs im Editor "Geräte & Netze" an.
   Die Geräte müssen Routing unterstützen.
2. Erstellen Sie eine Verbindung zwischen der routenden PLC und der gerouteten PLC.



3. Erstellen Sie eine integrierte HMI-Verbindung zwischen der Runtime und der gerouteten PLC.
   - Wählen Sie im Editor "Verbindungen" und "HMI-Verbindung".
   - Ziehen Sie die Runtime per Drag&Drop auf die PLC.

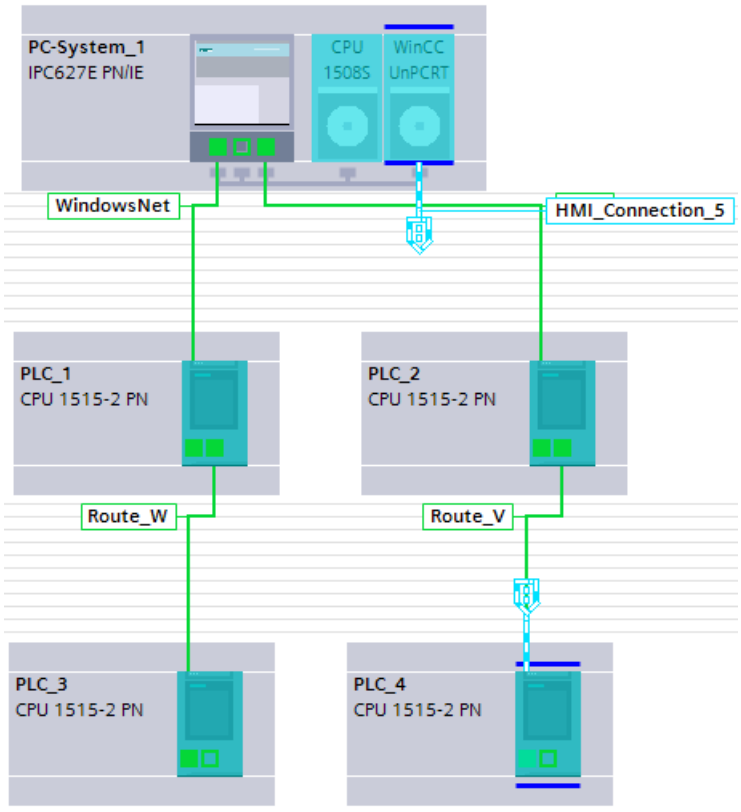



4. Wählen Sie "Geroutete S7-Verbindung hinzufügen".



### Ergebnis

Kommunikation zwischen den Geräten ist über integrierte Verbindungen möglich.




### Erweiterte Möglichkeiten

In dieses Szenario können Sie auch mehrere PLCs in separaten Subnets einbinden.

Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt: Verbindungen zu externen PLCs in verschiedenen Subnets projektieren (Seite 1464).

## Verbindungen zu externen PLCs in verschiedenen Subnets projektieren

Kommunikation kann zwischen dem Software Controller und mehreren PLCs über verschiedene Subnets projektiert werden.

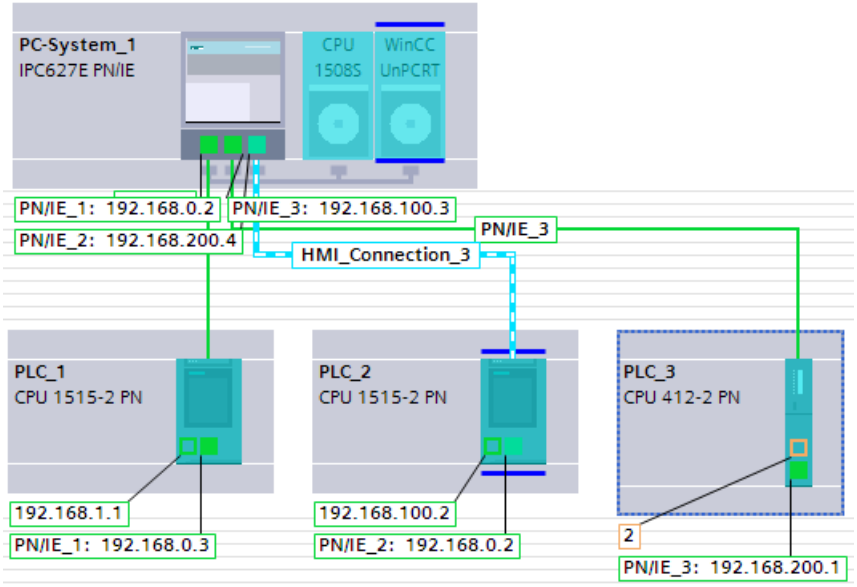
### Voraussetzungen

Folgende Kommunikationspartner sind im Editor "Geräte & Netze" angelegt:

- Bediengerät mit PROFINET- bzw. Ethernet-Schnittstelle
- SIMATIC S7-1500 Software Controller auf PC-System mit PROFINET-Schnittstelle.
- Eine interne Verbindung zwischen dem Software Controller und der Runtime ist projektiert. Das Vorgehen ist hier beschrieben: Interne HMI-Verbindung projektieren (Seite 1455).

## Vorgehen

1. Legen Sie die PLCs im Editor "Geräte & Netze" an.
2. Erstellen Sie die Verbindungen zwischen dem PC-System und den PLCs.
3. Erstellen Sie integrierte HMI-Verbindungen zwischen der Runtime und den PLCs, indem Sie die Runtime per Drag&Drop auf die jeweilige PLC ziehen.




4. Editieren Sie die IP-Adressen der Schnittstellen.

## Erweiterte Möglichkeiten

In dieses Szenario können Sie auch geroutete PLCs einbinden.

Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt: Verbindung mit externer gerouteter PLC projektieren (Seite 1461).

## PROFINET-Parameter

## PROFINET-Parameter für die HMI-Verbindung

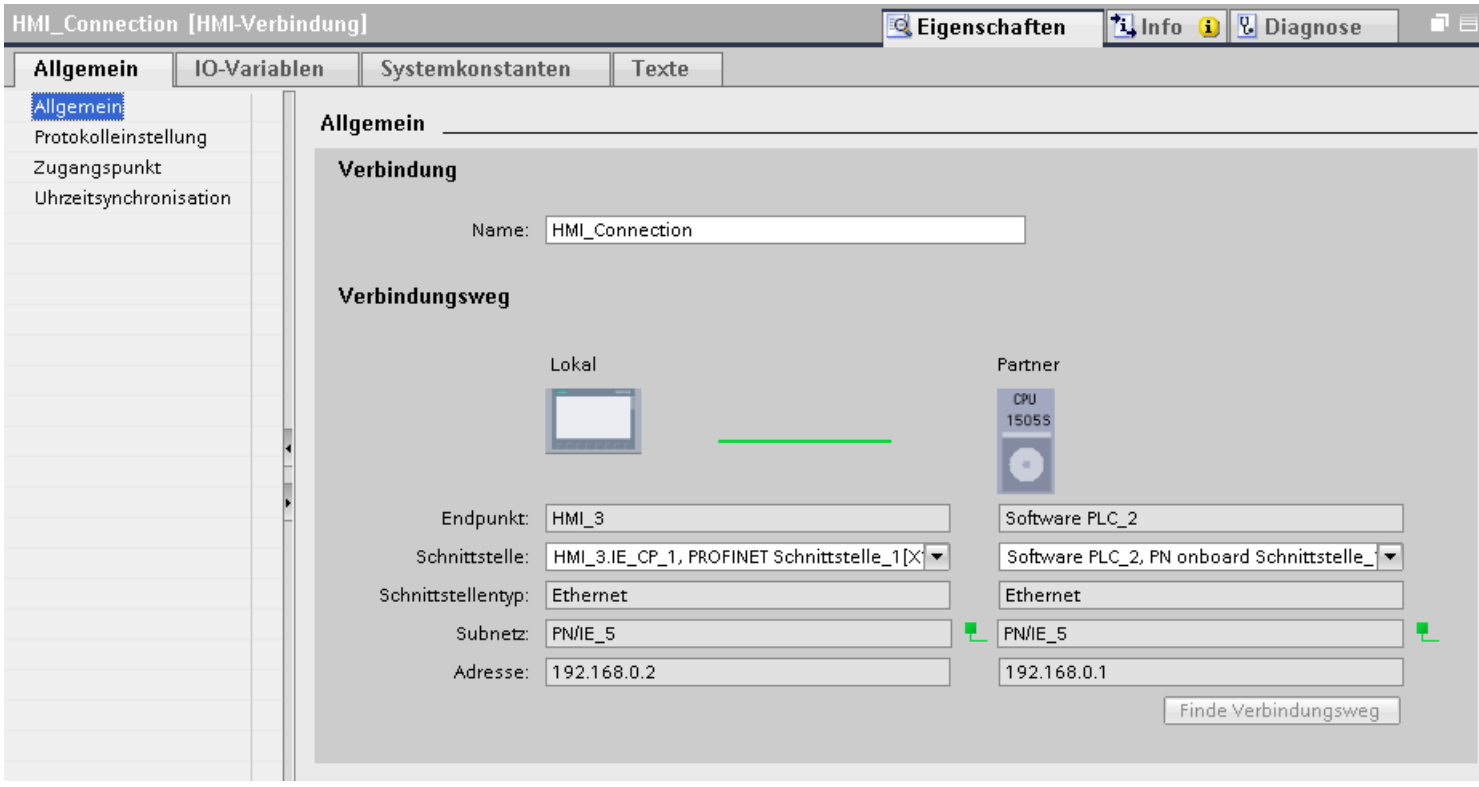
## PROFINET-Parameter für die HMI-Verbindung

Eine Übersicht über die projektierten Parameter einer HMI-Verbindung finden Sie in den Eigenschaften der HMI-Verbindung.

Änderungen sind in diesem Inspektorfenster nur eingeschränkt möglich.

### Parameter der HMI-Verbindung anzeigen und ändern

1. Klicken Sie im Editor "Geräte & Netze" auf die HMI-Verbindung.
2. Ändern Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Allgemein" die Parameter der HMI-Verbindung.




### "Verbindung"

Zeigt den Namen der HMI-Verbindung an.

### "Verbindungsweg"

Im Bereich "Verbindungsweg" werden die Kommunikationspartner der gewählten HMI-Verbindung und deren PROFINET-Parameter angezeigt. Einige der gezeigten Bereiche sind in diesem Dialog nicht editierbar.

- "Endpunkt"
  Zeigt den Gerätenamen an. Dieser Bereich ist nicht editierbar.
- "Schnittstelle"
  Zeigt die gewählte Schnittstelle des Geräts an. Abhängig vom Gerät können Sie zwischen mehreren Schnittstellen wählen.
- "Schnittstellen-Typ"
  Zeigt den gewählten Schnittstellen-Typ an. Dieser Bereich ist nicht editierbar.
- "Subnetz"
  Zeigt das gewählte Subnetz an. Dieser Bereich ist nicht editierbar.

- "Adresse"
  Zeigt die gewählte IP-Adresse des Geräts an. Dieser Bereich ist nicht editierbar.
- Schaltfläche "Finde Verbindungsweg"
  Ermöglicht das nachträgliche Spezifizieren von Verbindungen.

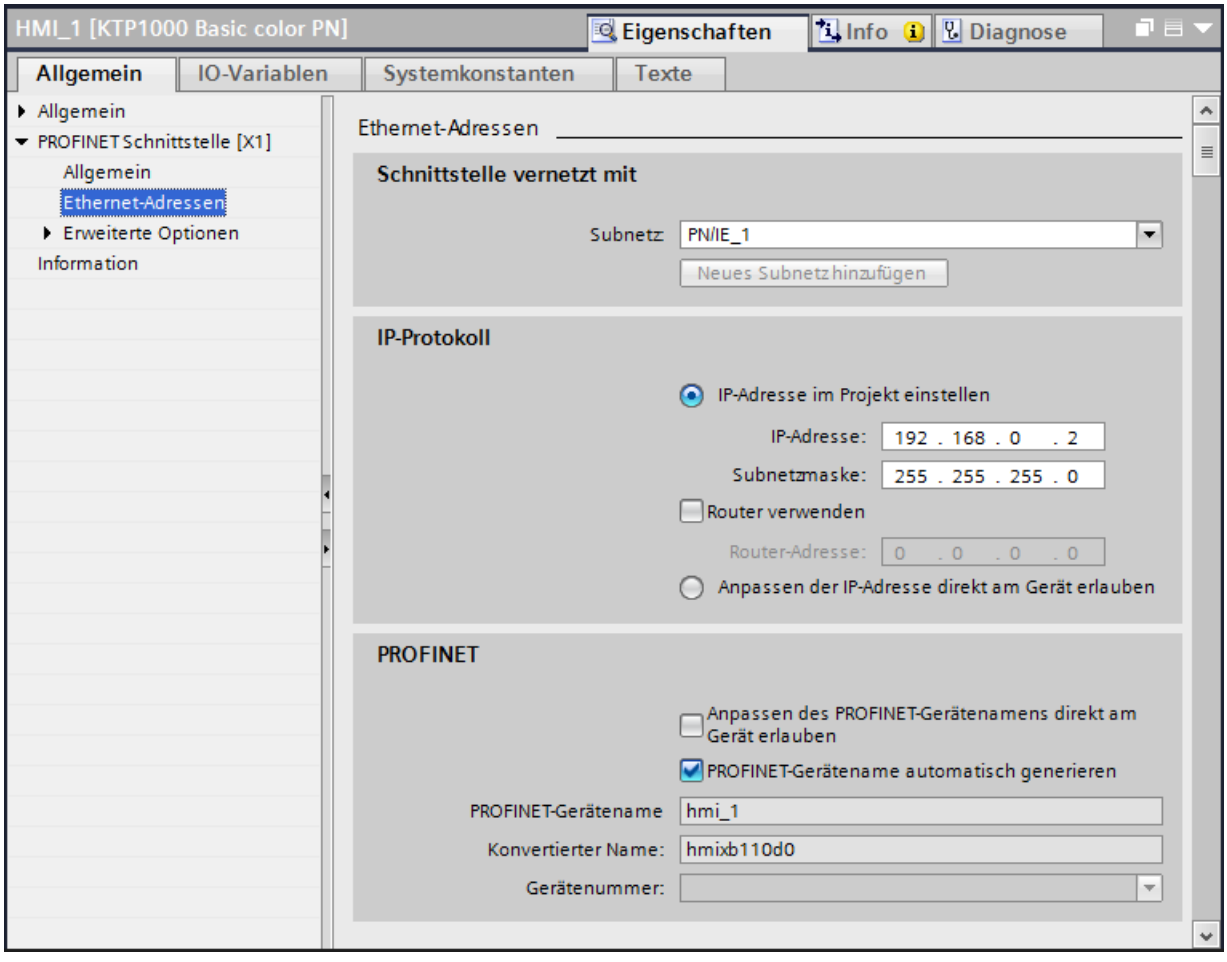
## PROFINET-Parameter für das Bediengerät

## PROFINET Parameter für das Bediengerät

Eine Übersicht über die projektierten Parameter des Bediengeräts finden Sie in den Eigenschaften des Bediengeräts.

## PROFINET-Parameter des Bediengeräts anzeigen und ändern

1. Klicken Sie im Editor "Geräte & Netze" auf das Bediengerät.
2. Ändern Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein" die Parameter des Bediengeräts.



### "Schnittstelle vernetzt mit"

Im Bereich "Schnittstelle vernetzt mit" wählen Sie das Subnetz der HMI-Verbindung aus, über die das Bediengerät an das Netzwerk angeschlossen ist. Mit der Schaltfläche "Neues Subnetz hinzufügen" legen Sie ein neues Subnetz an.

### "IP-Protokoll"

- "IP-Adresse im Projekt einstellen"
  Wenn Sie das WinCC-Projekt auf das Bediengerät transferieren, dann wird diese IP-Adresse direkt im Bediengerät eingerichtet.

  **Hinweis**

  Bei Bediengeräten mit dem Betriebsystem Windows CE 3.0 erfolgt automatisch ein Neustart.

  Bediengeräte mit Windows CE 3.0:
  - Mobile Panel 177 PN
  - Mobile Panel 177 DP
- "Subnetzmaske"
  Im Bereich "Subnetzmaske" vergeben Sie Daten der Subnetzmaske.
- "IP-Router verwenden"
  Wenn Sie einen IP-Router verwenden, aktivieren Sie "IP-Router verwenden" und geben Sie die Routeradresse im Feld "Routeradresse" ein.
- "Anpassen der IP-Adresse direkt am Gerät erlauben"
  Wenn die Funktion "IP-Adresse auf anderem Weg beziehen" aktiviert ist, dann wird die IP-Adresse nicht aus dem Projekt übernommen. Sie müssen die IP-Adresse direkt im Control Panel des Bediengeräts eingeben.

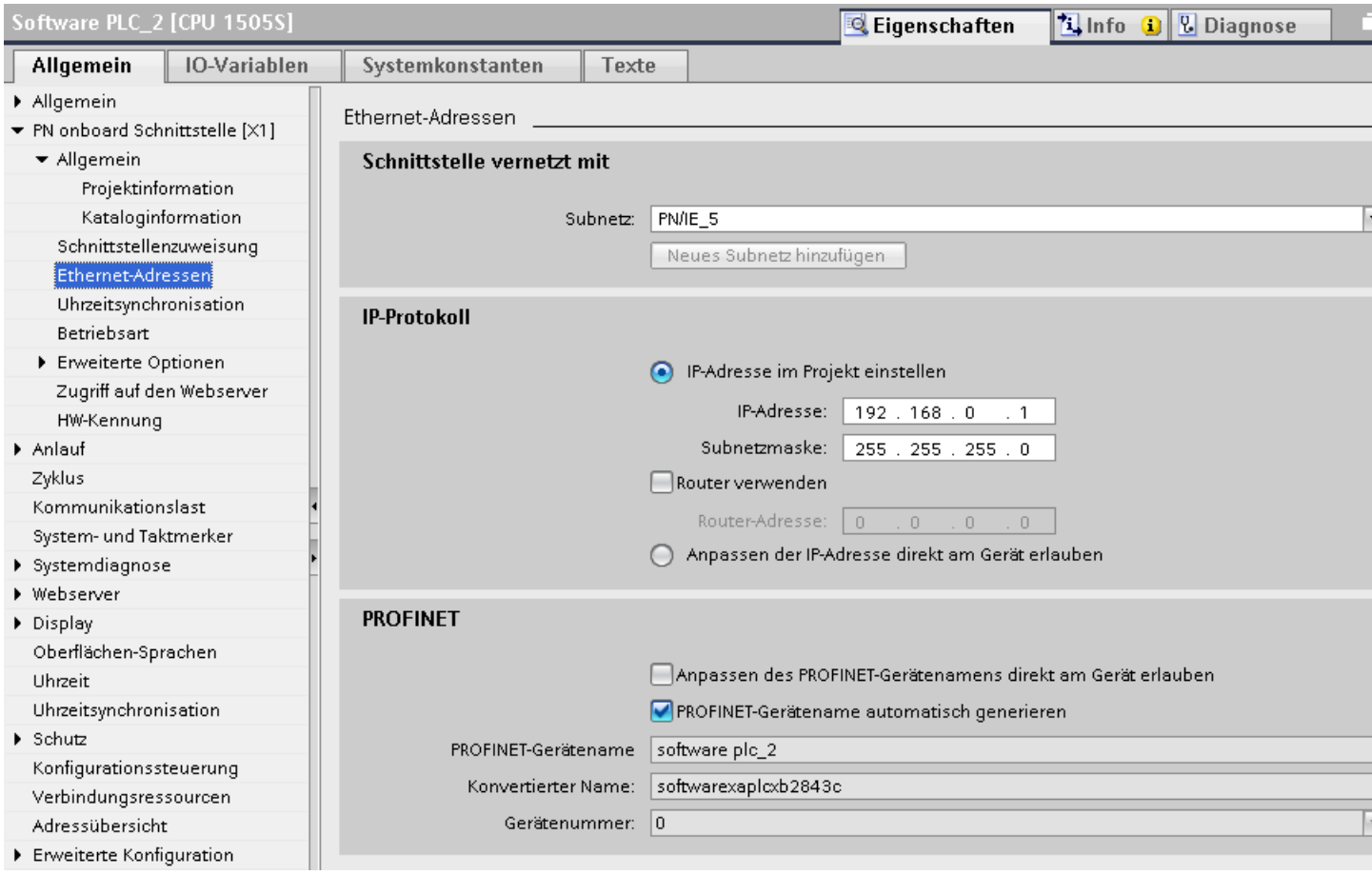
### PROFINET-Parameter für die Steuerung

### PROFINET-Parameter für die Steuerung

Eine Übersicht über die projektierten Parameter finden Sie in den Eigenschaften der Steuerung.

### PROFINET-Parameter der Steuerung anzeigen und ändern

1. Klicken Sie im Editor "Geräte & Netze" auf die Steuerung.
2. Ändern Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Allgemein" die Parameter der Steuerung.




### "Schnittstelle vernetzt mit"

Im Bereich "Subnetz" wählen Sie das Subnetz der HMI-Verbindung aus, über die die Steuerung an das Netzwerk angeschlossen ist. Mit der Schaltfläche "Neues Subnetz hinzufügen" legen Sie ein neues Subnetz an.

**"IP-Protokoll"**

- "Schnittstellen-Typ"
  Abhängig vom Bediengerätetyp stehen verschiedene Schnittstellen zur Auswahl.
- "IP-Adresse"
  Im Bereich "IP-Adresse" vergeben Sie die IP-Adresse des Bediengeräts.
- "Subnetzmaske"
  Im Bereich "Subnetzmaske" vergeben Sie Daten der Subnetzmaske.
  Wenn Sie einen IP-Router verwenden, aktivieren Sie "IP-Router verwenden" und geben Sie die Routeradresse im Feld darunter ein.

### Schutz der Kommunikation

### Schutzstufen

Wenn Sie die Kommunikation von Steuerung und Bediengerät schützen wollen, dann können Sie Schutzstufen für die Kommunikation vergeben.

Für einen SIMATIC S7-1500 Software Controller können Sie mehrere Passwörter eingeben und damit unterschiedliche Zugriffsrechte für verschiedene Nutzergruppen einrichten.

Die Passwörter werden in einer Tabelle eingegeben, sodass jedem Passwort genau eine Schutzstufe zugeordnet ist.

Wie das Passwort wirkt, steht in der Spalte "Schutz".

### Beispiel

Sie wählen die bei der Projektierung der Steuerung die Schutzstufe "Kompletter Schutz" für eine Standard-CPU (d. h. keine F-CPU).

Danach geben Sie für jede in der Tabelle darüber liegenden Schutzstufen ein eigenes Passwort ein.

Für Nutzer, die keines der Passwörter kennen, ist die CPU komplett geschützt. Nicht einmal HMI-Zugriffe sind möglich.

Für Nutzer, die eines der parametrierten Passworte kennen, hängt die Wirkung ab von der Tabellenzeile, in der das Passwort steht:

- Das Passwort in Zeile 1 (Kein Schutz) wirkt, als wäre die CPU ungeschützt. Nutzer, die dieses Passwort kennen, haben uneingeschränkten Zugriff auf die CPU.
- Das Passwort in Zeile 2 (Schreibschutz) wirkt, als wäre die CPU schreibgeschützt. Trotz Passwort-Kenntnis haben Nutzer, die dieses Passwort kennen, nur lesenden Zugriff auf die CPU.
- Das Passwort in Zeile 3 (Schreib- und Leseschutz) wirkt, als wäre die CPU schreib- und lesegeschützt, sodass für die Nutzer, die dieses Passwort kennen, nur HMI-Zugriffe möglich sind.

### Zugangspasswort für die HMI-Verbindung

#### Einleitung

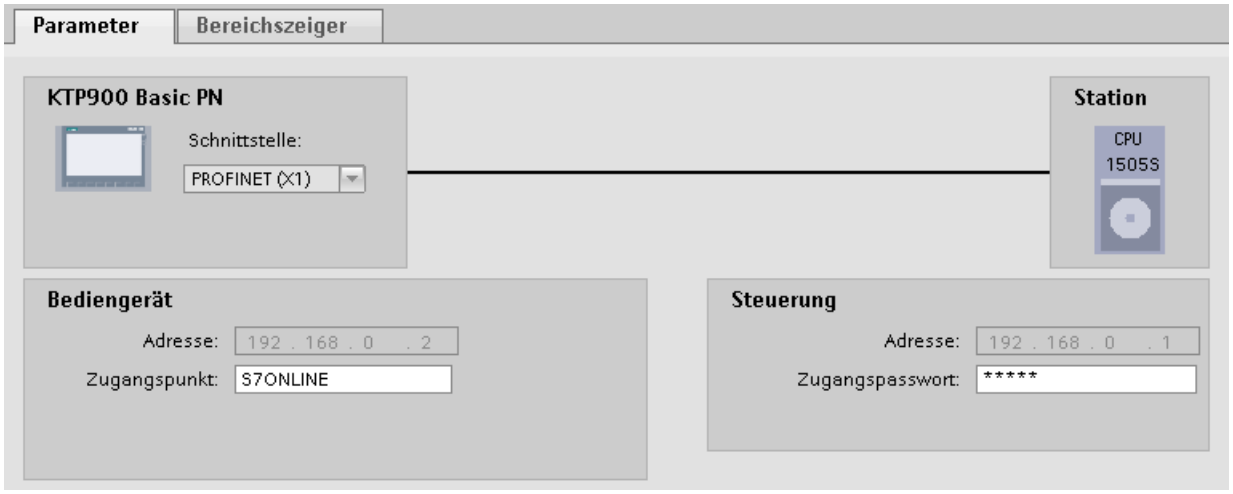
Die Kommunikation mit einer Steuerung mit der Schutzstufe "Kompletter Schutz" ist durch ein Passwort abgesichert. Das Passwort ist in den Eigenschaften der Steuerung hinterlegt.

Das Passwort aus der Steuerung geben Sie im Bereich "Zugangspasswort" ein.

Wenn Sie das Passwort nicht oder falsch eingeben, wird keine Kommunikation zur Steuerung aufgebaut.

#### Zugangspasswort eingeben

Im Editor "Verbindungen" geben Sie das Zugangspasswort für die Steuerung ein.




## 14.3 Mit anderen Geräten kommunizieren

### 14.3.1 Kommunikation mit WinCC Unified Open Pipe

WinCC Unified Open Pipe ist ein auf der Pipe-Technologie basierendes Openness-Konzept zur Anbindung einer Kundenapplikation an WinCC Unified RT.

Die Dokumentation finden Sie beim Online Support: SIMATIC HMI WinCC Unified Open Pipe (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109803794/143390792203).

# 14.4 OPC UA - Open Platform Communications

## 14.4.1 Einleitung

### 14.4.1.1 Funktionsweise

OPC bezeichnet standardisierte herstellerunabhängige Softwareschnittstellen für den Datenaustausch in der Automatisierungstechnik.

OPC UA ist die Nachfolgetechnologie von OPC. OPC UA ist plattformunabhängig und kann verschiedene Protokolle als Kommunikationsmedium verwenden.

### 14.4.1.2 OPC UA Spezifikationen und Kompatibilität

#### Überblick

OPC UA spezifiziert Schnittstellen für den Zugriff auf folgende Objekte in WinCC Unified:

- Prozesswerte (OPC UA 1.04)
- Variablen-basierte Alarme (OPC UA 1.04)

Detaillierte Informationen zu den einzelnen OPC-Spezifikationen finden sie auf der Webseite der OPC Foundation (http://www.opcfoundation.org).

#### Kompatibilität

Die Interoperabilität mit OPC-Produkten anderer Hersteller wird durch die Teilnahme an "OPC Interoperability Workshops" sichergestellt.

## 14.4.2 OPC UA-Zertifikate verwenden

### 14.4.2.1 Einleitung zu OPC UA-Zertifikaten

#### Einführung

Eine durch Zertifikate geschützte Kommunikation zwischen einem OPC UA Server und seinen OPC UA Clients setzt Folgendes voraus:

- Auf dem Server ist ein gültiges OPC UA Server-Zertifikat installiert und auf den Clients ein gültiges OPC UA Client-Zertifikat.
- Die Client-Geräte vertrauen dem OPC UA Server-Zertifikat und umgekehrt.

Wie das Vertrauensverhältnis zwischen OPC UA Server und OPC UA Clients hergestellt wird, hängt von der Art der eingesetzten Zertifikate ab:

- Wenn ein Kommunikationspartner ein von einer Zertifizieruntsstelle (CA) ausgestelltes Zertifikat verwendet und die anderen Kommunikationspartner dem Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle vertrauen, vertrauen sie dem OPC UA-Zertifikat automatisch.

  **Hinweis**

  **Unterstützung von externen Zertifizierungsstellen**

  Das OPC UA-Zertifikat eines Unified-Geräts kann nicht von einer externen Zertifizierungsstelle ausgestellt werden. Zur Erstellung des Stammzertifikats und des OPC UA-Zertifikats ist das Werkzeug WinCC Unified Certificate Manager erforderlich.

- Wenn ein Kommunikationspartner ein selbstsigniertes OPC UA-Zertifikat verwendet, müssen die anderen Kommunikationspartner diesem Zertifikat explizit vertrauen.

  **Hinweis**

  **Einschränkung für selbstsignierte Unified OPC UA Server- und Client-Zertifikate**

  Für Unified OPC UA Server wird ein selbstsigniertes Default-Zertifikat erzeugt:

  - Unified PC: Bei der Installation der Runtime auf dem PC
  - Unified Comfort Panel: Beim Start der Runtime, wenn im Zertifikatsspeicher kein OPC UA Server-Zertifikat gefunden wird

  Um für einen Unified OPC UA Server kein von einer Zertifizierungsstelle ausgestelltes Zertifikat zu verwenden, verwenden Sie dieses Zertifikat.

  Für Unified OPC UA Clients ist die Verwendung eines selbstsignierten OPC UA Client-Zertifikats nicht möglich.

Wie Sie auf einem Unified-Gerät vorgehen, um das Vertrauensverhältnis herzustellen, hängt außerdem davon ab, ob Sie das Unified-Gerät als OPC UA Server oder Client einsetzen.

Wenn Sie ein Unified-Gerät als Client einsetzen, tritt während der Projektierung des Geräts auch das Engineering System als OPC UA Client auf.

## Bereitstellung der Zertifikate

Die folgenden Kapitel beschreiben, wie Sie die Zertifikate bereitstellen:

| | Eingesetzt als | Kapitel |
|---|---|---|
| Unified PC | OPC UA Server | Stammzertifikate einsetzen (Unified PC als OPC UA Server) (Seite 1475)<br>Selbstsignierte Zertifikate einsetzen (Unified PC als OPC UA Server) (Seite 1477) |
| | OPC UA Client | Stammzertifikate einsetzen (Unified PC als OPC UA Client) (Seite 1478) |

| | Eingesetzt als | Kapitel |
|---|---|---|
| Unified Comfort Panel | OPC UA Server | Stammzertifikate einsetzen (UCP als OPC UA Server) (Seite 1480)<br>Selbstsignierte Zertifikate einsetzen (UCP als OPC UA Server) (Seite 1482) |
| | OPC UA Client | Stammzertifikate einsetzen (UCP als OPC UA Client) (Seite 1483)<br>Selbstsignierte Zertifikate einsetzen (UCP als OPC UA Client) (Seite 1485) |
| Engineering System | OPC UA Client | Zertifikate für das Engineering System als OPC UA Client bereitstellen (Seite 1486) |

## Unified-Werkzeuge

Wenn Sie von einer Zertifizierungsstelle ausgestellte Zertifikate verwenden, unterstützen die folgenden Werkzeuge Sie bei der Bereitstellung der Zertifikate:

| Aufgabe | Gerät | Werkzeug |
|---|---|---|
| Stammzertifikat des Unified OPC UA-Geräts erstellen (falls noch nicht geschehen) | Unified PC, der als Zertifizierungsstelle für das Unified OPC UA-Gerät dient | WinCC Unified Certificate Manager |
| Unified OPC UA-Zertifikat erstellen | | |
| Installation des:<br>• Unified-Stammzertifikats (falls nocht nicht geschehen)<br>• Unified OPC UA-Zertifikats | Unified PC, der als OPC UA-Gerät dient | WinCC Unified Certificate Manager |
| | Unified Comfort Panel, das als OPC UA-Gerät dient | Control Panel > Security > Certificates |
| Unified-Stammzertifikat und seine CRL-Datei an die OPC UA Kommunikationspartner verteilen | Unified PC, der als Zertifizierungsstelle für das Unified OPC UA-Gerät dient[1] | WinCC Unified Certificate Manager |
| Stammzertifikat des OPC UA Kommunikationspartners und dessen CRL-Datei importieren | Unified PC, der als OPC UA-Gerät dient | SIMATIC Runtime Manager |
| | Unified Comfort Panel, das als OPC UA-Gerät dient | Control Panel > Security > Certificates |

[1] Wenn das OPC UA-Gerät ein Unified PC ist, können Sie Stammzertifikat und CRL-Datei alternativ direkt auf dem Gerät mit SIMATIC Runtime Manager verteilen.

Wenn Sie selbstsignierte OPC UA-Zertifikat verwenden, unterstützen die folgenden Werkzeugen Sie bei der Bereitstellung der Zertifikate:

| Aufgabe | Gerät | Werkzeug |
|---|---|---|
| Zertifikat des Kommunikationspartners importieren bzw. vertrauen | OPC UA Unified PC | SIMATIC Runtime Manager |
| | OPC UA Unified Comfort Panel | Control Panel > Security > Certificates |

**Hinweis**

**Bedienung des Certificate Managers und Runtime Managers**

Ausführliche Informationen zur Bedienung des Certificate Managers und Runtime Managers finden Sie in der Runtime Online-Hilfe.

### Zertifikatsspeicher von Unified-Geräten

Die OPC UA-Zertifikate werden im Zertifikatsspeicher des Unified-Geräts abgelegt.

Für Unified PC: `C:\ProgrammData\SCADAProjects\certstore`

## 14.4.2.2 Zertifikate auf einem Unified PC bereitstellen

### Unified PC als OPC UA Server einsetzen

### Stammzertifikate einsetzen (Unified PC als OPC UA Server)

Dieses Kapitel beschreibt die Bereitstellung der Zertifikate für den folgenden Fall:

- Ein Unified PC wird als OPC UA Server eingesetzt.

**Hinweis**

**Certificate Manager und Runtime Manager bedienen**

Ausführliche Informationen zur Bedienung des Certificate Managers und Runtime Managers finden Sie in der Runtime-Onlinehilfe.

### Voraussetzung

- Auf dem Unified PC, der als Zertifizierungsstelle dient, wurde ein Stammzertifikat erzeugt.

### Ablauf

Zur Bereitstellung der Zertifikate gehören folgende Schritte:

1. Erstellen Sie das OPC UA Server-Zertifikat und exportieren Sie seine Zertifikatkonfiguration.
2. Installieren Sie die Zertifikatkonfiguration auf dem Unified OPC UA Server.
3. Vertrauen Sie auf dem Unified OPC UA Server dem OPC UA Client.
4. Vertrauen Sie auf dem OPC UA Client dem Unified OPC UA Server.

### Server-Zertifikat erstellen und Zertifikatkonfiguration exportieren

1. Öffnen Sie den Certificate Manager auf dem Unified PC, der als Zertifizierungsstelle dient.
2. Erzeugen Sie für den Unified PC, der als OPC UA Server eingesetzt wird, ein OPC UA Server-Zertifikat.
3. Exportieren Sie die Zertifikatekonfiguration auf einen externen Datenträger.
   Dieser Schritt entfällt, wenn das Gerät, das als Zertifizierungsstelle dient, auch als OPC UA Server eingesetzt wird.

### Zertifikatkonfiguration auf dem Unified OPC UA Server installieren

1. Verbinden Sie den Unified PC, der als OPC UA Server eingesetzt wird, mit dem externen Datenträger.
   Dieser Schritt entfällt, wenn das Gerät, das als Zertifizierungsstelle dient, auch als OPC UA Server eingesetzt wird.
2. Installieren Sie die Zertifikatkonfiguration mit dem Certificate Manager auf dem PC.

Die folgenden Zertifikate werden installiert:

- Das Stammzertifikat inklusive CRL-Datei
- Das OPC UA Server-Zertifikat

### Auf dem Unified OPC UA Server dem OPC UA Client vertrauen

1. Speichern Sie das Stammzertifikat des OPC UA Clients und seine CRL-Datei (Certificate Revocation List) auf einen externen Datenträger.
2. Verbinden Sie den Unified PC, der als OPC UA Server eingesetzt wird, mit dem externen Datenträger.
3. Öffnen Sie auf dem Unified PC den Runtime Manager.
4. Importieren Sie das Stammzertifikat des OPC UA Clients.
   Das Stammzertifikat wird importiert und als vertrauenswürdig eingestuft.
5. Importieren Sie die dazugehörige CRL-Datei.

Der Unified OPC UA Server vertraut dem OPC UA Client-Zertifikat beim nächsten Verbindungsversuch.

### Auf dem OPC UA Client dem Unified OPC UA Server vertrauen

1. Öffnen Sie auf dem Unified PC, der als Zertifizierungsstelle des Unified OPC UA Servers dient, den Certificate Manager.
2. Exportieren Sie im Certificate Manager das Stammzertifikat und seine CRL-Datei (Certificate Revocation List) auf einen externen Datenträger.

   **Hinweis**

   **Alternative**

   Verwenden Sie auf dem Unified PC, der als OPC UA Server eingesetzt wird, den Runtime Manager, um Stammzertifikat und CRL-Datei zu exportieren.

3. Verbinden Sie den OPC UA Client mit dem externen Datenträger.
4. Kopieren Sie beide Dateien in den Zertifikatsspeicher des OPC UA Clients, in den Ordner für vertrauenswürdige Zertifikate. Gehen Sie dazu wie in der Anwendungshilfe des Clients beschrieben vor.

Der OPC UA Client akzeptiert das Unified OPC UA Server-Zertifikat beim nächsten Verbindungsversuch.

## Selbstsignierte Zertifikate einsetzen (Unified PC als OPC UA Server)

Dieses Kapitel beschreibt die Bereitstellung der Zertifikate für den folgenden Fall:

- Ein Unified PC wird als OPC UA Server eingesetzt.
- Die OPC UA-Zertifikate des OPC UA Servers und des Clients sind selbstsigniert.

**Hinweis**

**Runtime Manager bedienen**

Ausführliche Informationen zur Bedienung des Runtime Managers finden Sie in der Runtime-Onlinehilfe.

## Ablauf

1. Vertrauen Sie auf dem Unified PC dem OPC UA Client.
2. Vertrauen Sie auf dem OPC UA Client dem selbstsignierten Default-Zertifikat des Unified OPC UA Servers.

## Auf dem Unified OPC UA Server dem OPC UA Client vertrauen

**Nach erstem Verbindungsversuch**

Wenn bereits ein Verbindungsversuch zwischen Client und Server erfolgt ist, liegt das selbstsignierte OPC UA Client-Zertifikat auf dem Unified PC im Zertifikatsspeicher im Ordner "untrusted".

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie auf dem Unified PC den Runtime Manager.
2. Vertrauen Sie im Runtime Manager dem OPC UA Client-Zertifikat.

Das Zertifkat wird am Unified PC im Zertifikatspeicher in den Ordner "trusted" verschoben. Der Unified PC akzeptiert das OPC UA Client-Zertifikat beim nächsten Verbindungsversuch.

**Vor erstem Verbindungsversuch**

Um dem selbstsignierten Zertifikat zu vertrauen, bevor eine Verbindung zwischen Server und Client hergestellt wurde, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Speichern Sie das Zertifikat des OPC UA Clients auf einen externen Datenträger.
2. Verbinden Sie den Unified PC mit dem externen Datenträger.
3. Öffnen Sie auf dem Unified PC den Runtime Manager.
4. Importieren Sie das OPC UA Client-Zertifikat.

Das Zertifikat wird im Zuge des Imports automatisch in den Zertifikatsspeicher in den Ordner "trusted" kopiert. Der Unified PC vertraut dem OPC UA Client-Zertifikat beim nächsten Verbindungsversuch.

### Auf dem OPC UA Client dem Unified OPC UA Server vertrauen

Sie verwenden das selbstsignierte Default-Zertifikat des Unified OPC UA Servers.

**Nach erstem Verbindungsversuch**

Wenn bereits ein Verbindungsversuch zwischen Client und Server erfolgt ist, liegt das selbstsignierte OPC UA Server-Zertifikat auf dem Client im Zertifikatsspeicher bei den zurückgewiesenen Zertifikaten.

Kopieren Sie das Zertifikat in den Zertifikatsspeicher für vertrauenswürdige Zertifikate. Gehen Sie dazu wie in der Anwendungshilfe des Clients beschrieben vor.

Der OPC UA Client akzeptiert das Unified OPC UA Server-Zertifikat beim nächsten Verbindungsversuch.

**Vor erstem Verbindungsversuch**

Um dem selbstsignierten Zertifikat zu vertrauen, bevor eine Verbindung zwischen Server und Client hergestellt wurde, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Kopieren Sie das OPC UA Server-Zertfikat am Unified PC aus dem folgenden Ordner auf einen externen Datenträger
   `<Zertifikatsspeicher>own\certs`
2. Verbinden Sie den OPC UA Client mit dem externen Datenträger.
3. Kopieren Sie das Zertifikat in den Zertifikatsspeicher für vertrauenswürdige Zertifikate. Gehen Sie dazu wie in der Anwendungshilfe des Clients beschrieben vor.

Der OPC UA Client akzeptiert das OPC UA Server-Zertifikat beim nächsten Verbindungsversuch.

### Unified PC als OPC UA Client einsetzen

### Stammzertifikate einsetzen (Unified PC als OPC UA Client)

Dieses Kapitel beschreibt die Bereitstellung der Zertifikate für den folgenden Fall:

- Ein Unified PC wird als OPC UA Client eingesetzt.
- Die OPC UA-Zertifikate des OPC UA Servers und des Clients werden von einer Zertifikatsstelle ausgestellt.

---

**Hinweis**

**Certificate Manager und Runtime Manager bedienen**

Ausführliche Informationen zur Bedienung des Certificate Managers und Runtime Managers finden Sie in der Runtime-Onlinehilfe.

---

### Voraussetzung

- Auf dem Unified PC, der als Zertifizierungsstelle dient, wurde ein Stammzertifikat erzeugt.

### Ablauf

Zur Bereitstellung der Zertifikate gehören folgende Schritte:

1. Erstellen Sie das OPC UA Client-Zertifikat und exportieren Sie seine Zertifikatkonfiguration.
2. Installieren Sie die Zertifikatkonfiguration auf dem OPC UA Client.
3. Vertrauen Sie auf dem Unified OPC UA Client dem OPC UA Server.
4. Vertrauen Sie auf dem OPC UA Server dem Unified OPC UA Client.

### Client-Zertifikat erstellen und Zertifikatkonfiguration exportieren

1. Öffnen Sie den Certificate Manager auf dem Unified PC, der als Zertifizierungsstelle dient.
2. Erzeugen Sie für den Unified PC, der als OPC UA Client eingesetzt wird, ein OPC UA Client-Zertifikat.
3. Exportieren Sie die Zertifikatkonfiguration auf einen externen Datenträger.
   Dieser Schritt entfällt, wenn das Gerät, das als Zertifizierungsstelle dient, auch als OPC UA Client eingesetzt wird.

### Zertifikatkonfiguration auf dem Unified OPC UA Client installieren

1. Verbinden Sie den Unified PC, der als OPC UA Client eingesetzt wird, mit dem externen Datenträger.
   Dieser Schritt entfällt, wenn das Gerät, das als Zertifizierungsstelle dient, auch als OPC UA Client eingesetzt wird.
2. Installieren Sie die Zertifikatkonfiguration mit dem Certificate Manager auf dem PC.

Die folgenden Zertifikate werden installiert:

- Das Stammzertifikat inklusive CRL-Datei
- Das OPC UA Client-Zertifikat

### Auf dem Unified OPC UA Client dem OPC UA Server vertrauen

1. Speichern Sie das Stammzertifikat des OPC UA Servers und seine CRL-Datei (Certificate Revocation List) auf einen externen Datenträger.
2. Verbinden Sie den Unified PC, der als OPC UA Client eingesetzt wird, mit dem externen Datenträger.
3. Öffnen Sie auf dem Unified PC den Runtime Manager.
4. Importieren Sie das Stammzertifikat des OPC UA Servers.
5. Importieren Sie die dazugehörige CRL-Datei.

Der Unified OPC UA Client vertraut dem OPC UA Server-Zertifikat beim nächsten Verbindungsversuch.

### Auf dem OPC UA Server dem Unified OPC UA Client vertrauen

1. Öffnen Sie auf dem Unified PC, der als Zertifizierungsstelle des Unified OPC UA Clients dient, den Certificate Manager.
2. Exportieren Sie im Certificate Manager das Stammzertifikat und seine CRL-Datei (Certificate Revocation List) auf einen externen Datenträger.

   **Hinweis**

   **Alternative**

   Verwenden Sie auf dem Unified PC, der als OPC UA Client eingesetzt wird, den Runtime Manager, um Stammzertifikat und CRL-Datei zu exportieren.

3. Verbinden Sie den OPC UA Server mit dem externen Datenträger.
4. Kopieren Sie beide Dateien in den Zertifikatsspeicher für vertrauenswürdige Zertifikate. Gehen Sie dazu wie in der Anwendungshilfe des Servers beschrieben vor.

Der OPC UA Server akzeptiert das Unified OPC UA Client-Zertifikat beim nächsten Verbindungsversuch.

## 14.4.2.3 Zertifikate auf einem Unified Comfort Panel bereitstellen

### Unified Comfort Panel als OPC UA Server einsetzen

### Stammzertifikate einsetzen (UCP als OPC UA Server)

Dieses Kapitel beschreibt die Bereitstellung der Zertifikate für den folgenden Fall:

- Ein Unified Comfort Panel wird als OPC UA Server eingesetzt.
- Die OPC UA-Zertifikate des OPC UA Servers und des Clients werden von einer Zertifizierungsstelle ausgestellt.

**Hinweis**

**Certificate Manager bedienen**

Ausführliche Informationen zur Bedienung des Certificate Managers finden Sie in der Runtime-Onlinehilfe.

### Voraussetzung

- Auf dem Unified PC, der als Zertifizierungsstelle dient, wurde ein Stammzertifikat erzeugt.

### Ablauf

Zur Bereitstellung der Zertifikate gehören folgende Schritte:

1. Erstellen Sie das OPC UA Server-Zertifikat und exportieren Sie seine Zertifikatkonfiguration.
2. Installieren Sie die Zertifikatkonfiguration auf dem Unified OPC UA Server.
3. Vertrauen Sie auf dem Unified OPC UA Server dem OPC UA Client.
4. Vertrauen Sie auf dem OPC UA Client dem Unified OPC UA Server.

### Server-Zertifikat erstellen und Zertifikatkonfiguration exportieren

1. Öffnen Sie den Certificate Manager auf dem Unified PC, der als Zertifizierungsstelle dient.
2. Erzeugen Sie für das Unified Comfort Panel, das als OPC UA Server eingesetzt wird, ein OPC UA Server-Zertifikat.
3. Exportieren Sie die Zertifikatkonfiguration auf einen externen Datenträger.
   Das Stammzertifikat, seine CRL-Datei und das OPC UA Server-Zertifikat werden verschlüsselt exportiert.

### Zertifikatkonfiguration auf dem Unified OPC UA Server installieren

1. Wenn Runtime auf dem Panel startet, das als OPC UA Server eingesetzt wird, und kein OPC UA Server-Zertifikat findet, wird ein selbstsigniertes Default-Zertifikat erzeugt.
   Löschen Sie das Default-Zertifikat. Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Wählen Sie am Panel im Control Panel "Security > Certificates".
   - Wählen Sie in der Liste "Certificate store" den Eintrag "My Certificates".
   - Wählen Sie das OPC UA Server Default-Zertifikat.
   - Klicken Sie "Delete".
2. Verbinden Sie das Panel mit dem externen Datenträger, auf den Sie die Zertifikatkonfiguration exportiert haben.
3. Installieren Sie das Stammzertifikat und das OPC UA Server-Zertifikat.
   Gehen Sie für beide Zertifikate folgendermaßen vor:
   - Wählen Sie am Panel im Control Panel "Security > Certificates".
   - Klicken Sie die Schaltfläche "Import".
   - Wählen Sie im Dialog "Import certifcates" das Zertifikat von dem externen Speichermedium.
   - Geben Sie das beim Export im Certificate Manager festgelegte Passwort und die Iteration an
   - Bestätigen Sie Ihre Eingaben.

Die folgenden Zertifikate werden installiert:

- Das Stammzertifikat inklusive CRL-Datei
- Das OPC UA Server-Zertifikat

### Auf dem Unified OPC UA Server dem OPC UA Client vertrauen

1. Speichern Sie das Stammzertifikat des OPC UA Clients und seine CRL-Datei (Certificate Revocation List) auf einen externen Datenträger.
2. Verbinden Sie das Unified Comfort Panel mit dem externen Datenträger.
3. Wählen Sie am Panel im Control Panel "Security > Certificates".
4. Klicken Sie die Schaltfläche "Import".
5. Wählen Sie im Dialog "Import certifcates" das Zertifikat von dem externen Speichermedium.
6. Bestätigen Sie Ihre Eingaben.

Das Stammzertifikat und seine CRL werden importiert und als vertrauenswürdig eingestuft..

Der Unified OPC UA Server vertraut dem OPC UA Client-Zertifikat beim nächsten Verbindungsversuch.

### Auf dem OPC UA Client dem Unified OPC UA Server vertrauen

1. Öffnen Sie auf dem Unified PC, der als Zertifizierungsstelle des Panels dient, den Certificate Manager.
2. Exportieren Sie im Certificate Manager das Stammzertifikat und seine CRL-Datei (Certificate Revocation List) auf einen externen Datenträger.
3. Verbinden Sie den OPC UA Client mit dem externen Datenträger.
4. Kopieren Sie beide Dateien in den Zertifikatsspeicher für vertrauenswürdige Zertifikate. Gehen Sie dazu wie in der Anwendungshilfe des Clients beschrieben vor.

Der OPC UA Client akzeptiert das Unified OPC UA Server-Zertifikat beim nächsten Verbindungsversuch.

### Selbstsignierte Zertifikate einsetzen (UCP als OPC UA Server)

Dieses Kapitel beschreibt die Bereitstellung der Zertifikate für den folgenden Fall:

- Ein Unified Comfort Panel wird als OPC UA Server eingesetzt.
- Die OPC UA-Zertifikate des OPC UA Servers und des Clients sind selbstsigniert.

### Ablauf

1. Vertrauen Sie auf dem Unified Comfort Panel dem OPC UA Client.
2. Vertrauen Sie auf dem OPC UA Client dem selbstsignierten Default-Zertifikat des Unified OPC UA Servers.

### Auf dem Unified OPC UA Server dem OPC UA Client vertrauen

Nach dem ersten Verbindungsaufbau zwischen Server und Client ist das selbstsignierte OPC UA Client-Zertifikat auf dem Unified Comfort Panel verfügbar. Das Panel vertraut dem Zertifikat noch nicht. Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie am Panel im Control Panel "Security > Certificates".
2. Wählen Sie in der Liste "Certificate store" den Eintrag "Other Certificates".
3. Wählen Sie das OPC UA Client-Zertifikat.
   Das Zertifikat hat den Status "Untrusted".
4. Klicken Sie "Trust".

Das Unified Comfort Panel akzeptiert das OPC UA Client-Zertifikat beim nächsten Verbindungsversuch.

### Auf dem OPC UA Client dem Unified OPC UA Server vertrauen

Sie verwenden das selbstsignierte Default-Zertifikat des Unified OPC UA Servers.

Nach dem ersten Verbindungsaufbau zwischen Server und Client ist das selbstsignierte Zertifikat des OPC UA Servers am OPC UA Client verfügbar. Der Client vertraut dem Zertifikat noch nicht.

Vertrauen Sie auf dem OPC UA Client dem Unified OPC UA Server-Zertifikat .

Der Client akzeptiert das Server-Zertifikat beim nächsten Verbindungsversuch.

### Unified Comfort Panel als OPC UA Client einsetzen

### Stammzertifikate einsetzen (UCP als OPC UA Client)

Dieses Kapitel beschreibt die Bereitstellung der Zertifikate für den folgenden Fall:

- Ein Unified Comfort Panel wird als OPC UA Client eingesetzt.
- Die OPC UA-Zertifikate des OPC UA Servers und des Clients werden von einer Zertifikatsstelle ausgestellt.

---

**Hinweis**

**Certificate Manager bedienen**

Ausführliche Informationen zur Bedienung des Certificate Managers finden Sie in der Runtime-Onlinehilfe.

---

### Voraussetzung

- Auf dem Unified PC, der als Zertifizierungsstelle dient, wurde ein Stammzertifikat erzeugt.

### Ablauf

Zur Bereitstellung der Zertifikate gehören folgende Schritte:

1. Erstellen Sie das OPC UA Client-Zertifikat und exportieren Sie seine Zertifikatkonfiguration.
2. Installieren Sie die Zertifikatkonfiguration auf dem Unified OPC UA Client.
3. Vertrauen Sie auf dem Unified OPC UA Client dem OPC UA Server.
4. Vertrauen Sie auf dem OPC UA Server dem Unified OPC UA Client.

### Client-Zertifikat erstellen und Zertifikatkonfiguration exportieren

1. Öffnen Sie den Certificate Manager auf dem Unified PC, der als Zertifizierungsstelle dient.
2. Erzeugen Sie für das Unified Comfort Panel, der als OPC UA Client eingesetzt wird, ein OPC UA Client-Zertifikat.
3. Exportieren Sie die Zertifikatkonfiguration auf einen externen Datenträger.

### Zertifikatkonfiguration auf dem Unified OPC UA Client installieren

1. Verbinden Sie das Panel mit dem externen Datenträger, auf den Sie die Zertifikatkonfiguration exportiert haben.
2. Installieren Sie das Stammzertifikat und das OPC UA Client-Zertifikat.
   Gehen Sie für beide Zertifikate folgendermaßen vor:
   - Wählen Sie am Panel im Control Panel "Security > Certificates".
   - Klicken Sie die Schaltfläche "Import".
   - Wählen Sie im Dialog "Import certifcates" das Zertifikat von dem externen Speichermedium.
   - Geben Sie das beim Export im Certificate Manager festgelegte Passwort und die Iteration an
   - Bestätigen Sie Ihre Eingaben.

   Die folgenden Zertifikate werden installiert:
   - Das Stammzertifikat inklusive CRL-Datei
   - Das OPC UA Client-Zertifikat

### Auf dem Unified OPC UA Client dem OPC UA Server vertrauen

1. Speichern Sie das Stammzertifikat des OPC UA Servers und seine CRL-Datei (Certificate Revocation List) auf einen externen Datenträger.
2. Verbinden Sie das Unified Comfort Panel, das als Unified OPC UA Client eingesetzt wird, mit dem externen Datenträger.
3. Wählen Sie am Panel im Control Panel "Security > Certificates".
4. Klicken Sie die Schaltfläche "Import".

5. Wählen Sie im Dialog "Import certifcates" das Zertifikat von dem externen Speichermedium.
6. Bestätigen Sie Ihre Eingaben.

Das Stammzertifikat und seine CRL werden importiert und als vertrauenswürdig eingestuft..

Der Unified OPC UA Client vertraut dem OPC UA Server-Zertifikat beim nächsten Verbindungsversuch.

### Auf dem OPC UA Server dem Unified OPC UA Client vertrauen

1. Öffnen Sie auf dem Unified PC, der als Zertifizierungsstelle des Panels dient, den Certificate Manager.
2. Exportieren Sie im Certificate Manager das Stammzertifikat und seine CRL-Datei (Certificate Revocation List) auf einen externen Datenträger.
3. Verbinden Sie den OPC UA Server mit dem externen Datenträger.
4. Kopieren Sie beide Dateien in den Zertifikatsspeicher für vertrauenswürdige Zertifikate. Gehen Sie dazu wie in der Anwendungshilfe des Servers beschrieben vor.

Der OPC UA Server akzeptiert das Unified OPC UA Client-Zertifikat beim nächsten Verbindungsversuch.

### Selbstsignierte Zertifikate einsetzen (UCP als OPC UA Client)

Dieses Kapitel beschreibt die Bereitstellung der Zertifikate für den folgenden Fall:

- Ein Unified Comfort Panel wird als OPC UA Client eingesetzt.
- Das OPC UA Server-Zertifikat ist selbstsigniert.
- Das OPC UA Client-Zertifikat ist von einer Zertifizierungsstelle ausgestellt.

**Hinweis**

**Keine Einstaz von selbstsignierten Unified OPC UA Client-Zertifikaten**

Für Unified OPC UA Client ist die Verwendung eines selbstsignierten OPC UA Client-Zertifikats nicht möglich

### Ablauf

1. Erzeugen Sie für das Unified Comfort Panel ein eigenes selbstsigniertes OPC UA Client-Zertifikat.
2. Installieren Sie auf dem Panel das selbstsignierte Zertifikat.
3. Vertrauen Sie auf dem Unified OPC UA Client dem OPC UA Server.
4. Vertrauen Sie auf dem OPC UA Server dem Unified OPC UA Client.

### Auf dem Unified OPC UA Client dem OPC UA Server vertrauen

Nach dem ersten Verbindungsaufbau zwischen Server und Client ist das selbstsignierte OPC UA Server-Zertifikat auf dem Unified Comfort Panel verfügbar. Das Panel vertraut dem Zertifikat noch nicht. Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie am Panel im Control Panel "Security > Certificates".
2. Wählen Sie in der Liste "Certificate store" den Eintrag "Other Certificates".
3. Wählen Sie das OPC UA Server-Zertifikat.
   Das Zertifikat hat den Status "Untrusted".
4. Klicken Sie "Trust".

Das Unified Comfort Panel akzeptiert das OPC UA Server-Zertifikat beim nächsten Verbindungsversuch.

### Auf dem OPC UA Server dem Unified OPC UA Client vertrauen

1. Öffnen Sie auf dem Unified PC, der als Zertifizierungsstelle des Panels dient, den Certificate Manager.
2. Exportieren Sie im Certificate Manager das Stammzertifikat und seine CRL-Datei (Certificate Revocation List) auf einen externen Datenträger.
3. Verbinden Sie den OPC UA Server mit dem externen Datenträger.
4. Kopieren Sie beide Dateien in den Zertifikatsspeicher für vertrauenswürdige Zertifikate. Gehen Sie dazu wie in der Anwendungshilfe des Servers beschrieben vor.

Der OPC UA Server akzeptiert das Unified OPC UA Client-Zertifikat beim nächsten Verbindungsversuch.

## 14.4.2.4 Zertifikate für das Engineering System als OPC UA Client bereitstellen

### Engineering System als OPC UA Client

Wenn das Engineering System als OPC UA Client auftritt, stellen Sie die Zertifikate folgendermaßen bereit:

- Das Client-Zertifikat wird beim ersten Verbindungsaufbau automatisch erzeugt und an den Server übermittelt.

  **Hinweis**

  **Dem Client-Zertifikat vertrauen**

  Verschieben Sie das Client-Zertifikat auf dem Server aus dem Ordner "untrusted" in den Ordner "trusted".

- Das Engineering System erhält das Server-Zertifikat automatisch und vertraut ihm, ohne dass Sie aktiv werden.

## 14.4.3 WinCC Unified OPC UA Server

### 14.4.3.1 Allgemeine Informationen zu Unified OPC UA Servern

#### Verwendung des WinCC Unified OPC UA Servers

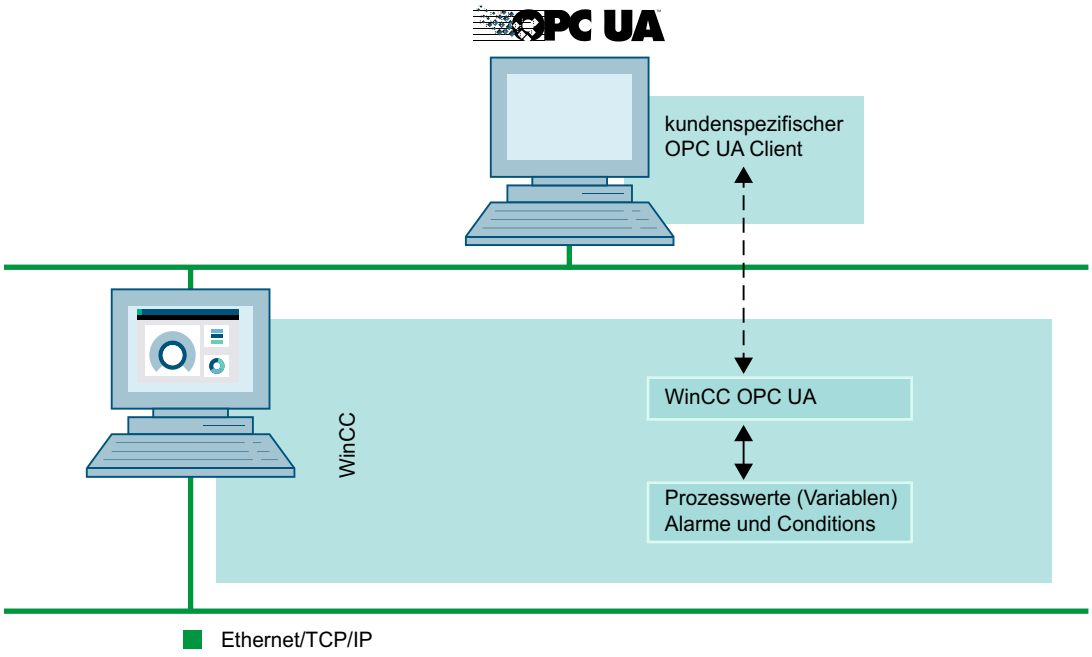
#### Einleitung

Bei WinCC Unified stehen Server für folgende OPC UA-Schnittstellen zur Verfügung:

- OPC Unified Architecture: Zugriff auf den Datenhaushalt von WinCC Unified.

#### OPC UA-Kommunikationskonzept von WinCC Unified

Das folgende Bild zeigt das OPC UA-Kommunikationskonzept von WinCC Unified:




#### Lizenzierung

| OPC-Server | Lizenzierung |
|---|---|
| WinCC-OPC-UA-Server | Eine gültige Runtime-Lizenz für WinCC Unified |

## Voraussetzung für die Benutzung

### Windows Firewall-Einstellungen (Unified PC als OPC UA Server)

Nach der Installation von WinCC Unified sind die Windows Firewall-Einstellungen für die OPC UA Server von WinCC Unified richtig konfiguriert.

Wenn OPC UA Clients auf OPC UA Server in unterschiedlichen Subnetzen zugreifen, müssen Sie die Konfiguration der erlaubten Netzwerkbereiche für die OPC UA Server anpassen.

### TIA Portal-Einstellungen

Um mit OPC UA in WinCC Unified arbeiten zu können, muss der OPC UA Server im TIA Portal aktiviert werden.

Aktivieren Sie hierzu in den Runtime-Einstellungen unter "OPC UA Server > Allgemein" die Option "Als OPC UA Server arbeiten". Sobald die Option aktiviert ist, können Sie weitere Einstellungen vornehmen.

Weitere Informationen finden Sie unter Unified OPC UA Server konfigurieren (Unified PC) (Seite 1501) und Unified Comfort Panel als OPC UA Server verwenden (Seite 1504).

## Funktionsweise des OPC UA Servers

### Funktionsweise

Der OPC UA Server stellt folgende Werte zur Verfügung:

- Prozesswerte
- Variablen-basierte Alarme

Der OPC UA Server unterstützt ausschließlich das Kommunikationsprofil "UA-TCP UA-SC UA Binary". Die verwendete Portnummer ist einstellbar.

Weitere Informationen zur Konfiguration des OPC UA Servers finden Sie hier:

- Für Unified PC: In Kapitel "Unified OPC UA Server konfigurieren (Unified PC) (Seite 1501)"
- Für Unified Comfort Panel: In Kapitel Unified OPC UA Server konfigurieren (UCP) (Seite 1504)

### Unterstützte Spezifikationen

OPC UA Architecture ist eine Spezifikation zur Übertragung von Prozesswerten und Alarmen. Der OPC UA Server unterstützt die OPC UA-Spezifikation 1.04.

Weitere Informationen über die unterstützten OPC UA-Funktionalitäten finden Sie unter "OPC UA Spezifikationen und Kompatibilität (Seite 1472)".

### Starten des OPC UA Servers

Der OPC UA Server wird bei erfolgreicher Projektierung im TIA Portal automatisch beim Start der Runtime ausgeführt.

### URL des OPC UA Servers

Sie erreichen den OPC UA Server über folgenden URL:

- "opc.tcp://[HostName]:[Port]"

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| HostName | Platzhalter für den Computernamen. Wird automatisch eingesetzt. |
| Port | Gibt die Portnummer an. Voreingestellt ist "4890". Verwenden Sie keine Portnummer, die durch eine andere Anwendung belegt ist. |

### Discovery Server (Unified PC als OPC UA Server)

Der "Discovery Server" wird von der OPC Foundation zur Verfügung gestellt. Der "Discovery Server" ist standardmäßig auf dem Bediengerät als Windows-Dienst installiert.

Der "Discovery Server" stellt UA Clients Informationen über OPC UA Server zur Verfügung, die am "Discovery Server" angemeldet sind.

Der OPC UA Server registriert sich bei Runtime-Start abhängig von seiner Konfiguration an keinem, einem oder mehreren konfigurierten und verfügbaren "Discovery Servern". Die Registrierung wird anschließend zyklisch wiederholt. Wenn Sie Runtime beenden, wird der OPC UA Server automatisch vom "Discovery Server" abgemeldet.

Hinweise zur Deaktivierung des OPC UA Local Discovery Server finden Sie im Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/document/109749461/wie-kann-der-dienst-opcua-local-discovery-server-f%C3%BCr-wincc-v7-und-wincc-tia-portal-deaktiviert-werden-?dti=0&lc=de-WW) (Beitrags-ID 109749461).

### Unterstützte Sprachen im WinCC Unified-Adressraum

Der OPC UA Server unterstützt den WinCC Unified-Adressraum in folgenden Sprachen:

- Englisch

### Sicherheitskonzept von OPC UA

### Einleitung

Das Sicherheitskonzept von OPC UA basiert:

- auf der Authentifizierung und Autorisierung der beteiligten Anwendungen und Benutzer
- auf der Sicherstellung der Integrität und Vertraulichkeit der zwischen den Anwendungen ausgetauschten Nachrichten

### Zertifikate

Zertifikate stellen den Mechanismus zur Authentifizierung der OPC UA-Anwendungen dar. Jede Anwendung hat ihr eigenes Instanzzertifikat und weist sich damit innerhalb der Public-Key-Infrastruktur aus.

### Instanzzertifikat des OPC UA Servers

Jeder OPC UA Server benötigt zum sicheren Betrieb ein eigenes Instanzzertifikat mit einem privaten Schlüssel. Das Zertifikat ist nur auf dem jeweiligen Rechner gültig und darf nur vom dort installierten OPC UA Server verwendet werden.

Bei der Installation des Servers wird ein selbstsigniertes Instanzzertifikat des Servers erzeugt und im Zertifikatordner des Servers abgelegt.

Der private Schlüssel zu diesem Zertifikat wird nur im Zertifikatordner abgelegt. Der Zugriff auf den Ordner des privaten Schlüssels muss beschränkt werden auf:

- den Server selbst (Account des lokalen Systems)
- den Administrator der Anlage

| **ACHTUNG** |
| --- |
| **Eingeschränkter Zugriff auf den Ordner des privaten Schlüssels**<br>Außer dem Server und dem Administrator der Anlage dürfen aus Sicherheitsgründen keine Benutzer und Anwendungen Zugriff auf den privaten Schlüssel des OPC UA Servers haben.<br>Nach der Installation von WinCC Unified ist der eingeschränkte Zugriff auf den privaten Schlüssel daher vorkonfiguriert. |

Das bei der Installation erzeugte Instanzzertifikat und den dazugehörenden privaten Schlüssel kann der Administrator der Anlage ersetzen. Entsprechend dem jeweiligen Sicherheitskonzept der Anlage kann das neue Instanzzertifikat selbstsigniert sein oder von einer Zertifizierungsstelle erstellt werden.

Das Zertifikat und der private Schlüssel werden unterhalb dieses Ordners abgelegt: "C:\ProgramData\SCADAProjects\Certstore\own".

Der private Schlüssel befindet sich im Unterordner "private".

### Validierung des Server-Instanzzertifikats

Beim Start des OPC UA Servers wird das Instanzzertifikat des Servers validiert. Wenn der öffentliche Schlüssel oder der private Schlüssel nicht gefunden werden kann oder wenn das Zertifikat ungültig ist (z. B. weil es abgelaufen oder beschädigt ist), stoppt der Server und im Trace-Protokoll wird ein entsprechender Eintrag hinterlegt.

### Vertrauenswürdige Client-Zertifikate

Der OPC UA Server unterstützt die gesicherte Kommunikation ausschließlich mit vertrauenswürdigen Clients. Ein Client ist vertrauenswürdig:

- wenn der Client ein gültiges selbstsigniertes Zertifikat hat, das im Zertifikatspeicher der vertrauenswürdigen Zertifikate des OPC UA Servers liegt
- oder wenn das gültige Zertifikat des Clients von einer Zertifizierungsstelle ausgestellt wurde. Das gültige Zertifikat der Zertifizierungsstelle muss im Zertifikatspeicher der vertrauenswürdigen Zertifizierungsstellen des OPC UA Servers liegen. In diesem Fall muss nur das Zertifikat der Zertifizierungsstelle vorliegen. Das Instanzzertifikat des Clients muss nicht im Zertifikatspeicher der vertrauenswürdigen Zertifikate liegen.

**Hinweis**

**Die Zertifikate aus dem Speicher der Zertifizierungsstellen gelten nicht automatisch als vertrauenswürdig**

Damit einer Zertifizierungsstelle vertraut wird, muss ihr Zertifikat im Speicher der vertrauenswürdigen Zertifikate liegen.

Vertrauenswürdige Zertifikate befinden sich im Verzeichnis "C:\ProgramData\SCADAProjects\Certstore\Trusted\certs".

Die Zertifikate von Zertifizierungsstellen, die für die Überprüfung einer Client-Zertifikatkette erforderlich sind, werden ebenfalls im Zertifikatspeicher der Zertifizierungsstellen abgelegt.

### Abgelehnte Client-Zertifikate

Wenn ein OPC UA-Client auf den OPC UA Server zugreift, ohne das sein Zertifikat vertrauenswürdig ist, lehnt der OPC UA Server die gesicherte Kommunikation ab und kopiert das Zertifikat des Clients in den Ordner für abgelehnte Zertifikate. Diese Zertifikate befinden sich im Verzeichnis "C:\ProgramData\SCADAProjects\Certstore\Trusted\untrusted".

Um die gesicherte Kommunikation mit diesem Client zu ermöglichen, müssen Sie das abgelehnte Zertifikat in den Zertifikatspeicher der vertrauenswürdigen Zertifikate verschieben.

### Unterstützte OPC UA Services und -Profile

### OPC UA Services

Die folgende Tabelle fasst die vom OPC UA Server 1.04 unterstützte Funktionalität zusammen:

| OPC UA Service Sets | Services | Kommentar |
|---|---|---|
| Discovery Service Set | FindServers<br>GetEndpoints | - |
| Secure Channel Service<br>Session Service Set | Alle | - |
| View Service Set | Browse<br>BrowseNext | Ermittelung der abgebildeten WinCC Unified-Daten: Prozesswerte und archivierte Daten |
| Attribute Service Set | Read<br>Write | nur WinCC Unified-Variablen<br>nur WinCC Unified-Variablen |
| Subscription Service Set | CreateSubscription<br>SetPublishingMode<br>Publish<br>RePublish<br>DeleteSubscription | |
| MonitoredItem Service Set | CreateMonitoredItems<br>SetMonitoringMode<br>DeleteMonitoredItems | nur "Value"-Attribut von WinCC Unified-Variablen<br>.EventNotifier beim Zugriff auf WinCC Unified-Alarme |

## OPC UA-Profile und Conformance Units

Der OPC UA Server unterstützt die folgenden OPC UA-Profile 1.03 ohne Einschränkungen:

- 6.5.5 Base Server Behavior Facet
- 6.5.16 Standard Event Subscription Server Facet
- 6.5.131 UA TCP UA SC UA Binary
- 6.5.148 SecurityPolicy - Basic128Rsa15
- 6.5.149 SecurityPolicy - Basic256
- 6.5.150 SecurityPolicy - Basic256SHA256

Der OPC UA Server unterstützt die in der folgenden Tabelle gezeigten OPC UA-Profile mit Einschränkungen:

| Profile | "Group" | Nicht unterstütze "Conformance Unit" |
|---|---|---|
| 6.5.11 Standard DataChange Subscription Server Facet<br><br>Subscription Server Facet | Monitored Item Services | ModifyMonitoredItems<br><br>DeadBand Filter<br>Monitor MinQueueSize_02 |
| 6.5.12 Enhanced DataChange Subscription Server Facet | Monitored Item Services | Monitor MinQueueSize_05 |
| 6.5.2 Core Server Facet | Attribute Services | Attribute Write Index |
| 6.5.14 Data Access Server Facet | Data Access | Data Access Analog<br>Data Access Multistate<br>Data Access PercentDeadBand<br>Data Access Semantic Changes<br>Data Access Two State |
| 6.5.55 Standard UA Server Profile | Attribute Services | Attribute Write StatusCode & TimeStamp |
| 6.5.55 Standard UA Server Profile | Attribute Services | Attribute Write StatusCode & Timestamp |
| 6.5.16 Standard Event Subscription Server Facet | Event Access | Base Info EventQueueOverflowEventType<br>Base Info Progress Events<br>Base Info SemanticChange<br>Base Info System Status<br>Base Info System Status underlying system<br>Base Info Device Failure |
| 6.5.17 Address Space Notifier Server Facet | Event Access | |
| 6.5.18 A & C Base Condition Server Facet | Alarms and Conditions | |
| 6.5.20 A & C Address Space Instance Server Facet | Alarms and Conditions | |
| 6.5.21 A & C Enable Server Facet | Alarms and Conditions | |

| Profile | "Group" | Nicht unterstütze "Conformance Unit" |
|---|---|---|
| 6.5.22 A & C Alarm Server Facet | Alarms and Conditions | A & C Comment<br>A & C Discrete<br>A & C OffNormal<br>A & C SystemOffNormal<br>A & C Trip |
| 6.5.23 A & C Acknowledgeable Alarm Server Facet | Alarms and Conditions | |

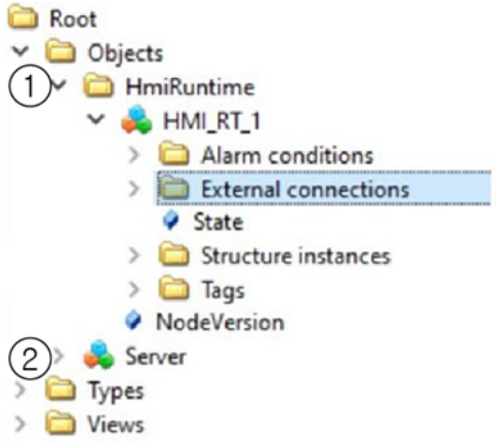
## Adressraum des OPC UA Servers

### Einleitung

Ein WinCC Unified-Gerät, das als OPC UA Server dient, macht seinen OPC UA Clients in seinem Adressraum die folgenden Runtime-Daten seines Systems verfügbar:

- Prozesswerte (WinCC Unified-Variablen)
- Alarme (Variablen-basierte WinCC Unified-Alarme)

Der Adressraum des OPC UA Servers wird unter "Root > Objects" eingehängt und hat die folgende hierarchische Struktur:




① Der Ordner für den Knoten des Runtime-Systems
Unter dem Knoten liegen Ordner für die Alarm Conditions und Variablen des Systems.
Die Struktur im Variablen-Ordner entspricht der Strukturierung der Variablen in WinCC Unified.

② Der Server-Knoten

### Abbildung der WinCC Unified-Variable

Verbindungen werden durch OPC UA-Objekte vom Typ "HMIConnectionType" abgebildet.

Interne und externe WinCC Unified-Variablen werden mit OPC UA-Variablen vom Typ "HMISimpleTagType" abgebildet.

Die folgende Tabelle zeigt die wichtigsten Attribute der OPC UA-Variablen, die eine WinCC Unified-Variable darstellen. Eine vollständige Auflistung der Attribute finden Sie im Dokument "OPC UA Part 3 - Address Space Model 1.03 Specification" unter "§5.6":

| Attribut | Beschreibung | Kommentar |
|---|---|---|
| NodeId | Eindeutige Bezeichnung der WinCC Unified-Variable | - |
| BrowseName | Name der WinCC Unified-Variable | - |
| DisplayName | Name der WinCC Unified-Variable | - |
| Value | Variablenwert und -status | - |
| DataType | OPC UA-Datentyp, der dem WinCC Unified-Variablentyp entspricht, z. B.:<br>• Int32; vorzeichenbehafteter 32-Bit-Wert<br>• UInt32; vorzeichenloser 32-Bit-Wert | - |
| AccessLevel | "CurrentRead" / "CurrentWrite" | • Je nach Projektierung der WinCC Unified-Variable.<br>• Systemvariablen nur "Current-Read". |
| ValueRank | Immer "Scalar" | - |

## Abbildung der WinCC Unified-Alarme

In Abhängigkeit von ihrem Zustandsautomat werden die Alarme auf folgende OPC UA-Typen abgebildet:

| Zustandsautomat des Alarms | OPC UA Typ |
|---|---|
| RaiseClear<br>RaiseClearRequiresReset | HmiConditionType |
| RaiseOptionalClearOrAcknowledgment<br>RaiseClearOptionalAcknowledgement<br>RaiseClearOptionalAcknowledgementAndReset<br>RaiseRequiresAcknowledgement<br>RaiseClearRequiresAcknowledgement<br>RaiseClearRequiresAcknowledgementAndReset | HmiAlarmType |

### Priorität

Für die Konfiguration der Alarme in WinCC Unified wählen Sie eine Priorität zwischen "0" und "255". Die OPC UA-Spezifikation definiert einen Wertebereich zwischen "1" für die niedrigste und "1000" für die höchste Schwere (Severity).

Der Werte der Priorität muss deshalb passend zur OPC UA-Severity gewählt werden. Bei einer Standard-Abbildung wird die Priorität "0" der OPC UA-Severity "1" zugeordnet und die Priorität "255" der OPC UA-Severity "1000". Alle anderen Werte werden linear zwischen "0" und "1000" interpoliert.

### Abbildung der OPC UA-Eigenschaften

Die Alarm Condition besteht aus OPC UA-Ereignis-Eigenschaften und WinCC Unified-Alarm-Eigenschaften. Abhängig vom OPC UA-Ereignistyp können die Eigenschaften der Alarm Condition variieren.

Die folgende Tabelle liefert die wichtigsten Eigenschaften der OPC UA-Ereignisse und zeigt, wie das WinCC Unified-Alarmsystem die Information bereitstellt.

**Hinweis**

**Optionale Eigenschaften**

Optionale Eigenschaften werden im Server-Adressraum nicht offengelegt.

| OPC UA-Eigenschaft | Beschreibung/Abbildung |
|---|---|
| Für alle Ereignistypen: | |
| EventId | Ein eindeutiger Identifier zur Ereignis-Notifizierung. |
| EventType | Die NodeId des HmiConditionType-Knotens oder HmiAlarmType-Knotens |
| SourceNode | NodeId des Runtime-Objekts |
| SourceName | Name des Runtime-Objekts |
| Time | RAISETIME des WinCC Unified-Alarms<br>Zeitstempel, wenn der Alarm an der Quelle (Source) ausgelöst wurde. |
| ReceiveTime | Wenn der Server das Ereignis vom zu Grunde liegenden System erhalten hat. |
| LocalTime | Information über die lokale Zeit, von der das Ereignis stammt. |
| Message | EVENTTEXT des WinCC Unified-Alarms, mehrsprachiger Text für Meldungen und Alarme. |
| Severity | PRIORITY des WinCC Unified-Alarms, die auf die OPC UA-Severity abgebildet wird. |
| Für die Ereignistypen HmiConditionType und HmiAlarmType: | |
| ConditionId | NodeId der Condition-Instanz |
| ConditionClassId | NodeId des ProcessConditionClassType-Knotens |
| ConditionClassName | ProcessConditionClassType |
| ConditionName | NAME des WinCC Unified-Alarms |
| BranchId | Nicht relevant |
| Retain | RETAIN des WinCC Unified-Alarms<br>TRUE für ausstehende Alarme |
| EanbledState/Id | ENABLESTATE des WinCC Unified-Alarms<br>TRUE für aktive Alarme |
| Quality | VALUEQUALITY des WinCC Unified-Alarms als der Alarm aktiv wurde |
| LastServerity | Nicht relevant |
| Comment | COMMENTS des WinCC Unified-Alarms, die vom Bediener bereitgestellt wurden |

| OPC UA-Eigenschaft | Beschreibung/Abbildung |
|---|---|
| ClientUserId | USER, der mit dem WinCC Unified-Alarm zusammenhängt |
| Für den Ereignistyp HmiAlarmType: | |
| AckedState | Abgebildet auf STATE des WinCC Unified-Alarms<br>TRUE für quittierte Alarme |
| ConfirmedState/Id[1] | Abgebildet auf STATE des WinCC Unified-Alarms<br>TRUE für bestätigte Alarme |
| ActiveState/Id | Abgebildet auf STATE des WinCC Unified-Alarms<br>TRUE für aktive Alarme |
| InputNode | NodeId der Variable, die dem Alarm zugeordnet ist |
| SupressedState/Id | Abgebildet auf SUPPRESSIONSTATE des WinCC Unified-Alarms<br>TRUE für unterdrückte Alarme |
| SupressedOrShelved | Abgebildet auf SUPPRESSIONSTATE des WinCC Unified-Alarms<br>TRUE für zurückgestellte oder unterdrückte Alarme |
| MaxTimeShelved | Nicht unterstützt |

[1] Nur für Alarme mit dem Zustandsautomat RaiseClearRequiresAcknowledgmentAndReset

Die folgende Tabelle liefert die konfigurierbaren Eigenschaften der WinCC Unified-Alarme. Die Eigenschaften werden 1:1 auf OPC UA-Ereigniseigenschaften abgebildet.

Die Tabelle gilt für alle Ereignistypen:

| Optional | Eigenschaft | Beschreibung |
|---|---|---|
| - | INSTANCEID | Instanz-Index, der zur Referenzierung eines aktiven Mulit-Instanz-Alarms innerhalb des (konfigurierten) HmiAlarms. |
| - | ALARM | Referenz auf den entsprechenden HmiAlarm |
| - | ALARMCLASS | Referenz auf die Alarmklasse<br>Kann abweichen von der Alarmklassenreferenz des zugehörigen HmiAlarms. |
| - | ALARMCLASSSYMBOL | Symbol (Abkürzung) der referenzierten Alarmklasse |
| - | TEXTCOLOR | Textfarbe |
| - | BACKCOLOR | Hintergrundfarbe |
| - | FLASHING | Blinkend |
| - | SUPPRESSIONSTATE | Gibt an, ob der Alarm zurückgestellt, unterdrückt oder nicht unterdrückt ist. |
| ✓ | ALARMTEXT1<br>...<br>ALARMTEXT9 | Zusätzliche multi-linguale Texte (Text1 bis Text9) |
| ✓ | ALARMPARAMETERVALUES1<br>...<br>ALARMPARAMETERVALUES16 | Parameterwert1 bis Parameterwert16 |

| Optional | Eigenschaft | Beschreibung |
|---|---|---|
| - | INVALIDFLAGS | Indikator von ungültigen Eigenschaftenwerten<br>Bitweise Interpretation |
| ✓ | ORIGIN | Dynamischer Alarminstanz-spezifischer Name des alarmauslösenden Objekts. |
| ✓ | AREA | Dynamischer Alarminstanz-spezifischer Name der Area, zu der das alarmauslösende Objekt gehört. |
| ✓ | LOOPINALARM | Funktion, die aufgerufen wird, um von der Alarmanzeige z. B. in das Bild zu navigieren, das die Quelle (Source) des Alarms zeigt, oder zu einer Anwendung, die mehr Informationen liefert. |
| ✓ | COMPUTER | Name der Maschine, die den Verursacher des Alarms hostet. |
| ✓ | USERNAME | Name des Benutzers, der mit dem Ereignis zusammenhängt (nur Bedien-Alarme). |
| ✓ | VALUE | Aktueller Wert zu dem dem Zeitpunkt, als der Alarm aktiv wurde.<br>Aktualisierter Wert zu dem Zeitpunkt, zu dem der Alarm inaktiv wurde. |
| ✓ | VALUEQUALITY | Aktuelle Quality zu dem Zeitpunkt, als der Alarm aktiv wurde. |
| ✓ | VALUELIMIT | Aktuelle Grenze zu dem Zeitpunkt, als der Alarm aktiv wurde.<br>Für dynamische Grenzen: Aktualisierte Grenze zu dem Zeitpunkt, zu dem der Alarm inaktiv wurde. |
| ✓ | DEADBAND | Totband-Wert der Alarmbedingung eines analogen Alarms zu dem Zeitpunkt, als der Alarm aktiv wurde. |
| ✓ | CONNECTION | Referenz auf die entsprechende HMI-Verbindung |
| ✓ | SYSTEMSEVERITY | Schwere für das alarm-basierende System-Voting (Redundanz) |
| - | SOURCETYPE | Definiert die Alarm-Generierungsmethode |
| - | STATE | Die Änderung des aktuellen Alarmzustands, inklusive History. |
| - | STATETEXT | Textuelle Repräsentation des Alarmzustands |
| - | CHANGEREASON | Grund für den Änderungszeitpunkt, siehe Enumeration Definition. |
| - | ACKTIME | Zeitstempel des Zeitpunkts, zu dem der Alarm an der Quelle quittiert wurde (oder der Service, für den Fall, dass die Alarmquelle keine Quittierung bereitstellt). |
| - | CLEARTIME | Zeitstempel des Zeitpunkts, zu dem der Alarm an der Quelle inaktiv wurde (oder der Service, für den Fall dass die Alarmquelle keine Datums- und Zeitangaben bereitstellt). |

| Optional | Eigenschaft | Beschreibung |
|---|---|---|
| - | RESETTIME | Zeitstempel des Reset-Zeitpunkts des Alarms (oder Services, für den Fall dass die Alarmquelle keine Datums- und Zeitangaben bereitstellt). |
| ✓ | LOCALTIME | Information über die lokale Zeit, von der der Alarm stammt. |
| - | USERRESPONSE | Der Typ der Variable, die eine Eigenschaft eines anderes Knotens repräsentiert. |
| ✓ | DURATION | Die Zeitspanne zwischen dem Auslösen des Alarms und seiner letzten Zustandsänderung in Nanosekunden |

## OPC UA Data Access

### Variablen

Die WinCC Unified-Variablen werden auf OPC UA-Variablen vom Typ "HMISimpleTagType" abgebildet. Andere DataAccess-Variablentypen wie "AnalogItem" oder "DiscreteType" werden nicht unterstützt.

Der OPC UA Server unterstützt den lesenden Zugriff auf die OPC UA-Variablenattribute wie "DataType" oder "AccessLevel". Schreibender Zugriff und Subscriptions werden nur für das "Value"-Attribut unterstützt.

**Inverses Browsen am OPC UA Client**

Die Funktionalität zum inversen Browsen von Variablen wird in dem OPC UA Server nicht unterstützt.

### Alarm Conditions

Die Kommunikation zwischen einem WinCC Unified-Gerät, das als OPC UA Server dient, und seinen OPC UA Clients schließt Variablen-basierte Alarme ein.

### Verfügbarkeit im Adressraum

Basierend auf ihrem Zustandsautomaten werden die konfigurierten Alarme des auf dem WinCC Unified-Gerät laufenden Systems auf OPC UA-Typen abgebildet und mit ihren Eigenschaften in den Adressraum des OPC UA Servers geladen. Siehe Kapitel Adressraum des OPC UA Servers (Seite 1493).

OPC UA Clients haben im Adressraum lesenden Zugriff auf die Alarme und ihre Eigenschaften.

### Alarme überwachen

OPC UA Clients können Änderungen an den WinCC Unified Alarme überwachen, indem sie sich am Server-Objekt oder direkt auf dem Runtime-System zur Überwachung anmelden. Ein Client kann ein Objekt (Server oder Runtime-System) oder mehrere Objekte zur Überwachung anmelden.

Wenn ein konfigurierter Alarm aktiv wird oder sich eine Eigenschaft eines aktiven Alarms ändert, wird der OPC UA Client automatisch benachrichtigt.

OPC UA Clients können für überwachte Alarme folgende Aktionen durchführen:

| Aktion | Verfügbarkeit | Ergebnis |
|---|---|---|
| Quittieren | Für Alarme des OPC UA-Typs HmiAlarmType | Der Alarmzustand wird im Adressraum in den Eigenschaften des Alarms entsprechend aktualisiert. Das Runtime-System reflektiert diese Änderung. |
| Bestätigen | Für Alarme des OPC UA-Typs HmiAlarmType | |
| Aktivieren | Für Alarme der OPC UA-Typen HmiConditionType und HmiAlarmType | |
| Sperren | | |
| Zurückstellen | | |
| Zurückstellung des Alarms aufheben | Für Alarme des OPC UA-Typs HmiAlarmType | |

### OPC UA Server-Zertifikate verwalten

Wenn Sie ein WinCC Unified-Gerät als OPC UA-Server verwenden und die OPC UA-Kommunikation über Zertifikate geschützt wird, gilt Folgendes:

- Auf dem Unified-Gerät muss ein OPC UA Server-Zertifikat installiert sein.
- Die OPC UA Clients müssen Server-Zertifikat dem OPC UA Server-Zertifikat vertrauen.
- Das Unified-Gerät muss den OPC UA Client-Zertifikaten vertrauen.

Wie Sie vorgehen, um die zur Kommunikation erforderlichen Zertifikate bereitzustellen, ist in Kapitel Einleitung zu OPC UA-Zertifikaten (Seite 1472) beschrieben.

## 14.4.3.2 Unified PC als OPC UA Server verwenden

### Variablen exportieren

### Offline-Export der Variablen über den OPC UA Server

SIMATIC Runtime Manager erlaubt Ihnen, über den OPC UA Server die für das laufende Runtime-Projekt konfigurierten Variablen in ein OPC UA Nodeset zu exportieren. Die exportierten Daten können in eine andere Applikation, z. B. das TIA Portal, importiert werden, ohne dass eine Verbindung zum OPC UA Server notwendig ist.

Der Export erleichtert die Übernahme einer bestehenden Konfiguration für ein neues Runtime-System.

### Voraussetzung

- Der OPC UA Server für WinCC Unified läuft.
- Ein WinCC Unified Runtime-Projekt läuft auf dem Server.

- Für den Benutzer, über den der Export gestartet wird, gilt:
  - Er hat die Rolle "SIMATIC HMI".
  - Er hat das Funktionsrecht für den Lese- und Schreibzugriff auf OPC UA.
- Das OPC UA Server-Zertifikat und das WinCC Unified OPC UA Exporter-Zertifikat vertrauen einander.
  Wenn Sie die Zertifikate über den Certificate Manager neu erzeugt und installiert haben, ist dies automatisch der Fall.
  Wenn Sie die bei der Runtime-Installation erstellten Default-Zertifikate verwenden möchten, verschieben Sie die Zertifikate, damit sie einander vertrauen:

| Quellverzeichnis | Zielverzeichnis |
|---|---|
| `C:\SCADAProjects\certstore\own\certs` | `C:\SCADAProjects\certstore\trusted\certs` |

## Vorgehen

Um die Variablen der laufenden Runtime über den OPC UA Server zu exportieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie "SIMATIC Runtime Manager".
2. Klicken Sie in der Werkzeugleiste die Schaltfläche .
3. Konfigurieren Sie unter dem Reiter "OPC UA Export" die Einstellungen für den Export:
   - Wählen Sie den Namen und das Verzeichnis der Ausgabedatei.
   - Geben Sie den Benutzernamen und das Passwort des Benutzers ein, der den Export startet.
4. Klicken Sie auf "Exportieren".

## Ergebnis

In dem Feld "Zustand" sehen Sie, ob der Export erfolgreich war.

Bei einem erfolgreichen Export wird die Datei in das angegebene Verzeichnis geschrieben.

Zu Diagnosezwecken wird eine Trace-Datei in folgendes Verzeichnis geschrieben:
[ProgramData]/Siemens/Automation/Logfiles

## Siehe auch

Voraussetzung für die Benutzung (Seite 1488)

## Unified OPC UA Server konfigurieren (Unified PC)

## OPC UA Server

### Allgemein

OPC bezeichnet standardisierte herstellerunabhängige Softwareschnittstellen für den Datenaustausch in der Automatisierungstechnik. OPC UA ist die Nachfolgetechnologie von OPC. OPC UA ist plattformunabhängig und kann verschiedene Protokolle als Kommunikationsmedium verwenden.

Um mit OPC UA in WinCC Unified arbeiten zu können, muss der OPC UA Server im TIA Portal in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts aktiviert werden.

### Variablen lesen/schreiben und Variablen/Meldungen anmelden

Wenn Sie im HMI-Gerät, die Option "Als OPC UA Server arbeiten" aktivieren, wird der Schutz vor unbefugten internen und externen Zugriffen verringert.

- Aktivieren Sie die Option "Als OPC UA Server arbeiten".
  Ein Security-Hinweis erscheint.

Nachdem die Option aktiviert wurde, sind alle weiteren Einstellungen zum OPC UA Server verfügbar.

### Alarms and Conditions

- Um Alarmbedingungen im Adressbereich des Servers anzuzeigen, aktivieren Sie die Option "Alarms and Conditions auf dem OPC UA Server aktivieren".
- Um Alarme am OPC UA Client z. B. deaktivieren oder quittieren zu können, aktivieren Sie die Option "Bedienung der Alarme beim OPC UA Client zulassen". Um diese Option zu aktivieren, muss die Option "Alarms and Conditions auf dem OPC UA Server aktivieren" aktiviert sein.

## Optionen

### Allgemein

Legen Sie folgende Einstellungen fest:

- Port
  Standardwert: 4890
  Verwenden Sie keine Portnummer, die durch eine andere Anwendung belegt ist.
- Maximale Sitzungsdauer (s)
  Standardwert: 600000 s
- Maximale Anzahl OPC UA-Sitzungen
  Standardwert: 100

### Subscriptions

Legen Sie folgende Einstellungen fest:

- Minimales Veröffentlichungsintervall (ms)
  Standardwert: 100 ms
- Maximale Anzahl der überwachten Elemente
  Standardwert: 0

### Sicherheit

### Sichere Verbindung

### Security-Richtlinien

| ⚠ VORSICHT |
| --- |
| **Verminderte Sicherheit**<br>Wenn die Option "Keine OPC UA Server Security" aktiviert ist, kann sich unabhängig von folgenden Einstellungen jeder OPC UA Client mit dem OPC UA Server verbinden. |

Der folgende Abschnitt enthält eine Liste aller auf dem Server verfügbaren Security-Richtlinien.

- Aktivieren Sie die benötigten Security-Richtlinien.

### Benutzerauthentifizierung

### Gast-Authentifizierung

- Um den Zugriff durch anonyme Benutzer auf den OPC UA Server zu ermöglichen, aktivieren Sie die Option "Gast-Authentifizierung aktivieren".
  Eine Authentifizierung mit Benutzername und Passwort ist als Gast nicht erforderlich.
  Die Sicherheit wird in dem Maße eingeschränkt, wie Sie diesem Benutzer Rechte zuweisen.

### Authentifizierung mit Benutzername und Passwort

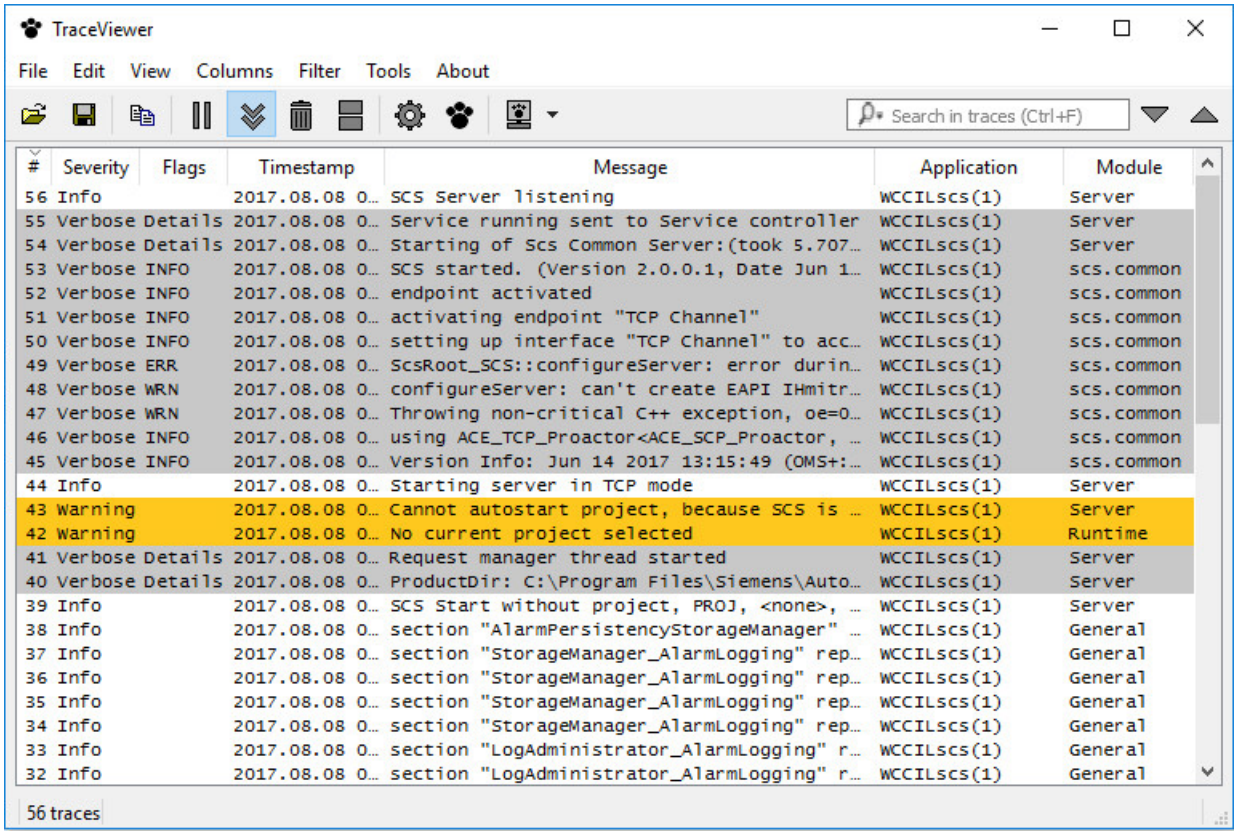
- Um den Zugriff durch Benutzer mit Benutzername und Passwort auf den OPC UA Server zu ermöglichen, aktivieren Sie die Option "Authentifizierung mit Benutzername und Passwort". Wenn der Zugriff auf den OPC UA Server mit Benutzername und Passwort erfolgen soll, muss dem Benutzer die Rolle "HMI Administrator" zugewiesen werden. Die Rolle "HMI Administrator" verfügt systemdefiniert über das Funktionsrecht "OPC UA - Lese- und Schreibzugriff". Die vorgenommenen Einstellungen müssen anschließend mit der Benutzerverwaltung in Runtime synchronisiert werden.

## Trace

Für die Fehleranalyse stellt WinCC Unified eine Traceprotokollierung zur Verfügung. Die OPC UA Traces inklusive SDK können für Testzwecke und zur Fehlersuche protokolliert werden.

## TraceViewer

Die Log-Files können mit dem TraceViewer betrachtet werden. Dieses Tool finden Sie im Installationsverzeichnis von WinCC Unified unter "WinCCUnified\bin". Starten Sie die Datei "RTILtraceViewer.exe".



### 14.4.3.3 Unified Comfort Panel als OPC UA Server verwenden

#### Unified OPC UA Server konfigurieren (UCP)

#### OPC UA Server

#### Allgemein

OPC bezeichnet standardisierte herstellerunabhängige Softwareschnittstellen für den Datenaustausch in der Automatisierungstechnik. OPC UA ist die Nachfolgetechnologie von OPC. OPC UA ist plattformunabhängig und kann verschiedene Protokolle als Kommunikationsmedium verwenden.

Um mit OPC UA in WinCC Unified arbeiten zu können, muss der OPC UA Server im TIA Portal in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts aktiviert werden.

#### Variablen lesen/schreiben und Variablen/Alarme anmelden

Wenn Sie im HMI-Gerät die Option "Als OPC UA Server arbeiten" aktivieren, wird der Schutz vor unbefugten internen und externen Zugriffen verringert.

- Aktivieren Sie die Option "Als OPC UA Server arbeiten".
  Ein Security-Hinweis erscheint.

Nachdem die Option aktiviert wurde, sind alle weiteren Einstellungen zum OPC UA Server verfügbar.

#### Alarms and Conditions

- Um Alarmbedingungen im Adressbereich des Servers anzuzeigen, aktivieren Sie die Option "Alarms and Conditions auf dem OPC UA Server aktivieren".
- Um Alarme am OPC UA Client z. B. deaktivieren oder quittieren zu können, aktivieren Sie die Option "Bedienung der Alarme beim OPC UA Client zulassen". Um diese Option zu aktivieren, muss die Option "Alarms and Conditions auf dem OPC UA Server aktivieren" aktiviert sein.

#### Optionen

#### Allgemein

Legen Sie folgende Einstellungen fest:

- Port
  Standardwert: 4890
  Verwenden Sie keine Portnummer, die durch eine andere Anwendung belegt ist.
- Maximale Sitzungsdauer (s)
  Standardwert: 600000 s
- Maximale Anzahl OPC UA-Sitzungen
  Standardwert: 100

### Subscriptions

Legen Sie folgende Einstellungen fest:

- Minimales Veröffentlichungsintervall (ms)
  Standardwert: 100 ms
- Maximale Anzahl der überwachten Elemente
  Standardwert: 0

### Sicherheit

### Sichere Verbindung

### Security-Richtlinien

**⚠ VORSICHT**

**Verminderte Sicherheit**

Wenn die Option "Keine OPC UA Server Security" aktiviert ist, kann sich unabhängig von folgenden Einstellungen jeder OPC UA Client mit dem OPC UA Server verbinden.

Der folgende Abschnitt enthält eine Liste aller auf dem Server verfügbaren Security-Richtlinien.

- Aktivieren Sie die benötigten Security-Richtlinien.

### Benutzerauthentifizierung

### Gast-Authentifizierung

- Um den Zugriff durch anonyme Benutzer auf den OPC UA Server zu ermöglichen, aktivieren Sie die Option "Gast-Authentifizierung aktivieren".
  Eine Authentifizierung mit Benutzername und Passwort ist nicht erforderlich.
  Die Sicherheit wird in dem Maße eingeschränkt, wie Sie diesem Benutzer Rechte zuweisen.

### Authentifizierung mit Benutzername und Passwort

- Um den Zugriff durch Benutzer mit Benutzername und Passwort auf den OPC UA Server zu ermöglichen, aktivieren Sie die Option "Authentifizierung mit Benutzername und Passwort". Wenn der Zugriff auf den OPC UA Server mit Benutzername und Passwort erfolgen soll, muss dem Benutzer die Rolle "HMI Administrator" zugewiesen werden. Die Rolle "HMI Administrator" verfügt systemdefiniert über das Funktionsrecht "OPC UA - Lese- und Schreibzugriff". Die vorgenommenen Einstellungen müssen anschließend mit der Benutzerverwaltung in Runtime synchronisiert werden.

## 14.4.4 WinCC Unified OPC UA Client

### 14.4.4.1 Verwendung des WinCC Unified OPC UA Clients

Als OPC UA Clients können WinCC Unified-Geräte die folgenden Daten von OPC UA Servern in ihre Projekte integrieren:

- Vom OPC UA Server empfangenen Alarminstanzen
- OPC UA Server-Variablen

Bei der Projektierung dieser Daten im Engineering System tritt auch das Engineering System als OPC UA Client auf.

### 14.4.4.2 Verbindungseinstellungen zum OPC UA Server setzen

**Voraussetzung**

- Im Engineering System ist ein WinCC-Projekt geöffnet, dem ein Unified-Gerät hinzugefügt wurde.
- Der Editor "Verbindungen" ist geöffnet.

**Vorgehen**

Doppelklicken Sie in die Zelle "Hinzufügen" und setzen Sie die Verbindungseinstellungen:

- "Kommunikationstreiber": OPC UA
- Setzen Sie im Register "Parameter" unter "OPC Server" die folgenden Parameter:
  - "URL UA-Serversuchdienst": OPC UA Server IP und Port eintragen
    Verwenden Sie folgende Notation: opc.tcp://<IP>:<Port>
    Alternativ können Sie den Server auch über "OPC Server auswählen" bestimmen.
  - Wählen Sie die gewünschten Sicherheitseinstellungen.
    Siehe auch Sicherheitseinstellungen für die Kommunikation mit dem OPC UA Server setzen (Seite 1506).

**Ergebnis**

Der Unified OPC UA Client verwendet die Einstellungen, um eine Verbindung zu dem OPC UA-Server aufzubauen.

### 14.4.4.3 Sicherheitseinstellungen für die Kommunikation mit dem OPC UA Server setzen

**Voraussetzung**

In einem WinCC-Projekt ist an einem Unified-Gerät eine Verbindung mit dem Kommunikationstreiber "OPC UA" konfiguriert. Siehe auch Kapitel Verbindungseinstellungen zum OPC UA Server setzen (Seite 1506).

### Vorgehen

Wählen Sie Sicherheitseinstellungen, die den Anforderungen des OPC UA Servers entsprechen:

1. Öffnen Sie den Editor "Verbindungen".
   Sie setzen die Sicherheitseinstellungen im Bereich "OPC UA Server".
2. Um die Verbindung durch eine Sicherheitsrichtlinie zu schützen, gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Wählen Sie die Sicherheitsrichtlinie.
     Die Kommunikation mit dem Server wird durch ein Zertifikat geschützt.

     **Hinweis**

     **OPC UA-Zertifikate bereitstellen**

     Stellen Sie sicher, dass am OPC UA Server und Client die erforderlichen Zertifikate verfügbar sind. Siehe auch Einleitung zu OPC UA-Zertifikaten (Seite 1472).

     **Hinweis**

     **Verbindung ohne Sicherheitsrichtline**

     Wenn Sie keine Sicherheitsrichtline wählen, wird dringend empfohlen, dass der OPC UA Server und Client auf dem gleichen Gerät installiert sind.

   - Wählen Sie, ob die Kommunikation signiert oder signiert und verschlüsselt erfolgt.
3. Um die Kommunikation mit dem OPC UA Server durch Benutzername und Passwort zu schützen, gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Deaktivieren Sie die Option "Anonym".
   - Geben Sie den Benutzernamen und das Passwort eines auf dem OPC UA Server konfigurierten Benutzerkontos ein.
4. Für eine anonyme Kommunikation aktivieren Sie die Option "Anonym".

## 14.4.4.4 OPC UA Server-Alarminstanzen in einen Unified-Client integrieren

Sie haben die Möglichkeit, Alarminstanzen eines OPC UA Servers in Ihr Runtime-Projekt zu integrieren.

**Hinweis**

**Einschränkungen**

- Der OPC UA Server ist ein SINUMERIK-Gerät.
- Der OPC UA Server basiert auf der OPC UA Spezifikation 1.03.

### Voraussetzung

- Die OPC UA Server-Alarminstanzen sind in einer NodeSet-XML-Datei verfügbar.
- Sie haben auf dem Gerät, auf dem das Engineering System installiert ist, Zugriff auf die XML-Datei.

### Vorgehen

1. Fügen Sie im Engineering System einem WinCC-Projekt ein Unified HMI-Gerät hinzu.
2. Setzen Sie für das HMI-Gerät die Verbindungeinstellungen zu einem OPC UA Server.
   Siehe auch Kapitel Verbindungseinstellungen zum OPC UA Server setzen (Seite 1506).
3. Importieren Sie die XML-Datei mit den OPC UA Server-Alarminstanzen in das WinCC-Projekt.
   Siehe auch Kapitel OPC UA Server-Alarminstanzen importieren (Seite 1508).
4. Generieren Sie HMI-Alarme für die OPC UA Server-Alarminstanzen.
   Siehe auch Kpitel HMI-Alarme für OPC UA Server-Alarminstanzen generieren (Seite 1509).
5. Fügen Sie dem HMI-Gerät ein Bild hinzu.
6. Platzieren Sie auf dem Bild eine Alarmanzeige.
7. Übersetzen Sie das HMI-Gerät in ein Runtime-Projekt, laden Sie das Runtime-Projekt auf das HMI-Gerät und starten Sie das Projekt in Runtime.

**Hinweis**

**Verlust der Möglichkeit zum Übersetzen und Laden von Änderungen**

Wenn Sie die OPC UA Server-Alarminstanzen auf das HMI-Gerät laden und die Alarminstanzen danach im Engineering aktualisieren, z. B. weil die Alarmklasse gewechselt wurde, verlieren Sie im Engineering die Möglichkeit, nur die Änderungen an dem Projekt zu übersetzen und zu laden. Das Projekt muss fortan vollständig übersetzt und geladen werden.

### Ergebnis

In Runtime werden die vom OPC UA Server empfangenen Alarminstanzen in der Alarmanzeige angezeigt. Die folgenden Attribute werden aufeinander abgebildet:

| Attribut einer OPC UA Server-Alarminstanz | Attribut eines HMI-Alarms |
|---|---|
| "Message" | "Alarmtext" |
| "SourceName" | "Herkunft" |

Bei aktivierter Alarmarchivierung werden die Alarme archiviert.

Statusänderungen an den Alarminstanzen auf dem OPC UA Server werden in Runtime reflektiert. Der Runtime-OPC UA Client kann Statusänderungen auf dem Server beantragen. Die Status-Änderung erfolgt immer auf dem Server.

## OPC UA Server-Alarminstanzen importieren

### Voraussetzung

- Im Engineering System ist ein WinCC-Projekt geöffnet, dem ein Unified-Gerät hinzugefügt wurde.
- Die OPC UA Server-Alarminstanzen sind in einer NodeSet-XML-Datei verfügbar.
- Sie haben auf dem Gerät, auf dem das Engineering System installiert ist, Zugriff auf die XML-Datei.

### Vorgehen

Um die OPC UA Server-Alarminstanzen in ein WinCC-Projekt zu importieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Editor "HMI-Meldungen".
2. Wählen Sie das Register "OPC UA A&C".
3. Wählen Sie im rechten Bereich unter "Verbindung" die OPC UA-Verbindung.
4. Klicken Sie neben "Verbindung" die Schaltfläche "Import":

5. Wählen Sie die XML-Datei.
6. Klicken Sie "Importieren".

### Ergebnis

Der Inhalt der XML-Datei wird in den Bereich "OPC UA Browser" importiert. Er enthält den hierarchischen OPC UA NodeSpace mit den OPC UA Server-Alarminstanzen.

Generieren Sie anschließend HMI-Alarme für die OPC UA Server-Alarminstanzen.

### Siehe auch

HMI-Alarme für OPC UA Server-Alarminstanzen generieren (Seite 1509)

## HMI-Alarme für OPC UA Server-Alarminstanzen generieren

### Voraussetzung

- Im Engineering System ist ein WinCC-Projekt geöffnet, dem ein HMI-Gerät hinzugefügt wurde.
- Der Editor "HMI-Meldungen" des Geräts ist geöffnet.
- In den Editor wurde eine XML-Datei mit den OPC UA Server-Alarminstanzen importiert.

### Vorgehen

1. Wählen Sie das Register "OPC UA A&C".
2. Expandieren Sie die Objekte im Bereich "OPC UA Browser", bis zu einem Knoten, unter dem OPC UA Server-Alarminstanzen liegen.
3. Ziehen Sie den Knoten mit gedrückter linker Maustaste in die Tabelle des Bereichs "OPC UA Typen", in die Zelle "Node ID" der Reihe "Hinzufügen".
   Der Tabelle wird ein Eintrag für einen Alarmtyp hinzugefügt. Die Tabelle liefert Detailinformationen zu den Eigenschaften des Alarmtyps.

4. Wählen Sie eine Alarmklasse, die zum Alarmtyp der OPC UA Server-Alarminstanzen passt und den Zustandsautomat "Meldung ohne Zustand Aktiv mit Quittierung" unterstützt.
5. Klicken Sie im Bereich "OPC UA Typen" die Schaltfläche zum Generieren und Aktualisieren der Alarminstanzen:

**Hinweis**

**Verlust der Möglichkeit zum Übersetzen und Laden von Änderungen**

Wenn Sie die OPC UA Server-Alarminstanzen auf das HMI-Gerät laden und die Alarminstanzen danach im Engineering aktualisieren, z. B. weil die Alarmklasse gewechselt wurde, verlieren Sie im Engineering die Möglichkeit, nur die Änderungen an dem Projekt zu übersetzen und zu laden. Das Projekt muss fortan vollständig übersetzt und geladen werden.

## Ergebnis

Für die OPC UA Server-Alarminstanzen werden HMI-Alarme generiert.

Beim Laden des Projekts in eine Runtime, wird das Mapping zwischen den HMI-Alarmen und den OPC UA Server-Alarminstanzen in das Zielgerät geladen.

## Siehe auch

OPC UA Server-Alarminstanzen importieren (Seite 1508)

# Technologische Hierarchien projektieren 15

## 15.1 Grundlagen

### 15.1.1 Einführung

#### Objektorientiert projektieren

Mit SIMATIC WinCC Unified PC RT steht die Möglichkeit der objektorientierten Projektierung zur Verfügung. Definieren Sie wiederverwendbare Anlagenobjekttypen und ordnen Sie die zugehörigen Anlagenobjektinstanzen in hierarchischen Anlagensichten an.

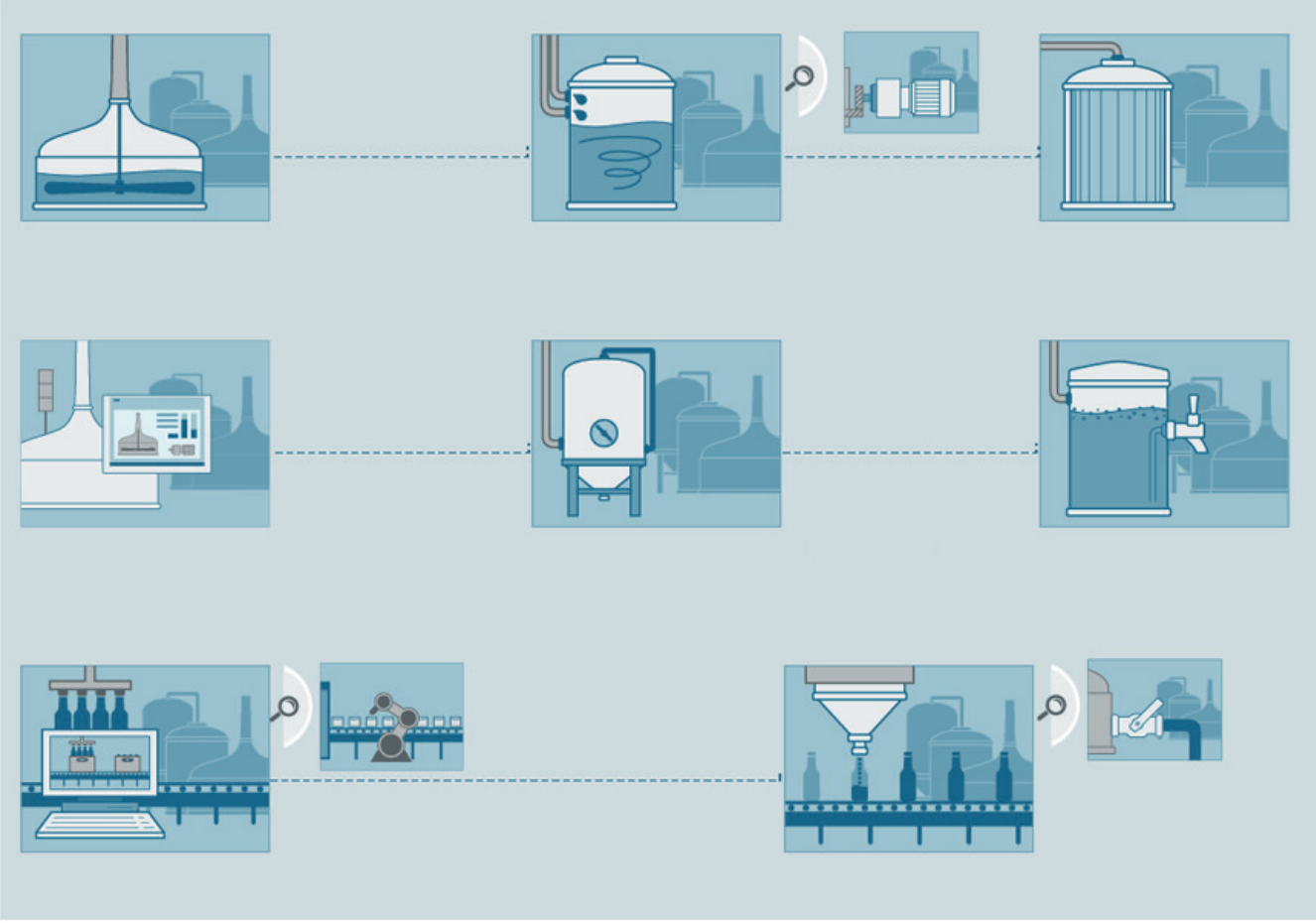
Modellieren Sie so z. B. die technologische Hierarchie ihrer Maschine bzw. (Teil-)Anlage auf Basis von benutzerdefinierten oder standardisierten technologischen Objekten.

Die Anlagenstruktur wird aus einzelnen Objekten erstellt, die jeweils ein konkretes Bauteil oder ein Anlagenteil repräsentieren. Jedes Objekt projektieren Sie dann im Kontext der Bedien- und Beobachtungslösung.

In Anlagenobjekttypen führen Sie alle erforderlichen Projektierungselemente für die Visualisierung wie Faceplates, Variablen, Meldungen, Skripte, etc. zusammen. Änderungen am Anlagenobjekttyp wirken sich automatisch an allen Instanzen aus. Insbesondere bei Anlagen mit hohem Standardisierungsgrad bedeutet dies eine echte Zeitersparnis.

Sie beginnen die objektorientierte Anlagenmodellierung bei Bedarf bereits auf der Grundlage der Planungsdaten und leiten die Projektierung der Bediengeräte und Automatisierungssysteme ggf. daraus ab.

Zerlegen Sie die Maschine bzw. (Teil-)Anlage in wiederverwendbare technologische Einheiten und ordnen Sie diese in einer technologischen Anlagensicht entsprechend der Anlagenstruktur hierarchisch an.



Folgende Möglichkeiten stehen Ihnen bei der technologie- und objektorientierten Projektierung zur Verfügung:

- Erstellung von unterschiedlichen hierarchischen Anlagenansichten: technologische Ansicht, Gebäudeansicht usw., unabhängig vom verwendeten Bediengerät
- Projektierung der Anlagenobjekte und Anlagenobjekttypen mit Datenelementen für die Abbildung der tatsächlichen Anlagenkonfiguration
- Zugriff auf Anlagenobjekte (Datenelemente, HMI-Meldungen, Archive, Bilder usw.)
- Generierung der Bildhierarchie
- Erweiterung der projektierten Anlagenobjekte und Typen mithilfe von Plant Intelligence-Optionen, wie z. B. WinCC Unified Performance Insight oder WinCC Unified Sequence Execution

## Softwarevoraussetzungen

Um die technologie- und objektorientierte Projektierung zu nutzen, benötigen Sie folgende Produkte:

- TIA Portal ab Version V16 mit WinCC Unified

Nach der Installation von WinCC Unified ist unter Projektnavigation der Bereich "Anlagenobjekte" sichtbar.

### Unterstützte Geräte

Folgende SIMATIC S7-Steuerungen werden unterstützt:

- SIMATIC S7-1500 mit Ausnahme des SIMATIC S7-1500 Software Controller

### Siehe auch

Einsatzmöglichkeiten (Seite 1513)

Übersicht (Seite 1525)

Typ-Instanz-Konzept beim objektorientierten Projektieren (Seite 1515)

## 15.1.2 Einsatzmöglichkeiten

### Überblick

Sie setzen technologie- und objektorientierte Projektierung für Automatisierungslösungen ein, um die Gesamtanlageneffektivität zu steigern.

Besonders in Anlagen mit hohem Standardisierungsgrad steigert die objektorientierte Herangehensweise die Projektierungseffizienz durch die Wiederverwendbarkeit von Objekten, zentrale Änderbarkeit von Objekten und Integration von Manufactoring Execution System-Funktionalitäten wie Berechnung von individuellen Kennzahlen für einzelne Maschinen.

Technologie- und objektorientierte Projektierung unterstützt Sie in den folgenden Betriebsphasen:

- Planungsphase: Effiziente Anlagenprojektierung und einfache Anlagenerweiterung durch Integration von Teilmodellen aus anderen Projekten
- Anlagenwartung: Transparenz durch die Abbildung der genauen Anlagenstruktur
- Qualitätsmanagement: Kontinuierliche Optimierung Ihrer Projekte

### Vorteile

- Erstellung und Generierung von modularen Projekten basierend auf standardisierten Anlagenobjekten
- Reduzierung von Engineering-Aufwänden und Inkonsistenzen durch gemeinsames Modell in Engineering und Runtime
- Einfache Erweiterung der Anlage durch Integration von Teilmodellen aus anderen Projekten
- Erstellung der Bildhierarchie
- Transparenter Zugriff auf alle Objekte und deren Eigenschaften, Methoden, unabhängig von der Bediengerätezuweisung

- Gezielte Korrekturmaßnahmen durch die transparenten Beziehungen einzelner Anlagenobjekte
- Intelligente Nutzung von Informationen aus dem gesamten Fertigungsumfeld in Kombination mit Plant Intelligence Optionen

## Bedienung in Runtime

In Runtime stehen Ihnen abhängig von Ihrer Projektierung die folgenden Möglichkeiten zur Verfügung:

- Anzeige des Hierarchiepfads der Meldequelle
- Filtern der Meldeanzeige nach Anlagenobjekten
- Anzeige des Meldestatus einer Linie sowie Navigation zur Meldequelle
- Anzeige der am häufigsten aufgetretenen Meldungen gefiltert nach Anlagenobjekt oder Anlagenobjekttyp
- Bereichsbasierter Zugriffsschutz
- Bildnavigation über das Anlagenmodell
- Ermittlung des Energieverbrauchs einer Linie und Vergleich mit einer anderen Linie
- Analyse basierend auf Anlagenobjekten

Die Anlagenhierarchie ist in Runtime auch für Scripting verfügbar.

### Anforderungen an den Projekteur

Für den Einsatz von technologie- und objektorientierter Projektierung sind folgende Vorkenntnisse erforderlich:

- Sie haben Projektierungserfahrung in STEP 7 und WinCC.

### Siehe auch

Einführung (Seite 1511)

Typ-Instanz-Konzept beim objektorientierten Projektieren (Seite 1515)

Projektierungskonzept (Seite 1518)

## 15.1.3 Typ-Instanz-Konzept beim objektorientierten Projektieren

### Einleitung

Der objektorientierte Ansatz von WinCC basiert auf dem Typ-Instanz-Konzept. In Typen legen Sie zentral Eigenschaften für ein Objekt an. Die Instanzen stellen lokale Verwendungsstellen der Typen dar.

Anlagenobjekte sind Instanzen eines Anlagenobjekttyps.

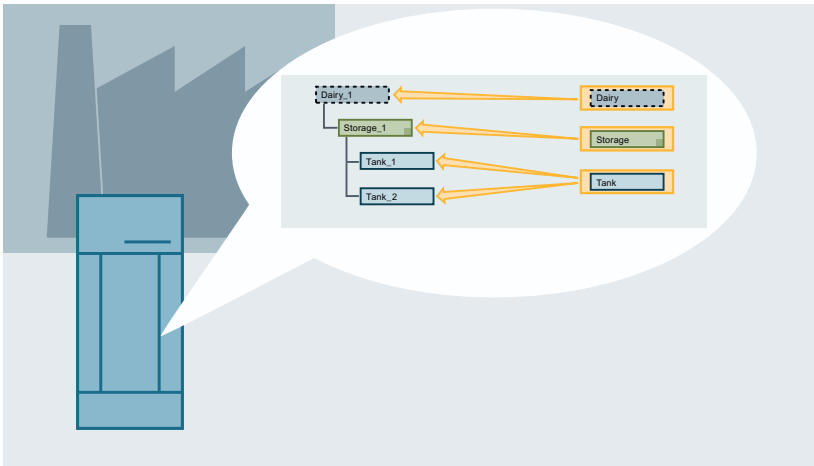
Ein Anlagenobjekttyp ist die zentrale, objektorientierte Definition eines wiederverwendbaren Anlagenteils (z. B. Förderroboter). Die Anlagenobjekte bilden als Instanzen des Anlagenobjekttyps in der Regel konkrete, physikalisch vorhandene Anlagenteile (z. B. Förderroboter_A und Förderroboter_B) ab.

Wenn Sie eine Eigenschaft eines Anlagenobjekttyps ändern, wird die Eigenschaft zentral gespeichert und auch in allen Instanzen geändert.

### Auswirkung des Typ-Instanz-Konzepts auf das objektorientierte Projektieren

Die Verwendung eines Typs wird als Instanz bezeichnet. Das Anlagenmodell wird aus Instanzen erzeugt. Jede Instanz erbt alle Eigenschaften des Typs. Das Anlagenmodell mit hohem Standardisierungsgrad zeichnet sich dadurch aus, dass im Modell viele Instanzen von wenigen Typen verwendet sind.

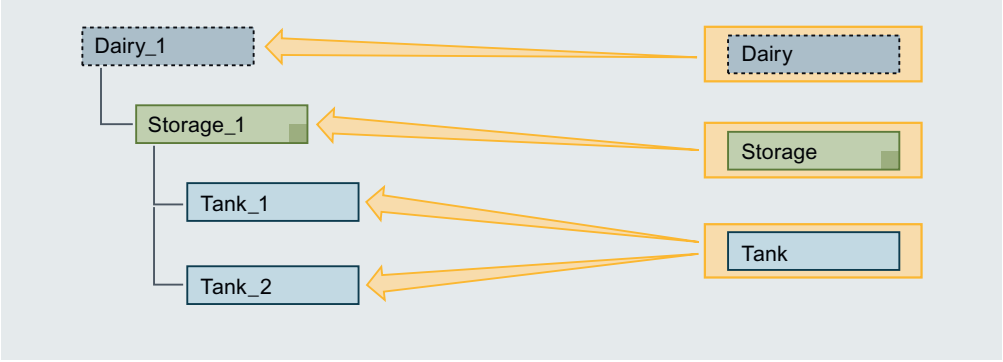
Die allgemeinen Typen der Anlagenteile werden projektiert, je nach Bedarf in der Projektierung wiederverwendet und an die jeweiligen Anlagenobjekte angepasst. Dabei gibt die Anlagenstruktur die Adressierung der Anlagenobjekte vor.




Im objektorientierten Ansatz von WinCC gelten folgende Entsprechungen:

- Typ = Anlagenobjekttyp
- Instanz = Anlagenobjekt

Die folgende Abbildung zeigt den prinzipiellen Aufbau eines Anlagenmodells:




## Anlagenobjekte und Anlagenobjekttypen

Ein Anlagenobjekt ist eine technologische Einheit. In einem Anlagenobjekt werden in einer typisierten Form die Komponenten abgelegt, die Sie zum Modellieren einer Anlage benötigen.

Ein gültiges Anlagenobjekt muss aus einem Anlagenobjekttyp erstellt werden. Die Anlagenstruktur wird aus Anlagenobjekten erstellt.

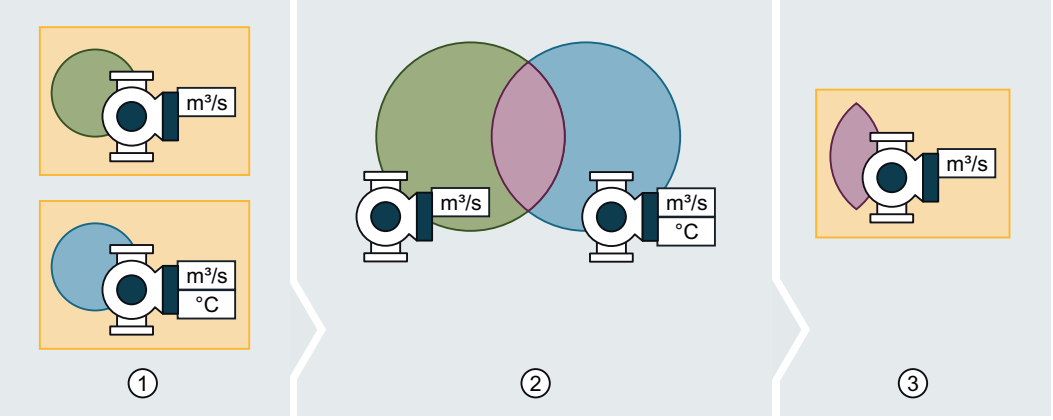
Die Definition eines Anlagenobjekttyps setzt sich zusammen aus der Datenstruktur und Kontextinformationen:

- Meldungen
- Archivierung
- Visualisierung
- Daten-Member (intern und extern)
- Facetten (z. B. Performance Indikatoren)

### Typdefinition im Hinblick auf hohe Wiederverwendung

Mit einem Anlagenobjekttyp beschreiben Sie ein Anlagenobjekt unabhängig von dessen Verwendung im Anlagenmodell. Definieren Sie einen Anlagenobjekttyp so allgemein wie möglich und so konkret wie nötig. Berücksichtigen Sie dabei folgende Aspekte:

- Identische Datenstruktur in PLC (Funktionsbaustein oder PLC UDT)
  Beispiel: In einer Anlage sind Pumpen verbaut, die unterschiedliche Leistungsbereiche haben. Die Datenstruktur in der PLC ist für jede Pumpe identisch. Bilden Sie diese Pumpen mit einem gemeinsamen Anlagenobjekttyp ab. An jeder Instanz parametrieren Sie die konkreten Wertebereiche für die jeweiligen Leistungsbereiche.
  Auf der Steuerungsseite gibt es einen Pumpen-Funktionsbaustein (Standard-FB für eine Pumpe). Basierend auf diesem Funktionsbaustein definiert der Kunde den Anlagenobjekttyp "Pumpe". Die Datenstruktur für den Anlagenobjekttyp wird direkt aus dem Baustein übernommen. Dabei werden nur die HMI-relevanten Eigenschaften aus dem Funktionsbaustein übernommen. Sie werden automatisch aktualisiert, wenn der Baustein sich ändert. Als Prozessanbindung der Anlagenobjekte parametrieren Sie einfach eine Instanz des Funktionsbausteins.
- Ähnlichkeit
  Prüfen Sie bei ähnlichen Anlagenobjekttypen, ob Sie diese nicht durch einen gemeinsamen Anlagenobjekttyp abbilden können:




① Beispiel: Eine Pumpe ist in einer Anlage mit 2 unterschiedlichen Varianten verbaut:
- Variante 1 misst nur die Durchflussmenge.
- Variante 2 misst zusätzlich zur Durchflussmenge die Temperatur.

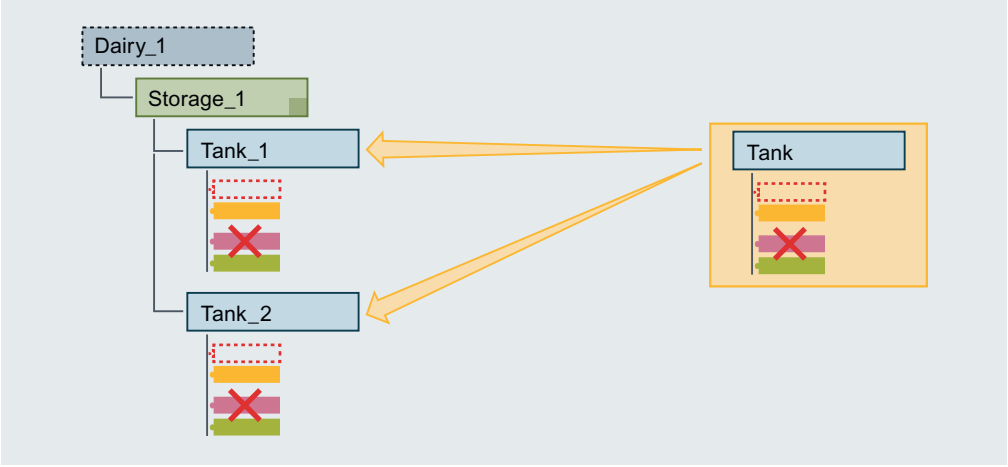
Auswirkungen auf die Definition der Anlagenobjekttypen:
- Sie bilden beide Pumpen durch jeweils einen Anlagenobjekttyp ab. Die Repräsentation im Anlagenmodell entspricht damit der Realität.
- Der Projektierungsaufwand ist höher.

② Die gemeinsame Schnittmenge beider Pumpen ist das Messen des Durchflusses.

③ Wenn Sie z. B. für den Betrieb auf die Messung der Temperatur verzichten können, definieren Sie nur einen Anlagenobjekttyp:
- Der Projektierungsaufwand ist geringer
- Die beiden Varianten der Pumpen sind nicht vollständig im Anlagenmodell repräsentiert.

### Auswirkungen von Änderungen an Anlagenobjekttypen

Die folgende Abbildung zeigt, wie sich Änderungen am Anlagenobjekttyp auf dessen Instanzen, also Anlagenobjekte auswirken:




### Siehe auch

Übersicht (Seite 1525)

Möglichkeiten der Erstellung der Anlagenobjekte (Seite 1528)

Einführung (Seite 1511)

Einsatzmöglichkeiten (Seite 1513)

Projektierungskonzept (Seite 1518)

Anlagenmodell und Zielsysteme (Seite 1520)

## 15.1.4 Projektierungskonzept

### Voraussetzungen

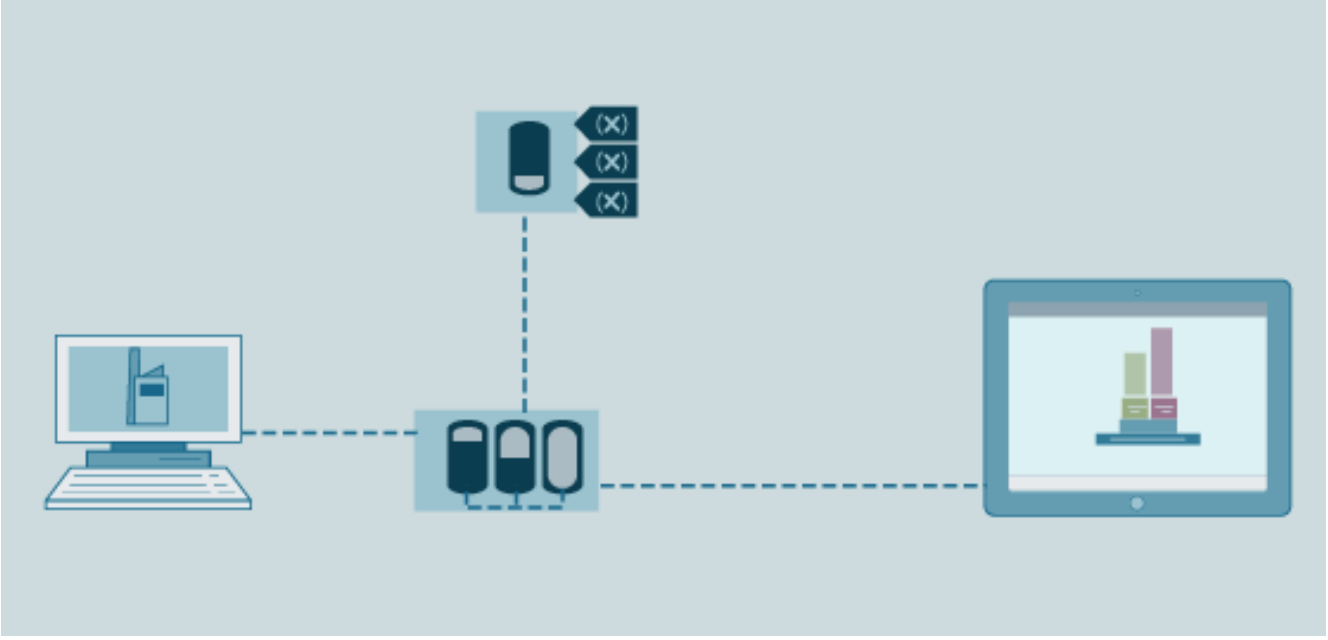
- Sie haben Erfahrung im Projektieren mit WinCC und STEP 7.
- Das TIA Portal-Projekt ist erstellt.
- Das Bediengerät WinCC Unified PC RT ist angelegt.
- Eine SIMATIC Steuerung S7-1500 ist angelegt.
- In der Steuerung sind Datenbausteine projektiert.

### Workflow zur Projektierung

Der Ausgangspunkt für die Definition eines standardisierten objektorientierten Anlagenmodells beim objektorientierten Projektieren ist die bestehende Anlagenstruktur.

Wenn Sie eine Anlagenstruktur erstellen möchten, orientieren Sie sich an der folgenden Schrittabfolge:

- Anlagenstruktur analysieren und in Teilanlagen und Komponenten (Anlagenobjekte) zerlegen
- Notwendige Anlagenobjekttypen identifizieren
- Daten der Anlagenobjekttypen basierend auf FBs und PLC UDTs definieren
- Hierarchische Anlagensicht mit Hilfe von Instanzen definieren
- Zielsystem anlegen
- Anlagenstruktur abbilden
- Anlagenobjekte in der Anlagenstruktur platzieren
- Objekttypen mit funktionalen Facetten erweitern, z. B. Schichtkalender zu allen Maschinen einer Linie oder Anlage zuweisen



**Tipps zum effektiven Vorgehen**

Wenn bei Ihnen Vorplanungs- und Automatisierungs-Engineering-Tools im Einsatz sind, können Sie Ihre Anlagenstruktur automatisch via TIA Portal Openess erstellen lassen. Anschließend richten Sie die Prozessanbindung der Anlagenobjekte via TIA Portal Openess ein.

## Unterschiede geräte- und objektorientierte Projektierung

Bei der technologie- und objektorientierten Projektierung arbeiten Sie mit Objekten mit entsprechenden Namen anstelle von z. B. einzelnen Variablen oder Bildbausteinen.

Sie greifen auf alle Objekte und deren Eigenschaften, Methoden, etc. in der Hierarchie zu, unabhängig von der Bediengerätezuweisung.

Die Anlagenteile aus unterschiedlichen Produkten und Versionen sind in die objektorientierte Projektierung integriert.

### Verwendung von Multiuser Engineering

Wenn Sie beim objektorientierten Projektieren Multiuser Engineering einsetzen, können Sie Ihre Änderungen nur in der Serverprojekt-Ansicht speichern. Die Änderungen, die Sie in der lokalen Session machen, können Sie ins Serverprojekt nicht einchecken.

Weitere Informationen zum Thema "Multiuser Engineering" finden Sie unter "Multiuser Engineering einsetzen".

### Siehe auch

Anlagenobjekte anlegen (Seite 1532)

Aufbau eines Anlagenmodells (Seite 1521)

Anlagenobjekttypen anlegen (Seite 1531)

Anlagenobjekttypen projektieren (Seite 1533)

Anlagensicht erstellen (Seite 1529)

Typ-Instanz-Konzept beim objektorientierten Projektieren (Seite 1515)

Anlagenmodell und Zielsysteme (Seite 1520)

Einsatzmöglichkeiten (Seite 1513)

## 15.1.5 Anlagenmodell und Zielsysteme

### Projektierung des Anlagenmodells

Wenn die Projektierung einer Visualisierungslösung beginnt, ist die Entwicklung der Automatisierungslösung häufig in der letzten Phase. Für die Abbildung des Anlagenmodells ist zunächst nur die tatsächliche Anlagenstruktur relevant. Ob eine Anlage von einem oder mehreren Zielsystemen bedient wird, ist zunächst nicht relevant.

In einem WinCC-Projekt existieren immer zwei Sichten:

- Gerätesicht mit konfigurierten Zielsystemen
- Objektorientierte Sicht (Anlagenmodell)

In beiden Sichten können Sie unabhängig voneinander projektieren.

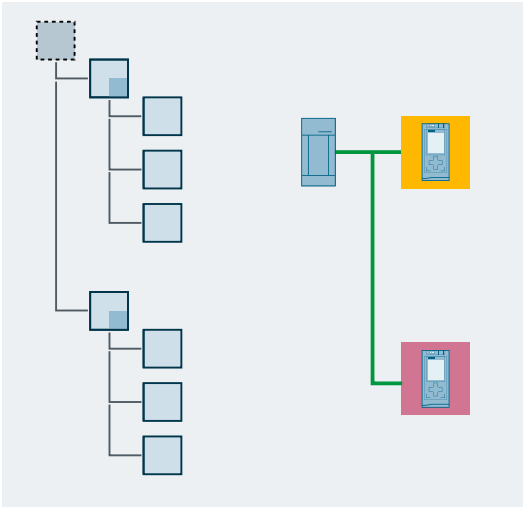
### Prozessanbindung des Anlagenmodells

Die Schnittstelle zwischen dem Anlagenmodell und dem Prozess sind die Zielsysteme. An jedem Zielsystem sind eine oder mehrere Verbindungen zu PLCs konfiguriert. Die Anlagenobjekte kommunizieren über die Zielsysteme mit den PLCs.

Für einen produktiven Einsatz muss Ihr Projekt die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Jede Anlagensicht ist einem Bediengerät zugeordnet.
- Jede Anlagenobjekt mit Prozessanbindung ist zusätzlich mit einer PLC verbunden.

Die folgende Abbildung zeigt schematisch die Zuordnung der Anlagenobjekte zu den konfigurierten Zielsystemen und PLCs:



Anlagenobjekte ohne Prozessanbindung als Repräsentation einer Teilanlage

Anlagenobjekte mit Prozessanbindung

Runtime-Server (Zielsystem)

PLC

### Siehe auch

Typ-Instanz-Konzept beim objektorientierten Projektieren (Seite 1515)

Projektierungskonzept (Seite 1518)

## 15.1.6 Aufbau eines Anlagenmodells

### Grundprinzipien

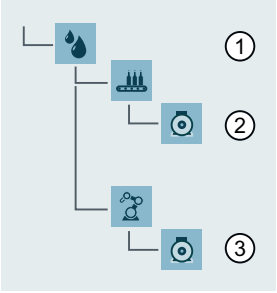
Bei der objektorientierten Projektierung entspricht ein projektiertes Anlagenobjekt einem echten Anlagenobjekt. Grundsätzlich ist die Anzahl der Anlagenobjekte durch die Anlagenhierarchie festgelegt.

Ob Sie jedes Anlagenobjekt durch einen Anlagenobjekttyp abbilden müssen, wird durch folgende Faktoren bestimmt:

- Relevanz des Anlagenobjekttyps für die Prozessvisualisierung
- Abzubildende Tiefe der Anlagenhierarchie
- Grad der Wiederverwendung

Durch die Position eines Anlagenobjekts in der Anlagensicht wird dessen konkrete Funktion deutlich.

Zum Beispiel erschließt sich die Funktion eines Anlagenobjekts "Antrieb" erst in der Anlagenhierarchie:

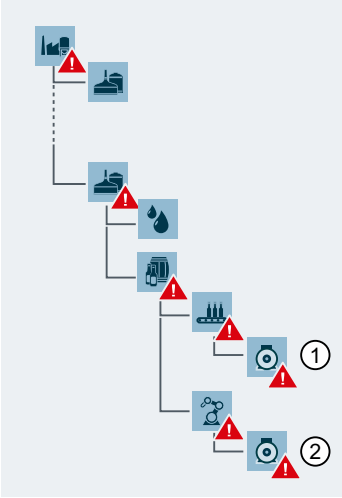



① Prozess zur Bierabfüllung in Flaschen
② Antrieb für das Transportband
③ Antrieb für den Roboter

## Tiefe der Anlagenhierarchie

Die Tiefe der Anlagenhierarchie legen Sie beliebig fest. Ausschlaggebend für die Tiefe der Anlagenhierarchie ist die Anzahl der Anlagenobjekte. Eine tiefe Anlagenhierarchie führt zu einer präzisen Fehlerlokalisierung. Dann können Sie z. B. den Meldetext knapp formulieren.

Der Kontext eines Anlagenobjekts wird auch in Runtime berücksichtigt, z. B. bei der Lokalisierung von Störungen. Die folgende Abbildung zeigt am Beispiel der Meldung "Temperatur überschritten", welchen Vorteil eine tiefe Hierarchie in Runtime bietet:




① Darstellung der Meldung in einer Meldeanzeige:
"Brauerei.Abfüllung.Palettierung.Transportband.Antrieb.Temperatur überschritten"
Ein Anlagenmodell mit tiefer Hierarchie führt zu einer präzisen Fehlerlokalisierung. Sie können den Meldetext deswegen knapp formulieren.

② Da der Antrieb für den Roboter auf demselben Anlagenobjekttyp basiert, ist der Kontext der Meldung bei einer Störung automatisch korrekt:
"Brauerei.Abfüllung.Palettierung.Roboter.Antrieb.Temperatur überschritten"

### Projektierungsdaten am Anlagenobjekttyp

Bei der Definition eines Anlagenobjekttyps entstehen folgende Projektierungsdaten:

- Eigenschaften, über die Daten innerhalb und außerhalb von WinCC Unified PC RT ausgetauscht werden
- HMI-Visualisierung: Meldungen, Archive
- KPIs

### Siehe auch

Anlagenobjekttypen projektieren (Seite 1533)

Projektierungskonzept (Seite 1518)

## 15.1.7 Kontexte

Kontexte erlauben Ihnen, Anlagenteile nach einem bestimmten Gesichtspunkt zu betrachten, z. B. nach einem bestimmten Kunden, Produkt, Auftrag oder einer Schicht.

### Prinzip

Kontexte gehören immer zu einem Anlagenobjekt. Sie werden folgendermaßen erzeugt und ausgeführt:

- Anwenderdefinierte Kontexte:
  Durch ein mit der ODK-API erstelltes Programm
- Systemgenerierte Kontexte:
  Bei installierten Optionspaketen Performance Insight und Calendar: Automatisch zur Laufzeit
  Beispiel: Wenn in Calendar eine Schicht startet, wird ein archivierter Kontextwert mit der Schicht-ID erzeugt

Jedes Mal, wenn ein Kontext (z. B. "Produkt") ausgeführt wird, wird ein Archiveintrag im Kontextarchiv erzeugt. Der archivierte Kontext speichert:

- Den Kontextwert (z. B. "Orangen-Limonade")
- Die Startzeit und Endzeit des Ausführungszeitpunkts
- Den Quality Code

### Kontexte in der Kurvenanzeige und Meldeanzeige

Sie haben die Möglichkeit, den Inhalt dieser Controls zu filtern, sodass nur Daten angezeigt werden, die in einem bestimmten Anlagenteil und für den von Ihnen gewählten Kontext angefallen sind. Wählen Sie dazu ein Anlagenobjekt, einen Kontext und einen seiner archivierten Kontextwerte.

Beispiel:

Eine Kelterei stellt Säfte für verschiedene Getränkemarken her. Über Kontexte können die Angestellten sich zur Laufzeit anzeigen lassen, welche Meldungen aufgetreten sind:

- Während der Produktion eines bestimmten Produkts (z. B. Apfelsaft trüb, Apfelsaft klar, Birnensaft)
- Bei Aufträgen für einen bestimmten Kunden (z. B. Schmitt, Schulze, Meier)
- Während einer bestimmten Schicht (z. B. Frühschicht, Spätschicht, Nachtschicht)

### Kontexte im Control "Berichte"

Sie haben die Möglichkeit, die Generierung von Berichten an die Ausführung von Kontexten zu knüpfen.

Bei entsprechender Vorlagenkonfiguration können die im Control verfügbaren Berichte außerdem auch Informationen über Kontexte enthalten. Wenn ein Bericht als Excel-Datei generiert wurde und sowohl Kontexte als auch Meldungen oder Variablenwerte ausliest, können Sie die Meldungen und Variablen anschließend über die Excel-Filterfunktion nach Kontexten filtern.

### Siehe auch

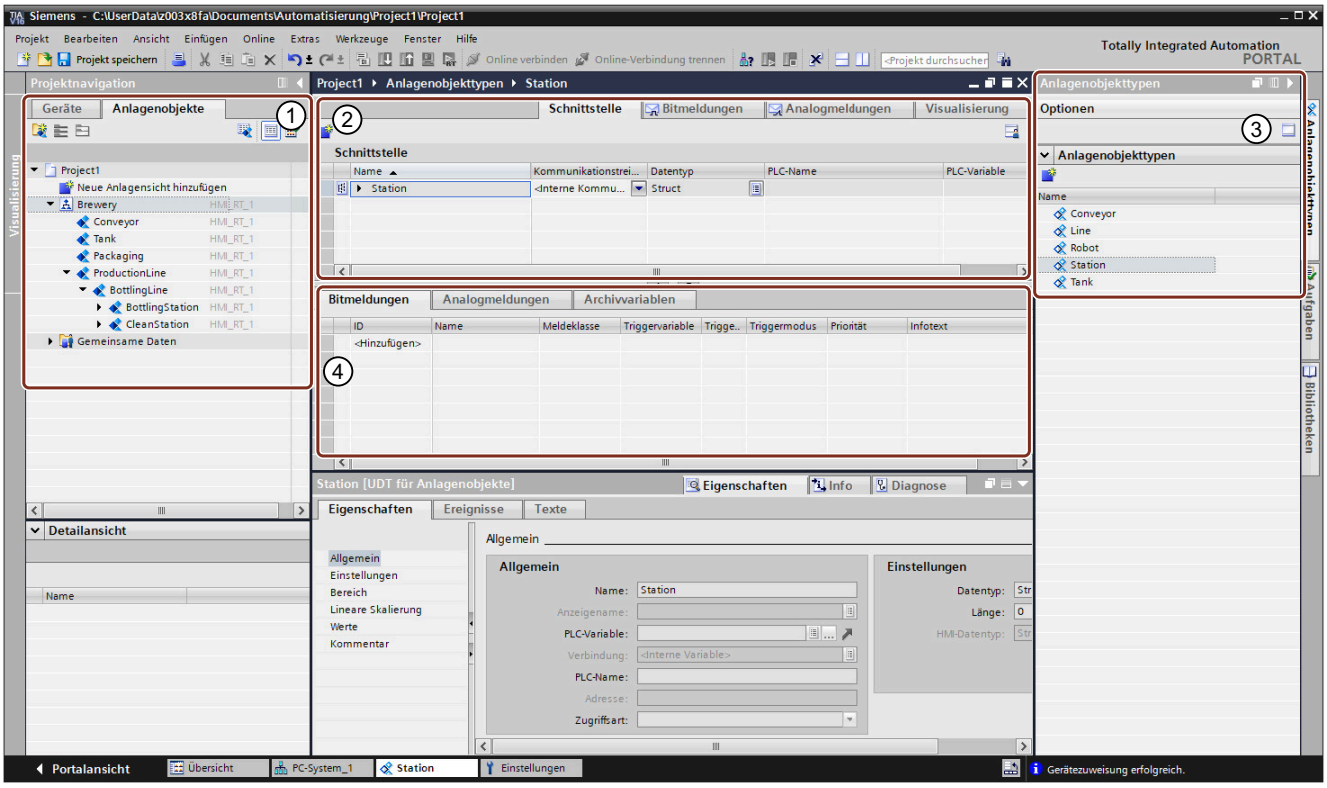
Prozessdaten der Anlagenobjekte in einer Kurvenanzeige darstellen (Seite 1578)

# 15.2 Elemente und Grundeinstellungen

## 15.2.1 Übersicht

### Bereich "Anlagenobjekte"

Um zur objektorientierten Projektierung zu gelangen, klicken Sie unter "Projektnavigation" auf "Anlagenobjekte".




① Bereich "Anlagenobjekte" für objektorientierte Projektierung

② Anlagenobjekt-spezifische Registerkarten, z. B. "Schnittstelle", "Visualisierung", etc.

③ Task Card "Anlagenobjekttypen"

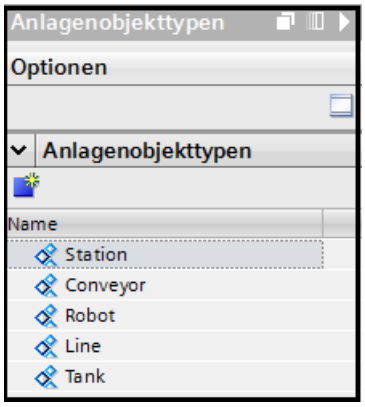
④ Registerkarten für die Projektierung von Meldungen und Archiven für Anlagenobjekte

Unter "Projektnavigation > Anlagenobjekte" legen Sie die Anlagensicht an. Sie können in einem Projekt eine Anlagensicht erstellen. Die Anlagensicht befüllen Sie mit Anlagenknoten und bilden so Ihre Anlage ab. Anlagenknoten fungieren als strukturelle Elemente. Sie erstellen Anlagenobjekte auf Basis der im Projekt erstellten Anlagenobjekttypen.

Im Bereich "Anlagenobjekte" weisen Sie der Anlagensicht ein Bediengerät zu.

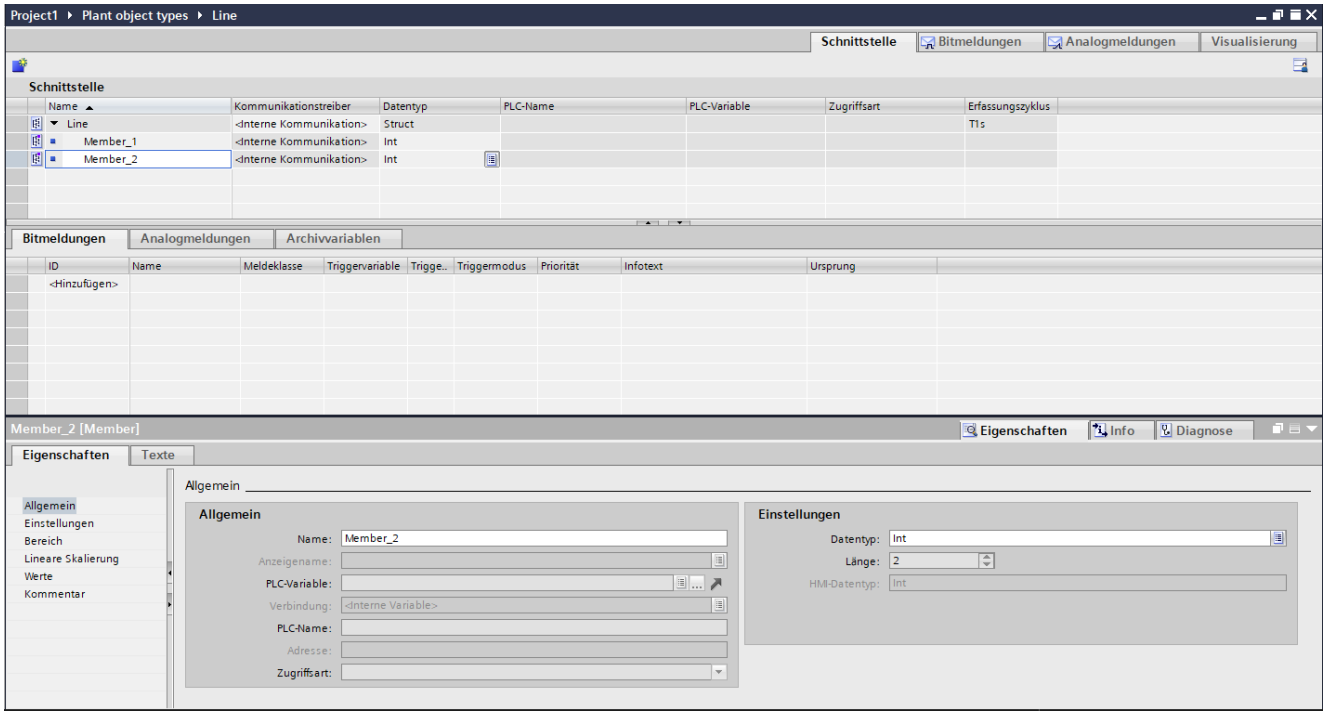
## Task Card "Anlagenobjekttypen"

Unter "Anlagenobjekttypen" legen Sie die Anlagenobjekttypen an, aus denen Sie Anlagenobjekte erzeugen.




## Registerkarte "Schnittstelle"

Unter "Schnittstelle" bearbeiten Sie die Anlagenobjekttypen, legen Variablen für die Kommunikation zwischen einer Steuerung und einem Bediengerät an, legen Member für Anlagenobjekttypen sowie Meldungen und Archivvariablen an.



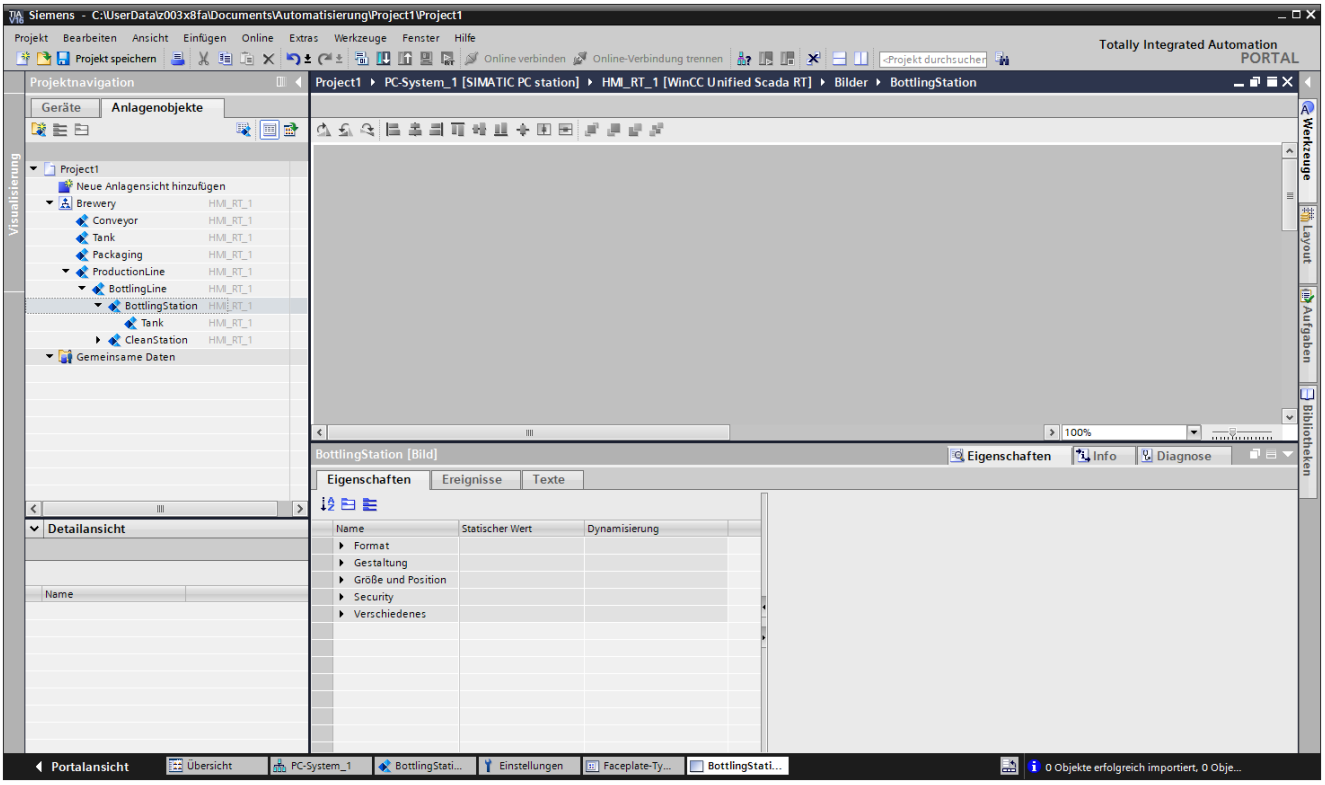

## Registerkarte "Visualisierung" der Anlagenobjekttypen

Im Register "Visualisierung" eines Anlagenobjekttyps verknüpfen Sie einen Faceplate-Typ mit dem Anlagenobjekttyp.

## Registerkarte "Visualisierung" der Anlagenobjekte

Unter "Visualisierung" projektieren Sie ein Bild pro Anlagenobjekt. Im Inspektorfenster bearbeiten Sie die Eigenschaften und Ereignsse des Bildes.

Der mit dem Anlagentyp verknüpfte Faceplate-Typ wird angezeigt. Die projektierten Variablen der Schnittstelle werden angezeigt, sind jedoch nicht editierbar.




Wenn Sie das unter "Visualisierung" angelegte Bild durch einen Doppelklick öffnen, ist die Ansicht mit der Ansicht auf einem Bediengerät identisch. Die Task Cards "Werkzeuge" und "Darstellung' sind ebenfalls identisch.

Sie nutzen die Task Card "Werkzeuge", um in Ihren Bildern vordefinierte Objekte zu projektieren, mit denen Sie Ihre Anlage nachbilden, Prozessabläufe anzeigen und Prozesswerte vorgeben.

## Siehe auch

Einführung (Seite 1511)

Möglichkeiten der Erstellung der Anlagenobjekte (Seite 1528)

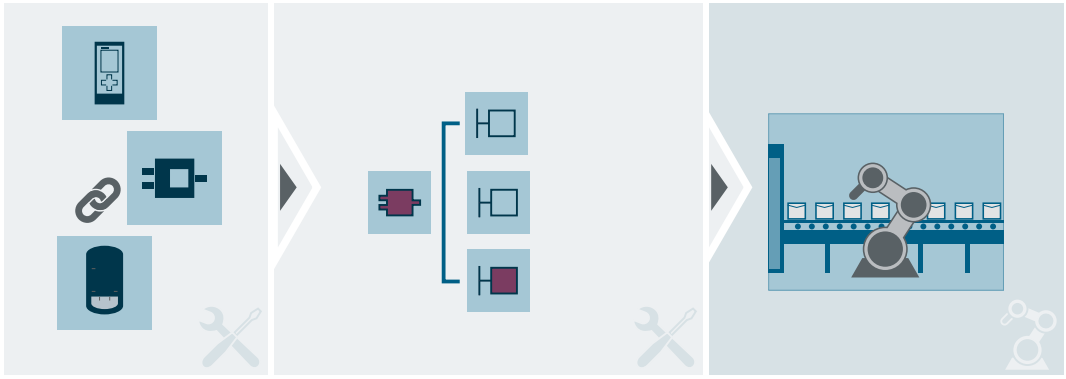
Typ-Instanz-Konzept beim objektorientierten Projektieren (Seite 1515)

## 15.2.2 Möglichkeiten der Erstellung der Anlagenobjekte

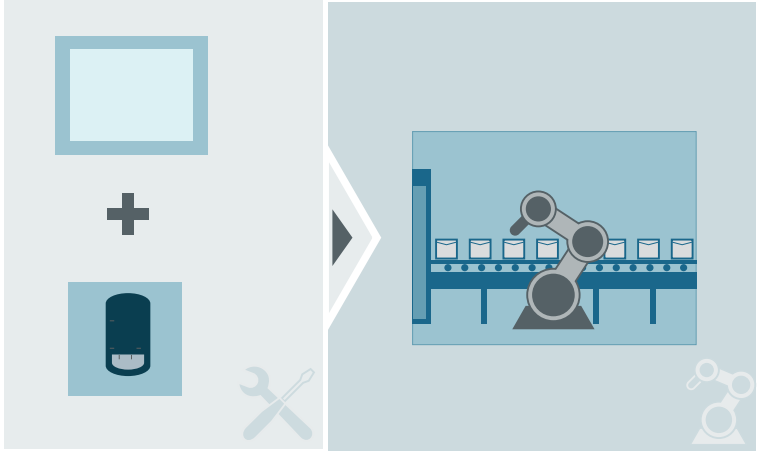
### Grundlagen

Sie haben mehrere Möglichkeiten für die Erstellung der Anlagenobjekte auf Basis von Anlagenobjekttypen:

- Erstellung der Anlageobjekttypen aus den Funktionsbausteinen oder PLC-Anwenderdatentypen einer S7-1500 und Erstellung der Anlagenobjekte aus den Instanz-Datenbausteinen



- Erstellung der Anlagenobjekttypen innerhalb WinCC ohne eine S7-1500



### Siehe auch

Übersicht (Seite 1525)

Typ-Instanz-Konzept beim objektorientierten Projektieren (Seite 1515)

# 15.3 Objektorientiert und technologieorientiert projektieren

## 15.3.1 Mit Anlagensichten arbeiten

### 15.3.1.1 Anlagensicht erstellen

#### Einleitung

Um die Struktur Ihrer Anlage abzubilden, erstellen Sie eine Anlagensicht. Die Anlagensicht befüllen Sie mit Anlagenobjekten sowie Anlagenknoten und bilden so Ihre Anlage ab. Anlagenknoten fungieren als strukturelle Elemente.

Die Anlagensicht weisen Sie einem Bediengerät zu.

#### Voraussetzung

- Das TIA Portal-Projekt ist erstellt.

#### Vorgehen

1. Unter "Projektnavigation > Anlagenobjekte" klicken Sie auf "Neue Anlagensicht hinzufügen". Eine leere Anlagensicht wird angelegt.

   **Hinweis**

   In jedem Projekt wird eine Anlagensicht unterstützt.

2. Benennen Sie die Anlagensicht entsprechend um.

   **Hinweis**

   Folgende Aktionen sind für das Objekt "Anlagensicht" nicht verfügbar:
   - Einfügen
   - Ausschneiden
   - Drag&Drop

#### Siehe auch

Anlagensicht einem Bediengerät zuweisen (Seite 1530)

Anlagenobjekte anlegen (Seite 1532)

Anlagenobjekttypen projektieren (Seite 1533)

Projektierungskonzept (Seite 1518)

### 15.3.1.2 Anlagensicht einem Bediengerät zuweisen

#### Einleitung

Damit Sie die Anlage in Runtime bedienen können, weisen Sie einer Anlagensicht immer ein Bediengerät zu.

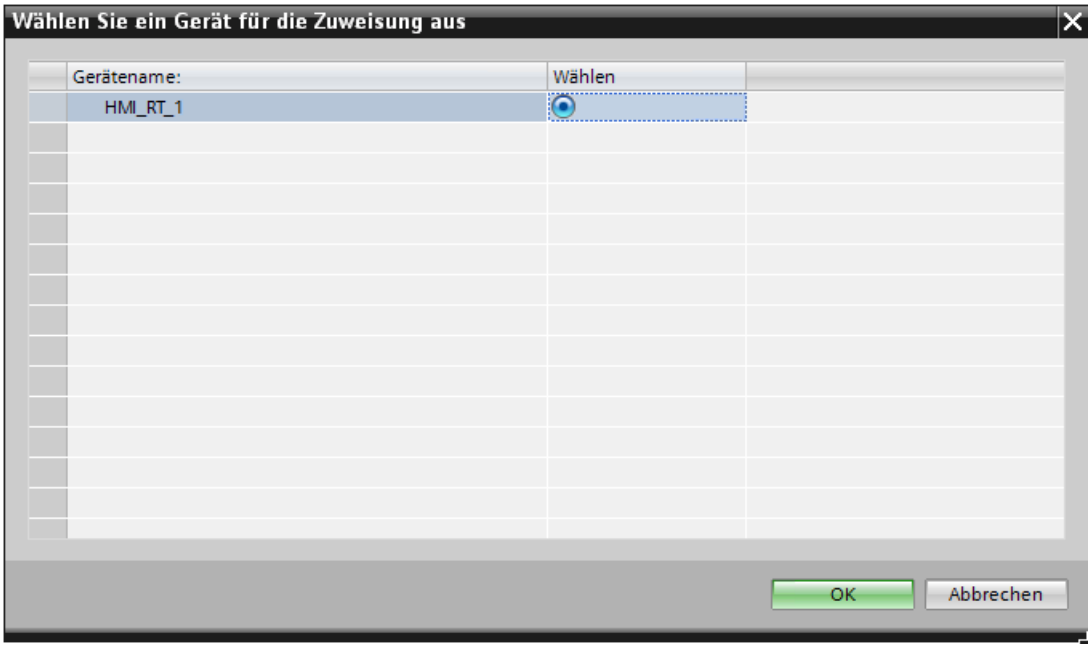
Eine Anlagensicht kann nur einem Bediengerät zugewiesen werden.

#### Voraussetzung

- Eine Anlagensicht ist angelegt.
- Das Bediengerät WinCC Unified PC RT ist angelegt.

#### Vorgehen

1. Selektieren Sie den Knoten "Anlagensicht".
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag "Bediengerät zuweisen".
   Ein Dialog "Wählen Sie ein Gerät für die Zuweisung aus" erscheint.




3. Wählen Sie das Bediengerät.
   Die Anlagensicht und alle untergeordneten Anlagenobjekte werden dem Bediengerät zugewiesen.
   Wenn eine Anlagensicht einem Bedienrät zugewiesen wurde, ist die Zuweisung unter "Projektnavigation > Anlagenobjekte" sichtbar.

**Siehe auch**

Anlagenobjekte anlegen (Seite 1532)

Anlagenobjekttypen anlegen (Seite 1531)

Anlagenobjekttypen projektieren (Seite 1533)

Anlagensicht erstellen (Seite 1529)

#### 15.3.1.3 Anlagenknoten anlegen

**Einleitung**

Anlagenknoten unterstützen Sie dabei, Ihre Anlage zu strukturieren.

**Voraussetzung**

- Die Anlagensicht ist erstellt und wird angezeigt.

**Vorgehen**

1. Öffnen Sie das Kontextmenü in der Anlagensicht.
2. Wählen Sie "Erstellt einen neuen Knoten".
   Der Anlagenknoten wird erstellt.
3. Benennen Sie den Anlagenknoten um.

### 15.3.2 Mit Anlagenobjekten und Anlagenobjekttypen arbeiten

#### 15.3.2.1 Anlagenobjekttypen anlegen

**Einleitung**

Sie legen Anlagenobjekttypen an.

Anschließend legen Sie die Eigenschaft "Kommunikationstreiber" der Schnittstelle fest:

- "<Interne Kommunikation>": Legen Sie Daten-Member für die interne Kommunikation an.
- "SIMATIC S7 1200/1500": Verwenden Sie entweder Funktionsbausteine oder PLC-Anwenderdatentypen einer S7-1500.
  Sie können die verknüpfte Struktur mit weiteren Daten-Membern ergänzen.

**Voraussetzung**

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Eine SIMATIC-Steuerung S7-1500 ist angelegt.

### Vorgehen

Sie legen Anlagenobjekttypen in der Task Card "Anlagenobjekttypen" an.

1. Um die Task Card "Anlagenobjekttypen" anzuzeigen, klicken Sie im unter "Projektnavigation > Anlagenobjekte" auf die Schaltfläche "Anlagenobjekttypen zeigen".
2. Um einen Anlagenobjekttyp anzulegen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Neuen Anlagenobjekttyp hinzufügen".
   Ein leerer Anlagenobjekttyp wird angelegt.
3. Benennen Sie den angelegten Anlagenobjekttyp entsprechend um.
4. Um den Anlagenobjekttyp zu bearbeiten oder untergeordnete Objekte und Member für den Anlagenobjekttyp zu erstellen, doppelklicken Sie den Anlagenobjekttyp in der Registerkarte "Anlagenobjekttypen".
   Der Anlageobjekttyp erscheint unter "Schnittstelle".

**Hinweis**

Für die Anlagenobjekttypen ist die Eigenschaft "Kommunikationstreiber" editierbar. Die Eigenschaft "PLC-Variable" ist nur bei Kommunikationstreiber "SIMATIC S7 1200/1500" editierbar.

### Siehe auch

Anlagenobjekttypen projektieren (Seite 1533)

Beispiel: Anlagenobjekttyp ermitteln (Seite 1559)

Anlagensicht einem Bediengerät zuweisen (Seite 1530)

Projektierungskonzept (Seite 1518)

## 15.3.2.2 Anlagenobjekte anlegen

### Einleitung

Sie erstellen Anlagenobjekte aus einem Anlagenobjekttyp per Drag&Drop.

Anlagenobjekte sind konkrete Ausprägungen oder Instanzen eines Analgenobjekttyps.

### Voraussetzung

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Anlagenobjekttyp ist angelegt.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie das Register "Anlagenobjekte" im Bereich "Projektnavigation".
2. Öffnen Sie die Task Card "Anlagenobjekttypen".

3. Ziehen Sie den Anlagenobjekttyp aus der Task Card per Drag&Drop in die Anlagensicht. Ein Anlagenobjekt wird angelegt.
4. Benennen Sie das Anlagenobjekt entsprechend um.

**Hinweis**

Der Name eines Anlagenobjekts darf innerhalb eines Projekts nur einmal vergeben sein.

### Siehe auch

Projektierungskonzept (Seite 1518)

Anlagenobjekttypen projektieren (Seite 1533)

Anlagensicht einem Bediengerät zuweisen (Seite 1530)

Anlagensicht erstellen (Seite 1529)

## 15.3.2.3 Anlagenobjekttypen projektieren

### Einleitung

Sie projektieren die Anlagenobjekttypen entweder aus den Funktionsbausteinen und PLC-Anwenderdatentypen einer S7-1500 oder legen die Eigenschaften und die externen und internen Daten-Member für die Anlagenobjekttypen selbst an.

In beiden Fällen können Sie die Struktur der angelegten Anlagenobjekttypen mit weiteren internen oder externen Daten-Membern ergänzen.

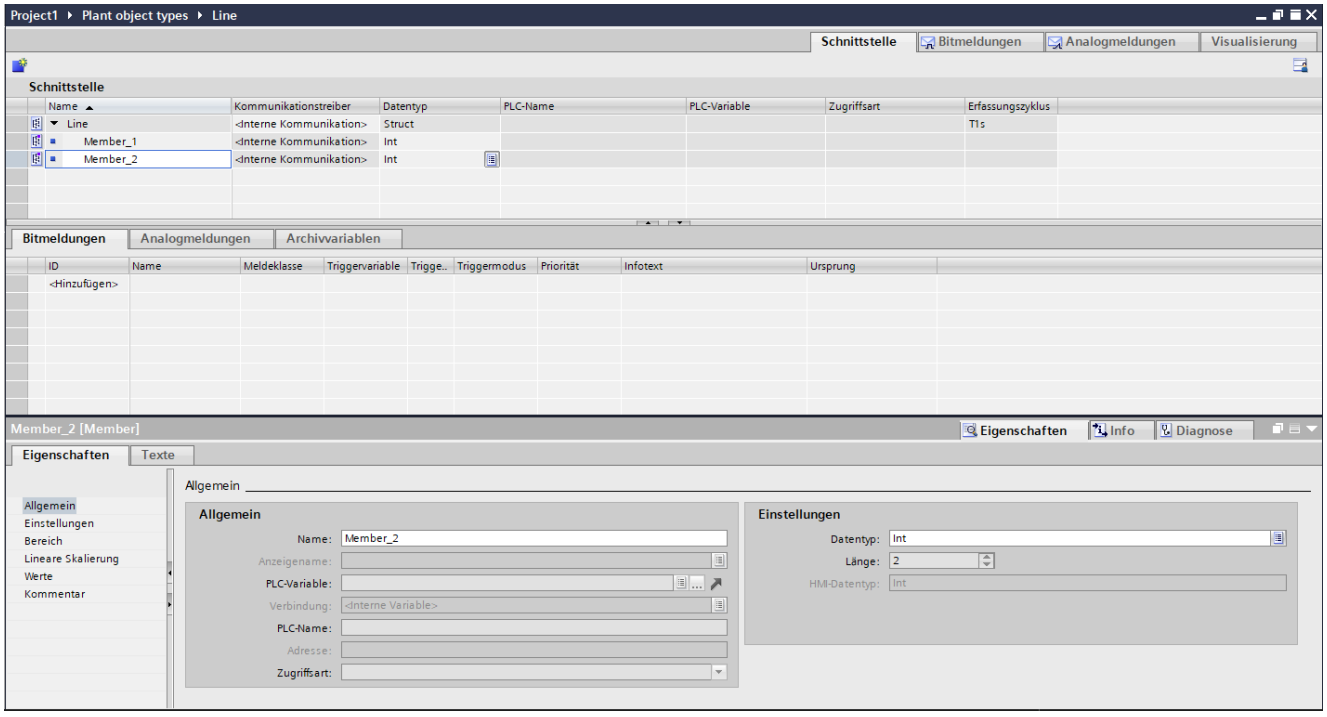
Im Folgenden ist die Projektierung ohne Verwendung von Funktionsbausteinen beschrieben.

### Voraussetzung

- Das Bediengerät WinCC Unified PC RT ist angelegt.
- Die Anlagensicht ist angelegt und dem Bediengerät zugewiesen.
- Ein Anlagenobjekttyp ist angelegt.
- Eine Steuerung SIMATIC S7-1500 ist angelegt.
- In der Steuerung S7-1500 sind Variablen projektiert.

## Vorgehen

1. Doppelklicken Sie den Anlagenobjekttyp im Editor "Anlagenobjekttypen".
   Ein leerer Anlageobjekttyp mit dem Datentyp "Struct" erscheint unter "Schnittstelle".
2. Um den Anlagenobjekttyp mit Daten-Membern zu ergänzen, markieren Sie den Anlagenobjekttyp und klicken auf die Schaltfläche "Objekt einfügen".




   Der angelegte Daten-Member erbt alle Eigenschaften vom übergeordneten Anlagenobjekttyp.
   In der Spalte "Kommunikationstreiber" ist für die neu angelegten Daten-Member der Anlagenobjekttypen standardmäßig "Interne Kommunikation" gewählt.
3. Wenn Sie einen externen Daten-Member projektieren möchten, wählen Sie in der Spalte "Kommunikationstreiber" "SIMATIC S7-1500".
4. In der Spalte "Variable" weisen Sie dem externen Daten-Member eine PLC-Variable zu.

### Hinweis

Wenn die Anlagensicht einem Bediengerät zugewiesen ist, können die Daten-Member im Editor "HMI-Variablen" in der Registerkarte "Variablen der Anlagenobjekte" eingesehen werden. Für die Spalte "Kommentar" haben Sie auch Schreibrechte.

Sie können die projektierten Daten-Member auch in Bildern eines zugewiesenen Bediengeräts z. B. für Dynamisierung anstelle von Variablen verwenden.

**Tipps zum effektiven Vorgehen**

- Sie unterscheiden zwischen den gleichnamigen Anlagenobjekten und Anlagenobjekttypen anhand der Schaltfläche "Objekt einfügen" in der Registerkarte "Schnittstelle". Ist die Schaltfläche "Objekt einfügen" aktiv, haben Sie einen Anlagenobjekttyp gewählt. Wenn Sie ein Anlagenobjekt ausgewählt haben, ist die Schaltfläche "Objekt einfügen" deaktiviert.

### Siehe auch

Anlagenobjekttypen anlegen (Seite 1531)

Aufbau eines Anlagenmodells (Seite 1521)

Anlagenobjekte anlegen (Seite 1532)

Anlagensicht einem Bediengerät zuweisen (Seite 1530)

Projektierungskonzept (Seite 1518)

Anlagensicht erstellen (Seite 1529)

Anlagenobjekttypen aus den Datenbausteinen einer S7-1500 projektieren (Seite 1535)

Prozessdaten Anlagenobjekten zuweisen (Seite 1537)

## 15.3.2.4 Anlagenobjekttypen aus den Datenbausteinen einer S7-1500 projektieren

### Einleitung

Sie projektieren die Anlagenobjekttypen entweder aus den Datenbausteinen einer S7-1500 oder legen die Eigenschaften und die externen und internen Daten-Member für die Anlagenobjekttypen selbst, ohne Verbindung zu einer Steuerung, fest.

In beiden Fällen können Sie die Struktur der angelegten Anlagenobjekttypen mit weiteren internen oder externen Daten-Membern ergänzen.

Im Folgenden ist die Projektierung aus den Datenbausteinen einer S7-1500-Steuerung beschrieben.

Sie projektieren Anlagenobjekttypen aus den projektierten Programmbausteinen einer S7-1500-Steuerung per Drag&Drop.

### Voraussetzung

- Das Bediengerät WinCC Unified PC RT ist angelegt.
- Die Anlagensicht ist angelegt und WinCC Unified PC RT zugewiesen.
- Ein Anlagenobjekttyp ist angelegt.
- Eine Steuerung SIMATIC S7-1500 ist angelegt.
- In der Steuerung SIMATIC S7-1500 ist ein Funktionsbaustein projektiert.

## Vorgehen

1. Öffnen Sie den Anlagenobjekttyp in der Registerkarte "Schnittstelle".
2. Stellen Sie den Parameter "Kommunikationstreiber" auf die SIMATIC S7-1500-Steuerung, die einen projektierten Funktionsbaustein enthält.
3. Navigieren Sie zum Funktionsbaustein in der Steuerung.
4. Selektieren Sie den Funktionsbaustein.
5. Ziehen Sie den Funktionsbaustein per Drag&Drop auf das Feld "PLC-Variablen" in die Registerkarte "Schnittstelle".
   In der Registerkarte "Schnittstelle" wird die entsprechende Struktur mit Daten-Membern basierend auf dem Funktionsbaustein angelegt.
   Wenn Sie die Bausteine der Steuerung Änderungen bearbeiten, werden diese Änderungen an die Anlagenobjekttypen automatisch übertragen.
6. Um den Anlagenobjekttyp mit weiteren Daten-Membern zu ergänzen, markieren Sie den Anlagenobjekttyp und klicken auf die Schaltfläche "Objekt einfügen".

   **Hinweis**

   Sie können für jeden Anlagenobjekttyp weitere Daten-Member anlegen.

   Als Basis für die Projektierung der Anlagenobjekttypen und ihren Daten-Membern können Funktionsbausteine (FBs) oder PLC-Anwenderdatentypen fungieren.

   Eine Member-Struktur kann auch mit einem PLC-Typ, z. B. Funktionsbaustein (FB) oder PLC-Anwenderdatentyp verbunden werden.

   Auch "raw" Datentypen und Arrays werden unterstützt.

   Eine Zuweisung der Steuerungsbausteine zu den externen Daten-Membern der Anlagenobjekttypen ist nur möglich, wenn Namen und Datentypen in der Steuerung und im Anlagenobjekttyp identisch sind.
7. Passen Sie bei Bedarf den Datentyp des Daten-Member an.
8. Um die Verbindung zwischen den Bausteinen einer Steuerung und den Daten-Membern eines Anlagenobjekts aufzuheben, löschen Sie in der Spalte "PLC-Variable" den Baustein oder wählen Sie "Kein".

**Tipps zum effektiven Vorgehen**

- Sie unterscheiden zwischen den gleichnamigen Anlagenobjekten und Anlagenobjekttypen anhand der Schaltfläche "Objekt einfügen" in der Registerkarte "Schnittstelle". Ist die Schaltfläche "Objekt einfügen" aktiv, haben Sie einen Anlagenobjekttyp gewählt. Wenn Sie ein Anlagenobjekt gewählt haben, ist die Schaltfläche "Objekt einfügen" deaktiviert.

**Hinweis**

Wenn die Anlagensicht einem Bediengerät zugewiesen ist, können die Daten-Member im Editor "HMI-Variablen" in der Registerkarte "Variablen der Anlagenobjekte" eingesehen werden. Für die Spalte "Kommentar" haben Sie auch Schreibrechte.

Sie können die projektierten Daten-Member auch in Bildern eines zugewiesenen Bediengeräts z. B. für Dynamisierung anstelle von Variablen verwenden.

### Siehe auch

Anlagenobjekttypen projektieren (Seite 1533)

Prozessdaten Anlagenobjekten zuweisen (Seite 1537)

## 15.3.2.5 Prozessdaten Anlagenobjekten zuweisen

### Einleitung

Um die Kommunikation zwischen einer S7-1500-Steuerung und einem WinCC Unified PC RT Gerät herzustellen, verbinden Sie ein Anlagenobjekt mit einer PLC-Variablen oder einem Datenbaustein der PLC.

### Voraussetzung

- Im Projekt sind eine S7-1500-Steuerung und ein Bediengerät WinCC Unified PC RT projektiert und verbunden.
- Mindestens ein Anlagenobjekttyp im Projekt enthält PLC-Anwenderdatentypen oder Funktionsbausteine (FBs).

### Vorgehen

1. Ziehen Sie einen Anlagenobjekttyp per Drag&Drop in die Anlagensicht.
   Das Anlagenobjekt wird auf der Basis des Anlagenobjekttyps erstellt.
2. Doppelklicken Sie das Anlagenobjekt.
3. In der Registerkarte "Schnittstelle" in der Spalte "Verbindung" wählen Sie für alle externen Daten-Member des Anlagenobjekttyps die projektierte HMI-Verbindung.
   Sie wählen nur zwischen den HMI-Verbindungen, die für die im Projekt verfügbaren S7-1500-Steuerungen angelegt sind.
4. In der Spalte "PLC-Variable" wählen Sie eine PLC-Variable.

**Hinweis**

In der Registerkarte "Schnittstelle" können Sie ähnlich wie im Editor "HMI-Variablen" Eigenschaften in folgenden Bereichen anschauen oder editieren:

- "Allgemein"
- "Einstellungen"
- "Bereich"
- "Lineare Skalierung"
- "Werte"
- "Kommentar"

### Siehe auch

Anlagenobjekttypen projektieren (Seite 1533)

Anlagenobjekttypen aus den Datenbausteinen einer S7-1500 projektieren (Seite 1535)

## 15.3.3 Bilder projektieren

### 15.3.3.1 Grundlagen zur Projektierung von Bildern

### Übersicht

Auch in der objektorientierten Projektierung steht Ihnen die Projektierung der Bilder zum Bedienen und Beobachten zur Verfügung. Dabei arbeiten Sie in zwei Bereichen unter "Projektnavigation > Geräte" und "Projektnavigation > Anlagenobjekte > Visualisierung". Sie arbeiten hier sowohl mit Bildern als auch mit Faceplates, die ebenfalls das Typ-Instanz-Konzept unterstützen.

Im Bereich "Projektnavigation > Geräte" projektieren Sie wie gewohnt Bilder für Bediengeräte. In den Bildern projektieren Sie auch Begleit-Controls, die relevant für die Darstellung der Bilder der Anlagenobjekte sind.

Im Bereich "Projektnavigation > Anlagenobjekte > Visualisierung" projektieren Sie Bilder für Anlagenobjekte.

Im Bereich "Anlagenobjekttypen > Visualisierung" projektieren Sie Faceplates für Anlagenobjekttypen.

In den Bereichen unter "Projektnavigation > Geräte" und "Projektnavigation > Anlagenobjekte > Visualisierung" stehen Ihnen in der Task Cards "Werkzeuge" dieselben vordefinierten Bildobjekte zur Verfügung.

Bei der Projektierung von Faceplates steht Ihnen unter "Werkzeuge" ein reduzierter Werkzeugbereich zur Verfügung.

### Projektierungsmöglichkeiten

Unter "Projektnavigation > Geräte" projektieren Sie für das angelegte Bediengerät ein Bild mit dem Control "Anlagenübersicht" und einem der Begleit-Controls, z. B. einem Bildfenster. In Runtime navigieren Sie in der Anlagenstruktur zu den Anlagenobjekten im Control "Anlagenübersicht". Die Bildfenster der Anlagenübersicht zeigen die Bilder an, die Sie zuvor für das Anlagenobjekt projektiert haben.

Die Begleit-Controls sind miteinander verbunden und ergänzen sich in der Darstellung der Datenwerte.

Als Begleit-Control zur Anlagenübersicht können folgende Controls fungieren:

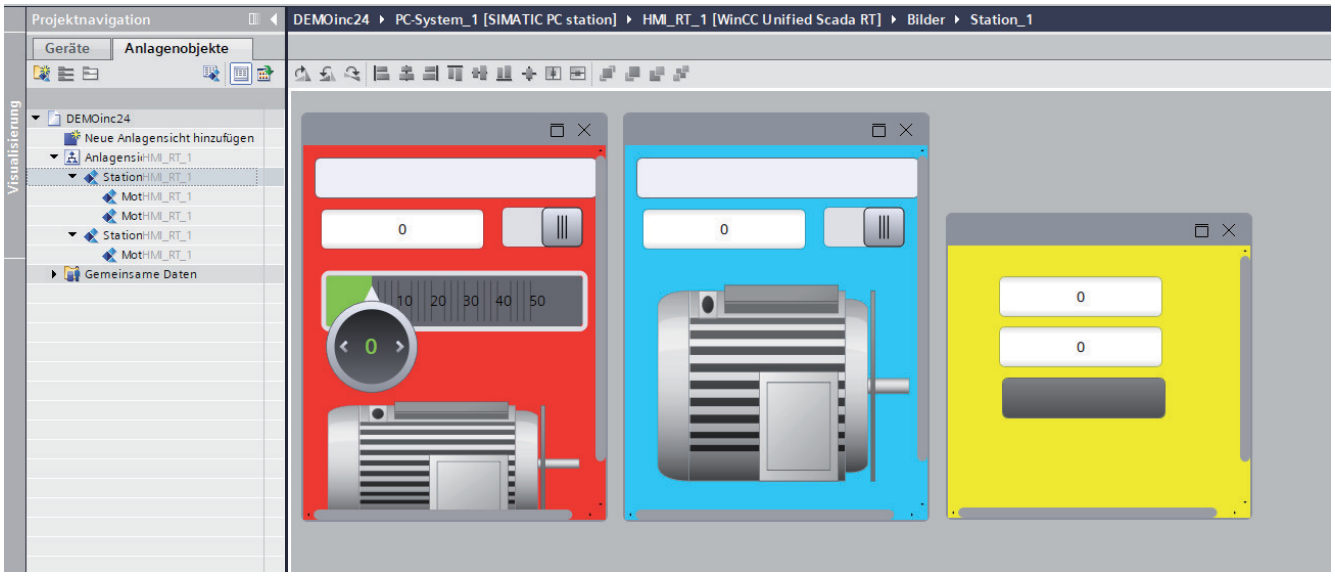
- Meldeanzeige
- Bildfenster
- Kalenderanzeige (bei Nutzung der Option WinCC Unified Calendar)

Sie projektieren bei Bedarf wie gewohnt Controls, z. B. Bildfenster, Meldeanzeige, Kurvenanzeige. Als Datenquelle für die Meldeanzeige und Kurvenanzeige wählen Sie das jeweilige Anlagenobjekt in der Anlagensicht. Sie projektieren die Meldeanzeige und Kurvenanzeige für die Anlagenobjekte auf der Basis der Daten-Member der Anlagenobjekttypen. Das Vorgehen bei der Projektierung dieser Controls unterscheidet sich nicht von dem Vorgehen bei der gerätespezifischen Projektierung.

In Runtime stehen Ihnen folgende Optionen zur Verfügung:

- Anzeige des Hierarchiepfads der Meldequelle
- Anzeige des Hierarchiepfads der Kurvenwerte
- Filtern der Meldeanzeige nach Anlagenobjekten
- Darstellung der Prozesswerte zum ausgewählten Anlagenobjekt

Für die direkte Visualisierung der Anlagenobjekte und Anlagenobjekttypen verwenden Sie die Registerkarte "Visualisierung". Für jedes Anlagenobjekt können Sie ein Bild anlegen, für jeden Anlagenobjekttyp können Sie einen Faceplate-Typ verknüpfen. Beim Projektieren der Bilder für Anlagenobjekte und Anlagenobjekttypen kommt das Typ-Instanz-Konzept zum Tragen. Im Faceplate-Typ eines Anlagenobjekttyps sind alle relevanten Elemente enthalten. Sie ziehen ein Anlagenobjekt in das Bild per Drag&Drop. Ein Faceplate-Container wird erstellt. So lassen sich z. B. mehrere Faceplates in eine Visualisierung eines übergeordneten Anlagenobjekts integrieren.




## Projektierungsschritte

In der Regel gehen Sie bei der Projektierung der Bilder für Ihre Anlage in der folgenden Reihenfolge vor:

1. Anlagenobjekttypen projektieren.
2. Faceplates für die Anlagenobjekttypen projektieren.
3. Anlagenobjekte aus den Anlagenobjekttypen erstellen.

4. Bilder für die Anlagenobjekte anlegen.
5. Für die Darstellung in Runtime die Controls "Anlagensicht" und "Bildfenster" in einem Bild des Bediengeräts projektieren.

### Visualisierung von Anlagenobjekten und Anlagenobjekttypen

In der Regel müssen Sie nicht für jedes Anlagenobjekt ein Bild anlegen. Sie legen für das übergeordnete Anlagenobjekt ein Übersichtsbild an. Anschließend legen Sie Faceplates für die Anlagenobjekttypen an, die Sie dann in das Übersichtsbild des übergeordneten Anlagenobjekts per Drag&Drop hineinziehen.

Wenn die Bilder der Anlagenobjekte sich von den verwendeten Bildern der Anlagenobjekttypen unterscheiden müssen, können Sie die Faceplates der Anlagenobjekttypen als Grundlage verwenden und zusätzliche Elemente projektieren.

In Runtime wählen Sie im Control "Anlagenübersicht" ein Anlagenobjekt aus, um dessen Bild anzuzeigen.

### Siehe auch

Bilder für Anlagenobjekte projektieren (Seite 1540)

Beispiel: Bilder für Brauerei-Produktionslinien projektieren (Seite 1565)

Faceplates projektieren (Seite 633)

## 15.3.3.2 Bilder für Anlagenobjekte projektieren

### Einleitung

Sie projektieren ein Übersichtsbild für ein übergeordnetes Anlagenobjekt mit mehreren Faceplate-Containern für untergeordnete Anlagenobjekte, z. B. für eine Station, welche die untergeordneten Objekte Motor und Fließband enthält.

Für jedes Anlagenobjekt können Sie ein Bild projektieren, in dem alle untergeordneten Anlagenobjekte zu sehen sind. Sie benutzen dafür die Faceplate-Container der Anlagenobjekttypen.

Sie projektieren im Bild bei Bedarf auch Basisobjekte, Elemente und Controls. Sie verwenden z. B. EA-Felder für die Anzeige von Prozesswerten wie Status, Temperatur und Geschwindigkeit.

Im Folgenden werden die zu verarbeitenden Daten, z. B. Temperaturmessungen oder Geschwindigkeitswerte aus den Datenbausteinen eines Controllers bezogen.

Untergeordnete Anlagenobjekte stellen Sie mit Hilfe von Faceplates im Übersichtsbild des übergeordneten Anlagenobjekts dar.

In Runtime hilft Ihnen die Bildfenstertechnik beim Umschalten zwischen Anlagenobjekten und Darstellen von mehreren Anlagenobjekten in einem Bild.

Zusätzlich können Sie mit dem Control "Anlagenübersicht" eine Bildnavigation über die Anlage aufbauen. In Runtime überwachen Sie auf diese Weise die Anlage und sehen den Gesamtfortschritt auf einen Blick.

### Voraussetzung

- Im Projekt ist eine SIMATIC S7-1500 projektiert.
- Im Projekt ist WinCC Unified Runtime projektiert.
- Ein Anlagenobjekttyp ist angelegt.
- Die Anlagensicht ist mit den Anlagenobjekten erstellt und WinCC Unified PC RT zugewiesen.
- Die Schnittstellenvariablen der Anlagenobjekttypen sind mit der S7-1500 verknüpft.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie den Editor des Anlagenobjekts.
2. In der Registerkarte "Visualisierung" klicken Sie auf die Schaltfläche "Neues Bild hinzufügen". Ein Bild wird angelegt.
3. Bearbeiten Sie bei Bedarf im Inspektorfenster unter "Eigenschaften" die Breite und die Höhe des Bildes.
4. Projektieren Sie bei Bedarf die gewünschten Elemente und Controls für das Anlagenobjekt, wie EA-Felder und Textfelder.
5. Wechseln Sie in die Task-Card "Bibliotheken".
6. Öffnen Sie die Projektbibliothek.
7. Erstellen Sie einen Faceplate-Typ.
8. Projektieren Sie die gewünschten Bildobjekte, Schnittstellenvariablen und Schnittstelleneigenschaften im Faceplate-Typ und geben Sie die Version frei.
9. Öffnen Sie den Editor des Anlagenobjekttyps.
10. In der Registerkarte "Visualisierung" ziehen Sie den Faceplate-Typ aus der Projektbibliothek auf die Schaltfläche "Faceplates hier ablegen".
11. Verbinden Sie die Faceplate-Variablen mit den Schnittstellenvariablen des Anlagenobjekttyps.
12. Erstellen Sie per Drag&Drop ein Anlagenobjekt aus dem Anlagenobjekttyp.
13. Öffnen Sie den Editor des Anlagenobjekts.
14. Unter "Schnittstelle" in der Spalte "PLC-Variable" weisen Sie dem Anlagenobjekt eine PLC-Variable zu.
15. Damit der Faceplate-Container des Anlagenobjekttyps im Bild des Anlagenobjekts erscheint, ziehen Sie das Anlagenobjekt aus der Anlagensicht in das projektierte Bild.

| | **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| • | Die Position der Faceplate-Container im Übersichtsbild passen Sie mit der Maus oder mit den entsprechenden Symbolen in der Funktionsleiste an. |
| • | Die Faceplate-Container im Übersichtsbild können Sie vergrößern und verkleinern. |
| • | Das Übersichtsbild, das die Faceplate-Container für untergeordnete Anlagenobjekte enthält, können Sie jederzeit löschen und neu projektieren. Sie können die Faceplate-Typen jederzeit erneut verwenden. |

**Hinweis**

Wenn der Bildbereich nicht für alle Faceplate-Container ausreicht, werden die Faceplate-Container in Runtime übereinandergelegt.

**Hinweis**

Wenn spezifisch für ein Anlagenobjekt zusätzliche Basisobjekte, Elemente und Controls benötigt werden, können Sie die Faceplates der Anlagenobjekttypen als Grundlage verwenden und zusätzliche Objekte projektieren.

**Hinweis**

Beachten Sie, dass bei Updates von in Anlagen-Objekten verwendeten Faceplate-Typen das Schnittstellen-Mapping gelöscht wird.

### Ergebnis

Sie haben für das Anlagenprojekt ein Bild mit einer Faceplate-Instanz erstellt.

### Siehe auch

"Anlagenübersicht" in Runtime bedienen (Seite 1576)

Grundlagen zur Projektierung von Bildern (Seite 1538)

Beispiel: Bilder für Brauerei-Produktionslinien projektieren (Seite 1565)

Meldeanzeige für Anlagenobjekte projektieren (Seite 1545)

## 15.3.4 Controls projektieren

### 15.3.4.1 Control "Anlagenübersicht" und Begleit-Controls projektieren

### Einleitung

Wenn Sie durch die Anlage navigieren möchten, benötigen Sie das Control "Anlagenübersicht".

Die Begleit-Controls sind miteinander verbunden und ergänzen sich in der Darstellung der Datenwerte.

Sie benötigen die Begleit-Contols für die folgenden Darstellungen:

- Darstellung der Bilder der Anlagenobjekte in Bildfenstern mit der Navigationsmöglichkeit über die gesamte Anlage (Anlagenübersicht und Bildfenster)
- Darstellung der Meldungen zu Anlagenobjekten mit der Navigationsmöglichkeit über die gesamte Anlage (Anlagenübersicht und Meldeanzeige)

Als Begleit-Control zur Anlagenübersicht können folgende Controls fungieren:

- Meldeanzeige
- Bildfenster
- Kalender-Control (bei Nutzung der Option WinCC Unified Calendar)

## Voraussetzung

- Ein Bild ist geöffnet.
- Die Task Card "Werkzeuge" ist geöffnet.

## Vorgehen

1. Fügen Sie aus der Task Card "Werkzeuge > Eigene Controls" das Control "Anlagenübersicht" in das Bild ein.

2. Fügen Sie ein Begleitcontrol ein.
   Sie wählen zwischen den folgenden Controls:
   - Meldeanzeige
   - Bildfenster
   - Kalender-Control

**Hinweis**

Sie können nur bereits im Bild projektierte Controls als Begleit-Controls wählen.

3. Wählen Sie das Control "Anlagenübersicht".
4. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Schnittstelle > Begleit-Control".
   Der Editor "Begleit-Control" öffnet sich auf der rechten Seite des Inspektorfensters.
5. Klicken Sie auf "Hinzufügen".
   Ein Element (beginnend mit 0) wird angelegt.
6. Legen Sie für jedes Begleit-Control ein Element an.
7. Legen Sie für jedes Element den Steuerungstyp fest:
   - Meldeanzeige
   - Anzeigefenster (für Bildfenster)
   - Kalenderanzeige (für Kalender-Control)
8. Legen Sie für jedes Element das jeweilige Begleit-Control als Steuerreferenz fest.
9. Legen Sie einen Filter fest:
   - Keine Filter: Sie sehen alle Anlagenobjekte
   - Nach Anlagenobjekten, für die Meldungen vorliegen
   - Nach Anlagenobjekten, für die Bildfenster projektiert sind
10. Legen Sie den Navigationstyp fest:
    - Statisch: Der Anlagenbaum wird in Runtime vollständig angezeigt.
    - Dynamisch: Sie legen in Runtime fest, ab welcher Ebene der Anlagenbaum angezeigt wird, in dem Sie auf ein Anlagenobjekt doppelklicken.
      Die Ebenen unterhalb des gewählten Anlagenobjekts sind verfügbar und werden ausgeklappt.
      Sie haben in Runtime jederzeit die Möglichkeit zur nächsthöheren Ebene zu navigieren.

    Die Schaltflächen der Funktionsleiste und der Filterleiste beziehen sich auf den angezeigten Bereich.
11. Legen Sie den Wurzelknoten fest. Sie haben folgende Möglichkeiten:
    - Geben Sie in der Spalte "Statischer Wert" den Pfad des Anlagenobjekts nach folgendem Schema "Bediengerät.hierarchy::Anlagensicht/Anlagenobjekt" an, z. B. "HMI_RT_1.hierarchy::Brewery/Bottling".
    - Legen Sie den Wurzelknoten dynamisch über eine Variable oder ein Skript fest.

    Wenn ein Wurzelknoten konfiguriert ist, sind der Wurzelknoten und alle Objekte unterhalb des Wurzelknotens in der Anlagenübersicht verfügbar.
12. Legen Sie fest, ob die Funktionsleiste angezeigt werden soll.
13. Legen Sie fest, ob die Menüleiste angezeigt werden soll.

## Ergebnis

In Runtime sehen Sie das Bild mit dem Control "Anlagenübersicht" und den Begleit-Controls. Wenn Sie im Control "Anlagenübersicht" zum jeweiligen Anlagenobjekt navigieren, werden in den Begleit-Contols die Inhalte von diesem Anlagenobjekt angezeigt.

Wenn Sie das Bildfenster als Begleit-Control projektiert haben, navigieren Sie in Runtime im Control "Anlagenübersicht" durch die Anlage und lassen sich die Bilder anzeigen, die Sie für das jeweilige Anlagenobjekt projektiert haben.

Wenn Sie die Meldeanzeige als Begleit-Control projektiert haben, navigieren Sie in Runtime im Control "Anlagenübersicht" durch die Anlage und lassen sich Meldungen zu den Anlagenobjekten in der Meldeanzeige darstellen.

### 15.3.4.2 Meldeanzeige für Anlagenobjekte projektieren

#### Übersicht

Sie projektieren eine Meldeanzeige wie bei der gerätespezifischen Projektierung in einem Bild eines Bediengeräts. Damit die Meldeanzeige die Meldungen der Anlagenobjekte darstellen kann, weisen Sie die Anlagensicht Ihrem Bediengerät zu.

Damit Sie in Runtime zu den Meldungen der Anlagenobjekte direkt springen können, projektieren Sie die Meldeanzeige als Begleit-Control zum Control "Anlagenübersicht".

Um in der Meldeanzeige nach Meldungen der Anlagenobjekte zu filtern, projektieren Sie einen Filter mit dem Kriterium "Bereich" mit einer der folgenden zwei Bedingungen:

- "Gleich" - zeigt nur die Meldungen des selektierten Anlagenobjekts in Runtime an.
- "Beginnt mit" - zeigt die Meldungen der unterlagerten Objekte des selektierten Anlagenobjekts in Runtime an.

#### Filter für Anlagenobjekte projektieren

Um in der Meldeanzeige nach Meldungen der Anlagenobjekte zu filtern, projektieren Sie wie folgt einen Filter:

1. Im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Filter" klicken Sie in Spalte "Statischer Wert". Der Dialog "Meldefilter Konfiguration" wird geöffnet.
2. Wählen Sie das Kriterium "Bereich" aus.
3. Wählen Sie die Bedingung "Gleich" aus.
4. Klicken Sie auf die Auswahlliste in der Spalte "Operand".
5. Wählen Sie das Anlagenobjekt, dessen Meldungen Sie in Runtime anzeigen möchten.

**Hinweis**

Sie können auch direkt in Runtime Filterkriterien anlegen und danach filtern.

#### Ergebnis

In Runtime werden die Meldungen zum ausgewählten Anlagenobjekt angezeigt.

### Siehe auch

Bilder für Anlagenobjekte projektieren (Seite 1540)

Alarmanzeige/Meldeanzeige projektieren (Seite 906)

Meldungen zu Anlagenobjekten in Runtime darstellen (Seite 1582)

## 15.3.4.3 Kurvenanzeige für Anlagenobjekte projektieren

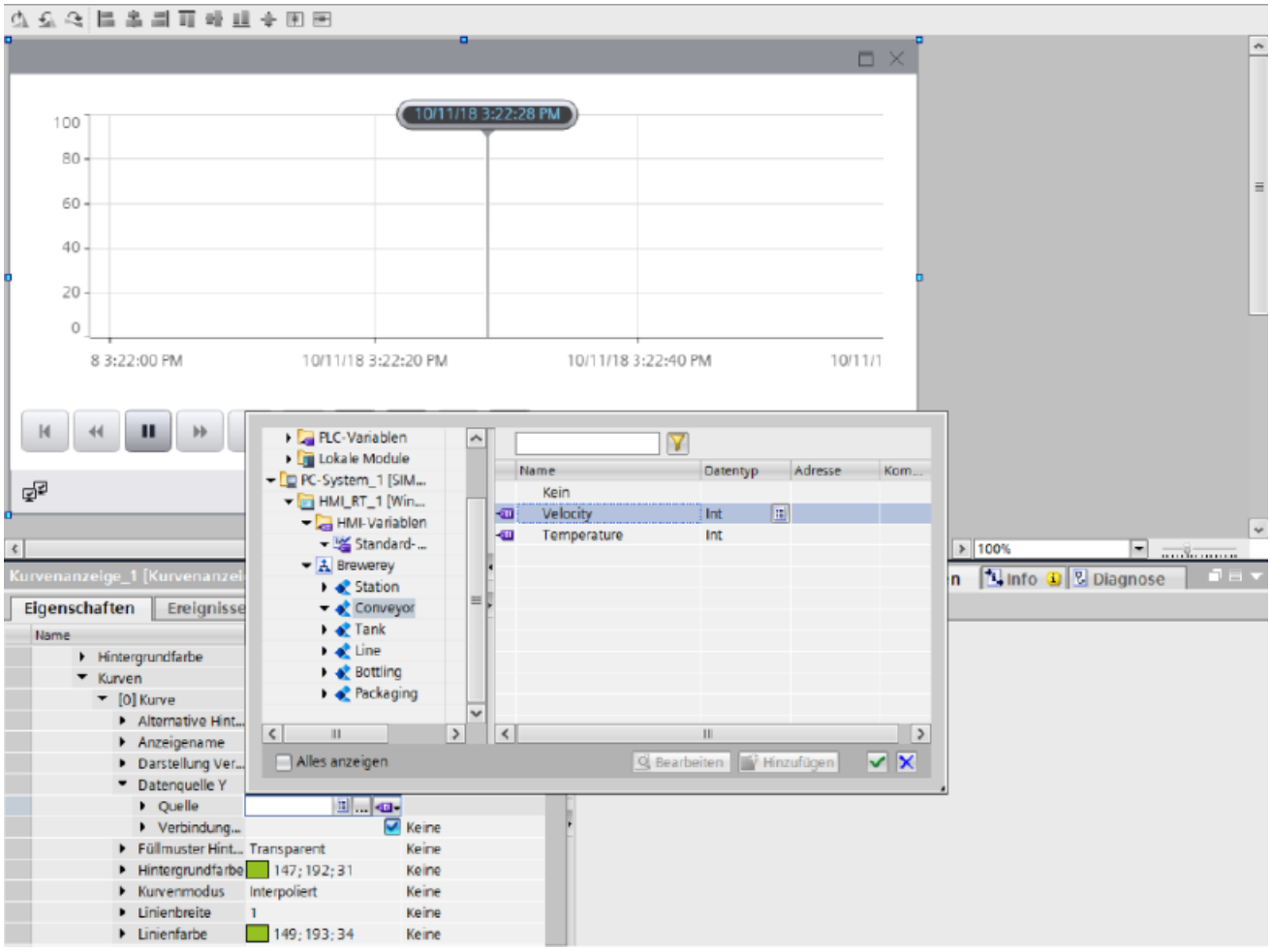
### Übersicht

Sie projektieren eine Kurvenanzeige wie bei der gerätespezifischen Projektierung in einem Bild eines Bediengeräts. Damit die Kurvenanzeige die relevanten Werte der Daten-Member der einzelnen Anlagenobjekte in Runtime grafisch darstellen kann, weisen Sie die Anlagensicht Ihrem Bediengerät zu.

Mit der Kurvenanzeige stellen Sie, z. B. aktuelle und archivierte Werte eines bestimmten Zeitfensters dar.

Wie bei der gerätespezifischen Projektierung legen Sie beim Projektieren der Kurvenanzeige für die Darstellung der Datenwerte fest, aus welcher Quelle die Werte in Runtime am Bediengerät bezogen werden. Folgende Quellen stehen zur Verfügung:

- Aktuelle Prozesswerte aus Daten-Membern der Anlagenobjekttypen
- Archivierte Werte aus Archivvariablen




Bei der Darstellung in Runtime wird in der Kurvenanzeige auch der Pfad des Anlagenobjekts dargestellt.

## Siehe auch

Archivierung der Anlagenobjekttypen projektieren (Seite 1555)

Kurvenanzeige projektieren (Seite 827)

Prozessdaten der Anlagenobjekte in einer Kurvenanzeige darstellen (Seite 1578)

## 15.3.5 Meldungen projektieren

### 15.3.5.1 Grundlagen zur Projektierung von Meldungen

#### Übersicht

Wie bei der gerätespezifischen Projektierung werden bei der objektorientierten Projektierung über das Meldesystem Ereignisse aus der Überwachungsfunktion in WinCC in Form von Meldungen angezeigt. Die Meldungen können durch den Bediener quittiert und gegebenenfalls archiviert werden. Hierzu projektieren Sie Meldungen, die in Meldeklassen eingeteilt sind.

Für Anlagenobjekte können Sie folgende Meldungen projektieren, die zur Überwachung der Anlage dienen:

- Bitmeldungen: Zeigen Zustandsänderungen an
- Analogmeldungen: Zeigen Grenzwertverletzungen (Wertänderungen) an,

Sie projektieren Bit- oder Analogmeldungen für Anlagenobjekttypen auf der Basis der internen oder externen Daten-Member. Aus diesen Anlagenobjekttypen erstellen Sie Anlagenobjekte.

Wenn Sie ein Meldesystem für Anlagenobjekte projektiert haben, können Sie in Runtime den Hierarchiepfad der Meldequelle sowie den Meldestatus einer Linie oder einer Maschine anzeigen, die Meldeanzeige nach Anlagenobjekten filtern und zur Meldequelle navigieren.

Außerdem können Sie die am häufigsten aufgetretenen Meldungen nach Anlagenobjekten filtern und nur die Meldung des jeweiligen Objekts und aller untergeordneten Objekte anzeigen lassen.

#### Projektierungsschritte

In der Regel gehen Sie bei der Projektierung der Meldungen für die Anlagenobjekte in der folgenden Reihenfolge vor:

- Anlagenobjekttypen projektieren
- Bit- oder Analogmeldungen für Anlagenobjekttypen auf der Basis der Daten-Member projektieren
- Anlagenobjekte aus den Anlagenobjekttypen erstellen
- Meldeanzeige projektieren in einem Bild projektieren
- Control "Anlagensicht" als Begleit-Control für die Meldeanzeige projektieren

**Hinweis**

Eine Meldung ist an den jeweiligen Anlagenobjekttyp geknüpft. Wenn Sie den Anlagenobjekttyp löschen, wird die Meldung auch gelöscht.

### Meldeanzeige projektieren

Die Meldeanzeige wird für ein Bild projektiert. In der Meldeanzeige werden in Runtime aktuelle oder archivierte Meldungen angezeigt. Abhängig von ihrer projektierten Größe zeigt sie mehrere Meldungen gleichzeitig an. Sie projektieren Kriterien, nach denen die Meldungen gefiltert werden.

Bei Bedarf projektieren Sie mehrere Meldeanzeigen mit unterschiedlichen Inhalten und in verschiedenen Bildern.

### Siehe auch

Bitmeldungen für Anlagenobjekte projektieren (Seite 1549)

Analogmeldungen für Anlagenobjekte projektieren (Seite 1552)

## 15.3.5.2 Bitmeldungen für Anlagenobjekte projektieren

### Einleitung

Wenn Sie ein Meldesystem für Anlagenobjekte projektiert haben, können Sie in Runtime den Hierarchiepfad der Meldequelle sowie den Meldestatus einer Linie oder einer Maschine anzeigen, die Meldeanzeige nach Anlagenobjekten filtern und zur Meldequelle navigieren.

Außerdem können Sie die am häufigsten aufgetretenen Meldungen nach Anlagenobjekten filtern und nur die Meldung des jeweiligen Objekts und aller untergeordneten Objekte anzeigen lassen.

Eine Meldung ist an den jeweiligen Anlagenobjekttyp geknüpft. Wenn Sie den Anlagenobjekttyp löschen, wird die Meldung auch gelöscht.

### Voraussetzung

- Ein Anlagenobjekttyp mit zugehörigen externen oder internen Daten-Member (mit elementaren Datentypen) ist angelegt.
- Die Anlagenstruktur ist einem Gerät zugewiesen.

### Vorgehen

1. Selektieren Sie den jeweiligen Daten-Member des Anlageobjekttyps, auf dessen Basis Sie eine Meldung projektieren möchten.
2. Um eine neue Bitmeldung anzulegen, doppelklicken Sie unter "Bitmeldungen" in der Tabelle auf "<Hinzufügen>".
   Eine neue Bitmeldung wird angelegt.
3. Vergeben Sie einen Namen für die Meldung.

   **Hinweis**

   Der Name einer Bitmeldung darf bis zu 128 Zeichen enthalten.

4. Konfigurieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein" die Meldung:
   - Tragen Sie den Meldetext ein.
   - Ändern Sie bei Bedarf den Namen der Meldung.
   - Wählen Sie die Meldeklasse.
   - Konfigurieren Sie die Priorität der Meldung (ein Wert zwischen "0" und "16").

   **Hinweis**

   Der Meldetext muss im Kontext des Anlagenobjekttyps eindeutig sein. Hierarchische Informationen sind im Meldetext nicht zulässig.

   **Hinweis**

   Über die Priorität sortieren oder filtern Sie die Meldungen in der Meldeanzeige. Durch die Sortierung nach Priorität erreichen Sie, dass bei einer einzeiligen Meldeanzeige die wichtigste Meldung (hohe Priorität) im Anzeigebereich angezeigt wird.

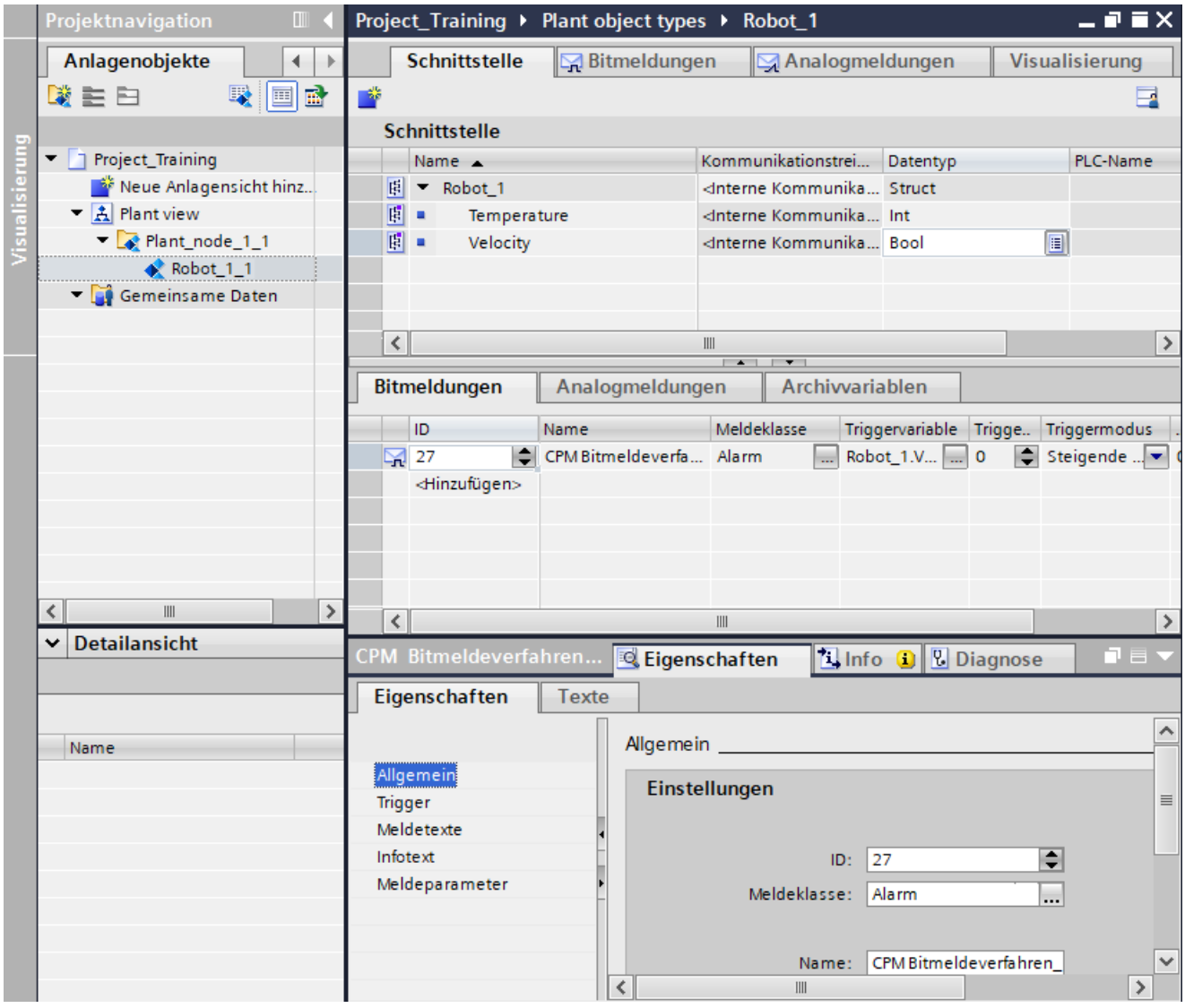
   Wenn Sie in der Meldeanzeige nach der Priorität "16" filtern, erscheinen nur die Meldungen mit der Priorität "16".

5. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Trigger" die Variable und das Bit, das die Meldung triggert.

   **Hinweis**

   Als Triggervariable ist nur der Daten-Member des Anlagenobjekttyps zulässig.

6. Legen Sie unter "Triggermodus" fest, ob die Meldung bei steigender oder fallender Flanke ausgelöst wird.
7. Konfigurieren Sie unter "Eigenschaften > Allgemein > Meldetext" den Meldetext.
   – Geben Sie unter "Meldetext" den Text der Meldung ein.




## Siehe auch

Analogmeldungen für Anlagenobjekte projektieren (Seite 1552)

Grundlagen zur Projektierung von Meldungen (Seite 1548)

Meldungen zu Anlagenobjekten in Runtime darstellen (Seite 1582)

### 15.3.5.3 Analogmeldungen für Anlagenobjekte projektieren

#### Einleitung

Wenn Sie ein Meldesystem für Anlagenobjekte projektiert haben, können Sie in Runtime den Hierarchiepfad der Meldequelle sowie den Meldestatus einer Linie oder einer Maschine anzeigen, die Meldeanzeige nach Anlagenobjekten filtern und zur Meldequelle navigieren.

Außerdem können Sie die am häufigsten aufgetretenen Meldungen nach Anlagenobjekten filtern und nur die Meldung des jeweiligen Objekts und aller untergeordneten Objekte anzeigen lassen.

Eine Meldung ist an den jeweiligen Anlagenobjekttyp geknüpft. Wenn Sie den Anlagenobjekttyp löschen, wird die Meldung auch gelöscht.

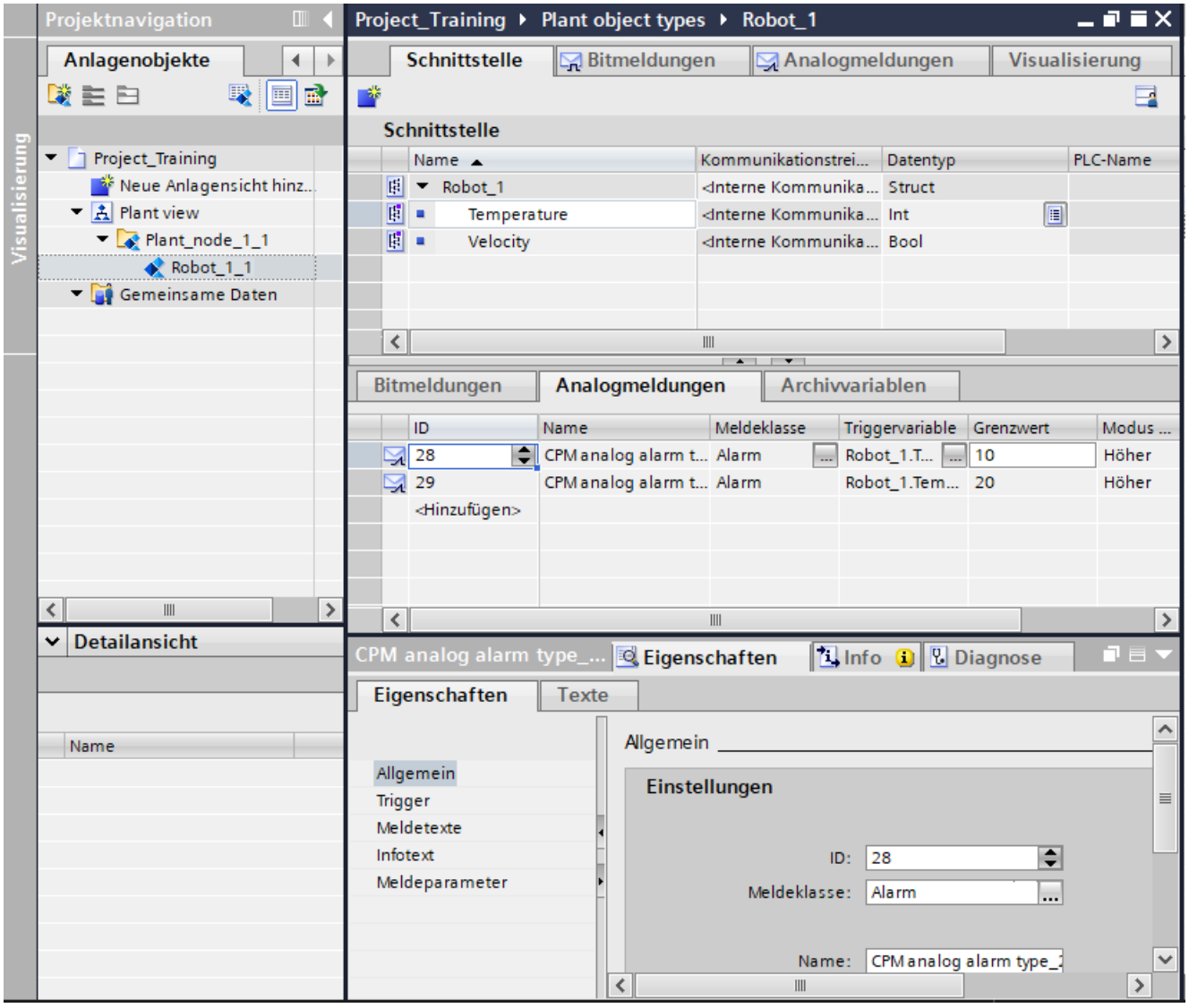
#### Voraussetzung

- Ein Anlagenobjekttyp mit zugehörigen externen oder internen Daten-Member (mit elementaren Datentypen) ist angelegt.
- Die Anlagenstruktur ist einem Gerät zugewiesen.

#### Vorgehen

1. Selektieren Sie den jeweiligen Daten-Member des Anlageobjekttyps, auf dessen Basis Sie eine Meldung projektieren möchten.
2. Geben Sie unter "Eigenschaften > Allgemein" den Meldetext ein.
3. Um eine neue Analogmeldung anzulegen, doppelklicken Sie unter "Analogmeldungen" in der Tabelle auf "<Hinzufügen>".
   Eine neue Meldung wird angelegt.

4. Konfigurieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein" die Meldung:
   - Tragen Sie den Meldetext ein.
   - Ändern Sie bei Bedarf den Namen der Meldung.
   - Wählen Sie die Meldeklasse.
   - Konfigurieren Sie die Priorität der Meldung (ein Wert zwischen "0" und "16").




**Hinweis**

Der Meldetext muss im Kontext des Anlagenobjekttyps eindeutig sein. Hierarchische Informationen sind im Meldetext nicht zulässig.

**Hinweis**

Über die Priorität sortieren oder filtern Sie die Meldungen in der Meldeanzeige. Durch die Sortierung nach Priorität erreichen Sie, dass bei einer einzeiligen Meldeanzeige die wichtigste Meldung (hohe Priorität) im Anzeigebereich angezeigt wird.

Wenn Sie in der Meldeanzeige nach der Priorität "16" filtern, erscheinen nur die Meldungen mit der Priorität "16".

5. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Trigger" die Variable, welche die Meldung triggert, z. B. einen Daten- Member.

**Hinweis**

Als Triggervariable ist nur der Daten-Member des Anlagenobjekttyps zulässig.

6. Im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Trigger" im Bereich "Grenze" tragen Sie im Feld "Wert" einen Grenzwert ein.
7. Wählen Sie im Feld "Modus" den Triggermodus:
   - "Niedriger": Wenn der Grenzwert unterschritten wird, wird die Meldung getriggert.
   - "Höher": Wenn der Grenzwert überschritten ist, wird die Meldung getriggert.
   - "Gleich": Wenn der Grenzwert erreicht ist, wird die Meldung getriggert.
   - "Ungleich": Wenn der Grenzwert nicht erreicht ist, wird die Meldung getriggert.
   - "Niedriger oder gleich": Wenn der Grenzwert unterschritten oder erreicht ist, wird die Meldung getriggert.
   - "Höher oder gleich": Wenn der Grenzwert überschritten oder erreicht ist, wird die Meldung getriggert.
8. Legen Sie für die Meldung bei Bedarf weitere Grenzwerte an. Beachten Sie Folgendes:
   - Eine Variable wird nur mit einem Meldeverfahren überwacht. Legen Sie also für eine Variable entweder Analogmeldungen **oder** Bitmeldungen an.
   - Wenn in der Auswahl das gewünschte Objekt noch nicht existiert, legen Sie es in der Objektliste an und ändern Sie dessen Eigenschaften später.
9. Markieren Sie die Analogmeldung, der Sie die Grenzwerte zuordnen wollen.

## Siehe auch

Bitmeldungen für Anlagenobjekte projektieren (Seite 1549)

Beispiel: Analogmeldungen für Temperaturüberwachung projektieren (Seite 1568)

Grundlagen zur Projektierung von Meldungen (Seite 1548)

Meldungen zu Anlagenobjekten in Runtime darstellen (Seite 1582)

## 15.3.6 Archivierung der Anlagenobjekttypen projektieren

### Einleitung

Sie speichern die Werte der Daten-Member der Anlagenobjekttypen in Archiven zur späteren Auswertung. Die Archivierung verwenden Sie zur Analyse von Fehlerzuständen, Optimierung von Wartungszyklen und zur Dokumentation des Prozesses.

Für jeden Daten-Member eines Anlagenobjekttyps legen Sie eine Archivvariable an. Diese Archivvariablen werden im Variablenarchiv des zugewiesenen Geräts gespeichert.

Die archivierten Variablenwerte können Sie direkt in Ihrem Projekt, z. B. in einer Kurvenanzeige oder mit anderen Anwenderprogrammen, z. B. Excel, auswerten.

Die Archivvariablen werden für die Anlagenobjekttypen angelegt. Somit werden die Anlagenobjekte automatisch mit den Archivvariablen der Anlagenobjekttypen mitversorgt.

### Voraussetzung

- Die Anlagensicht ist erstellt und einem Gerät zugewiesen.
- Ein Anlagenobjekttyp mit zugehörigen externen oder internen Daten-Member (mit elementaren Datentypen) ist angelegt.

### Vorgehen

1. Unter "Schnittstelle" wechseln Sie in die Registerkarte "Archivvariablen" im mittleren Teil des Arbeitsbereichs.
2. Selektieren Sie unter "Schnittstelle" einen Daten-Member eines Anlagenobjekttyps, den Sie archivieren möchten.
3. Klicken Sie unter "Archivvariablen" auf "Hinzufügen".
   Eine Archivvariable wird angelegt.
   Die Archivvariable ist mit der Variablen verbunden. Der Datentyp der Archivvariable entspricht dem Datentyp der verbundenen Variable.

   **Hinweis**

   Die Archivvariable wird automatisch einem Variablenarchiv zugeordnet. Diese Zuordnung kann nicht geändert werden.

   Die Zuordnung ist nur dann möglich, wenn die Anlagensicht einem Bediengerät zugewiesen ist.

4. Legen Sie den Archivierungsmodus fest.

   **Hinweis**

   Abhängig von der Projektierung kann die Datenbank sehr schnell wachsen. Das kann auftreten, wenn Sie z. B. einen kurzen Zyklus in Verbindung mit keiner Glättung und keiner Kompression wählen.

5. Wenn der Archivierungsmodus "Zyklisch" ist, definieren Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Zyklus" den Archivierungsmodus und den Faktor.

6. Definieren Sie in Abhängigkeit vom Archivierungsmodus den Variablentrigger.
7. Definieren Sie die Grenzwerte.

   **Hinweis**

   Prozesswerte, die sich außerhalb des eingestellten Grenzbereichs befinden, werden nicht archiviert.

8. Definieren Sie die Glättung.
9. Wenn Sie den Archivierungsmodus "Zyklisch" gewählt haben, definieren Sie die Verdichtung.

Archivvariablen und Archivierung finden Sie unter "Prozesse visualisieren mit Runtime Unified".

### Siehe auch

Kurvenanzeige für Anlagenobjekte projektieren (Seite 1546)

## 15.3.7 Good Manufacturing Practice

In vielen Branchen, z. B. der Pharmaindustrie, in Betrieben der Nahrungs- und Genussmittelbranche oder im entsprechenden Maschinenbau, wird die Rückverfolgbarkeit und damit die Dokumentation von Produktionsdaten immer wichtiger.

Es wurden daher branchenspezifische und branchenübergreifende Standards für die elektronische Dokumentation von Produktionsdaten entwickelt.

Das wichtigste dieser Regelwerke ist die FDA-Richtlinie 21 CFR Part 11 zu Elektronischen Datenaufzeichnungen und Elektronische Unterschriften der US-Lebensmittel und Gesundheitsbehörde FDA. Daneben gelten je nach Branche verschiedene EU-Vorschriften, beispielsweise EU 178/2002.

Auf Basis von 21 CFR Part 11 und der entsprechenden Auslegung nach GMP (Good Manufacturing Practice) wurden Anforderungen für Produktionsanlagen in diesen Branchen erstellt, die aber auch in anderen Industrien zu finden sind.

Aus diesen Richtlinien und Vorschriften ergeben sich folgende zentrale Anforderungen:

- Erstellung eines Audit Trail oder Bedien-Trace in Runtime
  Anhand dieses Dokuments lässt sich lückenlos nachvollziehen, welcher Benutzer zu welchem Zeitpunkt welche Bedienaktion an der Maschine durchgeführt hat.
- Wichtige Prozess-Schritte müssen, beispielsweise über eine elektronische Unterschrift, zusätzlich einer eindeutigen Verantwortung zuordenbar sein.

### GMP (Good Manufacturing Practice)

Aktivieren Sie bei Bedarf die GMP-konforme Projektierung in den Runtime-Einstellungen.

In den Eigeschaften einer in einerm Bediengerät verwendeten Variable eines PLC-Anwenderdatentyps wird GMP auch dann angezeigt, wenn es im spezifischen Gerät nicht aktiviert ist, die Variable jedoch in einem weiteren Gerät benutzt wird, das GMP nutzt. Der Menüpunkt "GMP" wird in diesem Fall ausgegraut dargestellt und ist nicht editierbar.

## 15.3.8 Beispiel

### 15.3.8.1 Beispiel: Szenario

In einer Brauerei existieren unter anderem die Produktionslinien "Abfüllung" ("Bottling") und "Verpackung" ("Packaging"), die in der Produktionskette miteinander verbunden sind. Diese Produktionslinien bestehen aus mehreren Anlagenteilen.

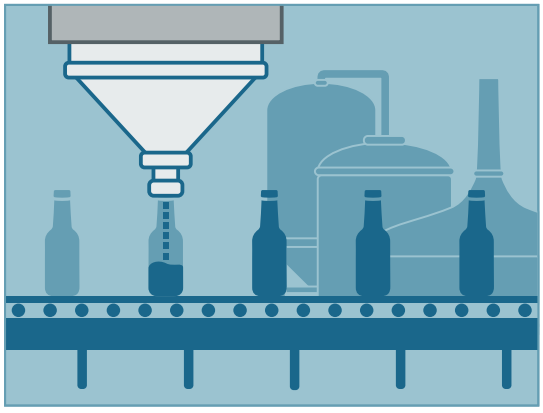
Sie projektieren Anlagenobjekte in der Anlagensicht aus den Anlagenobjekttypen auf der Basis der Datenbausteine.

Für alle für die Beobachtung relevanten Anlagenobjekte müssen Bilder projektiert werden. Außerdem soll eine Bildnavigation aufgebaut werden, sodass der Benutzer in Runtime mit dem Control "Anlagenübersicht" von einem Anlagenobjektbild zum nächsten navigieren kann. Auch sollen die Produktionswerte überwacht werden, wie z. B. die Temperatur im Abfüllbehälter oder das Gewicht der Erzeugnisse nach der Abfüllung. Im Falle von Abweichungen soll der Bediener informiert werden.

Zu Qualitätssicherungszwecken und für Audits der Lebensmittelbehörde müssen die relevanten Produktionswerte archiviert werden.

Die Produktionslinie "Bottling" besteht aus den folgenden Anlagenteilen:

- Förderband 1 ("Conveyor_1")
- Roboter 1 ("Robot_1"): Stellt die Flaschen auf das Band
- Abfüllbehälter ("Filling Tank"): Füllt die Flaschen ab, die Temperatur im Abfüllbehälter wird überwacht
- Roboter 2 ("Robot_2"): Verschließt die Flaschen
- Roboter 3 ("Robot_3"): Führt Qualitätskontrollen durch (Gewicht und Lichtschranke)

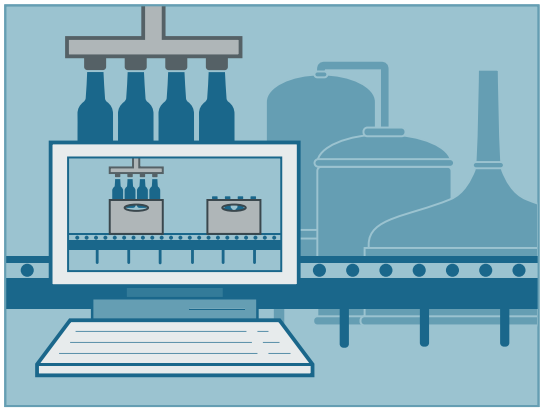


An der Produktionslinie "Packaging" werden die Flaschen vom Förderband in die Getränkekisten sortiert.

Die Produktionslinie "Packaging" besteht aus den folgenden Anlagenteilen:

- Förderband 2 ("Conveyor_2"): Stellt die befüllten Flaschen zur Verfügung
- Förderband 3 ("Conveyor_3"): Befördert befüllte Kisten
- Roboter 4 ("Robot_4"): Stellt die Kisten auf das Förderband

- Roboter 5 ("Robot_5"): Stellt die Flaschen in die Kisten
- Roboter 6 ("Robot_6"): Stellt die Kisten auf die Palette
- Roboter 7 ("Robot_7"):  Führt Qualitätskontrollen durch (Gewicht und Lichtschranke)



### 15.3.8.2 Beispiel: Umsetzungskonzept

#### Anlagensicht erstellen

Sie bilden die Anlagen, Teilanlagen und Produktionslinien der Brauerei als Anlagensicht ab. Dafür legen Sie zunächst die Anlagenobjekttypen an, die Sie für Anlagenobjekte wiederverwenden können. Auf Basis der Anlagenobjekttypen erstellen Sie dann die Anlagensicht "Brewery" aus Anlagenobjekten. Die beiden Produktionslinien "Bottling" und "Packaging" enthalten die Teilanlagen gemäß folgendem Konzept:

- Bottling
  - Robot_1
  - Robot_2
  - Robot_3
  - Conveyor_1
  - Filling Tank_1
- Packaging
  - Robot_4
  - Robot_5
  - Robot_6
  - Robot_7
  - Conveyor_2
  - Conveyor_3

### Visualisierung

Sie erstellen Faceplate-Typen für die Anlagenobjekttypen "Conveyor", "Robot" und "Filling Tank".

Die Faceplate-Typen der Anlagenobjekttypen instanziieren Sie in den Bildern der Anlagenobjekte.

Der Faceplate-Typ "Robot" wird in der Produktionslinie "Bottling" gemäß dem Aufbau der Produktionslinie 3 Mal und in der Produktionslinie "Packaging" 4 Mal wieder verwendet.

Sie projektieren außerdem ein Überbsichtsbild "Overview" mit dem Control "Anlagenübersicht". Die Anlagenübersicht ermöglicht Ihnen direkten Zugriff auf die Daten der Teilanlagen in Runtime.

### Temperaturüberwachung

Sie möchten die Temperatur im Abfüllbehälter überwachen und bei Änderungen den Bediener darüber informieren.

Um die Temperatur zu überwachen, projektieren Sie für den Abfüllbehälter eine Kurvenanzeige und eine Meldeanzeige als Begleit-Controls zur Anlagenübersicht.

Da bei der Getränkeabfüllung eine bestimmte Temperatur nicht überschritten werden darf, projetieren Sie für den Abfüllbehälter Analogmeldungen, die über die Meldenanzeige ausgegeben werden können.

Die Kurvenanzeige ermöglicht Ihnen einen Überblick über den Temperturverlauf des Abfüllbehälters.

### Archivierung

Für die Kontrollen der Lebensmittelaufsicht werden die Produktionswerte archiviert. Es muss nachgewiesen werden, dass die Temperatur eingehalten wurde und die Qualitätschecks regelmäßig erfolgt sind. Für diese Zwecke projektieren Sie für die relevanten Anlagenobjekte Archivvariablen.

## 15.3.8.3 Beispiel: Anlagenobjekttyp ermitteln

### Szenario

Für einen neuen Standort der Brauerei projektieren 2 Mitarbeiter eines Ingenieursbüros die Prozessvisualisierung und anlagenspezifische Kennzahlen. Dafür entwickeln die Mitarbeiter ein Projektierungskonzept.

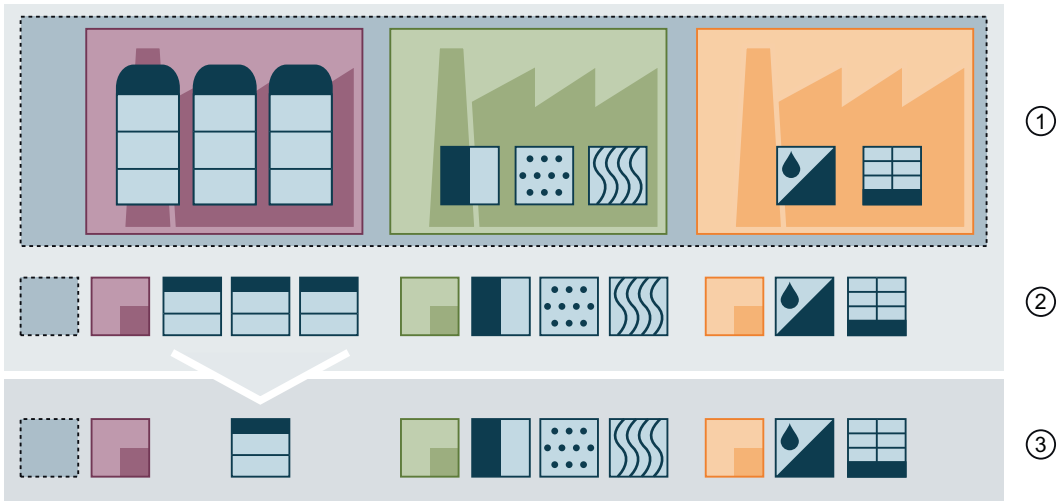
Anhand vom folgenden Beispiel sehen Sie, wie Prozessvisualisierung und objektorientierte Projektierung ineinandergreifen.

### Ermitteln von Anlagenobjekttypen

Wie Sie Anlagenobjekttypen nach der Analyse der Anlagenstruktur ermitteln, ist abhängig vom Kontext:

- Im Kontext von WinCC Runtime Unified betrachten Sie die Anlage "von unten" aus Prozesssicht. Funktionale Einheiten treten gegenüber den Anlagenobjekten der Feld- und Prozessebene in den Hintergrund. Für eine vollständige Abbildung einer Anlage sind die funktionalen Einheiten dennoch notwendig.
- Im Kontext von anlagenspezifischen Kennzahlen betrachten Sie die Anlage "von oben" aus Anlagensicht. Anlagenobjekte der Feld- und Prozessebene sind gegebenenfalls nicht mehr relevant.

Die folgende Abbildung zeigt schematisch den Ablauf von der Analyse der Anlagenstruktur bis zur Definition der Anlagenobjekttypen:




① Anlagenstruktur analysieren: Die Brauerei besteht aus 3 Teilanlagen "Anlieferung/Lagerung", "Verarbeitung" und "Abfüllung". In den Teilanlagen laufen unterschiedliche Prozesse ab.

② Relevante Anlagenobjekte für die Überwachung von Prozess und Produktivität ermitteln: Diese Anlagenobjekte sind die Grundlage für die Abbildung der Anlagenhierarchie.

③ Anlagenobjekttypen definieren: Mehrfach verwendete Anlagenobjekte werden durch einen gemeinsamen Anlagenobjekttyp abgebildet. Pro Anlagenobjekttyp werden die Datenstruktur und Kontextinformationen projektiert.

Brauerei

- Anlagenspezifische Kennzahlen: kumulierte Kennzahlen zur Produktivität

Teilanlage für Anlieferung und Lagerung der Zutaten

- Anlagenspezifische Kennzahlen: Kennzahlen für Dauer der Anlieferung

Tank für Lagerung der Zutaten

- Prozessvisualisierung: Überwachung von Temperatur und Füllstand

Teilanlage für Verarbeitung

- Anlagenspezifische Kennzahlen: Kennzahlen zur Produktivität

"Einmaischen"

- "Teilmaischen": Prozessvisualisierung: Überwachung von Temperatur und Druck
- "Teilmaische zurückpumpen", Prüfung: "Iodprobe": Prozessvisualisierung: Überwachung von Temperatur und Druck

"Läutern": Prozessvisualisierung: Überwachung von Temperatur und Druck

"Würzekochen": Prozessvisualisierung: Überwachung von Temperatur und Druck

- Ausschlagen
- Hefezugabe und Gären
- Lagerung

Teilanlage zum Abfüllen und Verpacken

- Anlagenspezifische Kennzahlen: Kennzahlen zu Zeitdauer von Produktionsumstellung, ungeplanten Stillstandszeiten und produzierten Stückzahlen

Prozess für die Flaschenabfüllung

- Prozessvisualisierung: Überwachung von Temperatur / Steuerung der Abfüllung

Prozess zum Verpacken Bierflaschen auf Paletten

- Prozessvisualisierung: Überwachung der Verpackung

**Hinweis**

Die Datenstruktur eines Anlagenobjekttyps spiegelt sich häufig in Funktionsbausteinen des Anwenderprogramms wieder. In so einem Fall können Sie die Anlagenobjekttypen automatisch erzeugen. Insbesondere bei Anlagenobjekttypen mit starkem Bezug zur PLC ist ein Austausch mit dem Programmierer empfehlenswert.

### Siehe auch

Anlagenobjekttypen anlegen (Seite 1531)

## 15.3.8.4 Beispiel: Anlagensicht erstellen

### Aufgabe

Mit der Anlagensicht bilden Sie die Brauerei-Anlage mit ihren Teil-Anlagen und Produktionslinien ab und machen die Daten der Teilanlagen für das gesamte Projekt verfügbar.

Sie erstellen die Anlagensicht "Brewery" und weisen sie dem Bediengerät zu.

### Voraussetzung

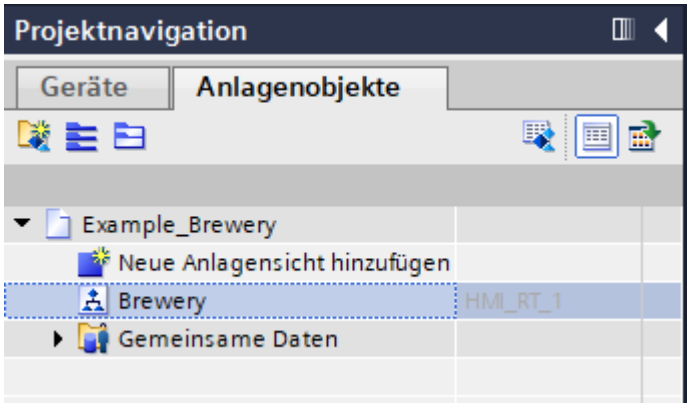
- Ein Projekt ist erstellt.
- Ein HMI-Gerät ist angelegt.

### Einleitung

1. Unter "Projektnavigation > Anlagenobjekte" klicken Sie auf "Neue Anlagensicht hinzufügen". Eine leere Anlagensicht wird angelegt.
2. Benennen Sie die Anlagensicht unserem Beispiel entsprechend "Brewery".
3. Weisen Sie die Anlagensicht dem HMI-Gerät zu.

### Ergebnis

Sie haben die Anlagensicht "Brewery" erstellt und dem HMI-Gerät zugewiesen:




## 15.3.8.5 Beispiel: Anlagenobjekte und Anlagenobjekttypen erstellen

### Aufgabe

Sie legen Anlagenobjekttypen an, aus denen Sie im nächsten Schritt in der Anlagensicht Anlagenobjekte erstellen. Die Anlagenobjekte repräsentieren die Teilanlagen und Produktionslinien der Brauerei. In unserem Beispiel sind das folgende Elemente:

- Filling Tank (Teilanlage)
- Conveyor (Teilanlage)
- Robot (Teilanlage)
- Bottling (Produktionslinie)
- Packaging (Produktionslinie)

Anschließend legen Sie die Eigenschaft "Kommunikationstreiber" der Schnittstellen fest.

### Voraussetzung

- Das Projekt ist geöffnet.
- Eine SIMATIC-Steuerung S7-1500 ist angelegt.
- In der PLC ist mindestens ein Programmbaustein projektiert.
- Die Anlagensicht "Brewery" ist erstellt, einem Bediengerät zugeordnet und geöffnet.

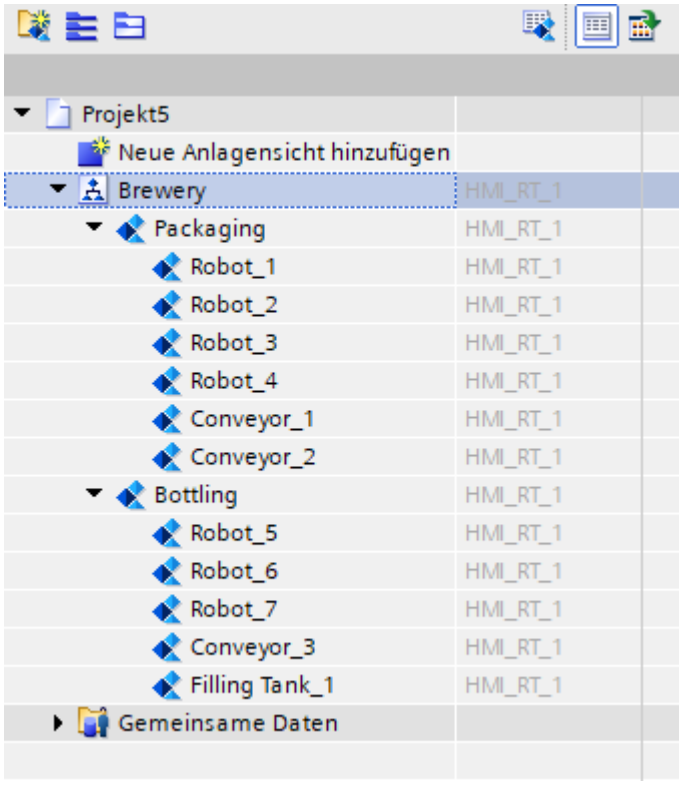
### Vorgehen

1. Um die Task Card "Anlagenobjekttypen" anzuzeigen, klicken Sie unter "Projektnavigation > Anlagenobjekte" auf die Schaltfläche "Anlagenobjekttypen zeigen".
2. Legen Sie für jede Teilanlage einen Anlagenobjekttypen an und vergeben Sie folgende Namen:
   - Conveyor
   - Robot
   - Filling Tank
   - Bottling
   - Packaging
3. Legen Sie für jeden Anlagenobjekttypen als Kommunikationstreiber "SIMATIC S7 1200/1500" fest.
4. Geben Sie als PLC-Variable den Funktionsbaustein an, der den Teilanlagen entsprechende Variablen enthält.
5. Erstellen Sie nun folgende Anlagenobjekte aus den Anlagenobjekttypen, indem Sie den jeweiligen Anlagenobjekttyp per Drag&Drop in die Anlagensicht ziehen und den Namen anpassen:
   - Packaging
   - Bottling
6. Erstellen Sie im Anlagenobjekt "Bottling" folgende untergeordneten Anlagenobjekte, indem Sie den jeweiligen Anlagenobjekttyp per Drag&Drop auf das Anlagenobjekt "Bottling" ziehen:
   - Robot_1
   - Robot_2
   - Robot_3
   - Conveyor_1
   - Tank_1
7. Erstellen Sie im Anlagenobjekt "Packaging" folgende untergeordneten Anlagenobjekte, indem Sie den jeweiligen Anlagenobjekttyp per Drag&Drop auf das Anlagenobjekt "Packaging" ziehen:
   - Robot_4
   - Robot_5
   - Robot_6
   - Robot_7
   - Conveyor_2
   - Conveyor_3
8. Weisen Sie jedem Anlagenobjekt unter "Verbindung" die HMI-Verbindung und als PLC-Variable einen Instanzdatenbaustein zu.

### Ergebnis

Sie haben für die Teilanlagen und Produktionslinien der Brauerei Anlagenobjekttypen erstellt. Aus den Anlagenobjekttypen haben Sie Anlagenobjekte innerhalb der Anlagensicht erstellt.

Die Anlagensicht sollte wie folgt aufgebaut sein:



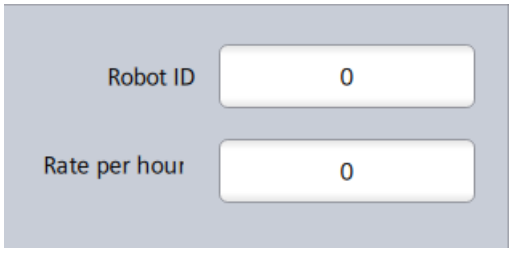

## 15.3.8.6 Beispiel: Bilder für Brauerei-Produktionslinien projektieren

### Aufgabe

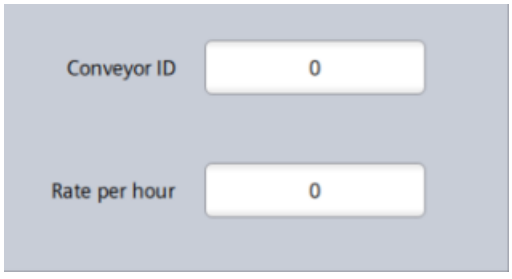
Um die Anlagenobjekte zu visualisieren, projektieren Sie Faceplate-Typen für jeden Anlagenobjekttypen.

## Vorgehen

1. Unter "Projektnavigation > Anlagenobjekte" projektieren Sie die Bilder für die Produktionslinien "Bottling" und "Packaging".
   - Öffnen Sie das Anlagenobjekt "Bottling" und wechseln Sie in das Register "Visualisierung".
   - Durch Drücken der Schaltfläche "Neues Bild hinzufügen" legen Sie ein neues Bild an.
   - Wiederholen Sie den Vorgang für das Anlagenobjekt "Packaging".
2. In der Projektbibliothek erstellen Sie einen Faceplate-Typ für den Anlagenobjekttyp "Robot" und geben diesen frei.
   Entsprechend dem Beispiel-Szenario könnte das Faceplate wie folgt gestaltet sein:

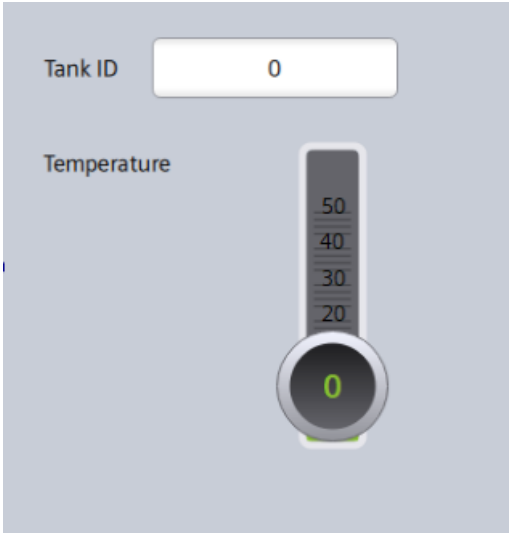



3. Unter "Projektnavigation > Anlagenobjekte" öffnen Sie den Anlagenobjekttyp "Robot" und ziehen den erstellten Faceplate-Typ auf die Schaltfläche "Faceplates hier ablegen" im Register "Visualisierung".
4. Erstellen Sie Faceplate-Instanzen für alle Roboter, die Sie für die beiden Produktionslinien benötigen:
   - Öffnen Sie das Bild "Bottling".
   - Ziehen Sie dann nacheinander alle untegeordneten Anlagenobjekte, die auf dem Analgenobjekttyp "Robot" basieren auf das Bild.
   - Wiederholen Sie den Vorgang für das Bild "Packaging".
5. In der Projektbibliothek erstellen Sie einen Faceplate-Typ für den Anlagenobjekttyp "Conveyor" und geben diesen frei.
   Entsprechend dem Beispiel-Szenario könnte das Faceplate wie folgt gestaltet sein:




6. Erstellen Sie Faceplate-Instanzen für alle Förderbänder, die Sie für die beiden Produktionslinien benötigen:
   - Öffnen Sie das Bild "Bottling".
   - Ziehen Sie dann nacheinander alle untegeordneten Anlagenobjekte, die auf dem Analgenobjekttyp "Conveyor" basieren auf das Bild.
   - Wiederholen Sie den Vorgang für das Übersichtsbild "Packaging".

7. In der Projektbibliothek erstellen Sie ein Faceplate für den Anlagenobjekttyp "Filling tank" und geben diesen frei.
   Entsprechend dem Beispiel-Szenario könnte das Faceplate wie folgt gestaltet sein:




8. Unter "Projektnavigation > Anlagenobjekte" öffnen Sie den Anlagenobjekttyp "Filling tank" und ziehen den erstellten Faceplate-Typ auf die Schaltfläche "Faceplates hier ablegen" im Register "Visualisierung".
9. Aus dem Anlagenobjekt "Filling tank" erstellen Sie eine Faceplate-Instanz für den Abfüllbehälter:
   - Öffnen Sie das Übersichtsbild "Bottling".
   - Ziehen Sie dann das Anlagenobjekt, das auf dem Typ "Tank" basiert auf das Bild.

### Ergebnis

Sie haben erfolgreich Bilder und Faceplates für die Anlagenobjekte der Brauerei projektiert und können die Anlagenobjekte in der Runtime anzeigen.

### Siehe auch

Bilder für Anlagenobjekte projektieren (Seite 1540)

Grundlagen zur Projektierung von Bildern (Seite 1538)

## 15.3.8.7 Beispiel: Anlagenübersicht und Begleit-Controls projektieren

### Aufgabe

Um in Runtime aus dem Übersichtsbild "Overview" heraus direkt auf die Daten der Teilanlagen zugreifen zu können, projektieren Sie ein Anlagenübersicht-Control im Übersichtsbild.

Damit Sie in Runtime direkt zu den Meldungen des Anlagenobjekts "Filling Tank" springen können, legen Sie die Meldeanzeige als Begleit-Control zum Control "Anlagenübersicht" an. Im nachfolgenden Schritt wird die Meldeanzeige projektiert.

### Vorgehen

1. Wechseln Sie in die Projektnavigation.
2. Unter "Projektnavigation > Geräte" legen Sie ein Bild "Overview" an.
3. Projektieren Sie im Bild "Overview" das Control "Anlagenübersicht".
4. Fügen Sie dem Bild "Overview" außerdem die Controls "Meldeanzeige" und "Bildfenster" als Begleit-Controls hinzu.

### Ergebnis

Sie haben ein Übersichtsbild projektiert und ein Bildfenster und eine Meldeanzeige hinzugefügt. Im Folgenden projektieren Sie die Meldeanzeige.

## 15.3.8.8 Beispiel: Analogmeldungen für Temperaturüberwachung projektieren

### Aufgabe

Die Temperatur der Bierbrauzutaten in der Brauerei muss sehr genau eingehalten werden. Eine Ihrer Aufgaben besteht darin, die Temperaturüberwachung des Abfülltanks zu projektieren.

An die Temperaturüberwachung des Abfülltanks werden folgende Forderungen gestellt:

- Der Sollwert für die Temperatur beträgt 5 °C.
- Wenn die Temperatur über 5 °C steigt, wird der Bediener der Anlage benachrichtigt.
- Wenn die Temperatur 7 °C erreicht, wird der Bediener sofort benachrichtigt. Der Bediener muss die Kenntnisnahme bestätigen.

Temperaturabweichungen des Abfülltanks sollen am Bediengerät ausgegeben werden.

Sie planen mehrere Eskalationsstufen für die auszugebenden Meldungen entsprechend den Anforderungen:

- Temperatur liegt bei 5 °C.
- Temperatur liegt über 5 °C: Eine nicht quittierpflichtige Meldung wird ausgegeben.
- Temperatur überschreitet die kritische Temperatur von 7 °C: Eine quittierpflichtige Meldung wird ausgegeben.

Der Temperatursensor des Abfülltanks liefert Analogwerte. Diese Werte nutzen Sie, um die Trigger festzulegen. Die Trigger bestimmen, wann eine Meldung ausgelöst wird.

### Voraussetzung

- Eine Triggervariable zur Temperaturüberwachung ist projektiert, z. B. "temperature".
- Der Anlagenobjekttyp "Filling Tank" ist geöffnet.
- Der Editor "Analogmeldungen" ist geöffnet.

### Vorgehen zum Anlegen einer Meldung für das Verlassen des Sollbereichs

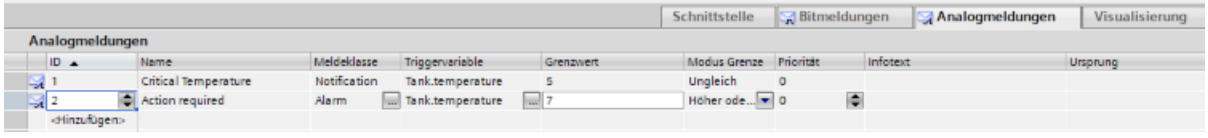
1. Legen Sie eine neue Meldung an und geben Sie ihr z. B. den Namen "Critical Temperature".
2. Wählen Sie die Meldeklasse "Notification" aus.
   Meldungen dieser Meldeklasse sind nicht quittierpflichtig.
3. Wählen Sie die Triggervariable aus.
4. Definieren Sie den Trigger mit einem Grenzwert "5".
   Dies entspricht dem Sollwert von 5 °C. Grenzwerte sind immer einheitenlos. Die physikalische Einheit hängt von der Anlagenkomponente ab, welche die Werte liefert.
5. Projektieren Sie als Modusgrenze "Ungleich".
   Wenn der Wert der Triggervariablen ungleich 5 ist, wird eine Meldung ausgegeben.

### Vorgehen zum Anlegen einer Meldung für das Überschreiten der kritischen Temperatur

1. Legen Sie die Meldung "Action required" an.
2. Wählen Sie als Meldeklasse "Alarm" aus.
   Meldungen dieser Meldeklasse werden am Bediengerät rot blinkend dargestellt und sind quittierpflichtig.
3. Definieren Sie den Trigger mit einem Grenzwert "7".
   Dies entspricht der kritischen Temperatur von 7 °C.
4. Projektieren Sie als Modusgrenze "Höher".
   Wenn der Wert der Triggervariablen höher als 7 ist, wird eine quittierpflichtige Meldung ausgegeben.

### Ergebnis

Sie haben Meldungen für die Temperaturüberwachung projektiert:




### Siehe auch

Analogmeldungen für Anlagenobjekte projektieren (Seite 1552)

### 15.3.8.9 Beispiel: Meldeanzeige zur Füllstandüberwachung projektieren

#### Aufgabe

Die projektierten Meldungen zur Temperaturüberwachung sollen in Runtime in einer Meldeanzeige ausgegeben werden.

Um in der Meldeanzeige nach Meldungen der Anlagenobjekte zu filtern, projektieren Sie einen Filter mit dem Kriterium "Bereich" mit einer der folgenden zwei Bedingungen:

- "Gleich" - zeigt nur die Meldungen des selektierten Anlagenobjekts in Runtime an.
- "Beginnt mit" - zeigt die Meldungen der unterlagerten Objekte des selektierten Anlagenobjekts in Runtime an.

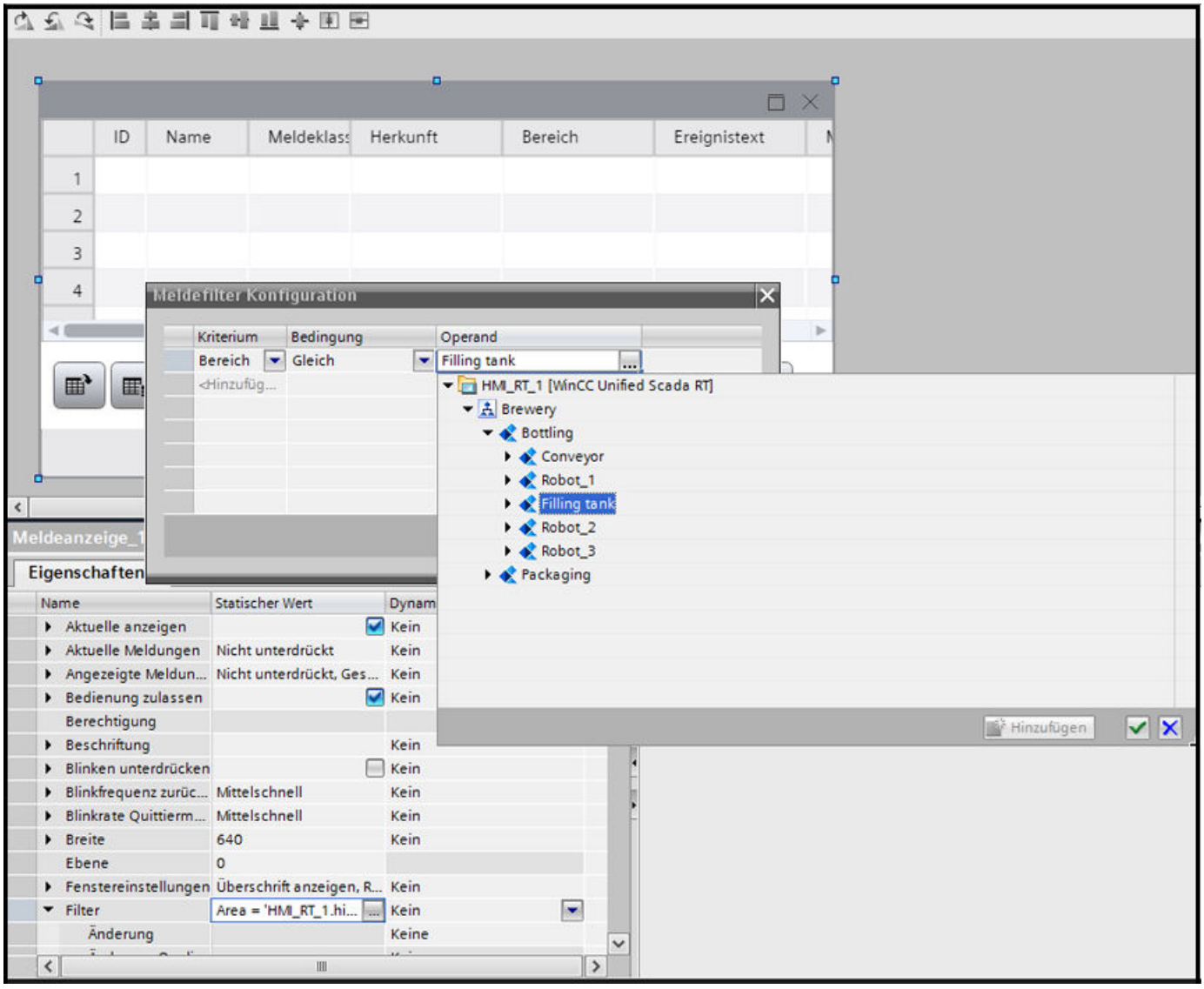
#### Voraussetzung

- Das Bild "Overview" ist angelegt und zur Bearbeitung geöffnet.
- Im Bild "Overview" ist ein Control "Anlagenübersicht" projektiert.
- Das Control "Meldeanzeige" ist als Begleit-Control der Anlagenübersicht angelegt.

#### Filter für Anlagenobjekt "Filling Tank" projektieren

Um in der Meldeanzeige nach Meldungen des Anlagenobjekts "Filling Tank" zu filtern, projektieren Sie wie folgt einen Filter:

1. Im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Filter" klicken Sie in Spalte "Statischer Wert". Der Dialog "Meldefilter Konfiguration" wird geöffnet.
2. Wählen Sie das Kriterium "Bereich" aus.
3. Wählen Sie die Bedingung "Gleich" aus.
4. Klicken Sie auf die Auswahlliste in der Spalte "Operand".
5. Wählen Sie das Anlagenobjekt "Filling Tank", dessen Meldungen Sie in Runtime angezeigt werden sollen.




## Ergebnis

Sie haben eine Meldeanzeige für Meldungen des Anlagenobjekts "Filling Tank" projektiert. Die Meldungen des Anlagenobjekts können und in Runtime angezeigt werden.

### 15.3.8.10 Beispiel: Kurvenanzeige für Temperaturüberwachung projektieren

## Einleitung

Um Variablenwerte der Temperaturüberwachung in Runtime grafisch darzustellen, haben Sie ine Kurvenanzeige in das Bild "Overview" eingefügt. Mit der Kurvenanzeige können Sie die aktuelle Temperatur des Anlagenobjekts "Filling Tank" darstellen.

### Voraussetzung

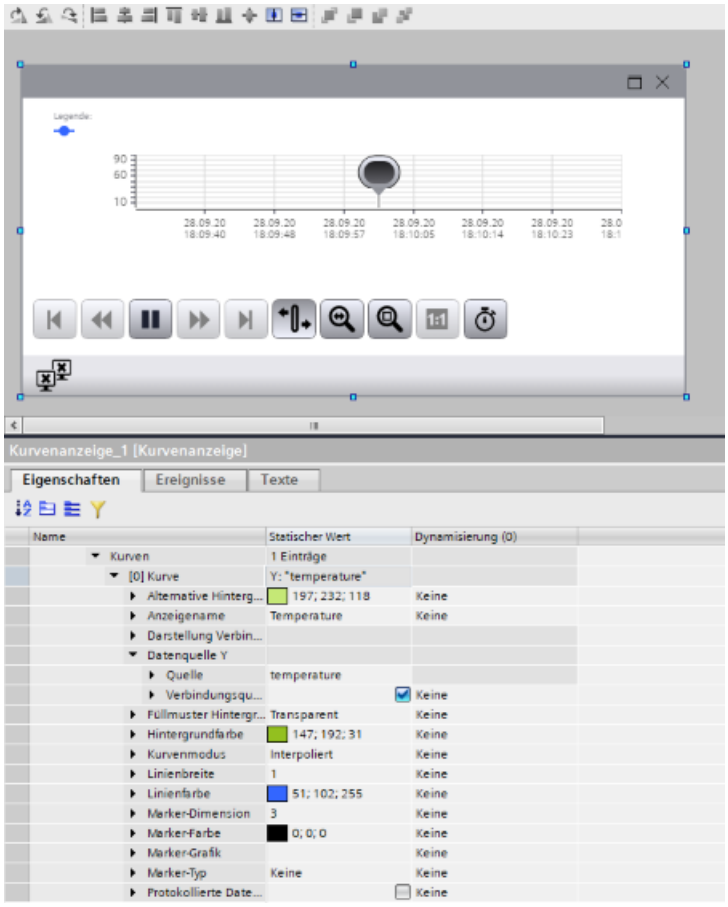
- Die HMI-Variable zur Temperaturmessung ist projektiert, z. B. "temperature".
- Das Bild "Overview" ist zur Bearbeitung geöffnet.

### Kurvenbereich und Achsen projektieren

1. Legen Sie im Bild "Overview" eine Kurvenanzeige an, indem Sie das Control aus der Task-Card "Werkzeuge" per Drag&Drop auf das Bild ziehen.
2. Legen Sie die unter "Eigenschaften" die gewünschte Höhe, Breite und Position der Kurvenanzeige fest.
3. Klappen Sie unter "Eigenschaften" die Gruppe "Kurvenbereiche" auf.
   Die Index-Nummern des Kurvenbereichs werden angezeigt.
4. Klappen Sie die Index-Nummer des Kurvenbereichs auf.
   Die Eigenschaften des Kurvenbereichs werden angezeigt.
5. Legen Sie die Farben für die Darstellung des Kurvenbereichs und der Hilfslinien fest.
6. Konfigurieren Sie unter "Zeitachse unten" und "Werteachse links" die Einstellungen für die Zeitachse und Werteachse.

### Kurven projektieren

1. Klicken Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Kurvenbereiche > [0] Kurvenbereiche > Kurven" auf die Auswahlschaltfläche in der Spalte "Statischer Wert".
   Ein Dialog wird geöffnet.
2. Klicken Sie in der Spalte "Index" auf den Eintrag "Hinzufügen".
   Eine weitere Kurve wird hinzugefügt. Schließen Sie den Dialog.
3. Klappen Sie die Index-Nummer der Kurve [0] auf. Die Einstellungen der Kurve werden angezeigt.
4. Legen Sie unter "Anzeigename" den Namen für die Kurve fest, z. B. "Temperature".
5. Wählen Sie unter "Datenquelle Y > Quelle" in der Spalte "Statischer Wert" die Variable "temperatur".
6. Konfigurieren Sie die Linienfarbe für die Kurve, z. B. blau.




## Ergebnis

Die Kurvenanzeige ist projektiert. In Runtime beobachten Sie den zeitlichen Verlauf der Temperaturänderungen anhand der Kurve.

Wenn Sie die Daten der Kurvenanzeige in Runtime auswerten wollen, projektieren Sie zusätzlich eine Werteanzeige. Die Werteanzeige können Sie auch als "Lineal" konfigurieren.

### 15.3.8.11 Beispiel: Archivierung der Produktionswerte projektieren

## Aufgabe

Sie möchten die Temperaturwerte des Anlagenobjekts "Filling Tank" archivieren, um sie auch zu einem späteren Zeitpunkt zum Beispiel für Kontrollen zur Verfügung zu haben.

Dazu legen Sie für den zu archivierneden Daten-Member eine Archivvariable an. Diese Archivvariable wird im Variablenarchiv des zugewiesenen Geräts gespeichert.

Die archivierten Variablenwerte können Sie direkt in Ihrem Projekt, z. B. in einer Kurvenanzeige oder mit anderen Anwenderprogrammen, z. B. Excel, auswerten.

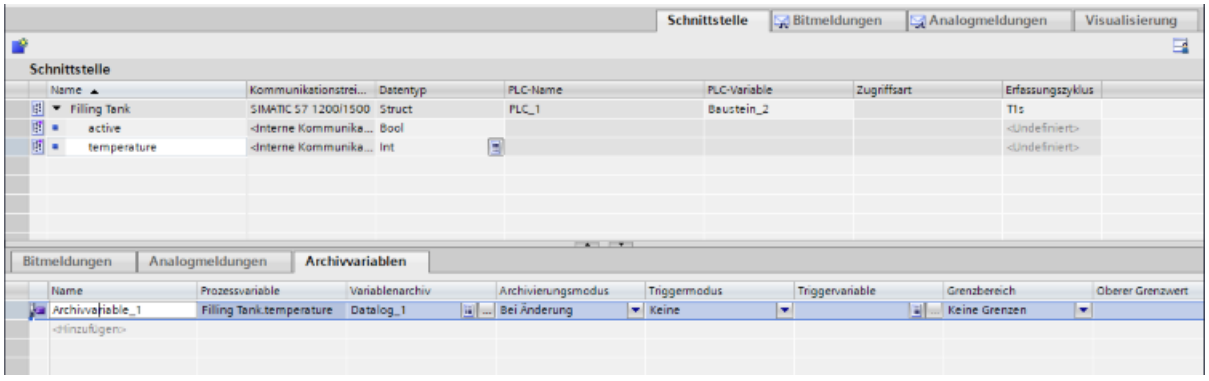
Archivvariablen werden für die Anlagenobjekttypen angelegt. Somit werden die Anlagenobjekte automatisch mit den Archivvariablen der Anlagenobjekttypen mitversorgt.

## Voraussetzung

- Die Anlagensicht "Brewery" ist erstellt und einem Gerät zugewiesen.
- Der Anlagenobjekttyp "Filling Tank" ist erstellt und der Member "temperature" sind projektiert.

## Vorgehen

1. Öffnen Sie den Anlagenobjekttyp "Conveyor".
2. Unter "Schnittstelle" wechseln Sie in die Registerkarte "Archivvariablen" im mittleren Teil des Arbeitsbereichs.
3. Selektieren Sie unter "Schnittstelle" z. B den Daten-Member "Rate", um ihn zu archivieren.
4. Klicken Sie unter "Archivvariablen" auf "Hinzufügen".




   Eine Archivvariable wird angelegt.
   Die Archivvariable ist mit der Variablen verbunden. Der Datentyp der Archivvariable entspricht dem Datentyp der verbundenen Variable.
5. Legen Sie den Archivierungsmodus fest, z. B. "Bei Änderung".
6. Definieren Sie in Abhängigkeit vom Archivierungsmodus den Variablentrigger.
7. Definieren Sie die Grenzwerte.
8. Definieren Sie die Glättung.

Weitere Informationen zu Archivvariablen und Archivierung finden Sie unter "Prozesse visualisieren mit Runtime Unified".

## Ergebnis

Sie haben eine Archivvariable erstellt, die für den festgelegten Zeitraum und innerhalb der von Ihnen festgelegten Parameter Variablenwerte archiviert.

# 15.4 Anlagenobjekte in Runtime visualisieren

## 15.4.1 Anlagenobjekte in Runtime darstellen

### Übersicht

In Runtime stehen Ihnen abhängig von Ihrer Projektierung die folgenden Möglichkeiten zur Verfügung:

- Bildnavigation über das Anlagenmodell
- Analyse basierend auf Anlagenobjekten
- Filtern der Meldeanzeige nach Anlagenobjekten
- Anzeige des Meldestatus einer Linie sowie Navigation zur Meldequelle
- Anzeige der am häufigsten aufgetretenen Meldungen gefiltert nach Anlagenobjekt oder Anlagenobjekttyp
- Bereichsbasierter Zugriffsschutz
- Ermittlung des Energieverbrauchs einer Linie und Vergleich mit einer anderen Linie

Mithilfe des Controls "Anlagenübersicht" zeigen Sie die projektierte Anlagensicht in Runtime an. Wenn ein Bildfenster als Begleit-Control zu "Anlagenübersicht" projektiert wurde, können Sie zwischen den Bildern der Anlagenobjekte navigieren und sie abwechselnd im Bildfenster anzeigen.

In einer Kurvenanzeige stellen Sie die Prozessdaten der Anlagenobjekte dar. Direkt in Runtime schalten Sie zwischen den folgenden Anzeigenmodi um:

- Gerätesicht und Anlagensicht
- Online-Werte und Archivwerte

In einer Meldeanzeige lassen Sie sich Meldungen zu Anlagenobjekten anzeigen.

### Siehe auch

"Anlagenübersicht" in Runtime bedienen (Seite 1576)

Prozessdaten der Anlagenobjekte in einer Kurvenanzeige darstellen (Seite 1578)

Meldungen zu Anlagenobjekten in Runtime darstellen (Seite 1582)

## 15.4.2 "Anlagenübersicht" in Runtime bedienen

### Einleitung

Mithilfe des Controls "Anlagenübersicht" zeigen Sie die projektierte Anlagensicht in Runtime an.

Sie navigieren innerhalb der Anlagenstruktur zu den Anlagenobjekten und sehen Ihre Anlage auf einen Blick.

Wenn Sie für die untergeordneten Anlagenobjekte Bilder oder Meldungen projektiert und mit dem Control "Anlagenübersicht" verbunden haben, zeigen Sie diese Bilder und Meldungen in Runtime an.

Wenn Sie für das Control "Anlagenübersicht" Ereignisse projektiert und mit Skripten verknüpft haben, erfolgt beim auslösenden Ereignis der Aufruf der Skripte.

Ein Ereignis kann z. B. an die Bedienung der Schaltflächen im Control geknüpft sein.

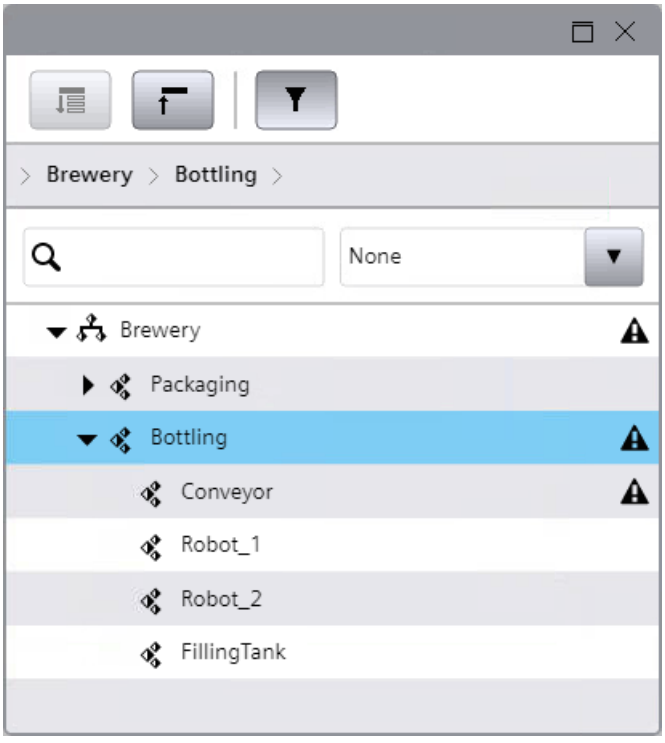
## Voraussetzung

- Die Anlagensicht ist erstellt und einem Gerät zugewiesen.
- Das Control "Anlagenübersicht" sowie die entsprechenden Begleit-Controls sind im Bild des zugewiesenen Geräts projektiert.
- Runtime ist aktiv.

## Vorgehen

Im Control "Anlagenübersicht" wird die Anlagensicht dargestellt.

1. Um die untergeordneten Anlagenobjekte anzuzeigen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Alle aufklappen".
2. Um für ein ausgewähltes Anlagenobjekt das projektierte Bild im Bildfenster anzuzeigen, klicken Sie im Control "Anlagenübersicht" auf das jeweilige Anlagenobjekt.
3. Wenn eine Meldung vorliegt, wird in der Spalte "Bereich" der verbundenen Meldeanzeige der Anlagenpfad der Meldequelle angezeigt.
   Das Meldesymbol erscheint nur dann, wenn am jeweiligen Anlagenobjekt tatsächlich eine Meldung aufgetreten ist. Wenn die Meldung nicht mehr vorliegt, wird das Meldesymbol ausgeblendet.



### Siehe auch

Bilder für Anlagenobjekte projektieren (Seite 1540)

Meldungen zu Anlagenobjekten in Runtime darstellen (Seite 1582)

Prozessdaten der Anlagenobjekte in einer Kurvenanzeige darstellen (Seite 1578)

Anlagenobjekte in Runtime darstellen (Seite 1575)

## 15.4.3 Prozessdaten der Anlagenobjekte in einer Kurvenanzeige darstellen

### Einleitung

In Runtime stellen Sie in einer Kurvenanzeige die Prozessdaten oder die Archivdaten der Anlagenobjekte grafisch dar.

Sie schalten in Runtime zwischen den folgenden Anzeigemodi um:

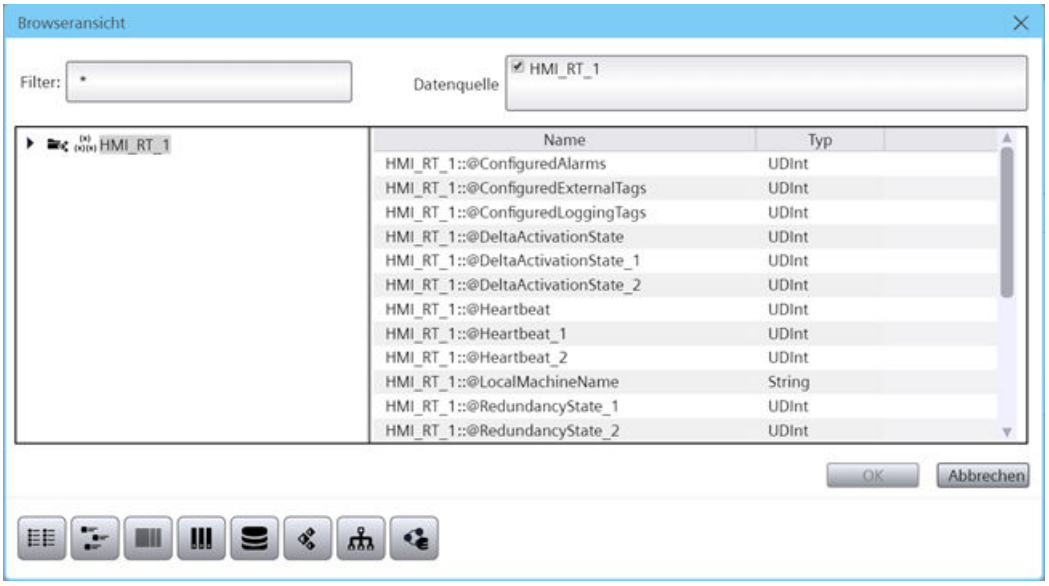
- Gerätesicht und Anlagensicht
- Online-Werte und Archivwerte

### Voraussetzung

- Die Anlagensicht ist erstellt und einem Gerät zugewiesen.
- Eine Kurvenanzeige ist im Bild vom zugewiesenen Gerät projektiert.
- Die Schaltfläche "Datenverbindung wählen" wird im Control angezeigt.
- Die Schaltfläche "Kontext auswählen" wird im Control angezeigt.
- Runtime ist aktiv.

### Prozessdaten der Anlagenobjekte darstellen

1. In der Kurvenanzeige klicken Sie auf "Datenverbindung wählen".
   Ein Dialog "Auswahl von Archiven/Variablen" wird geöffnet.
2. Um die Liste der verfügbaren Variablen zu öffnen, klicken Sie auf "Variable".
   Der Dialog "Browseransicht" wird geöffnet.



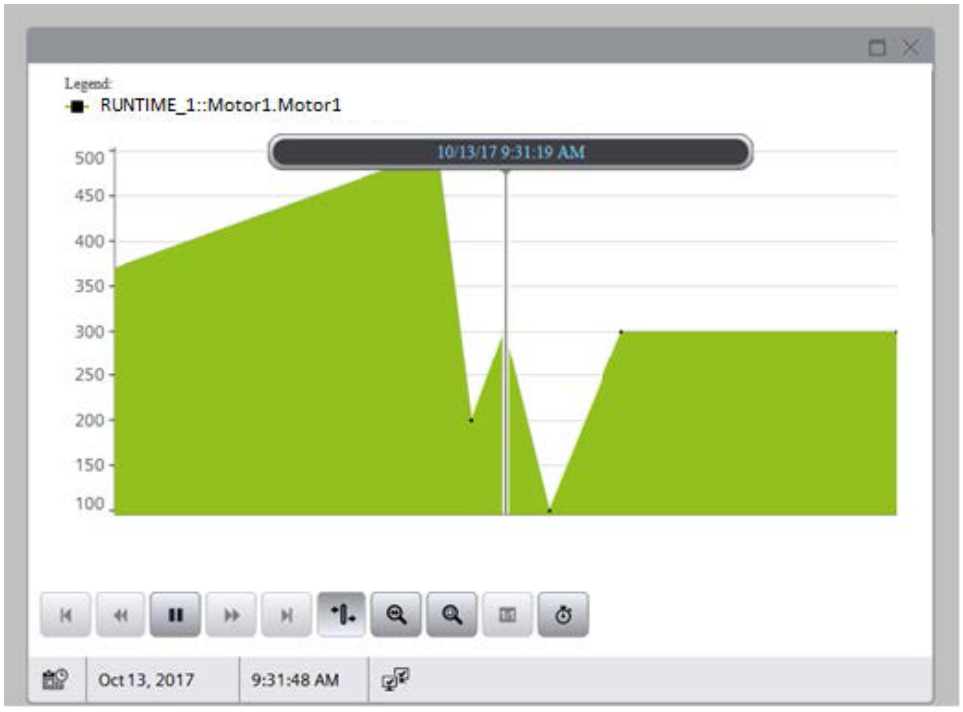

3. Um im Dialog zur Anlagensicht zu wechseln, klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "CPM".
   Die Anlagenobjekte und die für die Anlagenobjekte verfügbaren Daten-Member werden angezeigt.

**Hinweis**

Wenn Sie beim Projektieren der Kurvenanzeige einen sprechenden Anzeigenamen für die Kurve vergeben haben, wird nur der Anzeigename in Runtime angezeigt. So sehen Sie alle Anlagenobjekte in der Auswahlliste auf einen Blick.

4. Selektieren Sie das jeweilige Anlagenobjekt, dessen Prozessdaten Sie in der Kurvenanzeige darstellen möchten.

5. Wählen Sie die Daten-Member, die Sie in der Kurvenanzeige als Kurven darstellen möchten.
6. Bestätigen Sie mit "OK".
   In der Kurvenanzeige werden die Prozesswerte zum ausgewählten Anlagenobjekt dargestellt.



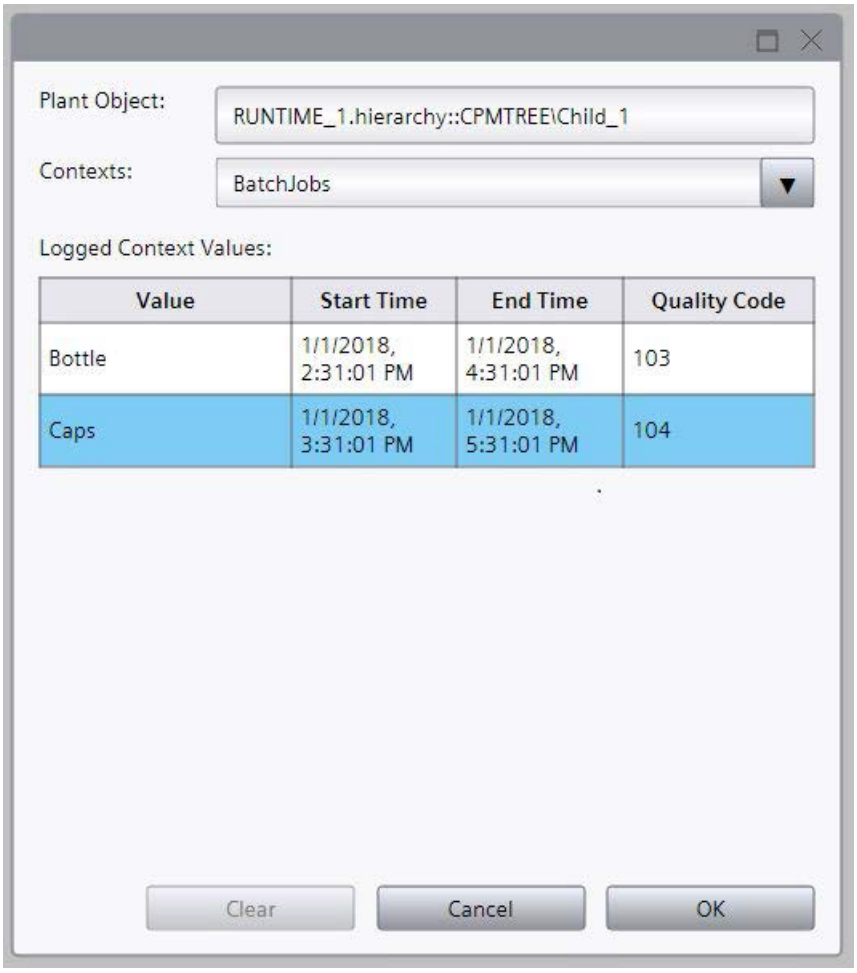

## Kontextdaten der Anlagenobjekte in einer Kurvenanzeige darstellen

Mit Hilfe von Kontextdaten zeigen Sie den Wertebereich der aufgetretenen Daten zu Analysezwecken an.

Die Auswertung ist z. B. im Zusammenhang mit WinCC Unified Performance Insight relevant, um die Effektivität oder die Störungshäufigkeit der Anlage zu analysieren.

1. In der Kurvenanzeige klicken Sie auf die Schaltfläche "Kontext auswählen".
   Der Dialog "Kurvenkontext" wird geöffnet.
2. In der Auswahlliste "Anlagenobjekte" wählen Sie das jeweilige Anlagenobjekt, dessen Daten Sie in der Kurvenanzeige darstellen möchten.
3. In der Auswahlliste "Kontext" wählen Sie die dem Anlagenobjekt zugeordneten Daten.
   Eine Liste der Daten erscheint unter "Archivierte Kontextwerte".

4. Wählen Sie den Wert, den Sie darstellen möchten.
5. Bestätigen Sie mit "OK".




Die Kurvenanzeige stellt die Kurven für die ausgewählten Daten dar.

## Siehe auch

"Anlagenübersicht" in Runtime bedienen (Seite 1576)
Meldungen zu Anlagenobjekten in Runtime darstellen (Seite 1582)
Kurvenanzeige für Anlagenobjekte projektieren (Seite 1546)
Anlagenobjekte in Runtime darstellen (Seite 1575)
Kontexte (Seite 1523)

## 15.4.4 Meldungen zu Anlagenobjekten in Runtime darstellen

### Einleitung

Das Objekt "Meldeanzeige" zeigt Meldungen an, die währen des Produktionsprozesses in einer Anlage auftreten.

In Runtime stehen Ihnen abhängig von Ihrer Projektierung die folgenden Möglichkeiten zur Verfügung:

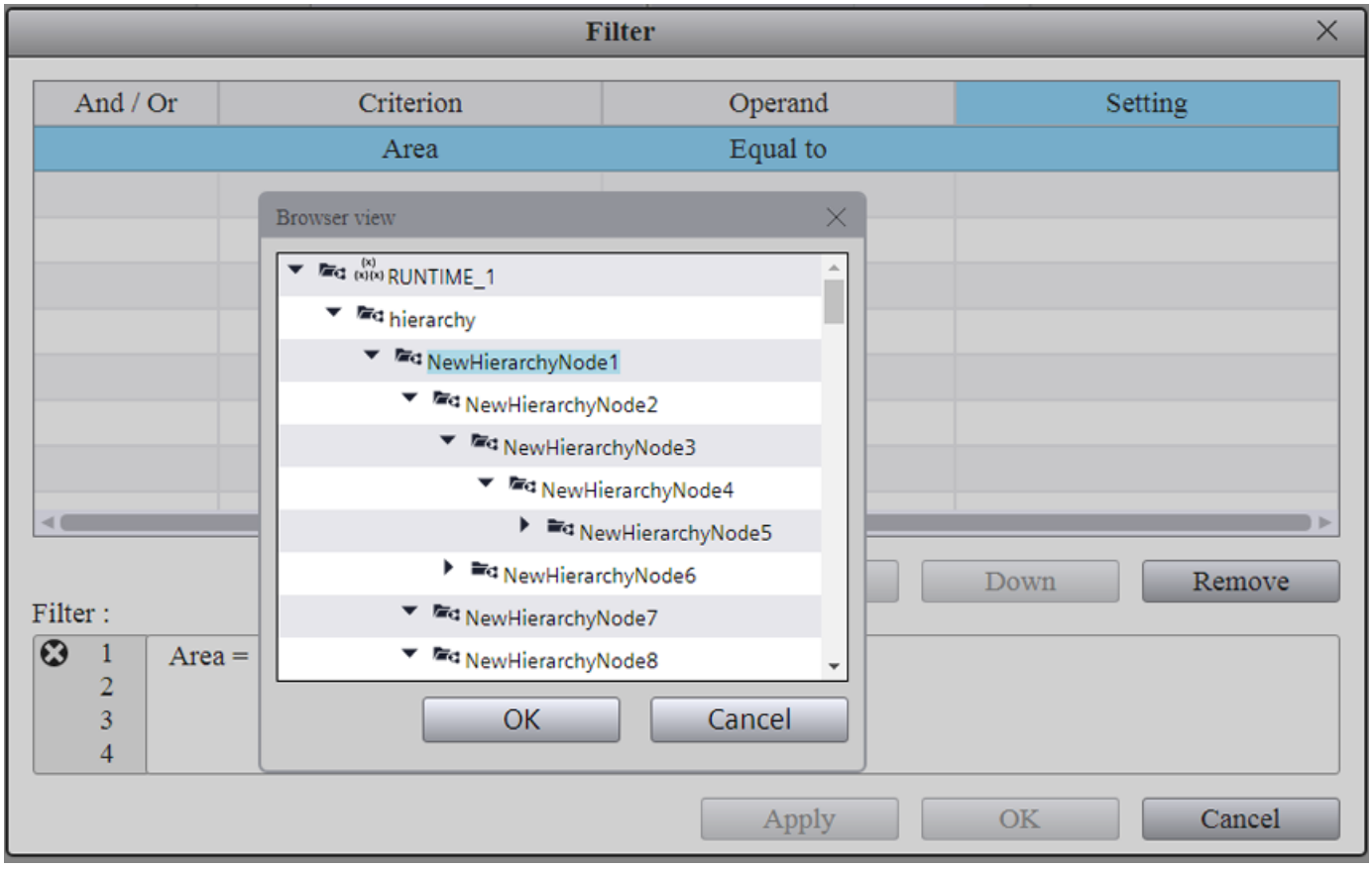
- Hierarchiepfad der Meldequelle anzeigen
- Meldeanzeige nach Anlagenobjekten filtern
- Meldestatus einer Linie anzeigen
- Zur Meldequelle navigieren
- Die am häufigsten aufgetretenen Meldungen gefiltert nach Anlagenobjekt oder Anlagenobjekttyp anzeigen

### Voraussetzung

- Die Anlagensicht ist erstellt und einem Gerät zugewiesen.
- Eine Meldeanzeige mit dem Filter "Bereich" ist im Bild vom zugewiesenen Gerät projektiert.
- Runtime ist aktiv.
- Eine Meldeanzeige ist projektiert.
- Runtime ist aktiv.

### Meldungen nach Anlagenobjekten filtern

1. Wenn Sie die Meldungen nach Anlagenobjekten filtern wollen, klicken Sie in Runtime auf die Schaltfläche "Auswahlanzeige".
   Der Dialog "Selektion" wird geöffnet.
2. Wählen Sie unter "Kriterium" das Kriterium "Bereich" aus.
   Alle Anlagenobjekte der Anlagensicht werden angezeigt.
3. Wählen Sie das jeweilige Anlagenobjekt aus, zu dem Sie die Meldungen anzeigen möchten.




In der Meldeanzeige werden nur die Meldungen zum ausgewählten Anlagenobjekt angezeigt.

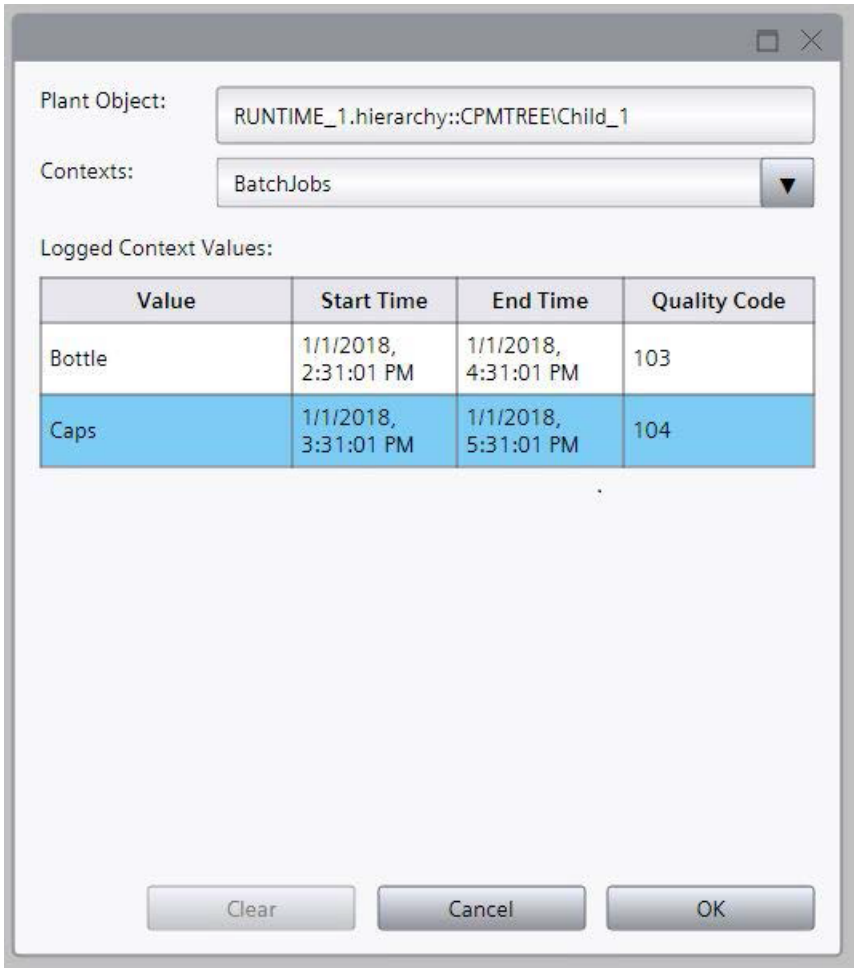
### Meldekontext der Anlagenobjekte darstellen

Mit Hilfe von Kontextdaten zeigen Sie den Wertebereich der aufgetretenen Daten zu Analysezwecken an.

Die Auswertung ist z. B. im Zusammenhang mit dem WinCC Unified Performance Insight relevant, um die Effektivität oder die Störungshäufigkeit der Anlage zu analysieren.

1. In der Meldeanzeige klicken Sie auf die Schaltfläche "Kontext auswählen".
   Der Dialog "Meldekontext" wird geöffnet.
2. In der Auswahlliste "Anlagenobjekte" wählen Sie das jeweilige Anlagenobjekt, dessen Daten Sie in der Meldeanzeige darstellen möchten.

3. In der Auswahlliste "Kontext" wählen Sie die dem Anlagenobjekt zugeordneten Daten. Eine Liste der Archivdaten erscheint unter "Archivierte Kontextwerte".
4. Wählen Sie den Wert, den Sie darstellen möchten.




5. Bestätigen Sie mit "OK".
Die Meldeanzeige stellt die Meldungen dar, die zu Ihrer Auswahl passen.

**Hinweis**

Achten Sie darauf, dass die Filtereinstellungen zu den Einstellungen des Meldekontexts passen.

Überprüfen Sie Ihre Filtereinstellungen, indem Sie die Schaltfläche "Auswahlanzeige" drücken, wenn keine Meldungen in der Meldeanzeige erscheinen.

## Siehe auch

"Anlagenübersicht" in Runtime bedienen (Seite 1576)

Prozessdaten der Anlagenobjekte in einer Kurvenanzeige darstellen (Seite 1578)

Meldeanzeige für Anlagenobjekte projektieren (Seite 1545)
Analogmeldungen für Anlagenobjekte projektieren (Seite 1552)
Bitmeldungen für Anlagenobjekte projektieren (Seite 1549)
Anlagenobjekte in Runtime darstellen (Seite 1575)

# 15.5 Optionen

## 15.5.1 Plant Intelligence Optionen

### Übersicht

Mit den Plant Intelligence Optionen stehen Ihnen optionale Erweiterungen des WinCC Unified Basissystems zur Verfügung. Diese können frei nach Ihren Anforderungen kombiniert werden.

Die Optionen ermöglichen Ihnen die Planung von Produktionsprozessen sowie die Analyse und Optimierung der Gesamteffektivität Ihrer Anlage. Darüber hinaus gestalten Sie flexible Produktionsabläufe sowie koordinieren komplexe und verkettete Produktionsabläufe.

### Plant Intelligence Optionen

- WinCC Unified Performance Insight
  Definieren, berechnen und analysieren Sie anlagenspezifische Kennzahlen (KPIs) für einzelne Aggregate, Maschinen oder ganze Produktionslinien in maschinen- oder linienorientierten Fertigungsanlagen.
- WinCC Unified Calendar
  Planen, konfigurieren und verwalten Sie Ereignisse und Aktionen gemeinsam in einem übergreifenden Kalender in WinCC und verbinden Sie diese mit WinCC Variablen oder Skripten.

- WinCC Unified Sequence
  Steuern Sie die Schritt- und Sequenzbasierten Vorgänge, definieren Sie die Produktionsschritte der Produktionseinheiten und passen Sie die Produktionsabläufe in Runtime flexibel an.
- WinCC Unified Line Coordination
  Koordinieren und überwachen Sie die Abläufe in der Produktionslinie in Ihrer Anlage. Steuern und verwalten Sie Rezepturen, Vorgänge und Aufträge für die Produktion von verschiedenen Endprodukten.

### Hinweis

Die Plant Inteligence Optionen werden sukzessive als Optionspakete freigegeben. Um die Plant Intelligence Optionen zu nutzen, benötigen Sie die jeweiligen Softwarepakete und Lizenzen.

Informationen zu den Lizenzen finden Sie in der TIA Portal Installationsanleitung im Kapitel "Lizenzierung von Plant Intelligence Optionen".

### Voraussetzungen

Folgende Voraussetzungen sind für die Nutzung der Optionen zu beachten:

- SIMATIC WinCC Runtime Unified ist installiert.
- STEP7 Professional ist installiert.
- Plant Intelligence Option, inklusive Lizenz, ist installiert.
- Anlagensicht ist projektiert.
- Lizenz für die jeweilige Option ist vorhanden.
- Der Projekteur verfügt über WinCC Kenntnisse.

# Übersetzen und Laden 16

## 16.1 Grundlagen

### 16.1.1 Übersicht

#### Einleitung

Um aus den Projektierungsdaten eines HMI-Geräts ein ablauffähiges Runtime-Projekt zu generieren, müssen Sie das Projekt übersetzen. Anschließend übertragen Sie das Runtime-Projekt auf das HMI-Gerät. In diesem Abschnitt werden in diesem Zusammenhang verwendete Begriffe erklärt.

#### Projekt

Im Kontext von Übersetzen und Laden wird der Begriff "Projekt" wie folgt verwendet:

- WinCC-Projekt: Enthält die Projektierungsdaten von einem oder mehreren HMI-Geräten im Engineering System
- Runtime-Projekt: Enthält die übersetzten Projektierungsdaten eines HMI-Geräts

#### Runtime

In Runtime führen Sie das Projekt im Prozessbetrieb aus.

Je nach HMI-Gerät wird unterschieden:

- Runtime auf einem Panel
  Auf dem HMI-Gerät läuft die Runtime-Software zur Prozessvisualisierung.
  Bevor Sie ein Runtime-Projekt auf einem Panel ausführen, müssen Sie das Runtime-Projekt auf das Panel übertragen.
- Runtime auf einem PC
  WinCC Unified PC RT ist die Runtime-Software zur Prozessvisualisierung.
  Wenn Runtime auf dem Projektierungs-PC installiert ist, können Sie das Runtime-Projekt direkt auf dem Projektierungs-PC ausführen.
  Wenn Sie das Runtime-Projekt auf einem anderen PC ausführen wollen, müssen Sie das Runtime-Projekt auf den PC übertragen.

#### Übersetzen und Laden

Ein Projekt übersetzen heißt, aus dem WinCC-Projekt ein Runtime-Projekt zu generieren.

Ein Projekt laden heißt, das Runtime-Projekt aus WinCC auf ein HMI-Gerät zu übertragen.

### Simulation

Mit einer Simulation testen Sie die Projektierung, z. B. projektierte interne Variablen oder einen Bildwechsel. Sie simulieren das Projekt am Projektierungs-PC.

### Siehe auch

Ressourcen Monitor (Seite 284)

WinCC-Versionskompatibilität nutzen (Seite 221)

## 16.1.2 Power Tags

Variablen, die eine Verbindung zur PLC haben, werden als Power Tags bezeichnet.

Information zu den genutzten Power Tags ist hilfreich um

- zu wissen, wann die Grenzen des Systems erreicht werden
- die Performance einschätzen zu können
- Systemlast durch Kommunikation abschätzen zu können

### Information zu genutzten Power Tags

Die Anzahl der genutzten Power Tags wird bei folgenden Vorgängen im Inspektorfenster angezeigt:

- Ein Gerät wird übersetzt.
- Nur Änderungen für ein Gerät werden übersetzt.
- Ein Gerät wird geladen.
- Nur Änderungen für ein Gerät werden geladen.

## 16.1.3 Workflow

### Einleitung

In diesem Abschnitt erhalten Sie einen Überblick über die Arbeitsschritte vom Erstellen des WinCC-Projekts bis hin zum Anzeigen von Runtime auf dem HMI-Gerät.

Sie arbeiten mit verschiedenen Applikationen:

- WinCC Engineering System im TIA Portal
- WinCC Runtime System auf Unified PC oder Unified Comfort Panel

- Wenn das HMI-Gerät Unified PC ist:
  - SIMATIC Runtime Manager
    Im Runtime Manager verwalten Sie die Runtime-Projekte.
    Weitere Informationen finden Sie in der Runtime-Hilfe im Handbuch "SIMATIC Runtime Manager".
  - WinCC Unified - Configuration
    In WinCC Unified - Configuration prüfen und verwalten Sie die Einstellungen zur sicheren Kommunikation in Runtime.
- Wenn das HMI-Gerät ein Unified Comfort Panel ist:
  - Control Panel
    Im Control Panel können Sie das Runtime-Projekt starten und stoppen oder eine Zeitspanne festlegen, nach der das Runtime-Projekt automatisch startet. Im Control Panel verwalten Sie die Transfereinstellungen.

### Projektierung im Engineering System

Mit der Projektierung beginnen Sie im Engineering System.

1. Erstellen Sie ein Projekt.
2. Fügen Sie eines der folgenden HMI-Geräte hinzu:
   - PC Allgemein mit der HMI Appllikation WinCC Unified PC
   - Industrie-PC mit der HMI Appllikation WinCC Unified PC
   - SIMATIC Unified Comfort Panel
3. Projektieren Sie die erforderlichen Inhalte des HMI-Geräts.
4. Prüfen Sie die Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts, insbesondere die Einstellungen zur sicheren Kommunikation.

### Übersetzen und Laden

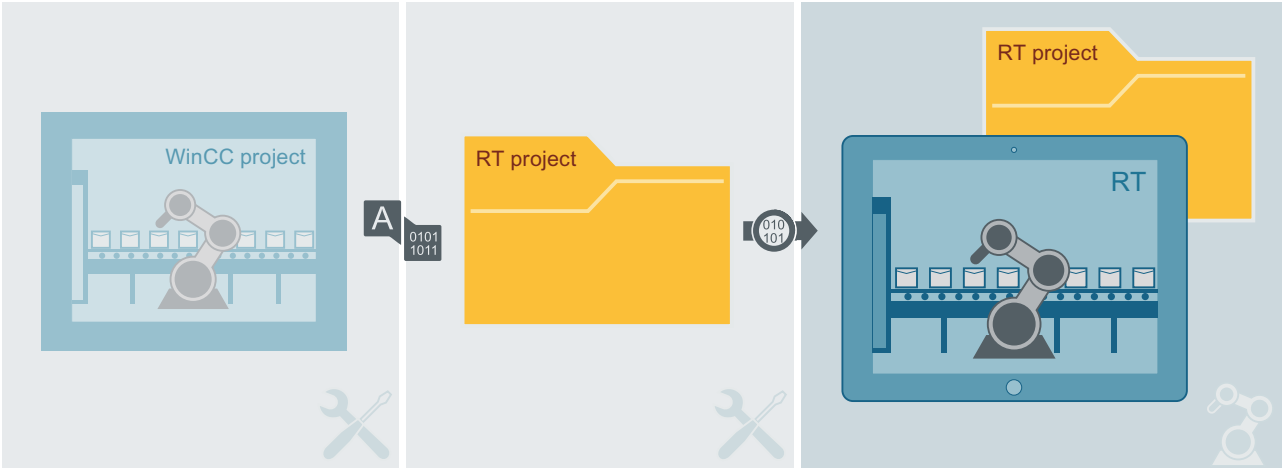
Anschließend übersetzen Sie Ihr WinCC-Projekt in ein Runtime-Projekt und laden dieses auf das HMI-Gerät. Prüfen Sie vor dem Laden, dass die Einstellungen zur sicheren Kommunikation im Engineering System und in Runtime kompatibel sind.

1. Übersetzen Sie das WinCC-Projekt.
2. Laden Sie das Runtime-Projekt direkt auf das HMI-Gerät:
   - Wenn Sie das Projekt initial laden, richten Sie vor dem Laden die Verbindung zum HMI-Gerät ein.
   - Wenn Sie das Projekt erneut laden, können Sie das Projekt komplett laden oder nur Änderungen laden.

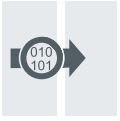
   Für Unified PC laden Sie das Projekt alternativ auf ein externes Speichermedium und übertragen es mithilfe des Speichermediums auf das HMI-Gerät. Dabei haben Sie die Möglichkeit das Projekt komplett oder nur Änderungen zu laden.

**Hinweis**

Nicht alle Änderungen können mit der Option "Laden in Gerät > Software (nur Änderungen)" in Runtime geladen werden. Eine Liste mit Änderungen und Aktionen, die komplettes Übersetzen und komplettes Laden fordern, finden Sie unter "Einschränkungen beim Übersetzen und Laden von Änderungen (Seite 1594)".



Die Projektierungsdaten werden übersetzt.



Das Runtime-Projekt wird geladen.

## Runtime-Projekt starten

Sie legen vor dem Laden des Projekts im Dialog "Vorschau Laden" fest, ob das Projekt nach dem Laden in Runtime gestartet wird.

Abhängig vom HMI-Gerät haben Sie folgende Möglichkeiten das Projekt zu einem späteren Zeitpunkt zu starten:

- Unified PC: Um die Runtime des Projekts zu einem späteren Zeitpunkt zu starten, verwenden Sie den SIMATIC Runtime Manager.
- Unified Comfort Panel: Abhängig von der Projektierung startet das Projekt automatisch nach der im Control Panel festgelegten Verzögerungszeit.
  Wenn das Projekt nicht automatisch startet, dann klicken Sie im Control Panel auf "Start Runtime".

### Bilder in Runtime anzeigen

Abhängig vom HMI-Gerät wird Runtime wie folgt angezeigt:

- Unified PC: Sie sehen Runtime im Browser. Der Benutzer muss in Runtime angemeldet sein.
- Unified Comfort Panel: Runtime wird nach dem Start auf dem HMI-Gerät angezeigt.

### Siehe auch

Projekt verschlüsselt laden (Seite 1592)

Projekt unverschlüsselt laden (Seite 1594)

## 16.1.4 Sichere Kommunikation

### Einleitung

Durch die sichere Kommunikation laden Sie Ihre Runtime-Projekte verschlüsselt und passwortgeschützt.

Folgende Komponenten sind beteiligt:

- Engineering System auf dem Projektierungs-PC: Die Option "Verschlüsselte Übertragung" verwalten Sie unter "Runtime-Einstellungen" der angelegten HMI-Geräte.
- Runtime auf dem HMI-Gerät
  - Unified PC: Die Option "Sicheres Herunterladen" verwalten Sie während der Installation der Runtime-Software oder in der Anwendung "WinCC Unified - Configuration".
  - Unified Comfort Panel: Das Passwort zur verschlüsselten Übertragung auf das HMI-Gerät legen Sie im Control Panel des HMI-Geräts unter "Service and Commissioning > Transfer" fest.
- SIMATIC Runtime Manager (nur für Unified PC): Das Passwort wird in den Einstellungen des Runtime Managers unter "Allgemein > Gesicherte Verbindung" angegeben.
  Wenn in Runtime die Option "Sicheres Herunterladen" aktiviert ist, ist der Datenaustausch nur möglich, wenn das identische Passwort im Runtime Manager hinterlegt ist.
  Weitere Informationen finden Sie in der Runtime-Hilfe im Handbuch "SIMATIC Runtime Manager".

**Hinweis**

Wenn das Passwort im Runtime Manager nicht mit dem Passwort in Runtime übereinstimmt, kann das Projekt nicht im Runtime Manager verwaltet werden.

Runtime ist bei aktivierter Option "Sicheres Herunterladen" verschlüsselt und durch ein Passwort geschützt. Der Datenaustausch mit Runtime ist im Engineering System nur möglich, wenn die Authentifizierung erfolgreich ist. Das Passwort muss in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts zur Verfügung stehen und mit dem Passwort in Runtime übereinstimmen.

### Passwort

Das Passwort muss folgenden Kriterien entsprechen:

- Eine Länge von 8 bis 120 Zeichen
- Mindestens ein Sonderzeichen
- Mindestens eine Zahl
- Mindestens ein kleingeschriebener Buchstabe
- Mindestens ein großgeschriebener Buchstabe

### Einstellungen zur verschlüsselten Übertragung im Engineering System

Standardmäßig ist die verschlüsselte Übertragung in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts aktiviert.

In den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts unter "Allgemein > Verschlüsselte Übertragung" nehmen Sie folgende Einstellungen vor:

- Passwort im Engineering System eingeben
- Transfer des Initialpassworts über unverschlüsseltes Laden erlauben
- Verschlüsselte Übertragung deaktivieren

### Mehrere Runtime-Projekte in einer Runtime

Wenn Sie mit WinCC Unified PC mehrere Runtime-Projekte in eine Runtime laden, vergeben Sie im Engineering System dasselbe Passwort in den Runtime-Einstellungen der angelegten HMI-Geräte. Dieses Passwort muss mit dem in Runtime hinterlegten Passwort übereinstimmen.

### Siehe auch

Projekt verschlüsselt laden (Seite 1592)

Projekt unverschlüsselt laden (Seite 1594)

## 16.1.5 Projekt verschlüsselt laden

### Einleitung

Wenn Sie die sichere Kommunikation verwenden möchten, muss die verschlüsselte Übertragung in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts aktiviert sein. Das Passwort muss einmalig eingegeben und bestätigt werden.

Je nach Konfiguration von Runtime werden 2 Fälle unterschieden:

- "Sicheres Herunterladen" ist in Runtime konfiguriert.
- "Sicheres Herunterladen" ist nicht in Runtime konfiguriert.

### "Sicheres Herunterladen" ist in Runtime konfiguriert

Wenn das Passwort in WinCC Unified Configuration oder während der Installation der Runtime-Software konfiguriert worden ist, wird die Option "Transfer des Initialpassworts über unverschlüsseltes Laden erlauben" nicht benötigt.

Wenn das Passwort im Engineering System mit dem in Runtime konfigurierten Passwort übereinstimmt, wird das Projekt verschlüsselt geladen.

**Hinweis**

**Abweichende Passwörter**

Wenn sich die Passwörter in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts und in Runtime unterscheiden, erhalten Sie vor dem Laden des Projekts im Dialog "Vorschau Laden" die Möglichkeit, das in Runtime hinterlegte Passwort einzugeben. Wenn die Eingabe erfolgreich ist, wird das Passwort in Runtime durch das Passwort in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts ersetzt.

Das Projekt wird verschlüsselt geladen.

Um den Runtime Manager zu verwenden, passen Sie das Passwort in den Einstellungen des Runtime Managers an.

### "Sicheres Herunterladen" ist in Runtime nicht konfiguriert

Wenn die Option "Sicheres Herunterladen" in Runtime nicht konfiguriert ist, kann die Option "Transfer des Initialpassworts über unverschlüsseltes Laden erlauben" aktiviert werden:

- Das Runtime-Projekt wird initial unverschlüsselt geladen.
- Sicheres Herunterladen wird aktiviert.
  Das in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts eingegebene Passwort wird in die Runtime-Konfiguration geschrieben.
  Die Änderung kann in WinCC Unified Configuration geprüft werden.
- Das Runtime-Projekt wird bei allen folgenden Ladevorgängen verschlüsselt geladen. Die Option "Transfer des Initialpassworts über unverschlüsseltes Laden erlauben" wird nicht mehr berücksichtigt.
- Um den Runtime Manager zu verwenden, passen Sie das Passwort in den Einstellungen des Runtime-Managers an.

Wenn die Option "Transfer des Initialpassworts über unverschlüsseltes Laden erlauben" nicht aktiviert ist, wird das Runtime-Projekt nicht geladen. Im Dialog "Vorschau Laden" wird eine Fehlermeldung angezeigt.

### Siehe auch

Sichere Kommunikation (Seite 1591)

Projekt unverschlüsselt laden (Seite 1594)

### 16.1.6 Projekt unverschlüsselt laden

Wenn die verschlüsselte Übertragung in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts deaktiviert ist, werden je nach Konfiguration zwei Fälle unterschieden:

- "Sicheres Herunterladen" ist in Runtime konfiguriert.
  Das Projekt wird nicht geladen.
  Im Dialog "Vorschau Laden" wird eine Fehlermeldung angezeigt.
  Die verschlüsselte Übertragung muss in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts aktiviert werden.
- "Sicheres Herunterladen" ist nicht in Runtime konfiguriert.
  Das Projekt wird unverschlüsselt geladen.

**Siehe auch**

Sichere Kommunikation (Seite 1591)

Projekt verschlüsselt laden (Seite 1592)

### 16.1.7 Einschränkungen beim Übersetzen und Laden von Änderungen

#### Übersetzen und Laden von Änderungen

Viele Änderungen an der Projektierung können mit den Optionen "Übersetzen > Software (nur Änderungen)" bzw. "Laden in Gerät > Software (nur Änderungen)" in die Runtime übersetzt und geladen werden. Nach einigen Änderungen oder Aktionen muss das Projekt jedoch komplett übersetzt bzw. komplett geladen werden.

| **ACHTUNG** |
| --- |
| **Möglichkeit zum Übersetzen und Laden von Änderungen geht verloren**<br>Beachten Sie folgende Hinweise zum Übersetzen und Laden von Änderungen:<br>• Häufig wird beim bevorstehenden Verlust der Möglichkeit nur Änderungen zu übersetzen ein Dialog angezeigt. Die Änderung kann bestätigt oder abgelehnt werden. Wenn Sie die Änderung ablehnen, bleibt die Möglichkeit Änderungen zu übersetzen und zu laden erhalten.<br>• Wenn Sie eine Änderung, die komplettes Übersetzen bzw. komplettes Laden fordert, mit der Schaltfläche "Rückgängig" rückgängig machen, muss das Projekt trotzdem komplett übersetzt bzw. komplett geladen werden<br>• Bei den relevanten Änderungen und Aktionen wird eine Warnung im Inspektorfenster ausgeben, wenn die Möglichkeit zum Laden von Änderungen bereits verloren ist. Das Projekt muss komplett geladen werden.<br>• Das Laden von Änderungen ist nur möglich, wenn zuvor Änderungen am Projekt durchgeführt wurden.<br>Wenn keine Änderungen durchgeführt wurden, kann das Projekt nur komplett geladen werden. |

Das komplette Übersetzen bzw. das komplette Laden kann unter folgenden Umständen notwendig sein:

- Anlegen, Ändern oder Löschen von Projektierungsdaten
- Aktionen, die unmittelbar das Übersetzen und Laden betreffen (z. B. Starten einer Simulation)
- Systembedingte Abweichungen (z. B. durch Installieren eines Updates, das die entstandenen Übersetzungsdaten aktualisieren muss oder durch Absturz der Übersetzung)

**Hinweis**

Komplettes Übersetzen erfordert immer komplettes Laden.

Folgende Änderungen oder Aktionen erfordern komplettes Übersetzen bzw. komplettes Laden:

| Bereich der Änderung oder Aktion | Komplettes Übersetzen notwendig | Komplettes Laden notwendig |
|---|---|---|
| Variablen | • Alle Änderungen an der Projektierung von komplexen Variablen vom Datentyp Array oder Struct | • Umbenennen von einfachen Variablen<br>• Ändern des Datentyps bei einfachen Variablen |
| Stile | • Anlegen von Stilen<br>• Ändern von Stilen<br>• Löschen von Stilen | - |
| Verbindungen | • Anlegen von Verbindungen<br>• Ändern von Verbindungen<br>• Löschen von Verbindungen | - |
| Zyklen | • Anlegen von Zyklen<br>• Ändern von Zyklen<br>• Löschen von Zyklen | - |
| Anlagenobjekte und Anlagensichten | • Anlegen von Anlegen von Anlagenobjekten und der Anlagensicht<br>• Ändern von Anlagenobjekten oder der Anlagensicht<br>• Löschen von Anlagenobjekten oder der Anlagensicht | - |
| Archivierung | • Anlegen des ersten Variablenarchivs durch die Erstellung von Systemvariablen<br>• Ändern eines Variablenarchivs<br>• Löschen eines Variablenarchivs<br>• Anlegen eines Meldearchivs<br>• Ändern eines Meldearchivs<br>• Löschen eines Meldearchivs | • Ändern des Archivnamens<br>• Ändern des Pfades bei Verwendung des Backups<br>• Ändern des Datentyps der Variable, mit der die Archivvariable verknüpft ist.<br>• Ändern des Archivierungsmodus<br>• Ändern des Verdichtungsmodus<br>• Ändern der Quelle bei Verwendung der Verdichtung |

| Bereich der Änderung oder Aktion | Komplettes Übersetzen notwendig | Komplettes Laden notwendig |
|---|---|---|
| Audit | • Ändern des Audit Trail | • Aktivieren der GMP-konformen Projektierung<br>• Deaktivieren der GMP-konformen Projektierung<br>• Ändern des Namens des Audit Trail<br>• Ändern des Speichermediums des Audit Trail<br>• Ändern des Speicherverzeichnisses des Audit Trail |
| Unified Collaboration | • Alle Änderungen in den Runtime-Einstellungen unter "Collaboration" | - |
| Sprache & Schriftart | • Alle Änderungen in den Runtime-Einstellungen unter "Sprache & Schriftart" | - |
| Identifizierung | • Umbenennen der WinCC Unified PC RT: Durch Umbenennen ändert sich die Runtime ID. Die Runtime ID kann in den Runtime-Einstellungen unter "Allgemein" eingesehen werden. | - |
| UMC (User Management Component) | | • Anlegen eines lokalen Benutzers<br>• Ändern eines lokalen Benutzers<br>• Löschen eines lokalen Benutzers<br>• Anlegen einer Rolle<br>• Ändern einer Rolle<br>• Löschen einer Rolle<br>• Umschalten zwischen lokaler und zentraler Benutzerverwaltung |
| Meldungen | - | • Alle Änderungen an Meldeklassen<br>• Ändern der Meldeklasse bei Bitmeldungen oder Analogmeldungen<br>• Ändern des Namens, der Meldeklasse oder des Bereichs bei Meldungen aus OPC UA A&C |
| Ressource-Listen | - | • Umbenennen von Textlisten<br>• Umbenennen von Grafiklisten |
| Simulation | - | • Wenn Sie Projekt im Runtime-Modus laden und danach dasselbe Projekt im Simulationsmodus laden, muss die Simulation komplett geladen werden.<br>• Wenn Sie Projekt im Simulationsmodus laden und danach dasselbe Projekt im Runtime-Modus laden, muss das Projekt komplett geladen werden. |
| Reporting | | • Änderung der Runtime-Einstellungen für Reporting |
| Dynamische SVG-Typen | | • Manuelle Zuweisung einer Versionsnummer zu einem Typ |

## Siehe auch

Projekt übersetzen (Seite 1608)

# 16.2 Unified Comfort Panel

## 16.2.1 Runtime-Einstellungen festlegen

### 16.2.1.1 Einleitung

Vor dem Übersetzen und Laden eines Projekts passen Sie die Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts an. Sie legen z. B. die Runtime-Sprachen fest oder aktivieren Collaboration.

Um die Runtime-Einstellungen für ein HMI-Gerät zu bearbeiten, öffnen Sie in der Projektnavigation unterhalb des HMI-Geräts "Runtime-Einstellungen".

### 16.2.1.2 Allgemein

#### Identifizierung

Die Runtime ID ist die eindeutige Identifizierung eines Runtime-Projekts. Anhand der Runtime ID wird erkannt, ob ein Projekt bereits auf das HMI-Gerät geladen wurde.

#### Verschlüsselte Übertragung

Um das Projekt verschlüsselt zu laden, muss in den Runtime-Einstellungen dasselbe Passwort hinterlegt sein wie in Runtime. Alternativ übertragen Sie das Passwort beim ersten Laden unverschlüsselt.

#### Bild

Unter "Bild" legen Sie das Startbild und den Stil des HMI-Geräts fest.

Das Startbild wird nach Runtime-Start angezeigt.

Wählen Sie die Bildschirmauflösung. Als Standard wird die Einstellung des HMI-Geräts verwendet.

**Hinweis**

**Anzeige eines geänderten Startbilds**

Sie haben ein Startbild im Projekt definiert und Runtime gestartet. Wenn Sie ein anderes Startbild definieren und nur Änderungen ins Gerät laden, wird in Runtime das zuletzt aktive Bild angezeigt.

Aktualisieren Sie nach dem erneuten Laden das Bild in Runtime.

#### Siehe auch

Sichere Kommunikation (Seite 1591)

### 16.2.1.3 Meldungen

#### Steuerungsmeldungen und Diagnose

**Hinweis**

WinCC unterstützt nur Steuerungsmeldungen einer SIMATIC S7-1500. WinCC unterstützt nur Steuerungsmeldungen, die durch die zentrale Meldungsverwaltung in der PLC automatisch aktualisiert werden.

Unter "Steuerungsmeldungen" werden eine oder mehrere HMI-Verbindungen zu einer PLC angezeigt.

Sie haben die Möglichkeit folgende Optionen zu verwalten:

- "Anzeigeklassen":
  Sie filtern Steuerungsmeldungen über Anzeigeklassen. Für jede Verbindung legen Sie fest, welche Anzeigeklassen auf dem HMI-Gerät angezeigt werden.
- "Automatische Aktualisierung":
  Steuerungsmeldungen werden auf dem HMI-Gerät automatisch aktualisiert.
  Voraussetzung: Die Option "Zentrale Meldeverwaltung in der PLC" muss aktiviert sein.
- "Systemdiagnose":
  Systemdiagnosemeldungen können in Runtime angezeigt werden.
  Voraussetzung: Die Option "Automatische Aktualisierung" muss aktiviert sein.
- "Security-Ereignisse":
  Security-Ereignisse können in Runtime angezeigt werden.
  Voraussetzung: Die Option "Automatische Aktualisierung" muss aktiviert sein.

#### Zustandstexte

Sie legen die Zustandstexte von Meldungen in den Runtime-Einstellungen fest. Die Zustandstexte werden in Runtime in der Meldeanzeige angezeigt.

Unter "Sprachen & Ressourcen > Projekttexte" legen Sie die Zustandstexte in weiteren Sprachen fest.

#### Siehe auch

Anzeige von Security-Ereignissen projektieren (Seite 951)

Zustandstexte von Alarmen projektieren (Seite 881)

Anzeige von Systemdiagnosealarmen projektieren (Seite 923)

Steuerungsalarme über Anzeigeklassen filtern (Seite 901)

### 16.2.1.4 Dienste

#### SMTP-Kommunikation

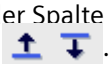
Die SMTP-Kommunikation ermöglicht das automatische Senden von E-Mails beim Auftreten von Ereignissen.

Legen Sie den Port für die SMTP-Kommunikation fest.

### 16.2.1.5 Sprache & Schriftart

#### Runtime-Sprache und Schriftauswahl

Sie projektieren Projektsprachen, die als Runtime-Sprachen für das jeweilige Gerät zur Verfügung stehen. Außerdem definieren Sie die Reihenfolge, in der die Sprachen bei einem Sprachwechsel umgeschaltet werden.

Bei Runtime-Start wird die Sprache verwendet, die in TIA Portal unter "Runtime-Einstellungen > Sprache & Schriftart" in der Spalte "Reihenfolge" die niedrigste Nummer hat. Die Reihenfolge ändern Sie mit  .

Die feste Schriftart 1 wird für das jeweilige HMI-Gerät immer bereitgestellt.

Wenn Sie die Option "Für die Archivierung freigeben" für eine Sprache aktivieren, werden Meldetexte in der entsprechenden Sprache archiviert. Um die Größe des Archivs gering zu halten, archivieren Sie nur Meldetexte in benötigten Sprachen.

#### Siehe auch

Bearbeiten von Archivinhalten mit Skripten und Systemfunktionen (Seite 1015)

Runtime-Sprache aktivieren (Seite 282)

### 16.2.1.6 Fernzugriff

#### Collaboration

#### Allgemeine Einstellungen

- Option "Collaboration ermöglichen": Aktiviert bzw. deaktiviert die Runtime Collaboration zwischen HMI-Geräten

**Hinweis**

Bei aktivierter Option startet Unified Runtime oder eine Simulation nur, wenn das Runtime Collaboration-Zertifikat des HMI-Geräts auf dem Gerät installiert ist. Wenn das Zertifikat fehlt, hat das Projekt den Status "partly running".

### Identifizierung

Folgende Angaben müssen bei allen an Collaboration teilnehmenden Geräten einmalig sein:

- System-ID:
  Die System-ID muss bei jedem an Unified Collaboration teilnehmenden Gerät einmalig sein, da diese ID für die Kommunikation zwischen den Geräten verwendet wird.
- Collaboration-Name:
  Vergeben Sie einen Collaboration-Namen oder aktivieren Sie "Collaboration-Namen automatisch generieren".
- IP-Adresse / Hostname

### Aktiv verbinden

Eine Liste aller für Collaboration verfügbaren HMI-Geräte mit System-ID und IP-Adresse / Hostname wird angezeigt. Sie wählen die HMI-Geräte, denen das aktuelle HMI-Gerät Collaboration zur Verfügung stellt.

**Hinweis**

**Collaboration wird in beide Richtungen ermöglicht**

Das HMI-Gerät, das Sie unter "Aktiv verbinden" gewählt haben, kann Bilder des aktuellen HMI-Geräts anzeigen und umgekehrt. Collaboration wird immer in beide Richtungen ermöglicht, auch wenn Sie die Verbindung nur bei einem Collaboration-Gerät aktiviert haben.

### Siehe auch

Collaboration-Einstellungen festlegen (Seite 2282)

### Web-Client

### Konfiguration Web-Client

Wenn Sie den Zugriff über Web-Client aktivieren, besteht die Möglichkeit von einem beliebigen Browser auf die Runtime des Unified Comfort Panel zuzugreifen.

### Smart Server

### Konfiguration Smart Server (Nur verfügbar für Unified Comfort Panel)

Wenn Sie den Smart Server aktivieren, ermöglichen Sie den Fernzugriff auf das Unified Comfort Panel über die Smart Client Applikation.

### Benutzer

Sie setzen Passwörter für bis zu zwei Benutzer und schalten die Benutzer für den Fernzugriff auf das Control-Panel des Unified Comfprt Panels frei.

### Kommunikation

- Sie aktivieren oder deaktivieren die Benutzung selbstsignierter Zertifikate durch Setzen oder Entfernen des Häkchens.
- Port Konfiguration
  Sie aktivieren oder deaktivieren die automatische Port-Konfiguration durch Setzen oder Entfernen des Häkchens.
  Wenn Sie einen manuellen Port für den Zugriff von Desktop-Applikationen angeben möchten, geben Sie die Portnummer ein.

### Siehe auch

WinCC Smart Server (Seite 2316)

## 16.2.1.7 Speichersystem

### Einleitung

Sie spezifizieren die Speicherorte folgender Datenbanken:

- Datenbank für Variablenpersistenz
- Datenbank für Variablenarchivierung
- Datenbank für Meldearchivierung

| **ACHTUNG** |
| --- |
| **Abweichende Speicherorte können für Unified Comfort Panel nicht verwendet werden**<br>Wenn Sie den Speicherort eines Archivs im Editor "Archive" abweichend vom in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts definierten Hauptdatenbankspeicherort festlegen, kann das Archiv nicht verwendet werden. |

Sie haben die Möglichkeit Parametersatztypen auf externen Speichermedien zu speichern. Wenn die Variablen- bzw. Meldearchivdatenbanken und Parametersatztypen auf demselben Speichermedium gespeichert werden und das Speichermedium wird bei laufender Runtime gewechselt, können die Parametersatztypen beeinflusst werden.

**Hinweis**

Verwenden Sie verschiedene Speichermedien für Parametersatztypen und Archivierung.

### Datenbanktyp

Unified Comfort Panel unterstützt den Datenbanktyp "SQLite".

### Datenbankspeicherort für die Variablenpersistenz

Sie haben die Möglichkeit Variablenpersistenz für interne Variablen festzulegen. Nach dem Start von Runtime werden die letzten Werte der persistenten Variablen verwendet.

Für die Variablenpersistenz wird eine eigene Datenbank verwendet. Die Werte der Variablen stehen nach dem Neustart von Runtime oder dem Neustart bzw. Ausschalten des HMI-Geräts wieder zur Verfügung.

Legen Sie den Speicherort der Datenbank fest:

- Aus
- SD-X51
- USB-X61
- USB-X62

Wenn kein Speichermedium mit der jeweiligen Schnittstelle verbunden ist, wird eine Meldung in der Meldeanzeige angezeigt.

Wenn die Archivdatenbanken und die Datenbank für die Variablenpersistenz auf demselben Speichermedium gespeichert wird und das Speichermedium wird bei laufender Runtime gewechselt, kann die Variablenpersistenz beeinflusst werden.

**Hinweis**

Verwenden Sie verschiedene Speichermedien für Variablenpersistenz und Archivierung.

### Ablageort der Hauptdatenbank für die Variablen-Archivierung

Legen Sie den Speicherort der Datenbanken für die Variablenarchivierung fest:

- Aus
- SD-X51
- USB-X61
- USB-X62

Sie haben jeweils die Möglichkeit einen Pfad auf dem Speichermedium anzugeben.

Wenn kein Speichermedium mit der jeweiligen Schnittstelle verbunden ist, wird eine Meldung in der Meldeanzeige angezeigt.

### Ablageort der Hauptdatenbank für die Melde-Archivierung

Legen Sie den Speicherort der Datenbanken für die Meldearchivierung fest:

- Aus
- SD-X51
- USB-X61
- USB-X62

Sie haben jeweils die Möglichkeit einen Pfad auf dem Speichermedium anzugeben.

Wenn kein Speichermedium mit der jeweiligen Schnittstelle verbunden ist, wird eine Meldung in der Meldeanzeige angezeigt.

### Siehe auch

Variablenpersistenz festlegen (Seite 780)

Ablageorte von Archiven (Seite 1007)

## 16.2.1.8 Einstellungen für Variablen

Sie haben die Möglichkeit, HMI-Variablen mit den verbundenen PLC-Variablen zu synchronisieren. Die Position eines Datenwerts in der Struktur eines Datenbausteins wird damit im HMI-Variablennamen abbilden. Bei Bedarf wird dabei der PLC-Name als Präfix gesetzt. Sie synchronisieren die Variablen im Editor "HMI-Variabeln".

Ob und unter welchen Bedingungen die Namen abgeglichen werden legen Sie vor dem Synchronisieren fest.

### Synchronisation des Namens der PLC-Variable in der Engineering Station

Um Konflikte innerhalb komplexer Variablentypen zu vermeiden, projektieren Sie, wie beim Namensabgleich die Trennzeichen der Pfadangabe aus STEP 7 in WinCC ersetzt werden:

- Trennzeichen ersetzen
  Entsprechend Ihrer Auswahl werden beim Synchronisieren die Trennzeichen aller Hierarchiestufen ersetzt.
- Ungültige Zeichen ersetzen
- PLC-Präfix
  Der PLC-Name wird als Präfix vor den HMI-Variablennamen gesetzt. Die Option setzen Sie jeweils für eine HMI-Verbindung.

**Hinweis**

**Doppelte Variablennamen**

Wenn der generierte Variablenname bereits verwendet ist, wird in runden Klammern eine Nummer hinzugefügt, z. B. Datablock_1_Static_2{1}(1).

### Beispiel

Die Steuerung "PLC1" enthält den strukturierten Datenbaustein "DB1". Das Datenbausteinelement "Db1.a[1].b.c[3]" wird in einem Bild verwendet. Abhängig von Ihren Einstellungen wird der HMI-Variablenname wie folgt generiert:

| Gewählte Option | HMI-Variablenname |
|---|---|
| PLC-Präfix | Plc1.Db1.a[1].b.c[3] |
| Punkt und Klammer ersetzen mit ; ( ) | Db1;a(1);b;c(3) |
| Punkt und Klammer ersetzen mit _ { }<br>PLC-Präfix | Plc1_Db1_a{10}_b_c{3} |

### Siehe auch

Variablen synchronisieren (Seite 784)

## 16.2.1.9 Good Manufacturing Practice

In vielen Branchen, z. B. der Pharmaindustrie, in Betrieben der Nahrungs- und Genussmittelbranche oder im entsprechenden Maschinenbau, wird die Rückverfolgbarkeit und damit die Dokumentation von Produktionsdaten immer wichtiger.

Es wurden daher branchenspezifische und branchenübergreifende Standards für die elektronische Dokumentation von Produktionsdaten entwickelt.

Das wichtigste dieser Regelwerke ist die FDA-Richtlinie 21 CFR Part 11 zu Elektronischen Datenaufzeichnungen und Elektronische Unterschriften der US-Lebensmittel und Gesundheitsbehörde FDA. Daneben gelten je nach Branche verschiedene EU-Vorschriften, beispielsweise EU 178/2002.

Auf Basis von 21 CFR Part 11 und der entsprechenden Auslegung nach GMP (Good Manufacturing Practice) wurden Anforderungen für Produktionsanlagen in diesen Branchen erstellt, die aber auch in anderen Industrien zu finden sind.

Aus diesen Richtlinien und Vorschriften ergeben sich folgende zentrale Anforderungen:

- Erstellung eines Audit Trail oder Bedien-Trace in Runtime
  Anhand dieses Dokuments lässt sich lückenlos nachvollziehen, welcher Benutzer zu welchem Zeitpunkt welche Bedienaktion an der Maschine durchgeführt hat.
- Wichtige Prozess-Schritte müssen, beispielsweise über eine elektronische Unterschrift, zusätzlich einer eindeutigen Verantwortung zuordenbar sein.

### GMP (Good Manufacturing Practice)

1. Aktivieren Sie die GMP-konforme Projektierung.
2. Wählen Sie bei Bedarf einen Textlisteneintrag, der den Grund für die GMP-relevanten Variablen enthält.

### 16.2.1.10 Benutzerverwaltung

Sie legen fest, ob Sie eine lokale oder zentrale Benutzerverwaltung verwenden. Standardmäßig ist im Engineering System die Verwendung der lokalen Benutzerverwaltung festgelegt.

Lokale Benutzer sind nur für dieses Projekt gültig.

Zentrale Benutzer verwalten Sie in der TIA User Management Component (UMC).

#### Konfiguration der Benutzerverwaltung

- Wenn Sie die lokale Benutzerverwaltung aktivieren, benutzen Sie zur Verwaltung die Benutzer und Benutzerrollen, die Sie unter "Security-Einstellungen > Benutzer und Rollen" angelegt haben.
- Wenn Sie die zentrale Benutzerverwaltung aktivieren, werden die Benutzer, Benutzerrollen und ihre Rechte aus der TIA User Management Component (UMC) übernommen. Um auf das UMC zugreifen zu können, müssen Sie die Server-Adresse und die Server-ID angeben.

#### Siehe auch

Zentrale Benutzerverwaltung (Seite 1278)

### 16.2.1.11 OPC UA Server

#### Allgemein

OPC bezeichnet standardisierte herstellerunabhängige Softwareschnittstellen für den Datenaustausch in der Automatisierungstechnik. OPC UA ist die Nachfolgetechnologie von OPC. OPC UA ist plattformunabhängig und kann verschiedene Protokolle als Kommunikationsmedium verwenden.

Um mit OPC UA in WinCC Unified arbeiten zu können, muss der OPC UA Server im TIA Portal in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts aktiviert werden.

#### Variablen lesen/schreiben und Variablen/Alarme anmelden

Wenn Sie im HMI-Gerät die Option "Als OPC UA Server arbeiten" aktivieren, wird der Schutz vor unbefugten internen und externen Zugriffen verringert.

- Aktivieren Sie die Option "Als OPC UA Server arbeiten".
  Ein Security-Hinweis erscheint.

Nachdem die Option aktiviert wurde, sind alle weiteren Einstellungen zum OPC UA Server verfügbar.

### Alarms and Conditions

- Um Alarmbedingungen im Adressbereich des Servers anzuzeigen, aktivieren Sie die Option "Alarms and Conditions auf dem OPC UA Server aktivieren".
- Um Alarme am OPC UA Client z. B. deaktivieren oder quittieren zu können, aktivieren Sie die Option "Bedienung der Alarme beim OPC UA Client zulassen". Um diese Option zu aktivieren, muss die Option "Alarms and Conditions auf dem OPC UA Server aktivieren" aktiviert sein.

### Optionen

### Allgemein

Legen Sie folgende Einstellungen fest:

- Port
  Standardwert: 4890
  Verwenden Sie keine Portnummer, die durch eine andere Anwendung belegt ist.
- Maximale Sitzungsdauer (s)
  Standardwert: 600000 s
- Maximale Anzahl OPC UA-Sitzungen
  Standardwert: 100

### Subscriptions

Legen Sie folgende Einstellungen fest:

- Minimales Veröffentlichungsintervall (ms)
  Standardwert: 100 ms
- Maximale Anzahl der überwachten Elemente
  Standardwert: 0

### Sicherheit

### Sichere Verbindung

### Security-Richtlinien

| ⚠ **VORSICHT** |
| --- |
| **Verminderte Sicherheit**<br>Wenn die Option "Keine OPC UA Server Security" aktiviert ist, kann sich unabhängig von folgenden Einstellungen jeder OPC UA Client mit dem OPC UA Server verbinden. |

Der folgende Abschnitt enthält eine Liste aller auf dem Server verfügbaren Security-Richtlinien.

- Aktivieren Sie die benötigten Security-Richtlinien.

### Benutzerauthentifizierung

### Gast-Authentifizierung

- Um den Zugriff durch anonyme Benutzer auf den OPC UA Server zu ermöglichen, aktivieren Sie die Option "Gast-Authentifizierung aktivieren".
  Eine Authentifizierung mit Benutzername und Passwort ist nicht erforderlich.
  Die Sicherheit wird in dem Maße eingeschränkt, wie Sie diesem Benutzer Rechte zuweisen.

### Authentifizierung mit Benutzername und Passwort

- Um den Zugriff durch Benutzer mit Benutzername und Passwort auf den OPC UA Server zu ermöglichen, aktivieren Sie die Option "Authentifizierung mit Benutzername und Passwort". Wenn der Zugriff auf den OPC UA Server mit Benutzername und Passwort erfolgen soll, muss dem Benutzer die Rolle "HMI Administrator" zugewiesen werden. Die Rolle "HMI Administrator" verfügt systemdefiniert über das Funktionsrecht "OPC UA - Lese- und Schreibzugriff". Die vorgenommenen Einstellungen müssen anschließend mit der Benutzerverwaltung in Runtime synchronisiert werden.

## 16.2.1.12 Ebenen

### Standardnamen der Ebenen

Passen Sie die Standardnamen der Ebenen an.

## 16.2.1.13 Reporting (Unified Comfort Panel)

### Reporting-System

Setzen Sie hier die Reporting-Einstellungen des HMI-Geräts.

| | | |
|---|---|---|
| "Reporting aktivieren" | Nur bei aktiviertem Reporting können Sie Berichtvorlagen auf Basis dieses Projekts erzeugen oder in Runtime Berichtsaufträge projektieren und Berichte generieren. | |
| "Ablageort für die Reporting-Datenbank" | Die Reporting-Datenbank speichert die in Runtime im Control "Berichte" ausgeführten Aktionen und Einstellungen. | |
| | "Ablageort" | Wählen Sie ein Speichermedium.<br>Sie können das Speichermedium nicht zur Laufzeit entfernen. |
| | "Ordner" | Tragen Sie den Pfad zu einem Ordner des Speichermediums ein. Verwenden Sie einen existierenden Ordner. Verwenden Sie die Linux-Notation.<br>Die Reporting-Datenbank wird in dem Ordner abgelegt.<br>Default-Ordner: Der Projektordner |

| | | |
|---|---|---|
| "Ablageort für Berichte" | Wählen Sie den lokalen Hauptablageort für die generierten Berichte. | |
| | "Ablageort" | Wählen Sie ein Speichermedium.<br>Sie können das Speichermedium zur Laufzeit entfernen, z. B. durch die Systemfunktion "SpeicheremdiumEntfernen".<br>Stellen Sie sicher, dass nach Aufruf der Systemfunktion keine Berichtsaufträge anstehen, die diesen Ablageort als Ziel haben. Wenn nötig deaktivieren Sie die entsprechenden Berichtsaufträge im Control "Berichte". |
| | "Ordner" | Tragen Sie den Pfad zu einem Ordner des Speichermediums ein. Verwenden Sie einen existierenden Ordner. Verwenden Sie die Linux-Notation.<br>Die Berichte werden in dem Ordner abgelegt.<br>Default-Ordner: "`media/simatic/<Speichermedium>/Reports`" |

**Hinweis**

**Geräte mit einer Geräteversion kleiner V18**

Unified Comfort Panels mit einer Geräteversion kleiner als V18 haben immer die folgenden Einstellungen:

- Reporting ist aktiviert.
- Die Ablageorte sind vorgegeben:
  Ablageort für Berichte: Ordner `media/simatic/X51/Reports` auf der am Panel eingesteckten SD-Karte.
  Ablageort der Reporting-Datenbank: Der jeweilige Projektordner unter `media/simatic/X51` auf der am Panel eingesteckten SD-Karte.

Sie können die Einstellungen nicht ändern.

## 16.2.2 Projekt übersetzen

### Grundlagen

Während des Übersetzens entsteht ein Runtime-Projekt, das am jeweiligen HMI-Gerät ablauffähig ist.

Ein Projekt kann explizit oder implizit übersetzt werden:

- Explizit: Die Übersetzung wird manuell gestartet. Sie übersetzen das Projekt komplett oder nur Änderungen.
  Explizites Übersetzen ist im folgenden Abschnitt beschrieben.
- Implizit: Das Projekt wird ohne vorherige manuelle Übersetzung geladen.
  Bereits während Sie ein Projekt in WinCC projektieren, wird das Projekt laufend im Hintergrund übersetzt.
  Dadurch werden die Übersetzungszeiten vor dem Laden des Projekts verkürzt.

**Hinweis**

Änderungen an S7-Bausteinen werden nicht automatisch im Hintergrund übersetzt. Wenn Sie in dem Projekt HMI-Variablen verwenden, die an PLC-Variablen angebunden sind, übersetzen Sie vor dem HMI-Gerät auch alle geänderten S7-Bausteine.

### Voraussetzung

- Ein Projekt ist geöffnet.

### Änderungen eines Projekts übersetzen

1. Wählen Sie ein HMI-Gerät in der "Projektnavigation".
2. Um die Übersetzung der Änderungen zu starten, haben Sie zwei Möglichkeiten:
   - Wählen Sie in der Funktionsleiste die Schaltfläche "Übersetzen".
   - Wählen Sie im Kontextmenü "Übersetzen > Software (nur Änderungen)".

### Projekt komplett übersetzen

1. Wählen Sie ein HMI-Gerät im Bereich "Projektnavigation".
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Übersetzen > Software (komplett übersetzen)".

**Hinweis**

Wenn ein Projekt komplett übersetzt wurde, muss das Projekt anschließend komplett geladen werden.

### Projekte mehrerer HMI-Geräte gleichzeitig übersetzen

1. Selektieren Sie die HMI-Geräte durch Mehrfachauswahl in der Projektnavigation.
2. Um die Änderungen an den Projekten zu übersetzen, wählen Sie in der Funktionsleiste die Schaltfläche "Übersetzen".
   Alternativ wählen Sie im Kontextmenü "Laden in Gerät > Software (nur Änderungen)".
3. Um die Projekte komplett zu übersetzen, wählen Sie im Kontextmenü "Laden in Gerät > Software (komplett übersetzen)".

### Ergebnis

Die Projektierungsdaten der ausgewählten HMI-Geräte werden übersetzt. Wenn beim Übersetzen Fehler auftreten, werden die Fehler im Inspektorfenster unter "Info > Übersetzen" angezeigt. Beheben Sie die Fehler und übersetzen Sie das Projekt erneut.

Laden Sie das übersetzte Projekt.

### Siehe auch

Einschränkungen beim Übersetzen und Laden von Änderungen (Seite 1594)

Unified Comfort Panel simulieren (Seite 1669)

Laden von Projekten (Seite 1610)

## 16.2.3 Laden von Projekten

### 16.2.3.1 Grundlagen zum Laden von Projekten

### Einleitung

Beim Laden wird das übersetzte Projekt auf ein HMI-Gerät übertragen. Auf einem HMI-Gerät kann sich immer nur ein Projekt in Runtime befinden.

Vor dem Laden legen Sie im Dialog "Vorschau Laden" fest, ob vorhandene Daten beibehalten werden und ob Archive zurückgesetzt werden. Folgende Daten können beibehalten oder überschrieben werden:

- Runtime-Werte:
  Variablenwerte, aktive Meldungen und Benutzerdaten
- Archive:
  Variablenarchive, Meldearchive, Audit Trails und Kontextarchive

Der in der Projektnavigation eingetragene HMI-Geräte-Name, wird für die PROFINET-Kommunikation verwendet. Die Verwendung des Namens entspricht der Default-Einstellung der PROFINET-Schnittstelle des HMI-Geräts. Bei Geräten mit mehr als einer PROFINET-Schnittstelle wird der Name des IE-CPs automatisch mit Trennpunkt dem Gerätenamen hinzugefügt. Der Name wird beim Laden in das HMI-Gerät geschrieben. Wenn im HMI-Gerät bereits ein Gerätename für die PROFINET-Kommunikation eingetragen war, wird dieser überschrieben.

Weitere Informationen zu diesen Einstellungen finden sie im Informationssystem im Kapitel "Gerätename und IP-Adresse zuweisen".

Wenn TIA Portal beim Online-Laden inkompatible Runtime-Versionen feststellt, erhalten Sie im Dialog "Vorschau laden" die Möglichkeit, vor dem Laden ein Image mit kompatibler installierter Runtime-Version auf das Panel aufzuspielen.

| **ACHTUNG** |
| --- |
| **Das Ändern der installierten Runtime-Version löscht alle Daten auf dem HMI-Gerät.**<br>Wenn Sie die installierte Runtime-Version ändern, werden Daten auf dem Zielsystem gelöscht.<br>Beim Aktualisieren des Betriebssystems werden Projekt, Parametersätze und Benutzerverwaltung auf dem HMI-Gerät gelöscht.<br>Sichern Sie vor dem Aktualisieren des Betriebssystems die auf dem HMI-Gerät befindlichen Daten, falls erforderlich.<br>Beim Aktualisieren des Betriebssystems mit Zurücksetzen auf Werkseinstellungen werden sämtliche Daten des HMI-Geräts gelöscht und alle Einstellungen im Control Panel auf Werkseinstellungen zurückgesetzt. |

Die Übersetzung des Projekts wird vor dem Laden geprüft und fehlende Inhalte werden übersetzt. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass immer der aktuelle Stand des Projekts geladen wird.

Wenn Sie ein Projekt erneut laden, haben Sie die Möglichkeit zu entscheiden, ob nur Änderungen oder das komplette Projekt geladen wird. Wenn Sie nur Änderungen laden möchten, muss zuvor das Übersetzen von Änderungen möglich sein.

**Hinweis**

**Kein Datenverlust bei Unterbrechung des Ladens**

Vorhandene Daten auf dem HMI-Gerät werden erst nach vollständiger Übertragung gelöscht.

## Runtime ID

Jedes Projekt erhält zu Beginn der Projektierung eine Runtime ID, welche beim Laden auf das HMI-Gerät übertragen wird. Wenn Sie ein Projekt bereits geladen haben, erkennt der Ladeprozess das Projekt anhand der Runtime ID. Wenn der HMI-Geräte-Name in der Projektierung geändert wird, dann ändert sich auch die Runtime ID.

**Hinweis**

**Bestehende Runtime-Projekte auf dem HMI-Gerät**

Wenn bereits ein Runtime-Projekt mit derselben Runtime-ID auf dem HMI-Gerät vorhanden ist, wird das Projekt überschrieben. In diesem Fall stehen für das Laden die Optionen "Software (nur Änderungen)" und "Software (komplett laden)" zur Verfügung.

Wenn ein Runtime-Projekt mit einer neuen Runtime-ID auf das HMI-Gerät geladen wird, dann wird das bestehende Runtime-Projekt durch das neue Projekt ersetzt. In diesem Fall steht für das Laden ausschließlich die Option "Software (komplett laden)" zur Verfügung.

In beiden Fällen werden bestehende Projekt-Daten auf dem HMI-Gerät überschrieben.

### Transferverhalten am HMI-Gerät steuern

Den Transfer aktivieren Sie am HMI-Gerät im Control Panel unter "Transfer". Wenn der Transfer aktiviert ist, kann das Projekt geladen werden.

**Hinweis**

**Transfer nach der Inbetriebnahme deaktivieren**

Deaktivieren Sie nach der Inbetriebnahmephase den Transfer, damit kein Projekt versehentlich geladen werden kann.

Ein versehentlicher Transfer kann ungewollte Reaktionen in der Anlage auslösen.

Um den Zugriff auf die Transfereinstellungen zu sperren und damit ein unbefugtes Ändern zu vermeiden, vergeben Sie ein Passwort im Control Panel.

Weiterführende Informationen zu den Transfereinstellungen finden Sie in der Dokumentation des HMI-Geräts.

### Übertragen von Runtime-Erweiterungen in WinCC

Projekte können Runtime-Erweiterungen in Form von Controls oder CSPs (Communication Support Packages) enthalten. Die Runtime-Erweiterungen werden automatisch mit dem Projekt übertragen.

### Siehe auch

Projekt erneut komplett laden (Seite 1615)

Projekt übersetzen (Seite 1608)

Projekt initial laden (Seite 1613)

Sichere Kommunikation (Seite 1591)

Einschränkungen beim Übersetzen und Laden von Änderungen (Seite 1594)

Unified Comfort Panel simulieren (Seite 1669)

Übersetzen und Laden mit Team Engineering (Seite 1621)

Grundlagen zur Versionskompatibilität (Seite 221)

### 16.2.3.2 Projekt initial laden

#### Einleitung

Das erste Laden eines Projekts unterscheidet sich von den folgenden Ladevorgängen:

- Die Verbindung zum HMI-Gerät muss vor dem Laden eingerichtet werden.
- Beim ersten Laden wird das Projekt immer komplett geladen.

**Hinweis**

**Runtime wird beim kompletten Laden gestoppt**

Wenn ein Projekt in Runtime ausgeführt wird, während Sie das Projekt komplett laden, wird das in Runtime laufende Projekt gestoppt.

#### Voraussetzung

- Das Projekt wurde fehlerfrei übersetzt.
- Ein Benutzer ist projektiert.
- Das HMI-Gerät ist mit dem Projektierungs-PC verbunden.
- Am HMI-Gerät ist das Control Panel gestartet.
- Am HMI-Gerät ist im Control Panel unter "Einstellungen" das Protokoll eingestellt, über welches das Projekt geladen wird.
- Am HMI-Gerät ist der Transfer aktiviert.

#### Verbindungsparameter vor dem Laden bearbeiten

1. Selektieren Sie das HMI-Gerät in der Projektnavigation.
2. Wählen Sie im Menü "Online > Erweitertes Laden in Gerät".
   Der Dialog "Erweitertes Laden" wird geöffnet.
3. Konfigurieren Sie die Schnittstelle.
4. Klicken Sie auf "Verbinden" und laden Sie das Projekt.
   Das Runtime-Projekt wird mit geänderten Verbindungsparametern geladen.

#### Optionen beim initialen Laden eines Projekts

**Runtime-Werte: Variablenwerte, aktive Meldungen und Benutzerdaten**

Wählen Sie, ob Sie die aktuellen Werte beibehalten wollen oder die Werte auf die Startwerte zurücksetzen wollen.

Wählen Sie beim initialen Laden "Auf Startwerte zurücksetzen".

**Archive zurücksetzen: Variablenarchive, Meldearchive, Audit Trails und Kontextarchive**

Wählen Sie, ob in Runtime alle Archive oder kein Archiv zurückgesetzt werden soll.

## Projekt initial laden

1. Selektieren Sie das HMI-Gerät in der Projektnavigation.
2. Wählen Sie in der Funktionsleiste "Laden in Gerät" oder wählen Sie im Kontextmenü "Laden in Gerät > Software (komplett laden)".

   **Hinweis**

   Wenn Sie im Kontextmenü "Laden in Gerät > Software (nur Änderungen)" wählen, wird das Projekt beim initialen Laden trotzdem komplett geladen.

   Der Dialog "Erweitertes Laden" wird geöffnet.
3. Konfigurieren Sie die Schnittstelle. Achten Sie dabei darauf, dass die Einstellungen den Transfereinstellungen am HMI-Gerät entsprechen:
   - Wählen Sie das verwendete Protokoll, z. B. Ethernet.
   - Konfigurieren Sie die entsprechenden Schnittstellenparameter am Projektierungs-PC.
   - Nehmen Sie am HMI-Gerät bei Bedarf schnittstellen- oder protokollspezifische Einstellungen vor.
4. Klicken Sie auf "Verbinden".
   Die Verbindung wird aufgebaut und im Dialog angezeigt.
5. Wählen Sie "Laden".
   Die Übersetzung des Projekts wird geprüft und fehlende Inhalte werden übersetzt.
   Das Ergebnis der Übersetzung wird im Inspektorfenster unter "Info > Übersetzen" angezeigt.
   Der Dialog "Vorschau Laden" wird angezeigt.
6. Prüfen Sie die angezeigten Voreinstellungen und ändern Sie die Einstellungen bei Bedarf:
   - Legen Sie fest, ob Runtime nach dem Laden auf dem Zielsystem startet.
   - Wählen Sie "Auf Startwerte zurücksetzen" aus.
   - Legen Sie fest, ob alle Archive in Runtime zurückgesetzt werden.
     Die Einstellung wird nur übernommen, wenn Sie "Runtime starten" gewählt haben.
7. Klicken Sie auf "Laden".

## Ergebnis

Das Projekt wird mit darin enthaltenen Runtime-Erweiterungen auf das gewählte HMI-Gerät geladen.

Wenn Fehler oder Warnungen beim Laden auftreten, werden im Inspektorfenster unter "Info > Allgemein" entsprechende Meldungen ausgegeben.

Nach dem erfolgreichen Laden ist das Projekt auf dem HMI-Gerät ablauffähig.

**Hinweis**

**Kein Datenverlust bei Unterbrechung des Ladens**

Vorhandene Daten auf dem HMI-Gerät werden erst nach vollständiger Übertragung gelöscht.

### Siehe auch

Projekte mehrerer HMI-Geräte gleichzeitig laden (Seite 1618)

Variablenpersistenz festlegen (Seite 780)

Grundlagen zum Laden von Projekten (Seite 1610)

Sichere Kommunikation (Seite 1591)

Projekt übersetzen (Seite 1608)

## 16.2.3.3 Projekt erneut komplett laden

### Optionen beim erneuten Laden eines Projekts

**Runtime-Werte: Variablenwerte, aktive Meldungen und Benutzerdaten**

Wählen Sie, ob Sie die aktuellen Werte beibehalten wollen oder die Werte auf die Startwerte zurücksetzen wollen.

Mit der Option "Ausgewählte beibehalten" können Sie festlegen, welche Werte Sie beibehalten wollen.

- Aktuelle Werte von Variablen und anstehenden Meldungen
- Aktuelle Benutzerverwaltungsdaten

**Archive zurücksetzen: Variablenarchive, Meldearchive, Audit Trails und Kontextarchive**

Wählen Sie, ob in Runtime alle Archive oder kein Archiv zurückgesetzt werden soll.

### Voraussetzung

- Das Projekt wurde fehlerfrei übersetzt.
- Das Projekt wurde bereits mindestens einmal geladen.

### Projekt erneut laden

1. Selektieren Sie das HMI-Gerät in der Projektnavigation.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Laden in Gerät > Software (komplett laden)".
   Die Übersetzung des Projekts wird geprüft und nicht übersetzte Inhalte werden übersetzt. Das Ergebnis der Übersetzung wird im Inspektorfenster unter "Info > Übersetzen" angezeigt. Der Dialog "Vorschau Laden" wird angezeigt.

   **Hinweis**

   **Runtime wird beim kompletten Laden gestoppt**

   Wenn ein Projekt in Runtime ausgeführt wird, während Sie das Projekt komplett laden, wird das in Runtime laufende Projekt gestoppt.

3. Prüfen Sie die angezeigten Voreinstellungen und ändern Sie die Einstellungen bei Bedarf:
   - Legen Sie fest, ob Runtime nach dem Laden auf dem Zielsystem startet.
   - Legen Sie fest, ob Variablenwerte, aktive Meldungen und Benutzerdaten beibehalten werden.
     Die Einstellung wird nur übernommen, wenn Sie "Runtime starten" gewählt haben.
     Um interne Variablen beizubehalten, muss die Persistenz in den Einstellungen der jeweiligen Variable aktiviert sein.
   - Legen Sie fest, ob alle Archive in Runtime zurückgesetzt werden.
     Die Einstellung wird nur übernommen, wenn Sie "Runtime starten" gewählt haben.
   - Legen Sie fest, ob die IDs von Objekten im Engineering System und deren zugehörigen Runtime-Daten synchronisiert werden sollen.
4. Klicken Sie auf "Laden".

**Hinweis**

Um zu verhindern, dass in Runtime im User Management angelegte Benutzer durch das komplette Laden des Projekts überschrieben werden, aktivieren Sie die Option "Aktuelle Benutzerverwaltungsdaten in Runtime beibehalten".

## Ergebnis

Das Projekt wird mit darin enthaltenen Runtime-Erweiterungen auf die ausgewählten HMI-Geräte geladen.

Wenn Fehler oder Warnungen beim Laden auftreten, werden im Inspektorfenster unter "Info > Allgemein" entsprechende Meldungen ausgegeben.

Nach dem erfolgreichen Laden ist das Projekt auf dem HMI-Gerät lauffähig.

**Hinweis**

**Kein Datenverlust bei Unterbrechung des Ladens**

Vorhandene Daten auf dem HMI-Gerät werden erst nach vollständiger Übertragung gelöscht.

## Siehe auch

Betriebssystem des HMI-Geräts aktualisieren (Seite 1630)

Fehlermeldungen beim Laden von Projekten (Seite 1623)

Grundlagen zum Laden von Projekten (Seite 1610)

### 16.2.3.4 Nur Änderungen laden

#### Einleitung

Wenn Sie nur Änderungen eines Projekts laden, muss das betreffende Projekt in Runtime ausgeführt werden. Runtime wird beim Laden nicht beendet.

#### Voraussetzung

- Das Projekt wurde fehlerfrei übersetzt.
- Das Projekt wurde bereits mindestens einmal geladen.
- Das Übersetzen von Änderungen muss möglich sein oder ausgeführt worden sein.
- Das Projekt wurde geändert.
- Das Projekt, das die Änderungen erhält, wird in Runtime ausgeführt.

#### Vorgehen

1. Selektieren Sie das HMI-Gerät in der Projektnavigation.
2. Wählen Sie in der Funktionsleiste "Laden in Gerät".
   Alternativ wählen Sie im Kontextmenü "Laden in Gerät > Software (nur Änderungen)".
   Die Übersetzung des Projekts wird geprüft und nicht übersetzte Inhalte werden übersetzt.
   Das Ergebnis der Übersetzung wird im Inspektorfenster unter "Info > Übersetzen" angezeigt.
   Der Dialog "Vorschau Laden" wird angezeigt.
3. Klicken Sie auf "Laden".

#### Ergebnis

Das Projekt wird mit darin enthaltenen Runtime-Erweiterungen auf die ausgewählten HMI-Geräte geladen.

Wenn Fehler oder Warnungen beim Laden auftreten, werden im Inspektorfenster unter "Info > Allgemein" entsprechende Meldungen ausgegeben.

Runtime wird weiter ausgeführt.

**Hinweis**

**Kein Datenverlust bei Unterbrechung des Ladens**

Vorhandene Daten auf dem HMI-Gerät werden erst nach vollständiger Übertragung gelöscht.

#### Siehe auch

Grundlagen zum Laden von Projekten (Seite 1610)

Einschränkungen beim Übersetzen und Laden von Änderungen (Seite 1594)

### 16.2.3.5 Projekte mehrerer HMI-Geräte gleichzeitig laden

#### Voraussetzung

- Mehrere HMI-Geräte sind projektiert.
- Die einzelnen Projekte wurden fehlerfrei übersetzt.
- Ein Benutzer ist projektiert.
- Die HMI-Geräte sind mit dem Projektierungs-PC verbunden.
- An den Unified Comfort Panels ist das Control Panel gestartet.
- An den Unified Comfort Panels ist im Control Panel unter "Einstellungen" das Protokoll eingestellt, über welches das Projekt geladen wird.
- An den Unified Comfort Panels ist als Transfermodus "Automatisch" oder "Manuell" eingestellt.

#### HMI-Geräte mit dem Projektierungs-PC verbinden

1. Wählen Sie ein HMI-Gerät in der Projektnavigation.
2. Wählen Sie "Online > Erweitertes Laden in Gerät".
   Der Dialog "Erweitertes Laden" wird geöffnet.
3. Konfigurieren Sie die Schnittstelle. Achten Sie dabei darauf, dass die Einstellungen den Transfereinstellungen am HMI-Gerät entsprechen:
   - Wählen Sie das verwendete Protokoll, z. B. Ethernet.
   - Konfigurieren Sie die entsprechenden Schnittstellenparameter am Projektierungs-PC.
   - Nehmen Sie am HMI-Gerät bei Bedarf schnittstellen- oder protokollspezifische Einstellungen vor.
4. Klicken Sie auf "Verbinden".
   Die Verbindung wird aufgebaut und im Dialog angezeigt.
5. Um weitere HMI-Geräte zu verbinden und mehrere Projekte gleichzeitig zu laden, wählen Sie "Abbrechen".
6. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 5 für weitere HMI-Geräte.

#### Projekte laden

1. Selektieren Sie die HMI-Geräte durch Mehrfachauswahl in der Projektnavigation.
2. Um die Änderungen an den Projekten zu laden, wählen Sie in der Funktionsleiste "Laden". Alternativ wählen Sie im Kontextmenü "Laden in Gerät > Software (nur Änderungen)".

3. Um die Projekte komplett zu laden, wählen Sie im Kontextmenü "Laden in Gerät > Software (komplett laden)".
   Die Übersetzung der Projekte wird geprüft und nicht übersetzte Inhalte werden übersetzt. Das Ergebnis der Übersetzungen wird im Inspektorfenster unter "Info > Übersetzen" angezeigt.
   Der Dialog "Vorschau Laden" wird angezeigt. Im Dialog sind alle gewählten Projekte aufgelistet.

   **Hinweis**

   **Runtime wird beim kompletten Laden gestoppt**

   Wenn ein Projekt in Runtime ausgeführt wird, während Sie das Projekt komplett laden, wird das in Runtime laufende Projekt gestoppt.

4. Prüfen Sie die angezeigten Voreinstellungen und passen Sie die Einstellungen für jedes Gerät an:
   - Legen Sie fest, ob Runtime nach dem Laden auf dem Zielsystem startet.
   - Legen Sie fest, ob Variablenwerte, aktive Meldungen und Benutzerdaten beibehalten werden.
     Nur verfügbar, wenn Sie "Runtime starten" gewählt haben.
   - Legen Sie fest, ob alle Archive in Runtime zurückgesetzt werden.
     Nur verfügbar, wenn Sie "Runtime starten" gewählt haben.
5. Klicken Sie auf "Laden".

### Siehe auch

Projekt initial laden (Seite 1613)

Grundlagen zum Laden von Projekten (Seite 1610)

## 16.2.3.6 Externes Speichermedium nutzen

### Einleitung

Wenn Sie vom Projektierungs-PC keine direkte Verbindung zum HMI-Gerät herstellen können, laden Sie das übersetzte Runtime-Projekt auf ein externes Speichermedium. Verwenden Sie z. B. einen USB-Stick oder eine SD-Karte.

Sobald Sie das externe Speichermedium mit dem HMI-Gerät verbunden haben, übertragen Sie das Projekt auf das HMI-Gerät.

### Voraussetzung

- Ein HMI-Gerät ist angelegt.
- Das Projekt wurde fehlerfrei übersetzt.

### Projekt auf externes Speichermedium laden

1. Wechseln Sie in der Projektnavigation in den Reiter "Geräte".
2. Doppelklicken Sie auf
3. "Benutzer-definierten Card Reader hinzufügen" im Ordner "Card Reader/USB-Speicher".
   Ein Auswahldialog wird geöffnet.
4. Wählen Sie ein Zielverzeichnis zum Speichern des Projekts.
5. Ziehen Sie den Ordner des HMI-Geräts (z. B. "HMI_1 [<Gerätetyp>]") per Drag&Drop auf den hinzugefügten Ordner.
   Alternativ verwenden Sie Copy&Paste.
   Das Projekt wird geprüft. Wenn das Projekt noch nicht übersetzte Inhalte besitzt, wird eine Übersetzung durchgeführt.
   Der Dialog "Vorschau Laden" wird geöffnet.
6. Wählen Sie die Optionen für das Laden.
7. Bestätigen Sie mit der Schaltfläche "Laden".

### Ergebnis

Ihr Projekt wird als ZIP-komprimierter Ordner im Verzeichnis "[<Zielverzeichnis>]\Simatic.HMI\RT_Projects" abgelegt. Der Dateiname setzt sich aus dem Namen des HMI-Geräts, dem Projektnamen und dem Zeitstempel zusammen, z. B. "HMI_RT_1[Project1] - Full 2020-04-03 - 14.51.41.zip".

Wenn Fehler oder Warnungen beim Laden auftreten, werden im Inspektorfenster unter "Info > Allgemein" entsprechende Meldungen ausgegeben.

Informationen zum Laden des Projekts vom externen Speichermedium auf das Unified Comfort Panel finden Sie in der Betriebsanleitung des Unified Comfort Panel.

## 16.2.4 Übersetzen und Laden mit Team Engineering

### 16.2.4.1 Übersetzen und Laden mit Team Engineering (Übersicht)

#### Einleitung

Das Übersetzen und Laden auf ein HMI-Gerät ist in der Serverprojekt-Ansicht, in der exklusiven Session und in der lokalen Session möglich.

**Hinweis**

**Unified-Objekte sind in lokaler Session nicht markierbar**

Um ein Objekt im Rahmen von Multiuser Engineering bearbeiten zu können, muss es zuerst "markiert" werden. Nur Objekte, die für das Einchecken markiert wurden, können nach der Bearbeitung in das Serverprojekt transferiert werden.

Unified-Objekte sind in einer lokalen Session nicht markierbar. Änderungen an diesen Objekten werden beim Einchecken in das Serverprojekt nicht übernommen.

Nicht markierbare Objekte können Sie in der Serverprojekt-Ansicht bearbeiten.

#### Grundlagen

Die Optionen zum Übersetzen und Laden in der Serverprojekt-Ansicht, in der exklusiven Session oder in der lokalen Session unterscheiden sich nicht von den Optionen in einem Single-User-Projekt. Es wird immer das aktuelle Projekt aus der gerade aktiven Ansicht übersetzt oder geladen.

Grundsätzlich können Sie in Multiuser Engineering und Exclusive Engineering alle Befehle zum Übersetzen und Laden ausführen:

- "Software (komplett übersetzen)"
- "Übersetzen > Software (nur Änderungen)"
- "Software (komplett laden)"
- "Laden in Gerät > Software (nur Änderungen)"

### Regeln

Folgende Regeln gelten für Übersetzen und Laden in Multiuser Engineering und Exclusive Engineering:

- Das Projekt, das in einer lokalen Session geändert wurde, bleibt immer lokal und wird nicht auf den Multiuser-Server hochgeladen.

  **Hinweis**

  Ein Unified-Projekt, das in einer lokalen Session erstellt oder geändert wurde, kann nicht im Multiuser-Serverprojekt gespeichert werden.

  Nutzen Sie die lokale Session zum Testen Ihrer Projektierung. Wenn Sie Ihre lokale Session aktualisieren, werden alle Änderungen an Unified-Objekten durch das Serverprojekt überschrieben.

- Nur die Projekte, die in der Serverprojekt-Ansicht oder in der exklusiven Session erstellt oder geändert wurden, können im Multiuser-Serverprojekt gespeichert werden.

### Siehe auch

Übersetzen in der Serverprojekt-Ansicht (Seite 1622)

Laden von Projekten (Seite 1610)

## 16.2.4.2 Übersetzen in der Serverprojekt-Ansicht

### Grundlagen

Das Übersetzen und Laden von Projekten in der Serverprojekt-Ansicht und in der exklusiven Session unterscheidet sich nicht vom Übersetzen und Laden in einem Single-User-Projekt.

Während Sie ein Projekt in der Serverprojekt-Ansicht oder in der exklusiven Session übersetzen, wird das Serverprojekt blockiert. Andere Benutzer können das Serverprojekt währendessen nicht bearbeiten. Das übersetzte Runtime-Projekt wird zusammen mit dem WinCC-Projekt im zentralen Server gespeichert. Durch das Blockieren des Serverprojekts ist gewährleistet, dass die Projektierungsdaten und das Runtime-Projekt synchron bleiben.

**Hinweis**

Wenn Sie in der Serverprojekt-Ansicht oder in der exklusiven Session übersetzen und speichern, erhalten anschließend andere Benutzer beim Aktualisieren ihrer lokalen Session das von Ihnen aktualisierte Runtime-Projekt zusammen mit dem WinCC-Projekt. Andere Benutzer müssen dann nach einer Aktualisierung nicht erneut die von Ihnen eingebrachten Änderungen übersetzen.

### Siehe auch

Übersetzen und Laden mit Team Engineering (Übersicht) (Seite 1621)

## 16.2.5 Fehlermeldungen beim Laden von Projekten

### Mögliche Probleme beim Laden

Während ein Projekt auf ein HMI-Gerät geladen wird, werden im Ausgabefenster Statusmeldungen über den Fortschritt des Ladevorgangs ausgegeben.

Wenn beim Laden des Projekts auf das HMI-Gerät Probleme auftreten, haben diese häufig folgende Ursachen:

- Falsche Version des Betriebssystems auf dem HMI-Gerät
- Falsche Einstellungen für Laden auf dem HMI-Gerät
- Falscher HMI-Gerättyp im Projekt
- HMI-Gerät ist nicht mit Projektierungs-PC verbunden.

Nachfolgend sind Fälle für einen Abbruch des Ladens mit möglicher Ursache und Abhilfe aufgeführt.

### Das Laden wird wegen eines Kompatibilitätskonflikts abgebrochen

| Mögliche Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Konflikt zwischen den Versionen der verwendeten Projektierungs-Software und dem Betriebssystem des HMI-Geräts | • Synchronisieren Sie das Betriebssystem des HMI-Geräts mit der verwendeten Version der Projektierungs-Software.<br>• Um das Betriebssystem des HMI-Geräts zu aktualisieren, wählen Sie in WinCC im Menü "Online > HMI-Geräte-Wartung" oder im Dialog "Vorschau Laden" den Befehl "Betriebssystem aktualisieren".<br>Alternativ können Sie auch ProSave verwenden.<br>Weitere Informationen erhalten Sie in der Betriebsanleitung des HMI-Geräts. |
| Der Projektierungs-PC ist mit einem falschen Gerät verbunden, z. B. einer PLC | • Kontrollieren Sie die Verkabelung.<br>• Korrigieren Sie die Kommunikationsparameter |

### Projekt wird nicht geladen

| Mögliche Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Verbindung zum HMI-Gerät kann nicht aufgebaut werden (Meldung im Ausgabefenster) | • Prüfen Sie die physikalische Verbindung zwischen Projektierungs-PC und HMI-Gerät.<br>• Prüfen Sie, ob sich das HMI-Gerät im Transfermodus befindet. Ausnahme: Fernsteuerung |

### Komplexität der Projektierung ist zu groß

| Mögliche Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Ihre Projektierung enthält zu viele verschiedene Objekte oder Optionen für das ausgewählte HMI-Gerät. | • Reduzieren Sie die Projektgröße. |

### Siehe auch

Projektgröße reduzieren (Seite 1625)

## 16.2.6 Runtime starten

### Einleitung

Sobald Sie das Projekt auf das HMI-Gerät geladen haben, können Sie das Projekt in Runtime starten. Standardmäßig wird das Projekt am HMI-Gerät automatisch gestartet.

Beim Start des Projekts in Runtime werden die Einstellungen wirksam, die Sie im Projekt in den "Runtime-Einstellungen" des HMI-Geräts eingestellt haben.

**Hinweis**

**Verhalten von Runtime bei Neustart des HMI-Geräts**

Bei einem Neustart des HMI-Geräts wird das Projekt automatisch wieder gestartet, auch wenn das Projekt vor dem Neustart gestoppt wurde.

**Hinweis**

**Automatisches Beenden von Runtime**

Wenn auf dem HMI-Gerät der Transfer aktiviert ist und wenn am Projektierungs-PC ein Transfer gestartet wird, wird das laufende Projekt automatisch beendet.

Das HMI-Gerät wechselt dann selbsttätig in die Betriebsart "Transfer".

Deaktivieren Sie nach der Inbetriebnahmephase den Transfer, damit das HMI-Gerät nicht unbeabsichtigt in die Betriebsart "Transfer" wechselt.

Die Betriebsart "Transfer" kann ungewollte Reaktionen in der Anlage auslösen.

Um den Zugriff auf die Transfereinstellungen zu sperren und damit ein unbefugtes Ändern zu vermeiden, vergeben Sie ein Passwort für den Zugriff auf das Control Panel.

### Voraussetzung

- Das Projekt ist auf das HMI-Gerät geladen.
- Das Control Panel ist gestartet

### Runtime auf einem HMI-Gerät starten

Nach dem Einschalten des HMI-Geräts wird das Control Panel angezeigt. Abhängig von der Projektierung startet das geladene Projekt automatisch nach der festgelegten Verzögerungszeit.

Wenn das Projekt nicht automatisch startet, dann klicken Sie im Control Panel auf "Start".

Weiterführende Informationen zum Starten von Projekten finden Sie in der Dokumentation des HMI-Geräts.

### Ergebnis

Am HMI-Gerät wird Runtime gestartet.

## 16.2.7 Projektgröße reduzieren

### Einleitung

Beim Laden eines umfangreichen Projekts auf ein HMI-Gerät kann es vorkommen, dass der Speicherplatz des HMI-Geräts für das Projekt nicht ausreicht.

### Möglichkeiten zur Reduktion der Projektgröße

Sie haben mehrere Möglichkeiten, die Projektgröße zu reduzieren und Speicherplatz zu sparen:

- Anzahl der verfügbaren Runtime-Sprachen verringern
  Prüfen Sie, ob alle selektierten Runtime-Sprachen benötigt werden.
  Deaktivieren Sie ggf. unter "Runtime Einstellungen > Sprache & Schriftart > Runtime-Sprache und Schriftauswahl" nicht erforderliche Sprachen.
- Software komplett übersetzen
  Um die Projektdaten zu optimieren und veraltete Änderungen zu bereinigen, übersetzen Sie Ihr Projekt vollständig über den Befehl "Übersetzen > Software (komplett übersetzen)" im Kontextmenü des HMI-Geräts.
- Anzahl der geladenen Schriftarten verringern
  Prüfen Sie, ob die Anzahl der benutzerdefinierten heruntergeladenen Schriftarten minimiert werden kann.
  Um Speicherplatz zu sparen, nutzen Sie bei der Projektierung weniger unterschiedliche Schriftfamilien.
- Größe von Grafiken verringern
  Hochauflösende Grafikobjekte benötigen viel Speicherplatz und führen zu langen Ladezeiten. Zusätzlich verringert sich die Performance in Runtime.
  Prüfen Sie die Größe der Grafiken, die Sie im Projekt verwenden. Reduzieren Sie ggf. die Größe der Grafiken, indem Sie die Auflösung verringern oder ein stärkeres Komprimierungsformat ohne merkbaren Qualitätsverlust für die Projektgrafiken wählen.
  Beachten Sie die Displayauflösung des Zielgeräts und die Größe, in der das Grafikobjekt auf dem Display des Zielgeräts dargestellt wird.
  Wählen Sie passende Grafikformate für Ihre Bilder: Nutzen Sie PNG-Grafiken für Zeichnungen, die keine Vektorgrafiken sind und JPEG-Grafiken für Fotos.

### Siehe auch

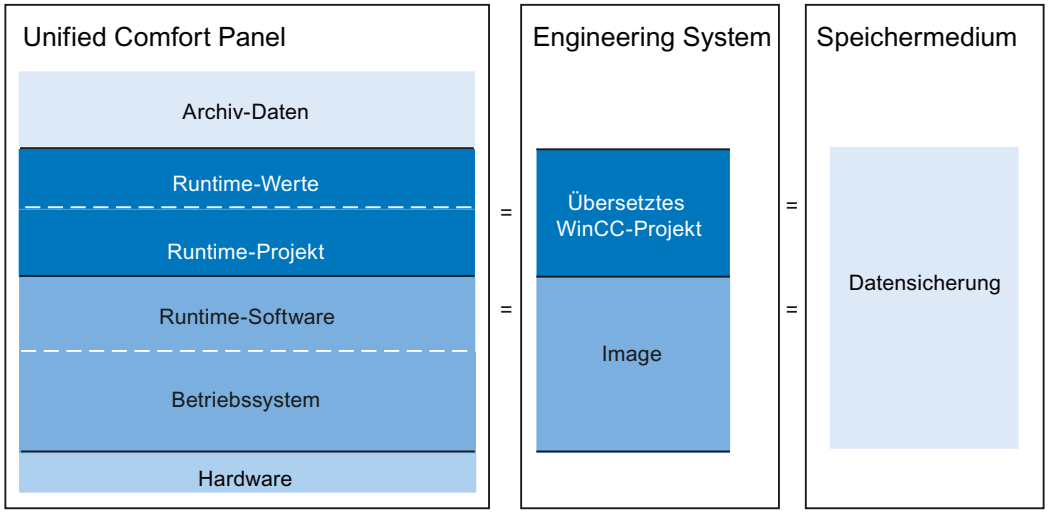
Projekt erneut komplett laden (Seite 1615)

## 16.2.8 Wartung des HMI-Geräts

### 16.2.8.1 Übersicht zur Wartung der Unifed Comfort Panels

### Aufbau

Die folgende Abbildung zeigt die Software-Komponenten eines HMI-Geräts und ihren Bezug zum Engineering System.




### Archiv-Daten

Variablen und Meldungen können in Archiven gespeichert werden. Die Archiv-Datenbanken werden auf einem externen Speichermedium abgelegt.

### Runtime-Werte

Die Runtime-Daten werden während des laufenden Betriebs der Anlage erzeugt und auf dem HMI-Gerät gespeichert. Zu ihnen gehören z. B. Parametersätze und Daten zur Benutzerverwaltung.

### Runtime-Projekt

Das Runtime-Projekt enthält die übersetzten Projektierungsdaten für ein HMI-Gerät.

### Betriebssystem und Runtime-Software

Das Betriebssystem des HMI-Geräts wird zusammen mit der Runtime-Software in Form eines HMI-Geräte-Image bereitgestellt. Mit jeder WinCC-Version werden passende HMI-Geräte-Images geliefert. Abhängig von der Projektierung laden Sie bei Bedarf das passende Image gemeinsam mit dem Runtime-Projekt auf das HMI-Gerät.

### Firmware und Hardware

Im Auslieferungszustand des HMI-Geräts sind Firmware und Hardware fertig konfiguriert.

## 16.2.8.2 ProSave

### Einleitung

In der WinCC-Installation ist das Service-Tool "ProSave" enthalten. Die ProSave-Funktionen rufen Sie in WinCC über das Menü "Online > HMI Bediengeräte Wartung" auf.

### Funktionsumfang

ProSave bietet zahlreiche Funktionen zur Datenübertragung zwischen Projektierungs-PC und HMI-Gerät:

- Daten des HMI-Geräts sichern und wiederherstellen
- Betriebssystem des HMI-Geräts aktualisieren
- Kommunikationseinstellungen (werden aus WinCC übernommen)

## 16.2.8.3 Datensicherung des HMI-Geräts

### Einleitung

Über die Datensicherung erstellen Sie ein Backup der Daten auf dem HMI-Gerät, z. B. vor dem Aktualisieren des Betriebssystems. Die gesicherten Daten können Sie zu einem späteren Zeitpunkt wiederherstellen.

Wenn ein HMI-Gerät mit dem Projektierungs-PC verbunden ist, können Sie die Daten des HMI-Geräts von dem Projektierungs-PC aus mit WinCC sichern und wiederherstellen.

Alternativ können Sie die Daten auf einem vom HMI-Gerät unterstützten externen Speichermedium sichern. Wenn das HMI-Gerät in einem Netzwerk integriert ist, können Sie die Daten auch auf einem Server sichern.

### Umfang der Datensicherung

Sie haben die Möglichkeit eine vollständige Sicherung durchzuführen.

Dabei werden folgende Komponenten gesichert:

- Runtime
- Firmware
- Betriebssystem
- Projektierung
- Parametersätze
- Benutzerverwaltung
- Optionen

Zu einem Backup gehören mehrere Dateien. Die Master-Datei besitzt die Erweiterung ".brf". Die Anzahl der weiteren Dateien ist variabel, diese Dateien besitzen den Dateinamen der Master-Datei und als Erweiterung eine fortlaufende Ziffer (".0", ".1", ".2", ...).

**Hinweis**

**Umfang der Datensicherung**

Bei der Datensicherung wird der ausgewählte Inhalt des Flash-Speichers gesichert. Meldearchive und Variablenarchive werden auf dem externen Speichermedium gespeichert und werden daher nicht über die Funktion "Sichern" gesichert. Sichern Sie Inhalte der Speicherkarte bei Bedarf separat.

Beachten Sie Folgendes bei einer vollständigen Sicherung und Wiederherstellung des Datenbestandes:

- Bei einer vollständigen Sicherung werden alle installierten Optionen gesichert. Alle Daten der Option, die auch nach "Spannung aus" noch vorhanden sind, werden gesichert.
- Bei einer vollständigen Wiederherstellung der Daten werden alle vorher auf dem Gerät befindlichen Daten inklusive Betriebssystem unwiderruflich gelöscht.
- Wenn die Wiederherstellung z. B. durch einen Stromausfall oder eine unterbrochene Datenverbindung nicht abgeschlossen werden kann, dann startet das HMI-Gerät im Wartungsmodus und muss auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

Verwenden Sie zum Sichern und Wiederherstellen von Daten über WinCC eine Schnittstelle mit hoher Bandbreite, z. B. Ethernet.

## Siehe auch

Daten des HMI-Geräts sichern und wiederherstellen (Seite 1628)

### 16.2.8.4 Daten des HMI-Geräts sichern und wiederherstellen

**Hinweis**

Verwenden Sie die Wiederherstellung von Projektdaten nur auf HMI-Geräten, die mit derselben Projektierungs-Software projektiert wurden.

### Voraussetzung

- Das HMI-Gerät ist mit dem Projektierungs-PC verbunden.
- Das HMI-Gerät ist in der Projektnavigation ausgewählt.
- Wenn ein Server zur Datensicherung verwendet wird: Der Projektierungs-PC hat Zugriff auf den Server.

### Daten des HMI-Geräts sichern

Um die Daten des HMI-Geräts zu sichern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Online > HMI Bediengeräte Wartung > Sichern".
   Der Dialog "Sicherung erstellen" wird geöffnet.
2. Wählen Sie den Typ der PG/PC-Schnittstelle und das Zielgerät und klicken Sie auf "Erstellen".
   Der Dialog "SIMATIC ProSave" wird geöffnet.
3. Wählen Sie unter "Datenart" aus, welche Daten des HMI-Geräts gesichert werden.
4. Geben Sie unter "Speichern unter" den Dateinamen der Sicherungsdatei ein.
5. Klicken Sie auf "Start Backup".

Die Datensicherung wird gestartet. Je nach gewählter Verbindung nimmt die Sicherung einige Zeit in Anspruch.

### Daten des HMI-Geräts wiederherstellen

Um die Daten des HMI-Geräts wiederherzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Online > HMI Bediengeräte Wartung > Wiederherstellen".
   Der Dialog "Sicherung wiederherstellen" wird geöffnet.
2. Wählen Sie den Typ der PG/PC-Schnittstelle und das Zielgerät und klicken Sie auf "Laden".
   Der Dialog "SIMATIC ProSave" wird geöffnet.
3. Geben Sie unter "Öffnen von ..." den Dateinamen der Sicherungsdatei ein.
   Unter "Datei-Info" werden Informationen zur gewählten Sicherungsdatei angezeigt.
4. Klicken Sie auf "Start Restore".

Die Wiederherstellung wird gestartet. Je nach gewählter Verbindung nimmt dieser Vorgang einige Zeit in Anspruch.

### Backup / Restore über Dialog "Backup/Restore" im Control Panel des HMI-Geräts

Die Funktion über "Backup / Restore" ist für SD-Speicherkarten und USB-Speichermedien freigegeben.

Weiterführende Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung des HMI-Geräts.

### Siehe auch

Datensicherung des HMI-Geräts (Seite 1627)

### 16.2.8.5 Aktualisierung des Betriebssystems

#### Einleitung

Wenn das Image eines HMI-Geräts einen nicht zur Projektierung passenden Versionsstand hat, aktualisieren Sie das Image des HMI-Geräts. Die Version des Image entspricht der installierten Runtime-Version.

Über die installierte Runtime-Version aktualisieren Sie das Betriebssystem und die Runtime-Software des HMI-Geräts. Abhängig vom verwendeten Protokoll wird beim Laden des Projekts die installierte Runtime-Version auf Nachfrage automatisch aktualisiert.

Danach wird das Laden fortgesetzt.

#### Aktualisierung der installierten Runtime-Version

Um die installierte Runtime-Version zu aktualisieren, verbinden Sie das HMI-Gerät mit dem Projektierungs-PC. Verwenden Sie für diese Verbindung nach Möglichkeit die Schnittstelle mit der höchsten Bandbreite, z. B. Ethernet.

#### Siehe auch

Betriebssystem des HMI-Geräts aktualisieren (Seite 1630)

### 16.2.8.6 Betriebssystem des HMI-Geräts aktualisieren

Verwenden Sie für diese Verbindung nach Möglichkeit die Schnittstelle mit der höchsten Bandbreite, z. B. Ethernet. Wenn Sie das Betriebssystem aktualisieren, aktualisieren Sie damit auch die Runtime-Software auf dem HMI-Gerät und ändern die installierte Runtime-Version.

| **ACHTUNG** |
| --- |
| **Aktualisieren des Betriebssystems löscht alle Daten auf dem HMI-Gerät**<br>Wenn Sie das Betriebssystem aktualisieren, werden Daten auf dem Zielsystem gelöscht. Sichern Sie deshalb vorher folgende Daten:<br>• Benutzerverwaltung<br>• Parametersätze<br>• Projektdaten |

#### Voraussetzung

- Das HMI-Gerät ist mit dem Projektierungs-PC verbunden.
- Das HMI-Gerät ist in der Projektnavigation ausgewählt.

### Betriebssystem aktualisieren

Um das Betriebssystem zu aktualisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Online > HMI Bediengeräte Wartung > Betriebssystem aktualisieren". Der Dialog "Betriebssystem aktualisieren" wird geöffnet.
2. Wählen Sie den Typ der PG/PC-Schnittstelle und das Zielgerät und klicken Sie auf "Aktualisieren".
   Der Dialog "SIMATIC ProSave [OS-Update]" wird geöffnet. Der Pfad mit dem Image ist bereits voreingestellt.
3. Wählen Sie bei Bedarf einen anderen Pfad für das Image aus, das Sie auf das HMI-Gerät übertragen möchten.
4. Klicken Sie auf "Update OS".

Die Aktualisierung wird gestartet. Je nach gewählter Verbindung kann dieser Vorgang einige Zeit in Anspruch nehmen.

### HMI-Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Um das HMI-Gerät wieder auf Werkseinstellungen zurückzusetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie die Stromversorgung für das HMI-Gerät aus.
2. Verbinden Sie das HMI-Gerät mit dem Projektierungs-PC.
3. Wählen Sie am Projektierungs-PC in WinCC im Menü "Online > HMI Bediengeräte Wartung" den Befehl "Betriebssystem aktualisieren".
   Der Dialog "Betriebssystem aktualisieren" wird geöffnet.
4. Wählen Sie den Typ der PG/PC-Schnittstelle und das Zielgerät und klicken Sie auf "Aktualisieren".
   Der Dialog "SIMATIC ProSave [OS-Update]" wird geöffnet. Der Pfad mit dem Image ist bereits voreingestellt.
5. Wählen Sie bei Bedarf einen anderen Pfad mit einem anderen Image aus, das Sie auf das HMI-Gerät übertragen wollen.
6. Aktivieren Sie "Auf Werkseinstellungen zurücksetzen".
7. Klicken Sie auf "Update OS".
8. Um das Zurücksetzen auf Werkseinstellungen zu starten, schalten Sie die Stromversorgung des HMI-Geräts wieder ein.
   Dieser Vorgang kann einige Zeit in Anspruch nehmen.

### Ergebnis

Das Betriebssystem des HMI-Geräts ist funktionsfähig und auf dem aktuellen Stand.

### Siehe auch

Aktualisierung des Betriebssystems (Seite 1630)

Daten des HMI-Geräts sichern und wiederherstellen (Seite 1628)

Grundlagen zum Laden von Projekten (Seite 1610)

## 16.2.8.7 Betriebssystem des HMI-Geräts von einem Datenträger aktualisieren

### Einleitung

Sie können das Betriebssystem über einen Datenträger aktualisieren. Sie finden die HMI-Geräte-Image-Dateien z. B. im Installationsverzeichnis von WinCC unter: "\Siemens\Automation\Portal V1x\Data\Hmi\Transfer\<Bediengeräte-Image-Version>\Images".

| **ACHTUNG** |
| --- |
| **Datenverlust**<br>Beim Wiederherstellen werden auf dem HMI-Gerät vorhandene Daten inklusive Projekt und HMI-Geräte-Passwort gelöscht.<br>Sichern Sie Daten vor dem Wiederherstellen. |

### Voraussetzung

- Die HMI-Geräte-Image-Datei befinden sich im Verzeichnis "SIMATIC.HMI\Firmware\" auf Ihrem Datenträger, z. B. eine SIMATIC HMI Memory card oder ein industrietauglicher USB-Stick.
- Der Datenträger mit der jeweiligen HMI-Geräte-Image-Datei inklusive Betriebssystem steckt im HMI-Gerät.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie das Control Panel auf dem HMI-Gerät.
2. Wählen Sie "Service & Commissioning > Update OS".
3. Wählen Sie unter "Select storage media for OS update" ein Speichermedium aus.

   **Hinweis**

   Wenn sich kein oder ein defektes Speichermedium im HMI-Gerät befindet, wird die Meldung "0 devices found" angezeigt. Stecken Sie das Speichermedium ein oder tauschen Sie das Speichermedium.

4. Wählen Sie unter "Firmware files on external storage" die erforderliche HMI-Geräte-Image-Datei aus.

5. Betätigen Sie die Schaltfläche "Update OS".
   Der Dialog "Update OS Image" wird angezeigt.
6. Um das Wiederherstellen des Betriebssystems zu starten, betätigen Sie "Yes".
   Der Dialog "Transfer" wird angezeigt. Ein Fortschrittsbalken zeigt den Verlauf des Wiederherstellens an. Danach startet das HMI-Gerät neu.

**Hinweis**

Nach dem Wiederherstellen kann eine Neukalibrierung des Touchscreen erforderlich sein.

**Siehe auch**

Betriebssystem des HMI-Geräts aktualisieren (Seite 1630)

# 16.3 WinCC Unified PC

## 16.3.1 Runtime-Einstellungen festlegen

### 16.3.1.1 Einleitung

Vor dem Übersetzen und Laden eines Projekts passen Sie die Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts an. Sie legen z. B. die Runtime-Sprachen fest oder aktivieren "Collaboration".

Um die Runtime-Einstellungen für ein HMI-Gerät zu bearbeiten, wählen Sie in der Projektnavigation unterhalb des HMI-Geräts "Runtime-Einstellungen".

### 16.3.1.2 Allgemein

**Identifizierung**

Die Runtime ID ist die eindeutige Identifizierung eines Runtime-Projekts. Die Runtime ID ist auch im SIMATIC Runtime Manager hinterlegt. Anhand der Runtime ID wird erkannt, ob ein Projekt bereits auf das HMI-Gerät geladen wurde.

**Hinweis**

Wenn Sie die WinCC Runtime des Unified PC im Engineering System umbenennen, ändert sich die Runtime ID. Das Projekt muss beim folgenden Laden komplett geladen werden.

### Verschlüsselte Übertragung

Um das Projekt verschlüsselt zu laden, muss in den Runtime-Einstellungen dasselbe Passwort hinterlegt sein wie in Runtime. Alternativ überragen Sie das Passwort beim ersten Laden unverschlüsselt.

Wenn Sie ein verschlüsseltes Projekt im Runtime Manager verwalten, muss das Passwort im Runtime Manager hinterlegt sein.

### Bild

Unter "Bild" legen Sie das Startbild und den Stil des HMI-Geräts fest.

Das Startbild wird nach Runtime-Start angezeigt.

Wählen Sie die Bildschirmauflösung. Als Standard wird die Einstellung des HMI-Geräts verwendet.

**Hinweis**

**Anzeige eines geänderten Startbilds**

Sie haben ein Startbild im Projekt definiert und Runtime gestartet. Wenn Sie ein anderes Startbild definieren und nur Änderungen ins Gerät laden, wird in Runtime das zuletzt aktive Bild angezeigt.

Aktualisieren Sie nach dem erneuten Laden Runtime im Browser mit der Taste <F5> oder der Schaltfläche "Aktualisieren".

### Siehe auch

Sichere Kommunikation (Seite 1591)

## 16.3.1.3 Meldungen

### Steuerungsmeldungen und Diagnose

**Hinweis**

WinCC unterstützt nur Steuerungsmeldungen einer SIMATIC S7-1500. WinCC unterstützt außerdem nur Steuerungsmeldungen, die durch die zentrale Meldungsverwaltung in der PLC automatisch aktualisiert werden.

Unter "Steuerungsmeldungen und Diagnose" werden eine oder mehrere HMI-Verbindungen zu einer PLC angezeigt.

Sie haben die Möglichkeit folgende Optionen zu verwalten:

- "Anzeigeklassen": Sie filtern Steuerungsmeldungen über Anzeigeklassen. Für jede Verbindung legen Sie fest, welche Anzeigeklassen auf dem HMI-Gerät angezeigt werden.
- "Automatische Aktualisierung": Steuerungsmeldungen werden auf dem HMI-Gerät automatisch aktualisiert.
  Voraussetzung: Die Option "Zentrale Meldeverwaltung in der PLC" ist aktiviert.
- "Systemdiagnose": Systemdiagnosemeldungen können in Runtime angezeigt werden.
  Voraussetzung: Die Option "Automatische Aktualisierung" ist aktiviert.
- "Security-Ereignisse": Security-Ereignisse können in Runtime angezeigt werden.
  Voraussetzung: Die Option "Automatische Aktualisierung" ist aktiviert.

### Zustandstexte

Sie legen die Zustandstexte von Meldungen in den Runtime-Einstellungen fest. Die Zustandstexte werden in Runtime in der Meldeanzeige angezeigt.

Unter "Sprachen & Ressourcen > Projekttexte" legen Sie die Zustandstexte in weiteren Sprachen fest.

### Siehe auch

Zustandstexte von Alarmen projektieren (Seite 881)

Anzeige von Systemdiagnosealarmen projektieren (Seite 923)

Anzeige von Security-Ereignissen projektieren (Seite 951)

Steuerungsalarme über Anzeigeklassen filtern (Seite 901)

## 16.3.1.4 Prozessdiagnose

### Allgemein

Zeigt an, ob das Gerät an der Prozessdiagnose teilnimmt.

## 16.3.1.5 Dienste

### SMTP-Kommunikation

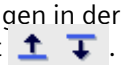
Die SMTP-Kommunikation ermöglicht das automatische Senden von E-Mails beim Auftreten von Ereignissen.

Legen Sie den Port für die SMTP-Kommunikation fest.

### 16.3.1.6 Sprache & Schriftart

#### Runtime-Sprache und Schriftauswahl

Sie projektieren Projektsprachen, die als Runtime-Sprachen für das jeweilige Gerät zur Verfügung stehen. Außerdem definieren Sie die Reihenfolge, in der die Sprachen bei einem Sprachwechsel umgeschaltet werden.

Bei Einsatz einer zentralen Benutzerverwaltung wird Runtime in der Sprache angezeigt, die ein Benutzer beim Anmelden im Dialog "Benutzer-Anmeldung" wählt. Wenn diese Sprache in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts nicht projektiert ist oder wenn die Spracheinstellung in der zentralen Benutzerverwaltung nicht gesetzt wurde, wird Runtime in der Sprache angezeigt, die in den Runtime-Einstellungen in der Spalte "Reihenfolge" die niedrigste Nummer hat. Die Reihenfolge ändern Sie mit  .

Wenn Benutzer im Dialog "Benutzer-Anmeldung" keine Sprache wählen, wird Runtime in der Sprache angezeigt, die für den Browser eingestellt ist.

Die feste Schriftart 1 wird für das jeweilige HMI-Gerät immer bereitgestellt.

Wenn Sie die Option "Für die Archivierung freigeben" für eine Sprache aktivieren, werden Meldetexte in der entsprechenden Sprache archiviert. Um die Größe des Archivs gering zu halten, archivieren Sie nur Meldetexte in benötigten Sprachen.

#### Siehe auch

Runtime-Sprache aktivieren (Seite 282)

Bearbeiten von Archivinhalten mit Skripten und Systemfunktionen (Seite 1015)

### 16.3.1.7 Collaboration

#### Allgemeine Einstellungen

- Aktivieren Sie das Optionskästchen "Collaboration ermöglichen".

#### Identifizierung

Folgende Angaben müssen bei allen an Collaboration teilnehmenden Geräten einmalig sein:

- System-ID:
  Die System-ID muss bei jedem an Unified Collaboration teilnehmenden Gerät einmalig sein, da diese ID für die Kommunikation zwischen den Geräten verwendet wird.
- Collaboration-Name:
  Vergeben Sie einen Collaboration-Namen oder aktivieren Sie "Collaboration-Namen automatisch generieren".
- IP-Adresse / Hostname

### Aktiv verbinden

Eine Liste aller für Collaboration verfügbaren HMI-Geräte mit System-ID und IP-Adresse / Hostname wird angezeigt. Sie wählen die HMI-Geräte, denen das aktuelle HMI-Gerät Collaboration zur Verfügung stellt.

**Hinweis**

**Collaboration wird in beide Richtungen ermöglicht**

Das HMI-Gerät, das Sie unter "Aktiv verbinden" wählen, kann Bilder des aktuellen HMI-Geräts anzeigen und umgekehrt. Collaboration wird immer in beide Richtungen ermöglicht, auch wenn Sie die Verbindung nur bei einem Collaboration-Gerät aktiviert haben.

### Siehe auch

Collaboration-Einstellungen festlegen (Seite 2282)

## 16.3.1.8 Speichersystem

Sie spezifizieren die Speicherorte folgender Datenbanken:

- Datenbank für Variablenpersistenz
- Datenbank für Variablenarchivierung
- Datenbank für Meldearchivierung

**Hinweis**

**Archivieren auf Netzlaufwerken**

Speichern Sie Datenbanken nicht direkt auf einem Netzlaufwerk. Unterbrechungen einer Netzleitung sind nicht vorhersehbar. Deshalb ist ein zuverlässiger Betrieb nicht gewährleistet.

Speichern Sie die Archive z. B. auf der lokalen Festplatte oder einem USB-Stick.

Wenn Sie in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts einen Speicherort angegeben haben, können Sie im Editor "Archive" unter "Speichermedium" den Datenbankspeicherort für einzelne Archive spezifizieren. Sie haben folgende Möglichkeiten:

- Standard:
  Die Datenbank wird entsprechend der Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts gespeichert.
- Lokal:
  Legen Sie einen Pfad fest.

### Einschränkung

Wenn als Ablageort für eine Datenbank der Runtime Projektordner konfiguriert ist und Sie den Ablageort des Projektordners ändern, führt dies zu Datenverlusten.

Um Datenverluste zu vermeiden wählen Sie als Ablageort für Datenbanken einen anderen Ablageort als den Projektordner oder ändern Sie den Projektordner nicht.

### Datenbanktyp

Legen Sie den Datenbanktyp fest. WinCC Unified PC unterstützt folgende Datenbanktypen:

- SQLite
- Microsoft SQL
  Für die Verwendung von Microsoft SQL ist eine separate Installation erforderlich. Nach der Installation von Microsoft SQL ist keine SQLite-Archivierung möglich.

### Datenbankspeicherort für die Variablenpersistenz

Sie haben die Möglichkeit Variablenpersistenz für interne Variablen festzulegen. Nach dem Start von Runtime werden die letzten Werte der persistenten Variablen verwendet.

Für die Variablenpersistenz wird eine eigene Datenbank verwendet. Die Werte der Variablen stehen nach dem Neustart von Runtime oder dem Neustart bzw. Ausschalten des HMI-Geräts wieder zur Verfügung.

Legen Sie den Speicherort der Datenbank fest:

- Aus:
  Variablenpersistenz wird nicht verwendet.
- Lokal:
  Legen Sie einen Pfad fest.
- Projektordner:
  Die Datenbank wird in einem Unterordner des Runtime-Projektordners gespeichert.

**Hinweis**

Verwenden Sie verschiedene Speichermedien für Variablenpersistenz und Archivierung.

Wenn die Archivdatenbanken und die Datenbank für die Variablenpersistenz auf demselben Speichermedium gespeichert werden und das Speichermedium bei laufender Runtime gewechselt wird, kann die Variablenpersistenz beeinflusst werden.

### Ablageort der Hauptdatenbank für die Variablen-Archivierung

Legen Sie den Speicherort der Datenbanken für die Variablenarchivierung fest:

- Aus:
  Variablen werden nicht archiviert.
- Lokal:
  Legen Sie einen Pfad fest.
- Projektordner:
  Die Archive werden im Unterordner "TLGDB" des Runtime-Projektordners gespeichert.
- Standard:
  In WinCC Unified Configuration unter "Archiv-Einstellungen" hinterlegen Sie den Pfad, unter dem die Archive gespeichert werden.

### Ablageort der Hauptdatenbank für die Melde-Archivierung

Legen Sie den Speicherort der Datenbanken für die Meldearchivierung fest:

- Aus:
  Meldungen werden nicht archiviert.
- Lokal:
  Legen Sie einen Pfad fest.
- Projektordner:
  Die Archive werden im Unterordner "ALGDB" des Runtime-Projektordners gespeichert.
- Standard:
  In WinCC Unified Configuration unter "Archiv-Einstellungen" hinterlegen Sie den Pfad, unter dem die Archive gespeichert werden.

### Siehe auch

Variablenpersistenz festlegen (Seite 780)

Ablageorte von Archiven (Seite 1007)

## 16.3.1.9 Einstellungen für Variablen

Sie haben die Möglichkeit, HMI-Variablen mit den verbundenen PLC-Variablen zu synchronisieren. Die Position eines Datenwerts in der Struktur eines Datenbausteins wird damit im HMI-Variablennamen abbilden. Bei Bedarf wird dabei der PLC-Name als Präfix gesetzt. Sie synchronisieren die Variablen im Editor "HMI-Variabeln".

Ob die Namen abgeglichen werden und unter welchen Bedingungen legen Sie vor dem Synchronisieren fest.

### Synchronisation des Namens der PLC-Variable in der Engineering Station

Um Konflikte innerhalb komplexer Variablentypen zu vermeiden, projektieren Sie wie beim Namensabgleich die Trennzeichen der Pfadangabe aus STEP 7 in WinCC ersetzt werden:

- Trennzeichen ersetzen
  Entsprechend Ihrer Auswahl werden beim Synchronisieren die Trennzeichen aller Hierarchiestufen ersetzt.
- Ungültige Zeichen ersetzen
- PLC-Präfix
  Der PLC-Name wird als Präfix vor den HMI-Variablennamen gesetzt. Die Option setzen Sie jeweils für eine HMI-Verbindung.

**Hinweis**

**Doppelte Variablennamen**

Wenn der generierte Variablenname bereits verwendet ist, wird in runden Klammern eine Nummer hinzugefügt, z. B. Datablock_1_Static_2{1}(1).

### Beispiel

Die Steuerung "PLC1" enthält den strukturierten Datenbaustein "DB1". Das Datenbausteinelement "Db1.a[1].b.c[3]" wird in einem Bild verwendet. Abhängig von Ihren Einstellungen wird der HMI-Variablenname wie folgt generiert:

| Gewählte Option | HMI-Variablenname |
|---|---|
| PLC-Präfix | Plc1.Db1.a[1].b.c[3] |
| Punkt und Klammer ersetzen mit ; ( ) | Db1;a(1);b;c(3) |
| Punkt und Klammer ersetzen mit _ { }<br>PLC-Präfix | Plc1_Db1_a{10}_b_c{3} |

### Siehe auch

Variablen synchronisieren (Seite 784)

## 16.3.1.10 Good Manufacturing Practice

In vielen Branchen, z. B. der Pharmaindustrie, in Betrieben der Nahrungs- und Genussmittelbranche oder im entsprechenden Maschinenbau, wird die Rückverfolgbarkeit und damit die Dokumentation von Produktionsdaten immer wichtiger.

Es wurden daher branchenspezifische und branchenübergreifende Standards für die elektronische Dokumentation von Produktionsdaten entwickelt.

Das wichtigste dieser Regelwerke ist die FDA-Richtlinie 21 CFR Part 11 zu Elektronischen Datenaufzeichnungen und Elektronische Unterschriften der US-Lebensmittel und Gesundheitsbehörde FDA. Daneben gelten je nach Branche verschiedene EU-Vorschriften, beispielsweise EU 178/2002.

Auf Basis von 21 CFR Part 11 und der entsprechenden Auslegung nach GMP (Good Manufacturing Practice) wurden Anforderungen für Produktionsanlagen in diesen Branchen erstellt, die aber auch in anderen Industrien zu finden sind.

Aus diesen Richtlinien und Vorschriften ergeben sich folgende zentrale Anforderungen:

- Erstellung eines Audit Trail oder Bedien-Trace in Runtime
  Anhand dieses Dokuments lässt sich lückenlos nachvollziehen, welcher Benutzer zu welchem Zeitpunkt welche Bedienaktion an der Maschine durchgeführt hat.
- Wichtige Prozess-Schritte müssen, beispielsweise über eine elektronische Unterschrift, zusätzlich einer eindeutigen Verantwortung zuordenbar sein.

### GMP (Good Manufacturing Practice)

1. Aktivieren Sie die GMP-konforme Projektierung.
2. Wählen Sie bei Bedarf einen Textlisteneintrag, der den Grund für die GMP-relevanten Variablen enthält.

### 16.3.1.11 Benutzerverwaltung

Sie legen fest, ob Sie eine lokale oder zentrale Benutzerverwaltung verwenden. Standardmäßig ist im Engineering System die Verwendung der lokalen Benutzerverwaltung festgelegt.

Lokale Benutzer sind nur für dieses Projekt gültig.

Zentrale Benutzer verwalten Sie in der TIA User Management Component (UMC).

#### Konfiguration der Benutzerverwaltung

- Wenn Sie die lokale Benutzerverwaltung aktivieren, benutzen Sie zur Verwaltung die Benutzer und Benutzerrollen, die Sie unter "Security-Einstellungen > Benutzer und Rollen" angelegt haben.
- Wenn Sie die zentrale Benutzerverwaltung aktivieren, werden die Benutzer, Benutzerrollen und ihre Rechte aus der TIA User Management Component (UMC) übernommen. Um auf das UMC zugreifen zu können, müssen Sie die Server-Adresse und die Server-ID angeben.

#### Siehe auch

Zentrale Benutzerverwaltung (Seite 1278)

### 16.3.1.12 OPC UA Server

#### Allgemein

OPC bezeichnet standardisierte herstellerunabhängige Softwareschnittstellen für den Datenaustausch in der Automatisierungstechnik. OPC UA ist die Nachfolgetechnologie von OPC. OPC UA ist plattformunabhängig und kann verschiedene Protokolle als Kommunikationsmedium verwenden.

Um mit OPC UA in WinCC Unified arbeiten zu können, muss der OPC UA Server im TIA Portal in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts aktiviert werden.

#### Variablen lesen/schreiben und Variablen/Meldungen anmelden

Wenn Sie im HMI-Gerät, die Option "Als OPC UA Server arbeiten" aktivieren, wird der Schutz vor unbefugten internen und externen Zugriffen verringert.

- Aktivieren Sie die Option "Als OPC UA Server arbeiten".
  Ein Security-Hinweis erscheint.

Nachdem die Option aktiviert wurde, sind alle weiteren Einstellungen zum OPC UA Server verfügbar.

### Alarms and Conditions

- Um Alarmbedingungen im Adressbereich des Servers anzuzeigen, aktivieren Sie die Option "Alarms and Conditions auf dem OPC UA Server aktivieren".
- Um Alarme am OPC UA Client z. B. deaktivieren oder quittieren zu können, aktivieren Sie die Option "Bedienung der Alarme beim OPC UA Client zulassen". Um diese Option zu aktivieren, muss die Option "Alarms and Conditions auf dem OPC UA Server aktivieren" aktiviert sein.

### Optionen

### Allgemein

Legen Sie folgende Einstellungen fest:

- Port
  Standardwert: 4890
  Verwenden Sie keine Portnummer, die durch eine andere Anwendung belegt ist.
- Maximale Sitzungsdauer (s)
  Standardwert: 600000 s
- Maximale Anzahl OPC UA-Sitzungen
  Standardwert: 100

### Subscriptions

Legen Sie folgende Einstellungen fest:

- Minimales Veröffentlichungsintervall (ms)
  Standardwert: 100 ms
- Maximale Anzahl der überwachten Elemente
  Standardwert: 0

### Sicherheit

### Sichere Verbindung

### Security-Richtlinien

| ⚠ **VORSICHT** |
| --- |
| **Verminderte Sicherheit**<br>Wenn die Option "Keine OPC UA Server Security" aktiviert ist, kann sich unabhängig von folgenden Einstellungen jeder OPC UA Client mit dem OPC UA Server verbinden. |

Der folgende Abschnitt enthält eine Liste aller auf dem Server verfügbaren Security-Richtlinien.

- Aktivieren Sie die benötigten Security-Richtlinien.

### Benutzerauthentifizierung

### Gast-Authentifizierung

- Um den Zugriff durch anonyme Benutzer auf den OPC UA Server zu ermöglichen, aktivieren Sie die Option "Gast-Authentifizierung aktivieren".
  Eine Authentifizierung mit Benutzername und Passwort ist als Gast nicht erforderlich.
  Die Sicherheit wird in dem Maße eingeschränkt, wie Sie diesem Benutzer Rechte zuweisen.

### Authentifizierung mit Benutzername und Passwort

- Um den Zugriff durch Benutzer mit Benutzername und Passwort auf den OPC UA Server zu ermöglichen, aktivieren Sie die Option "Authentifizierung mit Benutzername und Passwort". Wenn der Zugriff auf den OPC UA Server mit Benutzername und Passwort erfolgen soll, muss dem Benutzer die Rolle "HMI Administrator" zugewiesen werden. Die Rolle "HMI Administrator" verfügt systemdefiniert über das Funktionsrecht "OPC UA - Lese- und Schreibzugriff". Die vorgenommenen Einstellungen müssen anschließend mit der Benutzerverwaltung in Runtime synchronisiert werden.

## 16.3.1.13 Ebenen

### Standardnamen der Ebenen

Passen Sie die Standardnamen der Ebenen an.

### 16.3.1.14 Reporting (Unified PC)

#### Reporting-System

Setzen Sie hier die Reporting-Einstellungen des HMI-Geräts:

| | | |
|---|---|---|
| "Reporting aktivieren" | Aktiviert Reporting.<br>Nur bei aktiviertem Reporting können Sie Berichtvorlagen auf Basis dieses Projekts erzeugen oder in Runtime Berichtsaufträge projektieren und Berichte generieren. | |
| "Ablageort für die Reporting-Datenbank" | Projektieren Sie den Ablageort der Reporting-Datenbank.<br>Die Reporting-Datenbank speichert die in Runtime im Control "Berichte" ausgeführten Aktionen und Einstellungen. | |
| | "Ablageort" | "Standard"<br>Die Datenbank liegt in dem während der Installation oder später in WinCC Unified Configuration in Schritt "Reporting" gewählten Ordner. |
| | | "Projektordner"<br>Die Datenbank liegt im Projektordner des Runtime-Projekts |
| | | "Lokal"<br>Die Datenbank liegt in dem von Ihnen unter "Ordner" eingetragenen Geräteordner. |
| | "Ordner" | Wenn Sie unter"Ablageort" den Wert "Lokal" gewählt haben, tragen Sie hier den Pfad zu dem lokalen Ordner ein. |
| "Ablageort für Berichte" | Projektieren Sie den lokalen Hauptablageort für die generierten Berichte.<br>In Runtime ist der lokale Hauptablageort einer der möglichen Ablageorte für Berichte mit dem Zieltyp "Dateisystem". | |
| | "Ablageort" | "Standard"<br>Als lokaler Hauptablageort wird der während der Installation oder später in WinCC Unified Configuration in Schritt "Reporting" definierte Ordner verwendet. |
| | | "Projektordner"<br>Als lokaler Hauptablageort wird der Projektordner des Runtime-Projekts verwendet. |
| | | "Lokal"<br>Als lokaler Hauptablageort wird der von Ihnen unter "Ordner" eingetragene Geräteordner verwendet. |
| | "Ordner" | Wenn Sie unter "Ablageort" den Wert "Lokal" gewählt haben, tragen Sie hier den Pfad zu dem lokalen Ordner ein. |

**Hinweis**

**Geräte mit einer Geräteversion kleiner V18**

Unified PCs mit einer Geräteversion kleiner als V18 haben die folgenden Einstellungen:

- Reporting ist immer aktiviert.
- Als lokaler Hauptablageort für Berichte wird immer der bei der Installation von Unified Runtime oder nachträglich mit WinCC Unfied Configuration konfigurierte Ordner verwendet.
- Die Reporting-Datenbank liegt immer im Projektordner.

## 16.3.2 Projekt übersetzen

### Grundlagen

Während des Übersetzens entsteht ein Runtime-Projekt, das am jeweiligen HMI-Gerät ablauffähig ist.

Ein Projekt kann explizit oder implizit übersetzt werden:

- Explizit: Die Übersetzung wird manuell gestartet. Sie übersetzen das Projekt komplett oder nur Änderungen.
  Explizites Übersetzen ist im folgenden Abschnitt beschrieben.
- Implizit: Das Projekt wird ohne vorherige manuelle Übersetzung geladen.
  Bereits während Sie ein Projekt in WinCC projektieren, wird das Projekt laufend im Hintergrund übersetzt.
  Dadurch werden die Übersetzungszeiten vor dem Laden des Projekts verkürzt.

**Hinweis**

Änderungen an S7-Bausteinen werden nicht automatisch im Hintergrund übersetzt. Wenn Sie in dem Projekt HMI-Variablen verwenden, die an PLC-Variablen angebunden sind, übersetzen Sie vor dem HMI-Gerät auch alle geänderten S7-Bausteine.

### Voraussetzung

- Ein Projekt ist geöffnet.

### Änderungen eines Projekts übersetzen

1. Wählen Sie ein HMI-Gerät in der Projektnavigation.
2. Um die Übersetzung der Änderungen zu starten, haben Sie zwei Möglichkeiten:
   – Wählen Sie in der Funktionsleiste die Schaltfläche "Übersetzen".
   – Wählen Sie im Kontextmenü "Übersetzen > Software (nur Änderungen)".

### Projekt komplett übersetzen

1. Wählen Sie ein HMI-Gerät im Bereich "Projektnavigation".
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Übersetzen > Software (komplett übersetzen)".

**Hinweis**

Wenn ein Projekt komplett übersetzt wurde, muss das Projekt anschließend komplett geladen werden.

### Projekte mehrerer HMI-Geräte gleichzeitig übersetzen

1. Selektieren Sie die HMI-Geräte durch Mehrfachauswahl in der Projektnavigation.
2. Um die Änderungen an den Projekten zu übersetzen, wählen Sie in der Funktionsleiste die Schaltfläche "Übersetzen".
   Alternativ wählen Sie im Kontextmenü "Laden in Gerät > Software (nur Änderungen)".
3. Um die Projekte komplett zu übersetzen, wählen Sie im Kontextmenü "Laden in Gerät > Software (komplett übersetzen)".

### Ergebnis

Die Projektierungsdaten der ausgewählten HMI-Geräte werden übersetzt.

Wenn beim Übersetzen Fehler auftreten, werden die Fehler im Inspektorfenster unter "Info > Übersetzen" angezeigt.

1. Beheben Sie die Fehler und übersetzen Sie die Projekte erneut.
2. Laden Sie die übersetzten Projekte.

### Siehe auch

Übersicht (Seite 1587)

Grundlagen zum Laden von Projekten (Seite 1647)

Projekt erneut komplett laden (Seite 1652)

Einschränkungen beim Übersetzen und Laden von Änderungen (Seite 1594)

## 16.3.3 Laden von Projekten

### 16.3.3.1 Grundlagen zum Laden von Projekten

#### Einleitung

Beim Laden wird das übersetzte Projekt auf ein HMI-Gerät übertragen. Das Projekt kann entweder lokal auf die Unified Runtime des Projektierungs-PCs oder auf ein verbundenes HMI-Gerät geladen werden. Falls keine Verbindung besteht, kann ein externes Speichermedium zur Übertragung verwendet werden.

Vor dem Laden legen Sie im Dialog "Vorschau Laden" fest, ob vorhandene Daten beibehalten werden und ob Archive zurückgesetzt werden. Folgende Daten können beibehalten oder überschrieben werden:

- Runtime-Werte: Variablenwerte, aktive Meldungen und Benutzerdaten
- Archive: Variablenarchive, Meldearchive, Audit Trails und Kontextarchive

Vor dem Laden wird die Übersetzung des Projekts geprüft und fehlende Inhalte werden übersetzt. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass immer der aktuelle Stand des Projekts geladen wird.

Wenn Sie ein Projekt erneut laden, haben Sie die Möglichkeit zu entscheiden, ob nur Änderungen oder das komplette Projekt geladen wird. Wenn Sie nur Änderungen laden möchten, muss zuvor das Übersetzen von Änderungen möglich sein.

#### Ethernet-Verbindung

Sie laden das Projekt über eine Ethernet-Verbindung auf das HMI-Gerät. Die Verbindung verwendet den Ethernet-Port 20008.

**Hinweis**

**Ethernet-Port 20008**

Wenn eine Anwendung den Ethernet-Port 20008 bereits belegt, ist kein Laden möglich.

Wenn keine Verbindung zum Zielgerät aufgebaut werden kann, prüfen Sie die Port-Belegungen. Wenn eine andere Anwendung den Ethernet-Port 20008 belegt, schließen Sie diese Anwendung.

### Runtime ID

Jedes Projekt erhält zu Beginn der Projektierung eine Runtime ID, welche beim Laden auf das HMI-Gerät übertragen wird. Wenn Sie ein Projekt bereits geladen haben, erkennt der Ladeprozess das Projekt anhand der Runtime ID. Wenn Sie die WinCC Runtime des Unified PC umbenennen, dann ändert sich auch die Runtime ID.

**Hinweis**

**Bestehende Runtime-Projekte auf dem Ziel-HMI-Gerät**

Wenn bereits ein Runtime-Projekt mit derselben Runtime-ID auf dem HMI-Gerät vorhanden ist, wird das Projekt überschrieben.

### Synchronisation von IDs

In Runtime werden Objekte und deren zugehörige Runtime-Daten durch IDs identifiziert. Wenn die Engineering- und Runtime-Daten nicht synchronisiert sind, können Konflikte entstehen, die zu unerwünschtem Verhalten in Runtime führen. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn:

- der Engineering-Prozess nicht linear ist, d. h. ein früherer Projektstand durch neue Objekte ergänzt und auf das bereits laufende Gerät mit neuerem Projektstand geladen wird, z. B. bei Nutzung eines Backups oder wenn das Projekt nach dem Laden nicht gespeichert wurde.
- das Übersetzen und Laden eines Projekts unerwartet abbricht.
- die Runtime-Daten zurückgesetzt werden.

Um solche Anwendungsfälle zu erkennen und zu beheben, gibt es im Dialog „Vorschau Laden“ Einstellmöglichkeiten zur Synchronisation von IDs.

**Hinweis**

Beim Laden von Änderungen ist keine Synchronisation erforderlich, da die Linearität bereits gewährleistet ist.

### Unterschiedliche Runtime-Projekte auf ein HMI-Gerät laden

Wenn auf dem PC die Runtime-Software "WinCC Unified PC RT" installiert ist, können Sie mehrere Projekte direkt auf den Projektierungs-PC laden. Sie führen jedoch nur ein Runtime-Projekt in Runtime aus. Um Projekte zu starten und zu stoppen, können Sie den SIMATIC Runtime Manager verwenden.

Beispiel: Auf dem Projektierungs-PC ist das Projekt "Mixing" geladen und wird in Runtime ausgeführt. Wenn Sie das Projekt "Mixing" ändern, laden Sie die Änderungen mit "Laden in Gerät > Software (nur Änderungen)". Runtime läuft weiter.

Wenn Sie dann das Projekt "Bottling" komplett laden, wird Runtime des Projekts "Mixing" gestoppt. Wenn Sie die Option "Runtime starten" gewählt haben, wird das Projekt "Bottling" gestartet.

### Ein Runtime-Projekt auf mehrere HMI-Geräte laden

Sie können ein Runtime-Projekt nacheinander auf mehrere verbundene HMI-Geräte laden und zeitgleich Runtime starten. Änderungen können nur beim ersten Gerät geladen werden.

### Siehe auch

Projekt erneut komplett laden (Seite 1652)

Übersicht (Seite 1587)

Projekt übersetzen (Seite 1645)

Sichere Kommunikation (Seite 1591)

Nur Änderungen laden (Seite 1654)

Projekte mehrerer HMI-Geräte gleichzeitig laden (Seite 1655)

Einschränkungen beim Übersetzen und Laden von Änderungen (Seite 1594)

Externes Speichermedium nutzen (Seite 1657)

Übersetzen und Laden mit Team Engineering (Seite 1658)

Grundlagen zur Versionskompatibilität (Seite 221)

## 16.3.3.2 Projekt initial laden

### Einleitung

Das erste Laden eines Projekts unterscheidet sich von den folgenden Ladevorgängen:

- Die Verbindung zum HMI-Gerät muss vor dem Laden eingerichtet werden.
- Beim ersten Laden wird das Projekt immer komplett geladen.

**Hinweis**

**Runtime wird beim kompletten Laden gestoppt**

Wenn ein Projekt in Runtime ausgeführt wird, während Sie das Projekt komplett laden, wird das in Runtime laufende Projekt gestoppt.

### Voraussetzung

- Das Projekt wurde fehlerfrei übersetzt.
- Ein Benutzer ist projektiert.
- Das HMI-Gerät ist mit dem Projektierungs-PC verbunden oder der Projektierungs-PC ist das HMI-Gerät.
- Die Runtime-Version des Zielgeräts entspricht der projektierten Runtime-Version.
- Der Ethernet-Port 20008 in der Netzkonfiguration ist unbelegt.

### Verbindungsparameter vor dem Laden bearbeiten

1. Selektieren Sie das HMI-Gerät in der Projektnavigation.
2. Wählen Sie "Online > Erweitertes Laden in Gerät".
   Der Dialog "Erweitertes Laden" wird geöffnet.
3. Tragen Sie die IP-Adresse oder den Gerätenamen des neuen Zielgeräts ein.
4. Klicken Sie auf "Verbinden" und laden Sie das Projekt.
   Das Runtime-Projekt wird mit geänderten Verbindungsparametern geladen.

### Optionen beim initialen Laden eines Projekts

**Runtime-Werte: Variablenwerte, aktive Meldungen und Benutzerdaten**

Wählen Sie, ob Sie die aktuellen Werte beibehalten wollen oder die Werte auf die Startwerte zurücksetzen wollen.

Wählen Sie beim initialen Laden "Auf Startwerte zurücksetzen".

**Archive zurücksetzen: Variablenarchive, Meldearchive, Audit Trails und Kontextarchive**

Wählen Sie, ob in Runtime alle Archive oder kein Archiv zurückgesetzt werden soll.

**IDs synchronisieren**

Wählen Sie, ob die IDs von Objekten im Engineering System und deren zugehörigen Runtime-Daten synchronisiert werden sollen.

**Hinweis**

Beim initialen Laden werden die IDs von Objekten im Engineering System und deren zugehörigen Runtime-Daten unabhängig von der gewählen Option nicht synchronisiert.

- Synchronisieren: Die Synchronisation der IDs wird vor dem Laden geprüft. Wenn bei der Prüfung der IDs Inkonsistenzen gemeldet werden, werden die IDs synchronisiert. Anschließend wird das Projekt komplett geladen.
- Synchronisation prüfen: Die Synchronisation der IDs wird vor dem Laden geprüft. Wenn bei der Prüfung der IDs Inkonsistenzen gemeldet werden, wird das Laden abgebrochen. Die IDs werden dabei nicht synchronisiert.
- Nicht synchronisieren: Die Synchronisation der IDs wird nicht geprüft. Systemseitig kann nicht garantiert werden, dass die aus dem Engineering System geladenen Daten zu den in Runtime befindlichen Daten passen.

  **Hinweis**

  **Runtime neu starten**

  Um Inkonsistenzen der Daten zu vermeiden, starten Sie die Runtime neu, wenn Sie "Nicht synchronisieren" wählen.

### Projekt initial laden

1. Selektieren Sie das HMI-Gerät in der Projektnavigation.
2. Wählen Sie in der Funktionsleiste "Laden in Gerät" oder wählen Sie im Kontextmenü "Laden in Gerät > Software (komplett laden)".

   **Hinweis**

   Wenn Sie im Kontextmenü "Laden in Gerät > Software (nur Änderungen)" wählen, wird das Projekt beim initialen Laden trotzdem komplett geladen.

   Der Dialog "Erweitertes Laden" wird geöffnet.
3. Geben Sie die Adresse oder den Namen des Zielgeräts ein. Sie haben folgende Möglichkeiten:
   - "Konfigurierte IP-Adresse"
   - "Andere IP-Adresse verwenden"
   - "Gerätenamen (DNS) verwenden"

   Wenn Sie Ihren Projektierungs-PC als HMI-Gerät verwenden, tragen Sie die IP-Adresse 127.0.0.1 oder den Gerätenamen "localhost" ein.
4. Klicken Sie auf "Verbinden".
   Die Verbindung wird aufgebaut und im Dialog angezeigt.
5. Wählen Sie "Laden".
   Die Übersetzung des Projekts wird geprüft und fehlende Inhalte werden übersetzt.
   Das Ergebnis der Übersetzung wird im Inspektorfenster unter "Info > Übersetzen" angezeigt.
   Der Dialog "Vorschau Laden" wird angezeigt.
6. Prüfen Sie die angezeigten Voreinstellungen und ändern Sie die Einstellungen bei Bedarf:
   - Wählen Sie unter "Runtime laden" die Option "Komplett laden".
   - Legen Sie unter "Runtime-Start" fest, ob Runtime nach dem Laden auf dem Zielsystem startet.
   - Wählen Sie unter "Runtime-Werte" im Auswahlmenü "Auf Startwerte zurücksetzen".
   - Legen Sie unter "Archive zurücksetzen" fest, ob alle Archive in Runtime zurückgesetzt werden.
     Die Einstellung wird nur übernommen, wenn Sie "Runtime starten" gewählt haben.
7. Klicken Sie auf "Laden".

### Ergebnis

Das Projekt wird auf das ausgewählte HMI-Gerät unter dem Dateipfad "C:\ProgramData\SCADAProjects" geladen.

Wenn Fehler oder Warnungen beim Laden auftreten, werden im Inspektorfenster unter "Info > Allgemein" entsprechende Meldungen ausgegeben.

Nach dem erfolgreichen Laden ist das Projekt auf dem HMI-Gerät ablauffähig. Wenn Sie im Dialog "Vorschau Laden" das Starten von Runtime am Zielsystem aktiviert haben, wird nach dem Laden das Projekt in Runtime gestartet.

### Siehe auch

Variablenpersistenz festlegen (Seite 780)
Grundlagen zum Laden von Projekten (Seite 1647)
Projekt übersetzen (Seite 1645)
Sichere Kommunikation (Seite 1591)
Übersicht (Seite 1587)
Projekte mehrerer HMI-Geräte gleichzeitig laden (Seite 1655)

## 16.3.3.3 Projekt erneut komplett laden

### Optionen beim erneuten Laden eines Projekts

Im Dialog "Vorschau laden" nehmen Sie beim erneuten Laden folgende Einstellungen vor:

- Runtime laden: Komplett laden
  Wenn Sie die Option "Keine Aktion beibehalten, ist das Laden nicht möglich.
- Runtime-Start: Legen Sie fest, ob Runtime nach dem Laden auf dem Zielsystem startet.
- Runtime-Werte: Wählen Sie, ob Sie die aktuellen Werte von Variablen, aktiven Meldungen und Benutzerverwaltungsdaten beibehalten wollen oder die Werte auf die Startwerte zurücksetzen wollen.
  Mit der Option "Ausgewählte beibehalten" können Sie spezifizieren, welche Werte Sie beibehalten wollen.
  - Aktuelle Werte von Variablen und anstehenden Meldungen
  - Aktuelle Benutzerverwaltungsdaten: Deaktivieren Sie "Aktuelle Benutzerverwaltungsdaten in Runtime beibehalten" beim initialen Laden.

- Archive zurücksetzen: Wählen Sie, ob in Runtime Variablenarchive, Meldearchive, Audit Trails und Kontextarchive oder kein Archiv zurückgesetzt werden soll.
- IDs synchronisieren: Gibt die Vorgehensweise bei der Synchronisierung der IDs von Objekten im Engineering System und deren zugehörigen Runtime-Daten an.
  Folgende Optionen stehen zur Verfügung:
  - Synchronisieren: Die Synchronisation der IDs wird vor dem Laden geprüft. Wenn bei der Prüfung der IDs Inkonsistenzen gemeldet werden, werden die IDs synchronisiert. Anschließend wird das Projekt komplett geladen.
  - Synchronisation prüfen: Die Synchronisation der IDs wird vor dem Laden geprüft. Wenn bei der Prüfung der IDs Inkonsistenzen gemeldet werden, wird das Laden abgebrochen. Die IDs werden dabei nicht synchronisiert.
  - Nicht synchronisieren: Die Synchronisation der IDs wird nicht geprüft. Systemseitig kann nicht garantiert werden, dass die aus dem Engineering System geladenen Daten zu den in Runtime befindlichen Daten passen.

  **Hinweis**

  **Runtime neu starten**

  Um Inkonsistenzen der Daten zu vermeiden, starten Sie die Runtime neu, wenn Sie "Nicht synchronisieren" wählen.

## Voraussetzung

- Das Projekt wurde fehlerfrei übersetzt.
- Das Projekt wurde bereits mindestens einmal geladen.

## Vorgehen

1. Selektieren Sie das HMI-Gerät in der Projektnavigation.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Laden in Gerät > Software (komplett laden)".
   Die Übersetzung des Projekts wird geprüft und nicht übersetzte Inhalte werden übersetzt. Das Ergebnis der Übersetzung wird im Inspektorfenster unter "Info > Übersetzen" angezeigt. Der Dialog "Vorschau Laden" wird angezeigt.

   **Hinweis**

   **Runtime wird beim kompletten Laden gestoppt**

   Wenn ein Projekt in Runtime ausgeführt wird, während Sie das Projekt komplett laden, wird das in Runtime laufende Projekt gestoppt.

3. Prüfen Sie die angezeigten Voreinstellungen und ändern Sie die Einstellungen bei Bedarf:
   - Wählen Sie unter "Runtime laden" die Option "Komplett laden".
   - Legen Sie fest, ob Runtime nach dem Laden auf dem Zielsystem startet.
   - Legen Sie fest, ob Variablenwerte, aktive Meldungen und Benutzerdaten beibehalten werden.
     Die Einstellung wird nur übernommen, wenn Sie "Runtime starten" gewählt haben.
     Um interne Variablen beizubehalten, muss die Persistenz in den Einstellungen der jeweiligen Variable aktiviert sein.

     **Hinweis**

     Um zu verhindern, dass in Runtime im User Management angelegte Benutzer durch das komplette Laden des Projekts überschrieben werden, aktivieren Sie die Option "Aktuelle Benutzerverwaltungsdaten in Runtime beibehalten".

   - Legen Sie fest, ob alle Archive in Runtime zurückgesetzt werden.
     Die Einstellung wird nur übernommen, wenn Sie "Runtime starten" gewählt haben.
   - Wählen Sie unter "Synchronize IDs" im Auswahlmenü die gewünschte Option.
4. Klicken Sie auf "Laden".

### Ergebnis

Das Projekt wird auf das ausgewählte HMI-Gerät unter dem Dateipfad "C:\ProgramData\SCADAProjects" geladen.

Wenn Fehler oder Warnungen beim Laden auftreten, werden im Inspektorfenster unter "Info > Allgemein" entsprechende Meldungen ausgegeben.

Nach dem erfolgreichen Laden ist das Runtime-Projekt ablauffähig. Wenn Sie im Dialog "Vorschau Laden" das Starten von Runtime am Zielsystem aktiviert haben, wird nach dem Laden das Projekt in Runtime gestartet.

### Siehe auch

Grundlagen zum Laden von Projekten (Seite 1647)

Übersicht (Seite 1587)

Projekt übersetzen (Seite 1645)

Variablenpersistenz festlegen (Seite 780)

Sichere Kommunikation (Seite 1591)

## 16.3.3.4 Nur Änderungen laden

### Einleitung

Wenn Sie nur Änderungen eines Projekts laden, muss das betreffende Projekt in Runtime ausgeführt werden. Runtime wird beim Laden nicht beendet.

### Voraussetzung

- Das Projekt wurde fehlerfrei übersetzt.
- Das Projekt wurde bereits mindestens einmal geladen.
- Das Übersetzen von Änderungen muss möglich sein oder ausgeführt worden sein.
- Das Projekt wurde geändert.
- Das Projekt, das die Änderungen erhält, wird in Runtime ausgeführt.

### Vorgehen

1. Selektieren Sie das HMI-Gerät in der Projektnavigation.
2. Wählen Sie in der Funktionsleiste die Schaltfläche "Laden in Gerät".
   Alternativ wählen Sie im Kontextmenü "Laden in Gerät > Software (nur Änderungen)".
   Die Übersetzung des Projekts wird geprüft und nicht übersetzte Inhalte werden übersetzt.
   Das Ergebnis der Übersetzung wird im Inspektorfenster unter "Info > Übersetzen" angezeigt.
   Der Dialog "Vorschau Laden" wird angezeigt.
3. Klicken Sie auf "Laden".

### Ergebnis

Die Änderungen werden auf das ausgewählte HMI-Gerät unter den Dateipfad "C:\ProgramData\SCADAProjects" geladen.

Wenn Fehler oder Warnungen beim Laden auftreten, werden im Inspektorfenster unter "Info > Allgemein" entsprechende Meldungen ausgegeben.

Runtime wird weiter ausgeführt.

Um die Änderungen in Runtime zu sehen, aktualisieren Sie Runtime im Browser mit der Taste <F5> oder der Schaltfläche "Aktualisieren".

### Siehe auch

Grundlagen zum Laden von Projekten (Seite 1647)

Einschränkungen beim Übersetzen und Laden von Änderungen (Seite 1594)

## 16.3.3.5 Projekte mehrerer HMI-Geräte gleichzeitig laden

### Voraussetzung

- Mehrere WinCC Unified PCs sind projektiert.
- Die einzelnen Projekte wurden fehlerfrei übersetzt.
- Ein Benutzer ist projektiert.
- Der Ethernet-Port 20008 in der Netzkonfiguration ist unbelegt.

### WinCC Unified PCs mit dem Projektierungs-PC verbinden

1. Wählen Sie einen WinCC Unified PC in der Projektnavigation.
2. Wählen Sie "Online > Erweitertes Laden in Gerät".
   Der Dialog "Erweitertes Laden" wird geöffnet.
3. Geben Sie die Adresse oder den Namen des Zielgeräts ein. Sie haben folgende Möglichkeiten:
   - "Konfigurierte IP-Adresse"
   - "Andere IP-Adresse verwenden"
   - "Gerätenamen (DNS) verwenden"
4. Klicken Sie auf "Verbinden".
   Die Verbindung wird aufgebaut und im Dialog angezeigt.
5. Um weitere HMI-Geräte zu verbinden und mehrere Projekte gleichzeitig zu laden, wählen Sie "Abbrechen".
6. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 5 für weitere WinCC Unified PCs.

### Projekte laden

1. Selektieren Sie die WinCC Unified PCs durch Mehrfachauswahl in der Projektnavigation.
2. Um die Änderungen an den Projekten zu laden, wählen Sie in der Funktionsleiste "Laden".
   Alternativ wählen Sie im Kontextmenü "Laden in Gerät > Software (nur Änderungen)".
3. Um die Projekte komplett zu laden, wählen Sie im Kontextmenü "Laden in Gerät > Software (komplett laden)".
   Die Übersetzung der Projekte wird geprüft und nicht übersetzte Inhalte werden übersetzt. Das Ergebnis der Übersetzungen wird im Inspektorfenster unter "Info > Übersetzen" angezeigt.
   Der Dialog "Vorschau Laden" wird angezeigt. Im Dialog sind alle gewählten Projekte aufgelistet.

   **Hinweis**

   **Runtime wird beim kompletten Laden gestoppt**

   Wenn ein Projekt in Runtime ausgeführt wird, während Sie das Projekt komplett laden, wird das in Runtime laufende Projekt gestoppt.

4. Prüfen Sie die angezeigten Voreinstellungen und passen Sie die Einstellungen für jedes Gerät an:
   - Legen Sie fest, ob Runtime nach dem Laden auf dem Zielsystem startet.
   - Legen Sie fest, ob Variablenwerte, aktive Meldungen und Benutzerdaten beibehalten werden.
     Die Einstellung wird nur übernommen, wenn Sie "Runtime starten" gewählt haben.
   - Legen Sie fest, ob alle Archive in Runtime zurückgesetzt werden.
     Die Einstellung wird nur übernommen, wenn Sie "Runtime starten" gewählt haben.
5. Klicken Sie auf "Laden".

### Siehe auch

Projekt initial laden (Seite 1649)

Grundlagen zum Laden von Projekten (Seite 1647)

## 16.3.3.6 Externes Speichermedium nutzen

### Projekt auf externes Speichermedium laden

### Einleitung

Wenn Sie vom Projektierungs-PC keine direkte Verbindung zum HMI-Gerät herstellen können, laden Sie das übersetzte Runtime-Projekt auf ein externes Speichermedium. Verwenden Sie z. B. einen USB-Stick oder eine SD-Karte.

Sie laden entweder das komplette Runtime-Projekt oder nur Änderungen eines Runtime-Projekts.

Sobald Sie das externe Speichermedium mit dem HMI-Gerät verbunden haben, übertragen Sie das Projekt auf das HMI-Gerät.

### Voraussetzung

- Ein HMI-Gerät ist angelegt.
- Das Projekt wurde fehlerfrei übersetzt.
- Ein Benutzer ist projektiert.

### Vorgehen

1. Wechseln Sie in der Projektnavigation in den Reiter "Geräte".
2. Doppelklicken Sie auf "Benutzer-definierten Card Reader hinzufügen" im Ordner "Card Reader/USB-Speicher".
   Ein Auswahldialog wird geöffnet.
3. Wählen Sie ein Zielverzeichnis zum Speichern des Projekts.
4. Ziehen Sie das HMI-Gerät (z. B. "HMI_1 [<Gerätetyp>]") per Drag&Drop auf den hinzugefügten Ordner.
   Alternativ verwenden Sie Copy&Paste.
   Das Projekt wird geprüft. Wenn das Projekt noch nicht übersetzte Inhalte besitzt, wird eine Übersetzung ausgeführt.
   Der Dialog "Vorschau Laden" wird geöffnet.
5. Sie legen im Auswahlmenü fest, welche Projektinhalte geladen werden:
   - "Komplett laden": Das Projekt wird komplett geladen.
   - "Deltaladen": Nur Änderungen des Projekts laden.
6. Bestätigen Sie mit der Schaltfläche "Laden".

### Ergebnis

Ihr Projekt wird als ZIP-komprimierter Ordner im Verzeichnis "[<Zielverzeichnis>] \Simatic.HMI\RT_Projects" abgelegt. Der Dateiname setzt sich aus dem Namen des HMI-Geräts, dem Projektnamen und dem Zeitstempel zusammen:

- Projekte, die mit der Option "Komplett laden" erstellt wurden, erhalten als Dateiname z. B. "HMI_RT_1[Project1] - Full 2020-04-03 - 14.51.41.zip".
- Projekte, die mit der Option "Deltaladen" erstellt wurden, erhalten als Dateiname z. B. "HMI_RT_1[Project1] - Delta 2020-04-03 - 14.53.45.zip".

Wenn Fehler oder Warnungen beim Laden auftreten, werden im Inspektorfenster unter "Info > Allgemein" entsprechende Meldungen ausgegeben.

### Siehe auch

Grundlagen zum Laden von Projekten (Seite 1647)

### Projekt von externem Speichermedium laden

Um ein Projekt von einem externen Speichermedium zu laden, verwenden Sie den SIMATIC Runtime Manager.

### Siehe auch

Projekt hinzufügen (Seite 2004)

## 16.3.4 Übersetzen und Laden mit Team Engineering

### 16.3.4.1 Grundlagen zu Übersetzen und Laden mit Team Engineering

### Einleitung

Das Übersetzen und Laden auf ein HMI-Gerät ist in der Serverprojekt-Ansicht, in der exklusiven Session und in der lokalen Session möglich.

**Hinweis**

**Unified-Objekte sind in lokaler Session nicht markierbar**

Um ein Objekt im Rahmen von Multiuser Engineering bearbeiten zu können, muss es zuerst "markiert" werden. Nur Objekte, die für das Einchecken markiert wurden, können nach der Bearbeitung in das Serverprojekt transferiert werden.

Unified-Objekte sind in einer lokalen Session nicht markierbar. Änderungen an diesen Objekten werden beim Einchecken in das Serverprojekt nicht übernommen.

Nicht markierbare Objekte können Sie in der Serverprojekt-Ansicht bearbeiten.

### Grundlagen

Die Optionen zum Übersetzen und Laden in der Serverprojekt-Ansicht, in der exklusiven Session oder in der lokalen Session unterscheiden sich nicht von den Optionen in einem Single-User-Projekt. Es wird immer das aktuelle Projekt aus der gerade aktiven Ansicht übersetzt oder geladen.

Sie können in Multiuser Engineering und Exclusive Engineering alle Befehle zum Übersetzen und Laden ausführen:

- "Software (komplett übersetzen)"
- "Übersetzen > Software (nur Änderungen)"
- "Software (komplett laden)"
- "Laden in Gerät > Software (nur Änderungen)"

### Regeln

Folgende Regeln gelten für Übersetzen und Laden in Multiuser Engineering und Exclusive Engineering:

- Das Projekt, das in einer lokalen Session geändert wurde, bleibt immer lokal und wird nicht auf den Multiuser-Server hochgeladen.

  **Hinweis**

  Ein Unified-Projekt, das in einer lokalen Session erstellt oder geändert wurde, kann nicht im Multiuser-Serverprojekt gespeichert werden.

  Nutzen Sie die lokale Session zum Testen Ihrer Projektierung. Wenn Sie Ihre lokale Session aktualisieren, werden alle Änderungen an Unified-Objekten durch das Serverprojekt überschrieben,

- Nur die Projekte, die in der Serverprojekt-Ansicht oder in der exklusiven Session erstellt oder geändert wurden, können im Multiuser-Serverprojekt gespeichert werden.

### Siehe auch

Übersetzen in der Serverprojekt-Ansicht und in der exklusiven Session (Seite 1659)

Laden von Projekten (Seite 1647)

Youtube (https://www.youtube.com/watch?v=6Kq-4YWHJq4)

## 16.3.4.2 Übersetzen in der Serverprojekt-Ansicht und in der exklusiven Session

### Grundlagen

Das Übersetzen und Laden von Projekten in der Serverprojekt-Ansicht und in der exklusiven Session unterscheidet sich nicht vom Übersetzen und Laden in einem Single-User-Projekt.

Während Sie ein Projekt in der Serverprojekt-Ansicht oder in der exklusiven Session übersetzen, wird das Serverprojekt blockiert. Andere Benutzer können das Serverprojekt währendessen nicht bearbeiten. Das übersetzte Runtime-Projekt wird zusammen mit dem

WinCC-Projekt im zentralen Server gespeichert. Durch das Blockieren des Serverprojekts ist gewährleistet, dass die Projektierungsdaten und das Runtime-Projekt synchron bleiben.

**Hinweis**

Wenn Sie in der Serverprojekt-Ansicht oder in der exklusiven Session übersetzen und speichern, erhalten anschließend andere Benutzer beim Aktualisieren ihrer lokalen Session das von Ihnen aktualisierte Runtime-Projekt zusammen mit dem WinCC-Projekt. Andere Benutzer müssen dann nach einer Aktualisierung nicht erneut die von Ihnen eingebrachten Änderungen übersetzen.

**Siehe auch**

Grundlagen zu Übersetzen und Laden mit Team Engineering (Seite 1658)

## 16.3.5 Fehlermeldungen beim Laden von Projekten

### Mögliche Probleme beim Laden

Während ein Projekt auf ein HMI-Gerät geladen wird, werden im Ausgabefenster Statusmeldungen über den Fortschritt des Ladevorgangs ausgegeben.

Wenn beim Laden des Projekts auf das HMI-Gerät Probleme auftreten, haben diese häufig folgende Ursachen:

- Falsche Version des Betriebssystems auf dem HMI-Gerät
- Falsche Einstellungen für Laden auf das HMI-Gerät
- Falscher HMI-Gerättyp im Projekt
- HMI-Gerät ist nicht mit Projektierungs-PC verbunden.

Nachfolgend sind die häufigsten Fälle für einen Abbruch des Ladens mit möglicher Ursache und Abhilfe aufgeführt.

### Das Laden wird wegen eines Kompatibilitätskonflikts abgebrochen

| Mögliche Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Der Projektierungs-PC ist mit einem falschen Gerät verbunden, z. B. einer PLC. | Kontrollieren Sie die Verkabelung.<br>Korrigieren Sie die Kommunikationsparameter |
| Die Datenbank des projektierten HMI-Geräts im Engineering System unterscheidet sich vom Datenbanktyp in Runtime. | Runtime des Unified PC verwendet Microsoft SQL.<br>Ändern Sie den Datenbanktyp in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts unter "Speichersystem" in "Microsoft SQL". |

### Projekt wird nicht geladen

| Mögliche Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Die Verbindung zum HMI-Gerät kann nicht aufgebaut werden. | Prüfen Sie die physikalische Verbindung zwischen Projektierungs-PC und HMI-Gerät. |

### Siehe auch

Laden von Projekten (Seite 1647)

## 16.3.6 Runtime starten und stoppen

### Einleitung

Um Runtime eines Projekts zu starten, haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Wählen Sie vor dem Laden eines Runtime-Projekts im Dialog "Vorschau Laden" die Option "Runtime starten".
  Runtime wird nach dem Laden des Runtime-Projekts automatisch gestartet.
- Verwenden Sie den "SIMATIC Runtime Manager".

### Voraussetzungen

- Das Runtime-Projekt ist auf dem HMI-Gerät geladen.

### Runtime starten

Um Runtime des geladenen Runtime-Projekts mit dem SIMATIC Runtime Manager zu starten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie das Tool "SIMATIC Runtime Manager".
2. Klicken Sie in der Projektliste auf das Projekt.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Starten" .
4. Bestimmen Sie, ob beim Start Projektdaten zurückgesetzt werden:
   - Um das Projekt in einem Zustand zu starten, der beim erstmaligen Projektstart existierte, aktivieren Sie die Optionen "Anmeldedaten zurücksetzen" bzw. "Runtime-Daten zurücksetzen".
   - Um das Projekt in einem Zustand zu starten, der vor dem letzten Stopp des Projekts existierte, deaktivieren Sie diese Optionen.
5. Wählen Sie "Start".

### Runtime stoppen

Um Runtime eines Projekts zu stoppen, haben Sie 2 Möglichkeiten:

- Wählen Sie im Engineering System "Online > Runtime/Simulation stoppen".
- Wählen Sie im "SIMATIC Runtime Manager" die Schaltfläche "Stoppen".

### Siehe auch

Laden von Projekten (Seite 1647)

## 16.3.7 Benutzer in Runtime verwalten

### Voraussetzung

- Ein Administrator ist angelegt.
- Im Browser ist die IP-Adresse oder der vollqualifizierte Name (Name und Domäne) des PC eingetragen, auf dem Runtime installiert ist.
  Wenn Runtime auf dem gleichen PC installiert ist wie der Browser, kann auch die Bezeichnung "localhost" verwendet werden.

### Vorgehen

1. Wählen Sie "Benutzerverwaltung".
2. Melden Sie sich als Administrator an.
3. Klappen Sie rechts oben das Auswahlmenü auf.

4. Wählen Sie "Benutzer".
5. Sie haben folgende Möglichkeiten:
   – Legen Sie neue Benutzer an.
   – Ändern Sie die Eigenschaften der Benutzer.

**Eigenes Passwort ändern**

1. Klappen Sie rechts oben das Auswahlmenü auf.
2. Wählen Sie "Benutzerprofil".
3. Geben Sie Ihr bisheriges Passwort an.
4. Vergeben Sie ein neues Passwort.
5. Geben Sie das neue Passwort erneut ein.
6. Wählen Sie "Ändern". Das Passwort wird geändert.

## 16.4 Steuerung mit PLCSIM simulieren

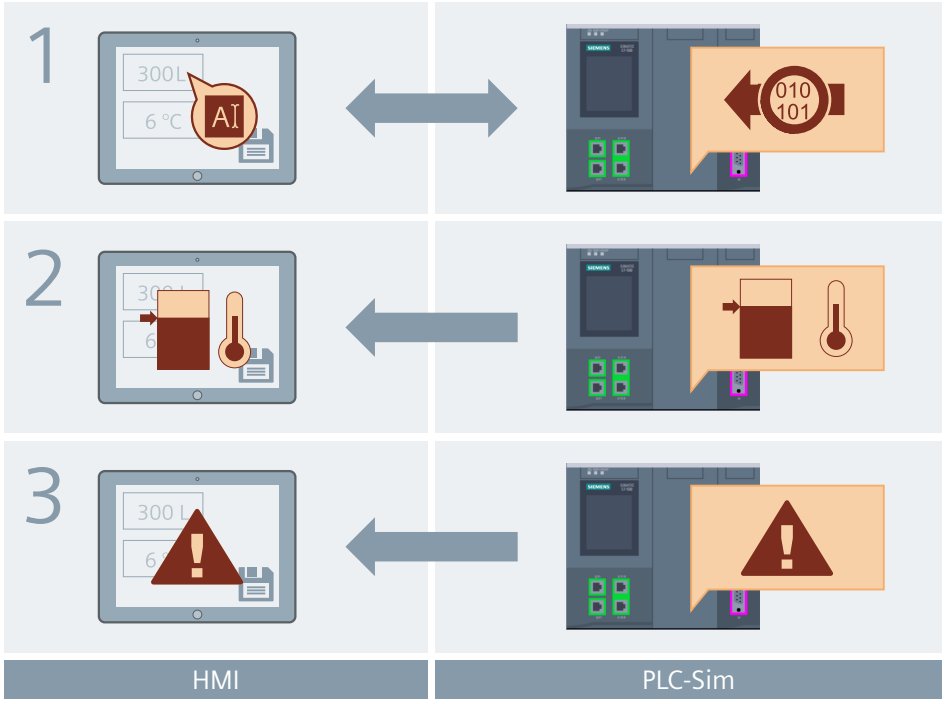
### 16.4.1 Einsatz von PLCSIM

#### Einleitung

Mit PLCSIM können Sie die Projektierung ihres HMI-Geräts ohne die dafür benötigte PLC testen. PLCSIM simuliert eine PLC mit der Sie das HMI-Gerät verbinden. Prozessparameter können geändert oder gezieltes Hardwareverhalten ausgelöst werden um die Reaktion des HMI-Geräts zu testen.

Mit PLCSIM können Sie folgende Funktionen ihres HMI-Geräts testen:

1. Kommunikation zwischen HMI-Gerät und PLC
   – Lesen
   – Schreiben
2. Prozessverhalten
   – Änderung von PLC-Parametern
   – Sequenzierte Änderung aufgezeichneter Änderungen and PLC-Parametern
3. Hardwareverhalten
   – Hardwarealarm
   – Diagnosefehleralarm
   – Ziehen oder Stecken von Modulen
   – Baugruppenträger-/Stationsausfall




### Voraussetzungen für den Einsatz von PLCSIM

#### Voraussetzungen in der Software

Installieren Sie die für Ihr WinCC entsprechende Version von PLCSIM. Zur Nutzung von PLCSIM benötigen Sie eine gültige Lizenz für WinCC.

**Hinweis**

**Installation**

- Hardware und Software des PG/PC entsprechen den Systemanforderungen.
- Sie brauchen Administationsrechte auf Ihrem Computer.
- Alle laufenden Programme sind beendet.

#### Voraussetzungen im Projekt

Um PLCSIM zu nutzen sind keine besonderen Vorbereitungen notwendig. Sie schließen ihre Projektierung in gewohnter Weise ab. Wenn Sie die Simulation starten, läuft die Kommunikation mit PLCSIM anstatt einer realen PLC.

## 16.4.2 Simulation starten und Verhalten simulieren

### Voraussetzung

Die Projektierung ist abgeschlossen.

### Vorgehen

Um die Projektierung in Runtime zu testen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die PLC in der Projektnavigation aus und wählen Sie im Menü "Online > Simulation starten".
   PLCSIM startet und der Dialog "Erweitertes Laden" wird angezeigt.
2. Starten Sie die Suche mit "Suche starten".
   Die simulierte PLC wird als Zielgerät angezeigt.
3. Wählen Sie die simulierte PLC aus und wählen Sie den Befehl "Laden".
   PLCSIM ist jetzt einsatzbereit.
4. Wählen Sie das HMI-Gerät in der Projektnavigation aus und wählen Sie im Menü "Online > Laden in Gerät".
   Der Dialog "Vorschau Laden" wird angezeigt.
5. Wählen Sie die gewünschten Einstellungen und laden Sie das Projekt in das HMI-Gerät.
6. Starten Sie die Runtime.
7. Verwenden Sie die Editoren der Projektansicht von PLCSIM um das Verhalten des HMI-Geräts zu testen.

## 16.4.3 Simulation mit PLCSIM vorbereiten

### Voraussetzung

- Das Engineering-Projekt ist geöffnet.
- PLCSIM ist gestartet.

### Vorgehen

Um ein Projekt mit PLCSIM vorzubereiten gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wechseln Sie durch Klick auf die Schaltfläche in der oberen rechten Ecke aus der Kompaktansicht in die Projektansicht von PLCSIM.
2. Öffnen Sie über das Menü "Projekt" den Befehl "Neu" und erstellen Sie über den Dialog ein neues Projekt.
3. Laden und organisieren Sie die PLC-Variablen aus dem Projekt in den SIM-Tabellen.
   Über den Button "Projektvariablen laden" könnnen Sie alle PLC-Variablen aus einem aktiven Projekt laden.
4. Erstellen Sie wenn gewünscht Sequenzen indem Sie die Parameteränderungen in den SIM-Tabellen aufzeichnen oder erstellen Sie Ereignisse in der Ereignistabelle..
5. Speichern Sie das Projekt.

### Ergebnis

Das PLCSIM-Projekt ist vorbereitet und kann verwendet werden.

## 16.4.4 Arbeiten mit PLCSIM

### Benutzeroberfläche von PLCSIM

Bei PLCSIM können Sie zwischen zwei verschiedenen Benutzeroberflächen wählen: Kompaktansicht und Projektansicht. Die von Ihnen ausgewählte Ansicht hängt davon ab, wie Sie PLCSIM in Verbindung mit TIA Portal verwenden möchten.

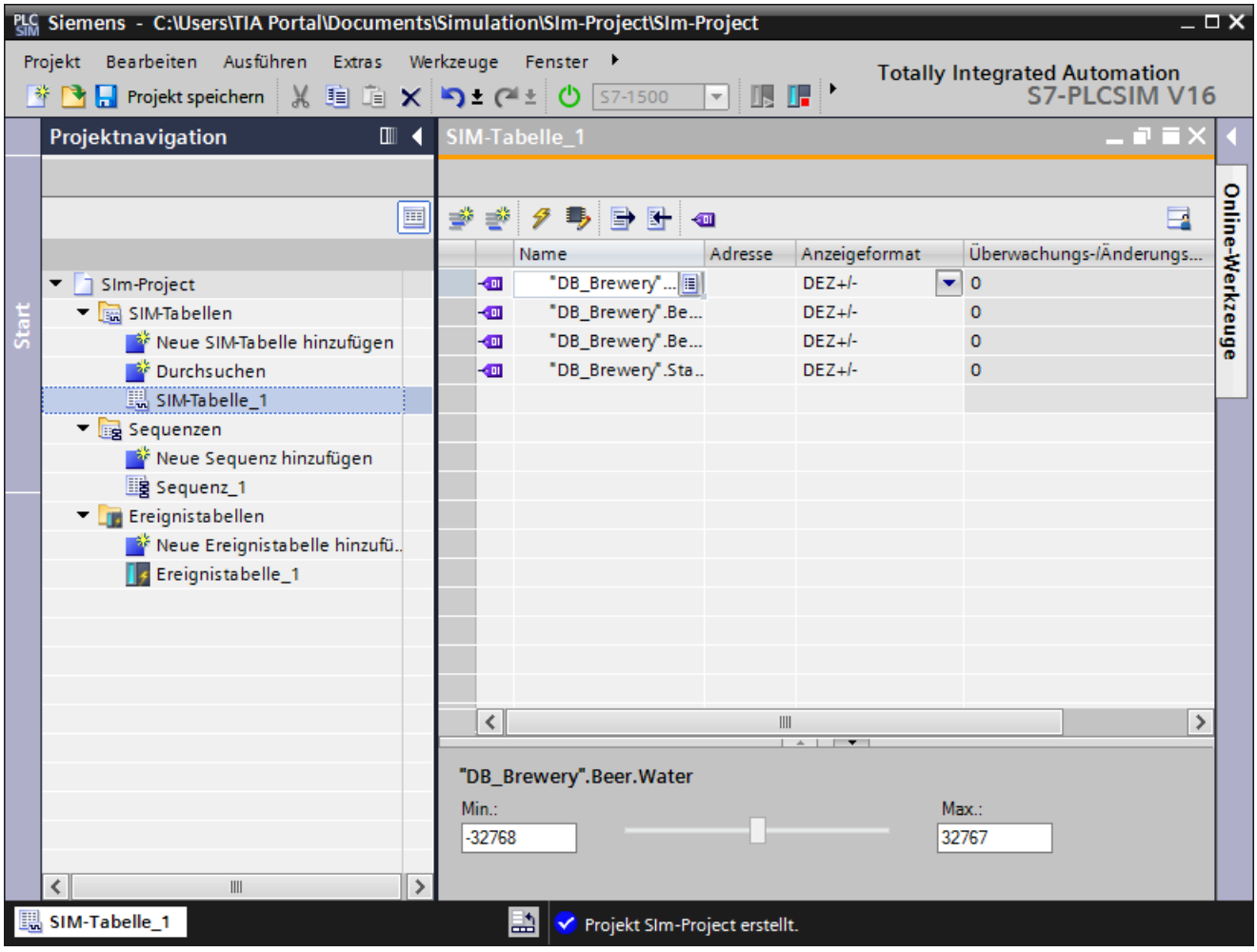
### Kompaktansicht - PLC bedienen

In der Kompaktansicht bedienen Sie ausschließlich die CPU. Mit den Bedienelementen der Kompaktsicht "RUN", "STOP", "PAUSE" und "MRES" stehen ihnen die Grundbedienfunktionen einer CPU zur Verfügung. Die Statusanzeigen informieren Sie über den Zustand der CPU.

### Projektansicht - Prozessverhalten und Hardwareverhalten simulieren

Die Projektansicht bietet die selben Funktionen wie die Kompaktansicht. Zusätzlich werden in der Projektansicht Simulationsprojekte erstellt und gespeichert. Im Simulationsprojekt definieren Sie das CPU-Verhalten, das sie simulieren möchten. Hierfür stehen mehrere Editoren zur Verfügung:

- In Sim-Tabellen importieren Sie PLC-Parameter aus dem Automatisierungprojekt. Die Parameter können dort geschrieben und gelesen werden.
- In Sequenzen bilden Sie das Verhalten von externen Prozessen nach. Dazu starten Sie eine Aufzeichnung und nehmen Parameteränderungen die Sie in der SIM-Tabelle durchführen auf. Die aufgenommene Sequenz können Sie anschließend nachbearbeiten und damit ihren Prozess testen.
- In Ereignisstabellen wählen Sie aus einer Liste von Hardwareaktionen aus, die Sie simulieren möchten. Auslösbare Ereignisse sind Alarme, das Ziehen und Stecken von Modulen sowie der Ausfall von Baugruppen oder Stationen.




## Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zu diesem Thema finden Sie in der Benutzerdokumentation von PLCSIM.

# Runtime und Simulation 17

## 17.1 Runtime simulieren

### 17.1.1 Unified Comfort Panel simulieren

#### 17.1.1.1 Grundlagen zur Simulation

**Einleitung**

Mit dem Simulator testen Sie das Verhalten Ihres Runtime-Projekts am Projektierungs-PC. Auf diese Weise finden Sie frühzeitig und vor dem Produktivbetrieb logische Projektierungsfehler.

Die Simulation wird wie ein reales Projekt übersetzt und in die auf dem Konfigurations-PC installierte Runtime geladen.

Das Projekt wird wie folgt geladen:

- Wenn die Simulation des Projekts in Runtime nicht ausgeführt wird, wird das Projekt komplett geladen.
- Wenn die Simulation des Projekts in Runtime ausgeführt wird und das Übersetzen und Laden von Änderungen ist möglich, werden nur Änderungen geladen.

---

**Hinweis**

**Der Dialog "Vorschau Laden" wird beim Simulieren standardmäßig übersprungen.**

Aktivieren Sie den Dialog bei Bedarf unter "Extras > Einstellungen > Simulation".

---

Im SIMATIC Runtime Manager erkennen Sie die Simulation anhand des Typs "Simulation". Ein Runtime Projekt kann gleichzeitig als reales Projekt und als Simulation auf dem PC geladen sein.

Ab einer installierten Runtime-Version V17 wird Rückwärtskompatibilität auch bei Simulationen unterstützt.

Sie können Runtime-Projekte simulieren, deren projektierte Runtime-Version die jeweils aktuelle Version oder die vorhergehende Version ist.

---

**Hinweis**

**Nicht in produzierender Umgebung einsetzen**

Die Simulation ist nicht für Verwendung in einer Produktionsumgebung vorgesehen und darf nicht in einer produzierenden Anlage eingesetzt werden.

---

**Hinweis**

**PLC-Variablen werden nicht simuliert.**

PLC-Variablen werden nicht simuliert. PLC-Variablen werden in der PLC überschrieben. Der Prozess kann dadurch beeinflusst werden.

### Einsatzgebiet

Sie können mit dem Simulator z. B. folgende Funktionen testen:

- Bildwechsel und Bildnavigation
- Interne Variablen
- Darstellung von Bildern
- Projektierte Meldungen, die nicht durch eine PLC ausgelöst werden

### Siehe auch

Projekt simulieren (Seite 1672)

Einschränkungen beim Übersetzen und Laden von Änderungen (Seite 1594)

Einsatz von PLCSIM (Seite 1663)

## 17.1.1.2 Dialog "Vorschau Laden" aktivieren

Der Dialog "Vorschau Laden" wird beim Simulieren von Projekten standardmäßig übersprungen.

Im Dialog "Vorschau Laden" nehmen Sie die Einstellungen für das Laden in die Simulation vor. Zusätzlich werden Informationen zur HMI-Runtime und zur gesicherten Übertragung angezeigt.

Um den Dialog "Vorschau Laden" beim Simulieren von Projekten dauerhaft zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Einstellungen unter "Extras > Einstellungen".
2. Wählen Sie "Simulation".
3. Im Bereich "HMI-Simulation" aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Dialog 'Vorschau Laden' während des Ladens in die Simulation anzeigen".

### Einstellungen in Dialog "Vorschau Laden"

Über den Dialog "Vorschau Laden" haben Sie folgende Einstellungsoptionen:

- Runtime laden:
  - Komplett laden (Standardauswahl)
  - Keine Aktion
- Runtime-Start:
  - Runtime starten (Standardauswahl)
  - Keine Aktion
- Runtime-Werte:
  - Aktuelle Werte beibehalten (Standardauswahl)
  - Auf Startwerte zurücksetzen
  - Ausgewählte beibehalten
    Optionen zu Variablen, aktiven Meldungen und Benutzerverwaltungsdaten im Dropdown-Menu.
- Archive zurücksetzen:
  - Kein Rücksetzen (Standardauswahl)
  - Alle zurücksetzen

Die gewählten Einstellungen werden nach dem Laden in die Simulation für zukünftige Ladevorgänge übernommen.

**Hinweis**

**Überspringen des Dialogs "Vorschau Laden"**

Wenn Sie bisher keine Einstellungen vorgenommen haben, wird die Standardauswahl übernommen. Die verwendeten Einstellungen und auftretende Meldungen werden im Inspektorfenster im Register "Info > Laden" angezeigt.

Wenn andere Einstellungen benötigt werden, öffnen Sie den Dialog "Vorschau Laden" über den Befehl "Online > Laden in Gerät", ohne dass Sie den Dialog dauerhaft aktivieren.

### Ergebnis

Der Dialog "Vorschau Laden" wird vor jedem Laden in die Simulation angezeigt.

### 17.1.1.3 Projekt simulieren

## Einleitung

Sie simulieren ein Projekt am Projektierungs-PC und laden die Simulation über eine Ethernet-Verbindung. Die Verbindung verwendet den Ethernet-Port 20008.

**Hinweis**

**Ethernet-Port 20008**

Wenn eine Anwendung den Ethernet-Port 20008 bereits belegt, ist kein Laden möglich.

Wenn keine Verbindung zum Zielgerät aufgebaut werden kann, prüfen Sie die Port-Belegungen. Wenn eine andere Anwendung den Ethernet-Port 20008 belegt, schließen Sie diese Anwendung.

## Voraussetzung

- Auf dem Projektierungs-PC ist die Komponente "SIMATIC WinCC Unified Runtime" installiert.
- Das Projekt ist am Projektierungs-PC geöffnet.
- Die PLC und das HMI-Gerät wurden erfolgreich übersetzt.
- Ein Benutzer ist projektiert.

## Vorgehen

Um die Simulation mit aktiviertem Dialog "Vorschau Laden" zu starten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie eine der folgenden Schaltflächen:
   - Im Kontextmenü des HMI-Geräts: "Simulation starten"
   - In der Funktionsleiste: "Simulation starten"
   - Menübefehl "Online > Simulation > Starten"
   - In der Portalansicht unter "Visualisierung > Gerät simulieren".

   Das Ergebnis der Übersetzung wird im Inspektorfenster unter "Info > Übersetzen" angezeigt.

| **ACHTUNG** |
| --- |
| **Laufende Runtime wird beim kompletten Laden einer Simulation gestoppt**<br>Ein in Runtime laufendes Projekt wird gestoppt, wenn eine Simulation komplett geladen, wird. |

**Hinweis**

**Der Dialog "Vorschau Laden" wird beim Simulieren standardmäßig übersprungen.**

Aktivieren Sie den Dialog bei Bedarf unter "Extras > Einstellungen > Simulation".

2. Öffnen Sie den Browser.

3. Rufen Sie die URL "https://localhost" im Browser auf.
   Anstelle der Bezeichnung "localhost" kann der Name des PC verwendet werden.
4. Wählen Sie "WinCC Unified RT".
5. Geben Sie Benutzername und Passwort ein.
   Im Browser wird das als Startbild konfigurierte Bild angezeigt.
6. Testen Sie z. B.:
   - Bildwechsel und Bildnavigation
   - Darstellung
   - Interne Variablen
7. Um die Simulation zu stoppen, haben Sie diese Möglichkeiten:
   - Wählen Sie "Online > Runtime/Simulation stoppen" in der Menüleiste.
   - Wählen Sie "Runtime/Simulation stoppen" im Kontextmenü des HMI-Geräts.

   Während die Simulation läuft, wird das Projekt das Projekt immer im Simulationsmodus geladen.

**Hinweis**

**Simulation und Lizenz**

Wenn für Runtime keine Lizenz gefunden wird, erscheint eine Meldung und die Simulation läuft im Demo-Modus. Nach 1 Stunde werden Sie daran erinnert, dass keine Lizenz gefunden wurde.

### Siehe auch

Grundlagen zur Simulation (Seite 1669)

Benutzer in Runtime verwalten (Seite 1662)

## 17.1.1.4 Zentrale Benutzerverwaltung simulieren

Sie wollen ein Projekt simulieren, in dem eine zentrale Benutzerverwaltung bei einem Kunden projektiert ist. Wenn Sie keinen Zugriff auf die zentrale Benutzerverwaltung des Kunden besitzen, haben Sie 2 Möglichkeiten:

- Projektieren Sie Ihre eigene zentrale Benutzerverwaltung.
- Projektieren Sie eine lokale Benutzerverwaltung.

### Voraussetzung

- Sie wissen, welche Gruppen mit ihren Funktionsrechten in der zentralen Benutzerverwaltung des Kunden enthalten sind.

### Zentrale Benutzerverwaltung projektieren

Projektieren Sie für das Simulationsprojekt eine zentrale Benutzerverwaltung.

1. Legen Sie die Benutzer an.
2. Legen Sie die Benutzergruppen laut dem Kundenprojekt an.
3. Weisen Sie den Gruppen die Benutzer zu.
4. Stellen Sie die Verbindung mit der zentralen Benutzerverwaltung her.
5. Starten Sie die Simulation.
6. Melden Sie sich in Runtime an.

Das Laden von Änderungen ist möglich.

### Lokale Benutzerverwaltung projektieren

Projektieren Sie eine lokale Benutzerverwaltung.

1. Legen Sie einen oder mehr Benutzer an.
2. Weisen Sie den Benutzern die Rollen zu.
3. Starten Sie die Simulation.

Das Laden von Änderungen ist nicht möglich.

## 17.1.2 Unified PC simulieren

### 17.1.2.1 Grundlagen zur Simulation

### Einleitung

Mit dem Simulator testen Sie das Verhalten Ihres Runtime-Projekts am Projektierungs-PC. Auf diese Weise finden Sie frühzeitig und vor dem Produktivbetrieb logische Projektierungsfehler.

Die Simulation wird wie ein reales Projekt übersetzt und geladen.

Das Projekt wird wie folgt geladen:

- Wenn die Simulation des Projekts in Runtime nicht ausgeführt wird, wird das Projekt komplett geladen.
- Wenn die Simulation des Projekts in Runtime ausgeführt wird und das Übersetzen und Laden von Änderungen ist möglich, werden nur Änderungen geladen.

**Hinweis**

**Der Dialog "Vorschau Laden" wird beim Simulieren standardmäßig übersprungen.**

Aktivieren Sie den Dialog bei Bedarf unter "Extras > Einstellungen > Simulation".

Im SIMATIC Runtime Manager erkennen Sie die Simulation anhand des Typs "Simulation". Ein Runtime-Projekt kann gleichzeitig als reales Projekt und als Simulation auf dem PC geladen sein. Sie können das reale Projekt und die Simulation nicht gleichzeitig in Runtime ausführen.

Ab einer installierten Runtime-Version V17 wird Rückwärtskompatibilität auch bei Simulationen unterstützt.

Sie können Runtime-Projekte simulieren, deren projektierte Runtime-Version V16 oder V17 ist.

### Einsatzgebiet

Sie können mit dem Simulator z. B. folgende Funktionen testen:

- Bildwechsel und Bildnavigation
- Interne Variablen
- Darstellung
- Projektierte Meldungen, die nicht durch eine PLC ausgelöst werden

### Siehe auch

Projekt simulieren (Seite 1676)

Einschränkungen beim Übersetzen und Laden von Änderungen (Seite 1594)

Einsatz von PLCSIM (Seite 1663)

## 17.1.2.2 Dialog "Vorschau Laden" aktivieren

Der Dialog "Vorschau Laden" wird beim Simulieren von Projekten standardmäßig übersprungen.

Im Dialog "Vorschau Laden" nehmen Sie die Einstellungen für das Laden in die Simulation vor. Zusätzlich werden Informationen zur HMI-Runtime und zur gesicherten Übertragung angezeigt.

Um den Dialog "Vorschau Laden" beim Simulieren von Projekten dauerhaft zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Einstellungen unter "Extras > Einstellungen".
2. Wählen Sie "Simulation".
3. Im Bereich "HMI-Simulation" aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Dialog 'Vorschau Laden' während des Ladens in die Simulation anzeigen".

### Einstellungen in Dialog "Vorschau Laden"

Über den Dialog "Vorschau Laden" haben Sie folgende Einstellungsoptionen:

- Runtime laden:
  - Komplett laden (Standardauswahl)
  - Keine Aktion
- Runtime-Start:
  - Runtime starten (Standardauswahl)
  - Keine Aktion
- Runtime-Werte:
  - Aktuelle Werte beibehalten (Standardauswahl)
  - Auf Startwerte zurücksetzen
  - Ausgewählte beibehalten
    Optionen zu Variablen, aktiven Meldungen und Benutzerverwaltungsdaten im Dropdown-Menu
- Archive zurücksetzen:
  - Kein Rücksetzen (Standardauswahl)
  - Alle zurücksetzen

Die gewählten Einstellungen werden nach dem Laden in die Simulation für zukünftige Ladevorgänge übernommen.

**Hinweis**

**Überspringen des Dialogs "Vorschau Laden"**

Wenn Sie bisher keine Einstellungen vorgenommen haben, wird die Standardauswahl übernommen. Die verwendeten Einstellungen und auftretende Meldungen werden im Inspektorfenster im Register "Info > Laden" angezeigt.

Wenn andere Einstellungen benötigt werden, öffnen Sie den Dialog "Vorschau Laden" über den Befehl "Online > Laden in Gerät", ohne dass Sie den Dialog dauerhaft aktivieren.

### Ergebnis

Der Dialog "Vorschau Laden" wird vor jedem Laden in die Simulation angezeigt.

## 17.1.2.3 Projekt simulieren

### Voraussetzung

- Auf dem Projektierungs-PC ist die Komponente "SIMATIC WinCC Unified Runtime" installiert.
- Das Projekt ist am Projektierungs-PC geöffnet.

- Die PLC und das HMI-Gerät wurden erfolgreich übersetzt.
- Ein Benutzer ist projektiert.

Starten Sie immer zuerst die Simulation in WinCC und anschließend S7-PLCSIM.

Wenn Sie das TIA Portal oder S7-PLCSIM nicht selbst installiert haben, müssen Sie in folgende Windows-Benutzergruppen aufgenommen sein:

- PlcSimUsers
- RTIL Tracing Users
- Siemens TIA Engineer
- SIMATIC HMI
- SIMATIC HMI VIEWER

## Vorgehen

Um die Simulation zu starten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie eine der folgenden Schaltflächen:
   - Im Kontextmenü des HMI-Geräts: "Simulation starten"
   - In der Funktionsleiste: "Simulation starten"
   - Menübefehl "Online > Simulation > Starten"
   - In der Portalansicht unter "Visualisierung > Gerät simulieren".

   Das Ergebnis der Übersetzung wird im Inspektorfenster unter "Info > Übersetzen" angezeigt.

| **ACHTUNG** |
| --- |
| **Laufende Runtime wird beim kompletten Laden einer Simulation gestoppt**<br>Ein in Runtime laufendes Projekt wird gestoppt, wenn eine Simulation komplett geladen, wird. |

**Hinweis**

**Der Dialog "Vorschau Laden" wird beim Simulieren standardmäßig übersprungen.**

Aktivieren Sie den Dialog bei Bedarf unter "Extras > Einstellungen > Simulation".

2. Öffnen Sie den Browser.
3. Rufen Sie die URL "https://localhost" im Browser auf.
   Anstelle der Bezeichnung "localhost" kann der Name des PC verwendet werden.
4. Wählen Sie "WinCC Unified RT".
5. Geben Sie Benutzername und Passwort ein.
   Im Browser wird das als Startbild konfigurierte Bild angezeigt.

6. Testen Sie z. B.:
   - Bildwechsel und Bildnavigation
   - Darstellung
   - Interne Variablen
7. Um die Simulation zu stoppen, haben Sie mehrere Möglichkeiten:
   - Wählen Sie "Online > Runtime/Simulation stoppen" in der Menüleiste.
   - Wählen Sie "Runtime/Simulation stoppen" im Kontextmenü des HMI-Geräts.

   Solange die Simulation läuft, wird das Projekt immer im Simulationsmodus geladen.

**Hinweis**

**Simulation und Lizenz**

Wenn für Runtime keine Lizenz gefunden wird, erscheint eine Meldung und die Simulation läuft im Demo-Modus. Nach 1 Stunde werden Sie daran erinnert, dass keine Lizenz gefunden wurde.

### Siehe auch

Grundlagen zur Simulation (Seite 1674)

Variablenpersistenz festlegen (Seite 780)

## 17.1.2.4 Zentrale Benutzerverwaltung simulieren

Sie wollen ein Projekt simulieren, in dem eine zentrale Benutzerverwaltung bei einem Kunden projektiert ist. Wenn Sie keinen Zugriff auf die zentrale Benutzerverwaltung des Kunden besitzen, haben Sie 2 Möglichkeiten:

- Projektieren Sie Ihre eigene zentrale Benutzerverwaltung.
- Projektieren Sie eine lokale Benutzerwaltung.

### Voraussetzung

- Sie wissen, welche Gruppen mit ihren Funktionsrechten in der zentralen Benutzerverwaltung des Kunden enthalten sind.

### Zentrale Benutzerverwaltung projektieren

Projektieren Sie für das Simulationsprojekt eine zentrale Benutzerverwaltung.

1. Legen Sie die Benutzer an.
2. Legen Sie die Benutzergruppen laut dem Kundenprojekt an.
3. Weisen Sie den Gruppen die Benutzer zu.
4. Stellen Sie die Verbindung mit der zentralen Benutzerverwaltung her.

5. Starten Sie die Simulation.
6. Melden Sie sich in Runtime an.

Das Laden von Änderungen ist möglich.

**Lokale Benutzerverwaltung projektieren**

Projektieren Sie eine lokale Benutzerverwaltung.

1. Legen Sie einen oder mehr Benutzer an.
2. Weisen Sie den Benutzern die Rollen zu.
3. Starten Sie die Simulation.

Das Laden von Änderungen ist nicht möglich.

**Siehe auch**

Lokale oder zentrale Benutzerverwaltung festlegen (Seite 1282)

Lokale Benutzer verwalten (Seite 1289)

## 17.2 Unified Panel bedienen

### 17.2.1 Benutzer in Runtime

**Einleitung**

Um Ihr Projekt zu schützen, legen Sie Benutzer an und weisen diesen Rollen zu. Sie haben die Möglichkeit lokale Benutzer oder zentrale Benutzer im UMC (User Management Component) anzulegen. Um auf die Runtime eines Projekts zuzugreifen, muss vor den Laden ein Benutzer projektiert sein. Die Benutzerverwaltung projektieren Sie im Engineering System.

**Lokale Benutzerverwaltung**

Um die lokale Benutzerverwaltung vom Engineering System auf das HMI-Gerät zu übertragen, muss vor dem Laden im Dialog "Vorschau Laden" die Option "Aktuelle Benutzerverwaltungsdaten in Runtime beibehalten" deaktivert werden.

Nach dem Laden der Einstellungen der lokalen Benutzerverwaltung startet die Runtime.

**Zentrale Benutzerverwaltung im UMC**

Nach dem Laden der Einstellungen der zentralen Benutzerverwaltung wird die Verbindung zum zentralen UMC-Server hergestellt. Die Runtime startet und Sie melden sich in Runtime an.

**Siehe auch**

Zentrale Benutzerverwaltung im Control Panel verwenden (Seite 1339)

Control Panel vor Zugriffen schützen (Seite 1326)

## 17.2.2 Daten einer Speicherkarte anzeigen

### 17.2.2.1 Grundlagen

WinCC bietet Ihnen die Möglichkeit Daten Ihrer Speicherkarte anzeigen zu lassen. Dabei können Sie sowohl Speicherkarten des HMI-Geräts als auch der PLC verwenden.

Sie haben folgende Möglichkeiten:

- Backup anzeigen (Seite 1680)
- Backup umbenennen und löschen (Seite 1682)

**Siehe auch**

Backup anzeigen (Seite 1680)

Backup umbenennen und löschen (Seite 1682)

### 17.2.2.2 Arbeiten mit Backups

#### Backup anzeigen

#### Einleitung

Wenn Sie das Backup eines HMI-Geräts auf einer Speicherkarte gesichert haben, können Sie sich das Backup im TIA Portal anzeigen lassen.

#### Voraussetzungen

- WinCC ist installiert.
- Eine Speicherkarte mit einem Backup ist vorhanden.
- Der Kartenleser ist mit dem Projektierungs-PC verbunden.
- Die Projektansicht ist geöffnet.

#### Backup auf der Speicherkarte im Kartenleser

1. Legen Sie die Speicherkarte in den Kartenleser.
2. Öffnen Sie in der Projektnavigation "Card Reader/USB-Speicher".

3. Wählen Sie das Laufwerk des Kartenlesers.
   Der Ordner "Online-Kartendaten" wird angezeigt
4. Öffnen Sie den Ordner "Online-Kartendaten".
5. Klicken Sie auf das Backup und öffnen Sie das Kontextmenü.
6. Wählen Sie "Eigenschaften".

### Backup auf der Speicherkarte der PLC

Wenn das Backup auf der Speicherkarte der PLC abgelegt wurde, gehen Sie wie folgt vor:

1. Verbinden Sie die PLC mit dem Projektierungs-PC.
2. Klicken Sie in der Projektnavigation auf die PLC.
3. Wählen Sie im Kontextmenü "Online verbinden".
   Eine Verbindung zur PLC wird hergestellt.
   Wenn die PLC verbunden ist, wird der Ordner "Online-Kartendaten" angezeigt.
4. Öffnen Sie den Ordner "Online-Kartendaten".

   **Hinweis**

   **Zugriff auf eine passwortgeschützte PLC**

   Wenn Sie auf eine PLC zugreifen, die durch ein Passwort geschützt ist, werden Sie aufgefordert das Passwort einzugeben.

   Um die Daten der Speicherkarte anzeigen zu lassen, benötigen Sie mindestens einen Lesezugriff.

5. Klicken Sie auf das Backup und öffnen Sie das Kontextmenü.
6. Wählen Sie "Eigenschaften".

### Ergebnis

Die Eigenschaften des Backups werden in einem separaten Dialog angezeigt:

- Allgemeine Eigenschaften
  - Datum und Uhrzeit, wann das Backup erstellt wurde
  - Software-Version, mit welcher das Backup erstellt wurde
- Unterstützte HMI-Geräte, mit welchen das Backup kompatibel ist

### Siehe auch

Backup umbenennen und löschen (Seite 1682)

## Backup umbenennen und löschen

### Einleitung

Sie haben die Möglichkeit die Backups einer Speicherkarte in der Projektnavigation des TIA Portals umzubenennen und zu löschen.

### Voraussetzungen

- WinCC ist installiert.
- Der Kartenleser ist mit dem Projektierungs-PC verbunden.
  Bzw. Die PLC ist mit dem Projektierungs-PC online verbunden.
- Eine Speicherkarte mit einem Backup ist vorhanden.
- Die Projektansicht ist geöffnet.
- Das Backup wird in der Projektnavigation angezeigt.

**Hinweis**

**Zugriff auf eine passwortgeschützte PLC**

Wenn Sie auf eine PLC zugreifen, die durch ein Passwort geschützt ist, werden Sie aufgefordert, ein Passwort einzugeben.

Um die Daten der Speicherkarte zu löschen bzw. umzubenennen, benötigen Sie einen Schreibzugriff.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf das Backup.
2. Öffnen Sie das Kontextmenü.
3. Um die Datei umzubenennen, wählen Sie "Umbenennen".
4. Geben Sie einen neuen Namen ein.
5. Um die Datei zu löschen, wählen Sie "Löschen".

### Ergebnis

Die Backup-Datei wurde umbenannt bzw. gelöscht.

### Siehe auch

Backup anzeigen (Seite 1680)

## 17.2.3 Bedienung in Unified Runtime

### 17.2.3.1 Übersicht

#### Bedienvarianten eines HMI-Geräts

Folgende Bedienmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

- Bedienung über Touchscreen
  Das HMI-Gerät verfügt über einen berührungssensitiven Touchscreen. Bedienen Sie den Touchscreen mit dem Finger oder mit einem geeigneten Touch-Stift.
- Bedienung über Maus und Tastatur
  Über Maus und Tastatur können Sie das Gerät wie einen PC bedienen.

Beachten Sie die Hinweise zum Bedienen des Geräts in der zugehörigen Betriebsanleitung.

#### Individuell projektierte Bedienung

Dem Projekteur stehen unterschiedliche Möglichkeiten zur Verfügung, die Bedienung einzurichten.

Beispiele für Aktionen, deren Ausführung immer projektspezifisch festgelegt ist:

- Bildwechsel
- Protokollierung
- Runtime-Sprache umstellen

Für die Ausführung bestimmter Funktionen gibt es keine speziellen Bedienobjekte. Der Projekteur legt die Ausführung projektspezifisch fest. Der Bildwechsel kann z. B. über eine Schaltfläche ausgelöst werden.

Informationen zu projektspezifischen Bedienungen finden Sie in der Anlagendokumentation.

### 17.2.3.2 Bedienung über Touchscreen

#### Überblick zur Bedienung über Touchscreen

Über den Touchscreen bedienen Sie das HMI-Gerät oder das Projekt, das auf Ihrem HMI-Gerät läuft.

### Besonderheiten beim Bedienen über Touchscreen

Die Bedienung über Touchscreen zeichnet sich durch folgende Besonderheiten aus:

- Aktivieren
  Um ein Bedienelement zu aktivieren, berühren Sie den Touchscreen mit dem Finger oder mit einem geeigneten Touch-Stift. Um einen Doppelklick zu erzeugen, berühren Sie das Bedienelement zweimal kurz hintereinander.
- Werteingabe
  Zahlen und Buchstaben geben Sie am Touchscreen über eine Bildschirmtastatur ein.

### Eingabe über Bildschirmtastatur

Wenn Sie ein Bildobjekt bedienen, das eine Eingabe erfordert, wird die Bildschirmtastatur angezeigt. Beim Beenden der Eingabe wird die Bildschirmtastatur wieder ausgeblendet.

Weitere Informationen zur Bildschirmtastatur finden Sie in der Betriebsanleitung des HMI-Geräts.

### Objekten den Fokus geben

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- Klicken oder tippen Sie auf das Objekt.

  **Hinweis**

  **Objekten mit transparentem Hintergrund den Fokus geben**

  Wenn ein Objekt einen transparenten Hintergrund hat, klicken Sie auf einen sichtbaren Bereich des Objekts.

- Drücken Sie <Tab>, bis das Objekt den Fokus hat.

### Objekte mit transparenter Füllung bedienen

Die auf einem Bild angezeigten Objekte können transparente Bereiche besitzen.

Beispiel: Schieberegler, Balken und Zeigerinstrumente werden von einem transparenten Rechteck umschlossen.

### Voraussetzung

Für das Objekt wurde im Engineering ein Ereignis projektiert, das durch Bedienaktionen wie Tippen oder Klicken ausgelöst wird.

### Ereignis auslösen

Um das Ereignis auszulösen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Wenn das Objekt nicht den Fokus hat, klicken Sie auf einen sichtbaren Teil des Objekts, z. B. seinen Rand.
- Wenn das Objekt bereits den Fokus hat, wird das Ereignis auch durch Klicken in den transparenten Bereich ausgelöst.

## Multitouch-Funktionen nutzen

### Unterstützte Gesten

### Definition

Für die Runtime-Bedienung stehen Ihnen verschiedene Touch-Gesten zur Verfügung. Einige Touch-Gesten haben in den Prozessbildern andere Auswirkungen als in den Controls.

**Hinweis**

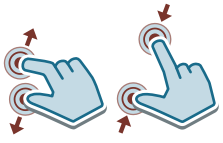
**Keine Bedienung mit drei oder mehr Fingern**

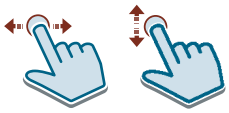
Verwenden Sie bei der Bedienung mit Touch-Gesten nur ein oder zwei Finger.

Wenn Sie bei Touch-Gesten mehr als zwei Finger verwenden, kann das zu Fehlbedienungen führen.

Bei der Multitouch-Bedienung mit mehreren Fingern bedienen Sie nur die entsprechend projektierten Objekte.

### Unterstützte Touch-Gesten in Prozessbildern

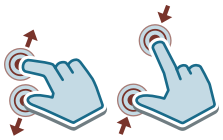
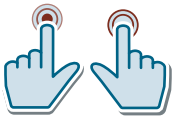
| Symbol | Geste | Funktion |
|---|---|---|
| | Tippen | Um ein Objekt zu wählen, tippen Sie auf die entsprechende Stelle im Prozessbild. |
| | Ziehen mit einem Finger | Um Objekte zu verschieben, die ein Fenster besitzen, ziehen Sie das Objekt an seiner Titelleiste in die gewünschte Richtung. |
|  | Zoomen | Um die Anzeige zu vergrößern bzw. zu verkleinern, ziehen Sie gleichzeitig mit zwei Fingern. |
| | Ziehen mit zwei Fingern | Um den gezoomten Bereich eines Prozessbilds zu verschieben, ziehen Sie mit zwei Fingern in einem Bereich, in welchem sich keine Bedienobjekte befinden. |

| Symbol | Geste | Funktion |
|---|---|---|
|  | Wischen | Um zwischen Prozessbildern zu wechseln, wischen Sie mit einem Finger horizontal oder vertikal. Für diese Funktion muss ein Touch-Bereich projektiert sein. |
| | Gedrückt halten | Die Funktion entspricht einem rechten Mausklick.<br>Um das für den Rechtsklick projektierte Ereignis auszulösen, drücken Sie länger als eine Sekunde auf das Objekt oder den Link. |

## Unterstützte Touch-Gesten in Controls

| Symbol | Geste | Verhalten | Unterstützte WinCC-Controls |
|---|---|---|---|
| | Tippen | • Um eine Zeile zu selektieren, tippen Sie auf die Zeile.<br>• Bei entsprechender Konfiguration des Controls: Zur Selektion einer Zelle.<br>• Bei entsprechender Konfiguration des Controls: Zum Sortieren einer Spalte.<br>Um eine Spalte zu sortieren, tippen Sie auf den Spaltenkopf.<br>• In Kurvenanzeigen: Vergrößert den Kurvenbereich entlang der X/Y-Achse.<br>Voraussetzung: Die Schaltfläche "Zoom +/-", "Zoom Zeitachse +/-" oder "Zoom Werteachse +/-" ist gedrückt. | • Meldeanzeige<br>• Tabellenanzeige<br>• Kurvenanzeige<br>• f(x)-Kurvenanzeige<br>• Lineal-Fenster<br>• Systemdiagnose-Anzeige<br>• Parametersatz-Anzeige |
| | Tippen mit zwei Fingern | Zoomt aus der Kuvenanzeige heraus.<br>Voraussetzung: Die Schaltfläche "Zoom +/-", "Zoom Zeitachse +/-" oder "Zoom Werteachse +/-" ist gedrückt.<br>Lassen Sie beim Tippen ein wenig Platz zwischen den Fingern. | • Kurvenanzeige<br>• f(x)-Kurvenanzeige |
| | Ziehen mit zwei Fingern | Um Fensterinhalte wie z. B. gezoomte Tabellen oder Kurven zu verschieben, ziehen Sie im Fenster des Bedienobjekts mit zwei Fingern. | • Tabellenanzeige<br>• Lineal-Fenster<br>• Browser |

| Symbol | Geste | Verhalten | Unterstützte WinCC-Controls |
|---|---|---|---|
| | Ziehen mit einem Finger | • Verschiebt das Lineal.<br>• Verschiebt die x-Achse bzw. y-Achse<br>Voraussetzung: Die Schaltfläche "Kurvenbereich verschieben" bzw. "Achsenbereich verschieben" ist gedrückt oder das Control ist vergrößert. | • Kurvenanzeige<br>• f(x)-Kurvenanzeige |
| | | Zur Selektion mehrer Zeilen. Tippen Sie auf eine Zeile und ziehen den Finger nach oben oder unten.<br>Bei entsprechender Konfiguration des Controls: Zur Selektion mehrerer Zellen. | • Tabellenanzeige<br>• Lineal-Fenster<br>• Systemdiagnose-Anzeige<br>• Parametersatz-Anzeige |
| | | Um die Spaltenbreite anzupassen, tippen Sie auf eine Spalten-Gitterlinie und ziehen den Finger nach rechts oder links. | • Meldeanzeige<br>• Lineal-Fenster |
| | | Um gezoomte Fensterinhalte zu verschieben, ziehen Sie mit einem Finger. | Browser |
| | Zweimal tippen | Um einen Zellwert zu bearbeiten, tippen Sie zweimal auf die Zelle.<br>Voraussetzung:<br>• Tabellenanzeige: Schaltfläche "Bearbeiten" ist gedrückt.<br>• Parametersatz-Anzeige: Ein Parametersatz ist ausgewählt. | • Tabellenanzeige<br>• Parametersatz-Anzeige |

| Symbol | Geste | Verhalten | Unterstützte WinCC-Controls |
|---|---|---|---|
|  | Skalieren | Um die Anzeige in einem Bedienobjekt zu vergrößern bzw. zu verkleinern, ziehen Sie im Fenster des Bedienobjekts mit zwei Fingern. | Kurvenanzeige, Browser |
|  | Zweihand-Bedienung<br>Freigabe-Schaltfläche mit einem Finger halten und mit dem zweiten Finger ein Objekt bedienen | Ein Bedienobjekt kann für Zweihand-Bedienung projektiert sein, d. h. das Objekt ist nur bedienbar, wenn gleichzeitig eine Freigabe-Schaltfläche gehalten wird.<br>Projektieren Sie für Zweihand-Bedienung in WinCC:<br>• Eine Schaltfläche, die in den Security-Eigenschaften eines Anlagenbilds als Freigabe-Schaltfläche definiert ist.<br>• Die Security-Eigenschaft "Explizite Freischaltung notwendig" an allen Bedienobjekten, die nur beim Halten der Freigabe-Schaltfläche bedienbar sein sollen. | |

## Siehe auch

Besonderheiten bei Multitouch-Bedienung (Seite 1688)

## Besonderheiten bei Multitouch-Bedienung

### Scrollen in Listen und Controls

Sie können in Listen und Controls durch Ziehen scrollen.

### Besonderheiten der Kurvenanzeige

Sie vergrößern oder verkleinern die Ansicht in Objekten "Kurvenanzeige" und "f(x)-Kurvenanzeige" durch Auf- und Zuziehen von zwei Fingern.

Mit Doppeltippen schalten Sie von der vergrößerten Kurvenanzeige zurück zur Normalansicht.

Im Objekt "Kurvenanzeige" ist die Zoomfunktion auf die Zeitachse beschränkt.

Wenn Sie bei der Projektierung der Werteachsen in f(x)-Kurvenanzeige die Option "Bereich > Automatisch anpassen" aktiviert haben, werden die Achsen während des Zoomens fortlaufend berechnet.

Im Objekt "Kurvenanzeige" wird horizontales Scrollen nicht unterstützt.

**Hinweis**

**Aktuelle Ansicht ist nicht persistent**

Die Änderungen von Zoomfaktor und durch Scrollen veränderte Postion werden nicht gespeichert.

Bei einem Bildwechsel wird die Kurvenanzeige in die Standardeinstellung zurückgesetzt.

### Siehe auch

Unterstützte Gesten (Seite 1685)

## Zweihand-Bedienung von Bedienelementen

## Zweihand-Bedienung von Bedienelementen

### Einleitung

WinCC unterstützt die Zweihand-Bedienung von Bedienelementen für Unified Comfort Panel. Damit wird eine sichere Bedienung von solchen Bedienelementen ermöglicht, mit denen kritische Systemeinstellungen geändert werden können, z. B. Steuervariablen mit Maschinengrenzwerten.

### Gesperrte und entsperrte Bedienelemente

Für die Zweihand-Bedienung von Bedienelementen definieren Sie bestimmte Bedienelemente als "gesperrte Bedienelemente". Gesperrte Bedienelemente sind in Runtime gewöhnlich nicht bedienbar. Der Bediener kann die gesperrten Bedienelemente nur dann bedienen, wenn er gleichzeitig eine dafür vorgesehene Freigabe-Schaltfläche drückt.

In Runtime sind die gesperrten Bedienelemente nur dann über die Tab-Reihenfolge erreichbar, wenn gleichzeitig eine Freigabe-Schaltfläche gedrückt wird.

### Gesperrte Bedienelemente und Freigabe-Schaltflächen

Sie können alle Bedienelemente als gesperrte Bedienelemente konfigurieren.

Wenigstens eine Schaltfläche in den Bildern müssen Sie als Freigabe-Schaltfläche konfigurieren. Das kann eine beliebige nicht gesperrte Schaltfläche sein. Das Entsperren der gesperrten Bedienelemente durch Drücken der Freigabeschaltfläche wirkt bildübergreifend auf alle geöffneten Bilder.

### Darstellung in Runtime

In Runtime sind die gesperrten Bedienelemente gedimmt dargestellt. Die gesperrten Bedienelemente sind dann normal sichtbar, wenn diese über die Freigabe-Schaltfläche entsperrt sind.

### Simulation von Projekten mit Multitouch-Funktionen

WinCC unterstützt die Simulation der projektierten Multitouch-Funktionen. Voraussetzung ist, dass Sie einen multitouchfähigen Monitor einsetzen.

### Bedienelemente sperren und entsperren

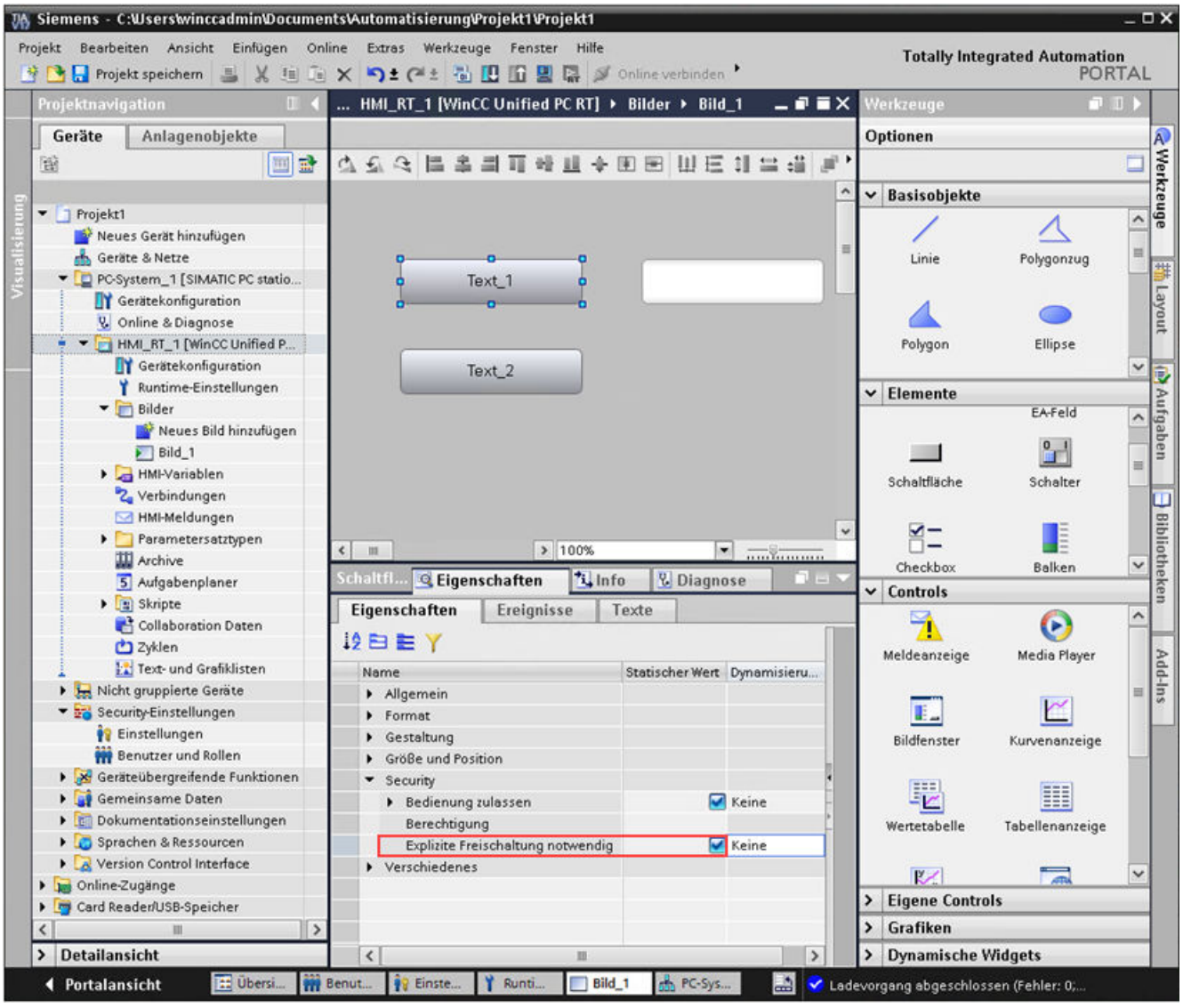
In Projekten für Multitouch-Geräte können Sie Bedienelemente sperren und entsperren. Gesperrte Bedienelemente sind in Runtime nur dann bedienbar, wenn der Bediener gleichzeitig eine Freigabe-Schaltfläche drückt.

Sie können ein einzelnes oder gleichzeitig mehrere Bedienelemente sperren und entsperren.

### Vorgehen

1. Projektieren Sie die Bedienelemente vom Typ EA-Feld, Schaltfläche oder Schieberegler.
2. Selektieren Sie das oder die gewünschten Bedienelemente.

3. Um die Bedienelemente zu sperren, aktivieren Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Security" die Option "Explizite Freischaltung notwendig".




4. Um die Bedienelemente zu entsperren, deaktivieren Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Security" die Option "Explizite Freischaltung notwendig".

In Runtime sind die gesperrten Bedienelemente nur dann bedienbar, wenn gleichzeitig eine Freigabe-Schaltfläche gedrückt wird.

**Hinweis**

Das Sperren von Bedienelementen ist eine Ergänzung zu den bestehenden Security Einstellungen des Bedienelementes. Dies bedeutet, dass bei gesperrten Bedienelementen - zusätzlich zum Drücken der Freigabe-Schaltfläche - auch die allgemeine Bedienbarkeit (Option "Bedienung zulassen") sowie die benötigte Bedienberechtigung (Eigenschaft "Berechtigung") vorliegen muss, damit das Bedienelement in der Runtime bedient werden kann.

### Freigabe-Schaltfläche definieren

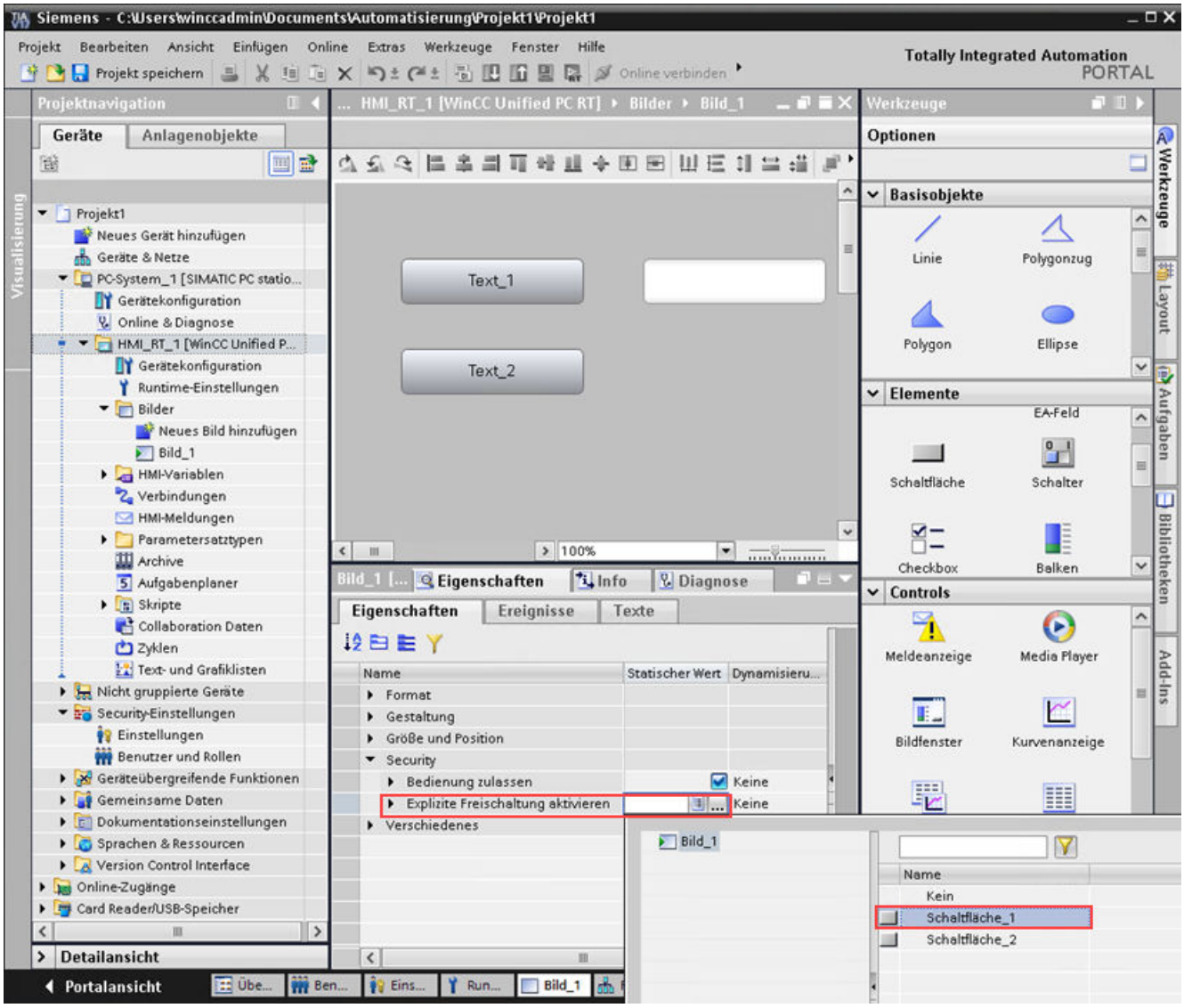
Damit die gesperrten Bedienelemente benutzt werden können, müssen Sie wenigstens eine Freigabe-Schaltfläche in einem der angezeigten Bilder konfigurieren.

### Freigabe-Schaltfläche im Bild projektieren

Damit Sie gesperrte Bedienelemente auf Multitouch-Geräten bedienen können, projektieren Sie eine Freigabe-Schaltfläche.

## Vorgehen

1. Selektieren Sie das Bild.
2. Wählen Sie unter "Eigenschaften > Security" unter "Explizite Freischaltung aktivieren" die gewünschte Schaltfläche des Bildes aus.




3. Um eine Freigabe-Schaltfläche wieder zu einer normalen Schaltfläche zu machen, wählen Sie unter "Eigenschaften > Security" unter "Explizite Freischaltung aktivieren" eine andere Schaltfläche oder "Kein" aus.

### 17.2.3.3 Aktion auslösen

#### Einleitung

Eine Aktion an einem Bedienelement auslösen kann Folgendes bedeuten:

- Ein Befehl wird ausgeführt.
  Beispiel: Um ein Skript zu triggern oder eine vordefinierte Funktion auszuführen, berühren Sie eine Schaltfläche.
- Ein Objekt wird aktiviert.
  Beispiel: Um einen Wert in eine Liste einzugeben, berühren Sie eine Tabellenzelle.

#### Voraussetzung

- Sie sind zum Bedienelement navigiert, an dem Sie die Aktion auslösen wollen.
- Das Bedienelement hat den Fokus.

#### Vorgehen

- Berühren Sie das Bedienelement am Touchscreen einfach oder zweimal kurz hintereinander.

#### Ergebnis

Folgende Ergebnisse sind z. B. möglich:

- Der gewünschte Befehl wird ausgeführt.
- Die Bildschirmtastatur wird geöffnet und/oder der Cursor blinkt im Eingabebereich des Bedienelements.
- Das Element ist ausgewählt und kann bewegt werden.

### 17.2.3.4 Wert eingeben

#### Einleitung

Je nach Eingabeformat geben Sie numerische oder alphanumerische Werte über die Bildschirmtastatur in ein Eingabefeld ein.

#### Voraussetzung

- Das Objekt ist ein Eingabe- oder Tabellenfeld.
- Das Bedienelement ist aktiviert.

### Wert eingeben

1. Geben Sie den gewünschten Wert ein.
2. Um den Wert zu bestätigen und das Feld zu verlassen, drücken Sie die Taste <Enter>.
3. Um den Wert zu verwerfen und das Feld zu verlassen, drücken Sie die Taste <Esc>.

### Ergebnis

Ein Wert ist eingegeben oder verworfen. Sie navigieren bei Bedarf zum nächsten Bedienelement.

Weitere Informationen dazu finden Sie in der Betriebsanleitung Ihres HMI-Geräts.

## 17.2.3.5 Bedienelemente bewegen

### Einleitung

Sie bedienen bewegliche Bedienelemente eines Bildobjekts in Runtime über den Touchscreen, z. B. einen Schieberegler.

### Voraussetzung

- Ein bewegliches Bedienelement ist aktiviert.

### Vorgehen

1. Um das Bedienelement zu bewegen, verwenden Sie eine entsprechende Geste, z. B. "Ziehen" bei einem Schieberegler.
2. Um die Bewegung abzuschließen, navigieren Sie zu einem anderen Bildobjekt oder Bedienelement.

### Ergebnis

Die Position des beweglichen Bedienelements und die Anzeige im Bildobjekt haben sich verändert.

## 17.2.3.6 Runtime-Sprache umstellen

### Einleitung

Das Projekt auf dem HMI-Gerät kann mehrsprachig sein. Zum Wechseln der am HMI-Gerät eingestellten Sprache während des laufenden Betriebs ist ein entsprechendes Bedienobjekt projektiert.

Nach dem Starten des Projekts ist immer die zuletzt aktive Sprache eingestellt.

### Voraussetzung

- Die gewünschte Sprache für das Projekt ist am HMI-Gerät verfügbar.
- Die Funktion für die Sprachumschaltung ist mit einem Bedienobjekt verknüpft, z. B. mit einer Schaltfläche.

### Sprache auswählen

Zwischen den Sprachen können Sie jederzeit umschalten. Nach dem Aufruf der Funktion für die Sprachumschaltung werden die sprachabhängigen Objekte in der gewählten Sprache angezeigt.

Um die Sprache in Runtime umzuschalten, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Über ein projektiertes Bedienobjekt schalten Sie in einer Auswahl von Sprachen weiter.
- Über ein projektiertes Bedienobjekt wählen Sie die gewünschte Sprache direkt aus.

## 17.2.3.7 Webbrowser der WebKit-Engine

### Einleitung

Wenn für ein HMI-Gerät das Objekt "Browser" projektiert ist, dann wird im entsprechenden Bild in Runtime das Bedienobjekt "Browser" angezeigt. Auf HMI-Geräten ist ausschließlich der Webbrowser der WebKit Engine verfügbar. Dieser Webbrowser bietet zahlreiche HTML5-Funktionen, aber keine Active-X-Unterstützung.

### HTML5-Funktionen

Folgende HTML5-Standardfunktionen werden vom Webbrowser der WebKit Engine vollständig oder teilweise unterstützt:

- Parsing-Regeln
- Elemente
- Formen und Felder
- Ausgabe
- Kommunikation
- Benutzerinteraktionen
- Performance
- Sicherheit
- History und Navigation
- 2D-Grafiken
- Speicher
- Animationen

- Web-Anwendungen
- Dateien und Dateisysteme

**Hinweis**

**Im Webbrowser der WebKit-Engine nicht unterstützte Funktionen**

- Microdata
- Eingabe
- Peer to Peer
- Position und Orientierung
- Video, Audio
- Responsive Images
- 3D-Grafiken
- Streams
- Web-Komponenten

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Verfügbarkeit der HTML5-Funktionen im Webbrowser der WebKit-Engine im Detail:

| **Parsing-Regeln** | **Verfügbar** |
|---|---|
| <!DOCTYPE html> löst den Standard-Modus aus | Ja |
| HTML5 Tokenizer | Ja |
| HTML 5 Tree Building | Ja |
| Parsing Inline SVG | Ja |
| Parsing Inline MathML | Ja |

| **Elemente** | **Verfügbar** |
|---|---|
| Eingebettete unsichtbare Daten | Ja |
| **Neue oder modifizierte Elemente** | |
| Abschnittselemente | Ja |
| Gruppieren zusammengehöriger Inhaltselemente | Teilweise |
| Semantische Elemente der Textebene | Teilweise |
| Interaktive Elemente | Teilweise |
| **Globale Attribute und Methoden** | |
| Versteckte Attribute | Ja |
| Dynamische Markups einfügen | Ja |

| **Formen und Felder** | **Verfügbar** |
|---|---|
| **Feldtypen** | |
| type = text | Ja |
| type = search | Ja |
| type = tel | Ja |
| type = URL | Ja |

| Formen und Felder | Verfügbar |
|---|---|
| type = email | Ja |
| type = date | Nein |
| type = month | Nein |
| type = week | Nein |
| type = time | Nein |
| type = datetime | Nein |
| type = datetime-local | Nein |
| type = number | Ja |
| type = range | Ja |
| type = color | Ja |
| type = checkbox | Ja |
| type = image | Ja |
| type = file | Ja |
| textarea | Ja |
| select | Ja |
| fieldset | Ja |
| datalist | Ja |
| keygen | Ja |
| output | Ja |
| progress | Ja |
| meter | Ja |
| **Felder** | |
| Feldvalidierung | Ja |
| Zuordnung von Formen und Controls | Ja |
| Andere Attribute | Ja |
| CSS-Selektoren | Ja |
| Ereignisse | Ja |
| **Formen** | |
| Formenvalidierung | Ja |

| Ausgabe | Verfügbar |
|---|---|
| Full-Screen-Unterstützung | Nein |
| Web-Benachrichtigungen | Ja |

| Kommunikation | Verfügbar |
|---|---|
| Server-Sent-Ereignisse | Ja |
| Web-Beacons | Nein |
| **XML HttpRequest Level 2** | |
| Datei-Upload | Ja |
| Response Type | Ja |
| **WebSocket** | |

| Kommunikation | Verfügbar |
|---|---|
| Basic Socket Communication | Ja |
| ArrayBuffer and Blob | Ja |

| Benutzerinteraktionen | Verfügbar |
|---|---|
| **Drag&Drop** | |
| Attribute | Ja |
| Ereignisse | Ja |
| **Editieren von HTML** | |
| Editieren von Elementen | Ja |
| Editieren von Dokumenten | Ja |
| CSS-Selektoren | Nein |
| APIs | Ja |
| **Zwischenablage** | |
| Zwischenablage für API und Ereignisse | Nein |
| **Rechtschreibprüfung** | |
| Rechtschreibattribute | Ja |

| Performance | Verfügbar |
|---|---|
| Native binäre Daten | Ja |
| **Workers** | |
| Web Workers | Ja |
| Shared Workers | Ja |

| Sicherheit | Verfügbar |
|---|---|
| Web Cryptography API | Nein |
| Content Security Policy 1.0 | Ja |
| Content Security Policy 1.1 | Nein |
| Cross-Origin Resource Sharing | Ja |
| Cross-Document Messaging | Ja |
| **iFrames** | |
| Sandboxes iFrame | Ja |
| Seamless iFrame | Ja |
| iFrame mit Inline-Inhalten | Ja |

| History und Navigation | Verfügbar |
|---|---|
| Sitzungsverlauf | Ja |

| **2D-Grafiken** | **Verfügbar** |
|---|---|
| Canvas 2D-Grafiken | Ja |
| **2D-Primitiven** | |
| Texteingabe in Graifken | Ja |
| Pfadeingabe in Grafiken | Nein |
| Zeichnen einer Ellipse in Grafiken | Nein |
| Zeichnen einer gestrichelten Linie in Grafiken | Ja |
| System Focus Ring | Nein |
| **Funktionen** | |
| Hit Testing | Nein |
| Blendemodus | Nein |
| **Formate für Bildexport** | |
| PNG | Ja |
| JPEG | Ja |
| JPEG-XR | Nein |
| WebP | Nein |

| **Animation** | **Verfügbar** |
|---|---|
| window.requestAnimationFrame | Ja |

| **Web-Anwendungen** | **Verfügbar** |
|---|---|
| **Offline-Ressourcen** | |
| Anwendungs-Cache | Ja |
| Service Workers | Nein |
| **Content and Scheme Handlers** | Nein |

| **Speicher** | **Verfügbar** |
|---|---|
| **Key Value-Speicherung** | |
| Sessionspeicherung | Ja |
| Lokale Speicherung | Nein |
| **Datenbankspeicherung** | |
| IndexedDB | Nein |
| Objectstore Blob | Nein |
| Objectstore ArrayBuffer | Nein |
| Web SQL-Datenbank | Ja |

| **Dateien und Dateisysteme** | **Verfügbar** |
|---|---|
| **Lesen von Dateien** | |
| Basisunterstützung für Lesen von Dateien | Ja |
| Aus einer Datei ein Blob erstellen | Ja |

| Dateien und Dateisysteme | Verfügbar |
|---|---|
| Aus einem Blob eine Daten-URL erstellen | Ja |
| Ein ArrayBuffer aus einem Blob erstellen | Ja |
| Eine Blob-URL aus einem Blob erstellen | Ja |
| **Auf ein Dateisystem zugreifen** | |
| Dateisystem API | Nein |
| Datei-API: Ordner und System | Nein |

| Weitere Funktionen | Verfügbar |
|---|---|
| **Stile** | |
| Stilelemente | Nein |
| **Skripte** | |
| Asynchrone Skriptausführung | Ja |
| Meldung der Skripte-Fehler in Runtime | Ja |
| Ereignisse zur Skriptausführung | Nein |
| Base 64 Kodierung und Dekodierung | Ja |
| JSON Kodierung und Dekodierung | Ja |
| URL API | Ja |
| MutationObserver | Ja (voreingestellt) |
| Promises | Nein |
| Seitensichtbarkeit | Ja (voreingestellt) |
| Textauswahl | Ja |
| Scrollen (Scroll into View) | Ja |

## 17.2.4 Barcodes über Handlesegeräte eingeben

### Einleitung

Mit optischen Handlesegeräten haben Sie die Möglichkeit, Bauteile, Maschinen und andere Objekte optisch zu identifizieren und die ausgelesenen Daten auf Ihrem HMI-Gerät direkt in bestimmte Bedienobjekte zu übertragen.

Optische Handlesegeräte erfassen Codes wie z. B. zweidimensionale Data Matrix Codes, eindimensionale Barcodes und postalische Barcodes.

Unterstützte optische Handlesegeräte finden Sie in folgendem Beitrag im Internet:

FAQ 19188460 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/19188460)

Die Vorlagen für die Einstellungen und Anweisungen zur Konfiguration finden Sie im Handbuch Ihres optischen Handlesegeräts.

### Vorgehen

Sie lesen einen Code über ein angeschlossenes optisches Lesegerät in das Objekt ein, welches den Fokus besitzt.

Nach dem Einlesen bestätigen Sie den Wert mit der Eingabetaste oder mit dem "Suffix - Enter", das Sie zuvor in den Einstellungen Ihres optischen Lesegeräts konfiguriert haben.

### Objekte für Eingabe mit optischem Handlesegerät

Folgende Objekte unterstützen die Eingabe über ein optisches Handlesegerät:

| Objekt | Vorbedingung für die Eingabe |
|---|---|
| EA-Feld<br>Uhr | Der entsprechende Datentyp ist ausgewählt.<br>Das Objekt und die Variablenlänge sind entsprechend konfiguriert.<br>Das Bedienobjekt hat den Cursorfokus. |
| Parametersatz-Anzeige | Parametersatz hat den Cursorfokus. |
| Browser | Das Bedienobjekt hat den Cursorfokus. |
| Runtime Dialoge, die die Tastatureingabe unterstützen | Dialog ist geöffnet und das entsprechende Eingabefeld hat den Cursorfokus. |
| File Browser | Das Feld "File path" hat den Cursorfokus. |

### Ergebnis

Der Code wurde erfasst und in das entsprechende Eingabefeld eingegeben.

# 17.3 Unified PC bedienen

## 17.3.1 Grundlagen

### 17.3.1.1 Prozessbilder

### Verhalten von Prozessbilder

Prozessbilder sind statische und dynamische Abbilder der Anlage, von Anlagenteilen oder Prozessen. Über die Prozessbilder bedienen und beobachten Sie die Anlage oder Bereiche davon.

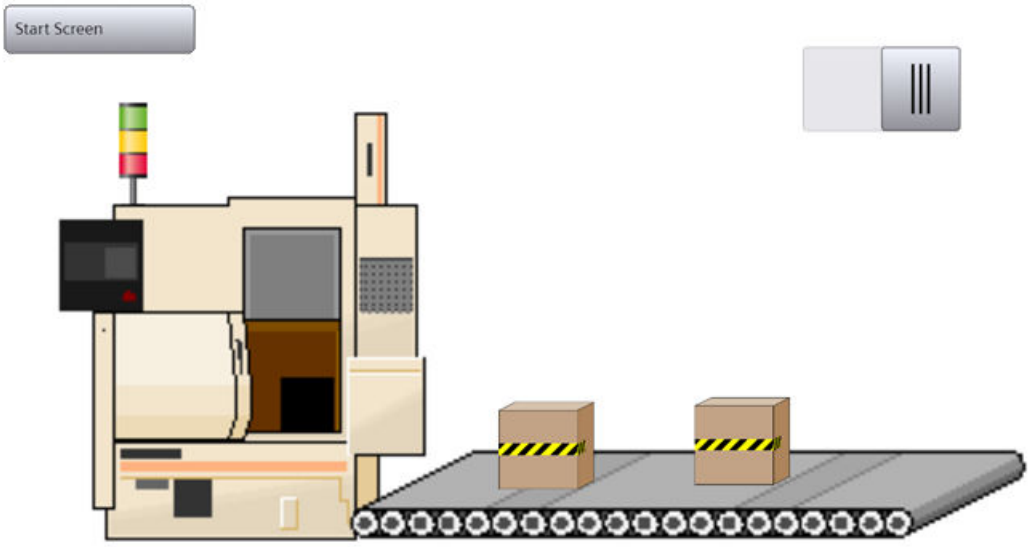
Ein Projekt auf einem Bediengerät besteht aus mehreren Prozessbildern. Wenn Sie Runtime starten, wird das Prozessbild angezeigt, das als Startbild definiert wurde. Sie navigieren zwischen den Prozessbildern nach einer vom Projekteur festgelegten Reihenfolge, Navigation oder Verknüpfung.

Im Prozessbild sind statische und dynamische Bildobjekte enthalten. Bildobjekte visualisieren die aktuellen Prozesswerte aus dem Speicher der Steuerung und nehmen Eingaben des

Bedieners auf, die den Prozess beeinflussen. Die Dynamisierung wird durch die Anbindung von Variablen an das Bildobjekt bei der Projektierung realisiert.

Prozesswerte und Eingaben werden zwischen Steuerung und Bediengerät über Variablen ausgetauscht.

Ein Prozessbild kann in Runtime von mehreren Bedienstationen gleichzeitig geöffnet und bedient werden.




**Hinweis**

**Anzeige eines durch erneutes Laden geänderten Startbilds**

Für ein Projekt wurde ein Startbild definiert und das Projekt wurde in Runtime gestartet. Wenn danach im Engineering ein anderes Startbild definiert und das Projekt erneut ins Gerät geladen wird, wird in Runtime nach dem erneuten Verbinden das zuletzt aktive Bild angezeigt.

Aktualisieren Sie nach dem erneuten Laden das Bild in Runtime. Wenn Ihr Bediengerät ein Rechner ist, verwenden Sie dazu im Browser die Taste F5 oder die Schaltfläche "Aktualisieren" des Browsers.

## Bildnavigation

Die Prozessvisualisierung wird in der Regel auf mehrere Prozessbilder verteilt, z. B. nach funktionalen oder technologischen Aspekten. Der Wechsel zwischen Prozessbildern wird als Bildnavigation bezeichnet.

## Pop-up-Fenster

Bei entsprechender Projektierung im Engineering System öffnet sich durch Klicken auf einen Bildbereich ein Pop-up-Fenster, das zusätzliche Informationen zu dem Bildbereich enthält.

Beispiel: Ein Bild bildet eine Pumpe mit ihren Ventilen ab. Wenn Sie auf ein Ventil klicken, öffnet sich ein Pop-up-Fenster mit Detailinformationen zum Ventil sowie Eingabefelder.

Sie können den Zustand des Ventils im Pop-up-Fenster prüfen und über die Eingabefelder bearbeiten.

### Vordefinierte Stile

Für die Prozessbilder der Bediengeräte sind die folgenden vordefinierten Stile verfügbar:

- Heller Stil
- Dunkler Stil
- Erweiterter Stil

**Hinweis**

**Kompakter Modus im hellen und dunklen Stil**

Wenn die folgendenden Elemente im hellen oder dunklen Stil bestimmte Abmessungen unterschreiten, werden sie automatisch im kompakten Modus angezeigt:

- Balken
- Schieberegler
- Zeigerinstrument
- Uhr

## 17.3.1.2 Variablen

### Verhalten von Variablen

Variablen entsprechen festgelegten Speicherplätzen, in die Werte geschrieben und/oder aus denen Werte gelesen werden. Variablen werden in Runtime z. B. in Kurven oder Tabellen ausgegeben.

Externe Variablen entsprechen den Prozesswerten aus dem Speicher eines Automatisierungssystems. Sie sind mit den Variablen einer verbundenen Steuerung verbunden.

Interne Variablen transportieren Werte innerhalb des Bediengeräts. Die internen Variablenwerte stehen nur so lange zur Verfügung, wie die Runtime läuft.

**Wertänderungen an externen Variablen**

Wertänderungen an externen Variablen werden in Runtime folgendermaßen ausgelöst:

- Durch eine Steuerung
  Die Steuerung ändert den Wert der verknüpften PLC-Variablen.
  Bei der nächsten Aktualisierung der externen Variablen wird der neue Wert ins HMI-Prozessabbild geschrieben.
- Durch Bedienaktionen oder durch ein auf dem Bediengerät ausgeführtes Skript
  Die in Runtime angeforderte Wertänderung wird nicht direkt vom HMI-Prozessabbild übernommen. Runtime übermittelt den Wert an die Steuerung. Die Steuerung schreibt den Wert nach erfolgreicher Prüfung in die verknüpfte PLC-Variable.
  Bei der nächsten Aktualisierung der externen Variablen wird der neue Variablenwert ins HMI-Prozessabbild geschrieben.

Erfassungsmodus und Erfassungszyklus für die Aktualisierung der Variablen werden während der Projektierung festgelegt.

## Ausführung des Scripts einer Triggervariablen

Das für eine Triggervariable im Engineering definierte Script wird in Runtime in folgenden Fällen ausgeführt:

- Beim Start der Runtime
  Der Startwert der Triggervariable wird an Runtime gemeldet.
- Beim Eintreten der für die Triggervariable definierten Bedingung
  Z. B. wenn die Triggervariable ihren Zustand ändert oder einen Grenzwert überschreitet.

## Gleitkommazahlen im Web-Client

Da der Web-Client über Javascript realisiert ist, können Variablenwerte für Gleitkommazahlen grundsätzlich nur mit einer Mantisse von bis zu 54 bit dargestellt werden. Das führt in Runtime zu Rundungen bei Werten mit einer Mantisse größer als 54 bit.

**Hinweis**

Werte mit einer Mantisse bis 64 bit werden von EA-Feldern korrekt dargestellt.

## Eingeschränkter Gültigkeitsbereich "sitzungslokal"

Interne Variablen gelten per Voreinstellung "Systemweit".

Der Gültigkeitsbereich einer internen Variablen kann optional auf "Sitzungslokal" eingeschränkt sein. Sitzungsbezogene Daten werden in einer Mehrbenutzerumgebung in jeder lokalen Sitzung unabhängig voneinander verarbeitet.

Die Nutzung von lokalen Sitzungsvariablen in Unified Collaboration und im Web-Client wird unterstützt.

Sitzungslokale Variablen erlauben z. B.

- individuelle Navigation in Bildfenstern oder in verschiedenen Menüstrukturen
- Sitzungsbezogenes Sperren/Entsperren des Nutzers
- eine sitzungsbezogene Position, Ausrichtung und Drehung von Objekten in einem Bild

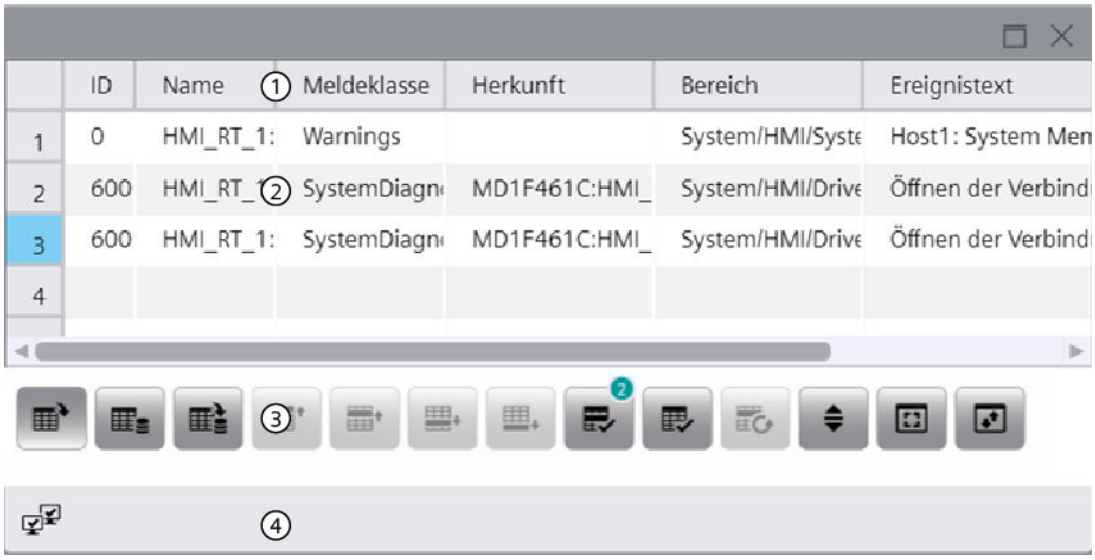
Die Werte einer sitzungslokalen Variablen werden nicht gespeichert und gehen beim Beenden einer Sitzung verloren.

### 17.3.1.3 Alarme

#### Verhalten von Alarmen in Runtime

In Runtime werden abhängig von der Projektierung PLC-Alarme und HMI-Alarme aus unterschiedlichen Bereichen der Anlage angezeigt.

Je nach Projektierung sind die Alarme nach Wichtigkeit oder Typus gekennzeichnet und werden unterschiedlich dargestellt und angezeigt. Ein anstehender Alarm kann z. B. wie folgt angezeigt werden:




### 17.3.1.4 Archive

#### Variablenarchiv

Die Variablenarchivierung arbeitet in Runtime auf dem Server als Archivserver. Auf den Clients arbeitet die Variablenarchivierung als Archivclient. Nur der Archivserver greift auf die Datenbank zu und erfasst und archiviert die Prozessdaten. Die Clients erhalten die Archivdaten vom Archivserver.

Die Archivdaten werden als Tabelle oder Grafik auf jedem Client dargestellt, auf dem die Variablenarchivierung in Runtime läuft. Die Daten für die Darstellung kommen immer vom

Archivserver. Alle Bedienungen auf dem Client werden an den Server weitergeleitet und das Ergebnis der Bearbeitung an den Client zurückgesendet.

### Alarmarchiv

Alarme im Projekt zeigen Störzustände und Betriebszustände eines Prozesses an. Sie werden in der Regel von der Steuerung ausgelöst. Alarme werden am Bediengerät in Bildern angezeigt. Im Alarmarchiv werden alle zu einem Alarm gehörenden Daten und die Konfigurationsdaten gespeichert, z. B. Alarmklasse, Zeitstempel und Alarmtext. Jede Alarmklasse kann für sich archiviert werden. Die Archivierung von Alarmen wird automatisch oder vom Bediener gesteuert.

## 17.3.1.5 Kontexte

Kontexte erlauben Ihnen, Anlagenteile nach einem bestimmten Gesichtspunkt zu betrachten, z. B. nach einem bestimmten Kunden, Produkt, Auftrag oder einer Schicht.

### Prinzip

Kontexte gehören immer zu einem Anlagenobjekt. Sie werden folgendermaßen erzeugt und ausgeführt:

- Anwenderdefinierte Kontexte:
  Durch ein mit der ODK-API erstelltes Programm
- Systemgenerierte Kontexte:
  Bei installierten Optionspaketen Performance Insight und Calendar: Automatisch zur Laufzeit
  Beispiel: Wenn in Calendar eine Schicht startet, wird ein archivierter Kontextwert mit der Schicht-ID erzeugt

Jedesmal, wenn ein Kontext (z. B. "Produkt") ausgeführt wird, wird ein Archiveintrag erzeugt. Der archivierte Kontext speichert:

- Den Kontextwert (z. B. "Orangen-Limonade")
- Die Startzeit und Endzeit des Ausführungszeitpunkts
- Den Quality Code

### Kontexte in der Kurvenanzeige und Alarmanzeige

Sie haben die Möglichkeit, den Inhalt dieser Controls zu filtern, so dass nur Daten angezeigt werden, die in einem bestimmten Anlagenteil und für den von Ihnen gewählten Kontext angefallen sind. Wählen Sie dazu ein Anlagenobjekt, einen Kontext und einen seiner archivierten Kontextwerte.

**Beispiel**

Eine Kelterei stellt Säfte für verschiedene Getränkemarken her. Über Kontexte können die Angestellten sich zur Laufzeit anzeigen lassen, welche Alarme aufgetreten sind:

- Während der Produktion eines bestimmten Produkts (Apfelsaft trüb, Apfelsaft klar, Birnensaft etc.).
- Bei Aufträgen für einen bestimmten Kunden (Schmitt, Schulze, Meier).
- Während einer bestimmten Schicht (Frühschicht, Spätschicht, Nachtschicht).

### Kontexte im Control "Berichte"

Sie haben die Möglichkeit, die Generierung von Berichten an die Ausführung von Kontexten zu knüpfen.

Bei entsprechender Vorlagenkonfiguration können die im Control verfügbaren Berichte außerdem auch Informationen über Kontexte enthalten. Wenn ein Bericht als Excel-Datei generiert wurde und sowohl Kontexte als auch Alarme oder Variablenwerte ausliest, können Sie die Alarme und Variablen anschließend über die Excel-Filterfunktion nach Kontexten filtern.

### Siehe auch

Kontextabhängige Alarme eines Anlagenobjekts anzeigen (Seite 1763)

Kontextdaten der Anlagenobjekte in einer Kurvenanzeige darstellen (Seite 1803)

Kontexte hinzufügen (Seite 1911)

## 17.3.2 Runtime starten und anzeigen

### 17.3.2.1 Internet-Browser für WinCC Unified PC

Stellen Sie sicher, dass das neueste Betriebssystem und die aktuellste Browser-Version vorhanden ist, wenn sie mit diesem Gerät auf Runtime Unified zugreifen wollen.

WinCC Unified stellt die Runtime-Elemente in HTML5 dar. Der verwendete Browser muss diesen Standard ebenfalls unterstützen. Da die Browser HTML5 unterschiedlich interpretieren, kann es vorkommen, dass Objekte abhängig vom verwendeten Browser und der verwendeten Browserversion unterschiedlich dargestellt werden. Z. B. stellen Browser Schrift-Fonts teilweise unterschiedlich dar.

Für folgende Browser wurden Verträglichkeitstests durchgeführt. Der Schwerpunkt der Verträglichkeitstests lag auf den mit * gekennzeichneten Browsern:

| Betriebssystem | Browser |
|---|---|
| Microsoft Windows | • Google Chrome*<br>• Microsoft Edge<br>• Mozilla Firefox, Mozilla Firefox ESR |
| Android | • Google Chrome*<br>• Firefox<br>• Edge |
| iOS, Mac | • Safari*<br>• Google Chrome<br>• Firefox<br>• Edge |

**Browser-Empfehlung**

Bezogen auf Performance und Unterstützung der Runtime-Standardelemente hat sich Google Chrome als bevorzugter Browser erwiesen. Sein Speicherverbrauch ist etwas höher als bei den anderen Browsern.

**Hinweis**

**Betriebssystem- und Browser-Version**

Verwenden Sie bei der Runtime-Bedienung über Android oder iOS immer das neuste Betriebssystem.

Verwenden Sie die aktuellste Browser-Version.

**Hinweis**

**Performance-Unterschiede bei verschiedenen Versionen der einzelnen Browser**

Die Browser-Versionen können sich voneinander unterscheiden, was zu unterschiedlichem Verhalten bezüglich Speicherverbrauch und Geschwindigkeit führen kann.

**Hinweis**

**Eignung für den Dauerbetrieb**

Mozilla Firefox hat sich im Dauerbetrieb als problematisch erwiesen.

### Bekannte Browser-Probleme

Folgende Einschränkungen gelten beim Einsatz der folgenden Browser:

| Internet Browser | Einschränkung |
|---|---|
| MS Edge | • Wenn Sie in Microsoft Edge die Runtime starten wollen und die Adresse "https://localhost" eingeben, erscheint die Fehlermeldung "INET_E_RESOURCE_NOT_FOUND". Verwenden Sie in diesem Fall die Adresse "https://localhost/WebRH". |
| Mozilla Firefox | • Hohe Auslastung der Speicherkapazität im Dauerbetrieb |
| Mozilla Firefox ESR | • Unterstützung von Touch-Gesten für Touch-Panels ab Firefox ESR V59 |
| Google Chrome | • Hohe Auslastung der Speicherkapazität im Dauerbetrieb je nach Version.<br>• Auf Android: Rasterlinien mit einer Strichstärke von ≤1 werden nicht korrekt angezeigt. Dies hängt mit der browsereigenen Strichstärkendarstellung zusammen. Als Abhilfe bietet es sich an, eine Strichstärke ≥1 zu verwenden.<br>• Keine korrekte Darstellung von Elementen, die eine SVG-Grafik als Hintergrundgrafik verwenden, die im Engineering System skaliert wurde. |

Weiterhin kann es zu Einschränkungen bei verschiedenen Funktionen kommen, wie z. B. die Verfügbarkeit der Vorher- und Nachher-Schaltflächen in den Controls.

### Aktuelle Informationen zu Browserproblemen

Aktuelle Informationen zu Darstellungsproblemen in Browsern finden Sie im Siemens Online Support unter der Beitragsnummer 109757952.

## 17.3.2.2 Runtime anzeigen

### Einleitung

Zur Anzeige und Bedienung des auf dem HMI-Gerät laufenden Runtime-Projekts verwenden Sie einen Webbrowser (Webclient). Für Zugriff und Anzeige von Runtime haben die folgenden Möglichkeiten:

- Vom gleichen Gerät (lokaler Webclient)
  Der Webbrowser ist auf dem gleichen Gerät installiert wie Runtime.
- Fernzugriff aus dem gleichen Netzwerk
  Das Gerät, auf dem der Webbrowser installiert ist, gehört zum gleichen Netzwerk wie das HMI-Gerät.
- Fernzugriff aus einem fremden Netzwerk
  Das Gerät, auf dem der Webbrowser installiert ist, gehört nicht zum gleichen Netzwerk wie das HMI-Gerät.

### Voraussetzung

- Das Runtime-Projekt ist auf das HMI-Gerät geladen.
- Das Projekt läuft in Runtime.
- Die Benutzerverwaltungskonfiguration des Projekts ist aktiv.
- Bei Verwendung der zentralen Benutzerverwaltung:
  - Im UMC-System ist mindestens ein Benutzer angelegt.
  - Der im UMC-System angelegte Benutzer ist vor dem Laden in das TIA Portal-Projekt importiert worden.
  - Der Benutzer verfügt über seine Rollen über Funktionsrechte zum Beobachten oder Beobachten und Bedienen des Runtime-Projekts.
- Bei Verwendung der lokalen Benutzerverwaltung:
  - Mindestens ein Benutzer ist vor dem Laden im TIA Portal angelegt.
  - Dem Benutzer ist mindestens eine Rolle zugewiesen. Über die Rollen verfügt der Benutzer über Funktionsrechte zum Beobachten oder Beobachten und Bedienen des Runtime-Projekts verfügt.
  - Mindestens ein Benutzer hat die Rolle "HMI Administrator".

## Vorgehen

1. Um die Unified-Starteite anzuzeigen, geben Sie in der Adresszeile des Browsers die URL von Unified an:
"`https://<IP-Adresse des HMI-Geräts oder seinen FQDN oder Gerätenamen>`"
Um direkt die Unified Runtime-Seite anzuzeigen, hängen sie an die URL folgenden String an:
"`/WebRH`"
Schritt 5 entfällt.
Beispiel: "`https://141.73.65.245/WebRH`"

   **Hinweis**

   Ob Sie in der URL die IP-Adresse, den FQDN (vollständig qualifizierten Domain-Namen) oder den Gerätenamen eintragen, hängt davon ab, wie das Webserver-Zertifikat an das HMI-Gerät gebunden wurde. Dies wird bei der Runtime-Installation oder später in WinCC Unified Configuration festgelegt, im Schritt "Einstellungen der Website".

   Fragen Sie ggf. Ihren Administrator.

   Folgende Einschränkungen gelten für die Eingabe der URL:

   - FQDN: Nur wenn das HM-Gerät zu einer Domäne gehört
   - IP-Adresse: Nicht bei Einsatz von dynamischen IP-Adressen
   - Gerätename: Nur bei Zugriff aus dem gleichen Netz

   **Hinweis**

   Bei Einsatz eines lokalen Webclients können Sie auch den Befehl "`localhost`" eingeben.

   Beispiel: "`https://localhost/WebRH`"

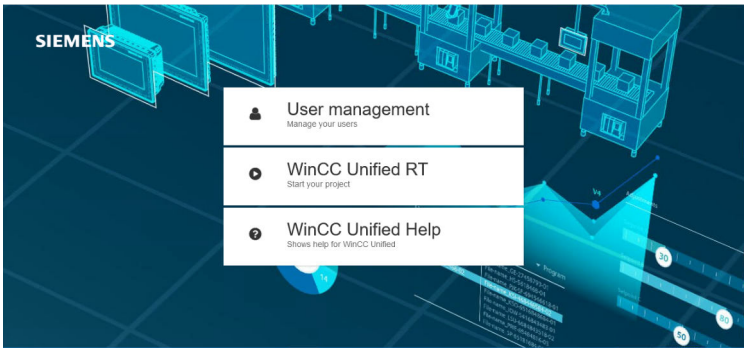
   Unabhängig davon, ob das Webserver-Zertifikat bereits im Browser installiert ist, sehen Sie zunächst eine Sicherheitswarnung. Umgehen Sie diese Warnung, indem Sie auf "Erweitert" und "Weiter zu <link> (unsicher)" klicken.

2. Drücken Sie Enter.
3. Wenn Sie zum ersten Mal von diesem Gerät aus auf die Runtime des HMI-Geräts zugreifen und kein entsprechendes Zertifikat vorhanden ist, installieren Sie das Zertifikat im Browser. Laden Sie die Seite anschließend erneut.

4. Die Startseite von Runtime wird angezeigt.

**Hinweis**

Wenn Anzeigeprobleme im Web-Client auftreten, löschen Sie die Browserdaten (Verlauf, Formulareinträge ...) vollständig.




Wenn WinCC Unified Online Engineering auf dem Gerät installiert ist, erscheint zusätzlich die Schaltfläche "WinCC Unified Configuration".

5. Wählen Sie "WinCC Unified RT".
Die Login-Seite von WinCC Unified Runtime wird angezeigt.

**Hinweis**

Nach einem vollständigen Laden eines Projekts kann beim Öffnen der WinCC Unified Runtime-Seite ein Fehler (SwacLogin) auftreten.

Weitere Informationen finden Sie unter SwacLogin: Fehler nach vollstädigem Laden (Seite 1720).

6. Geben Sie Benutzername und Passwort eines Runtime-Benutzers an.
7. (Optional) Wählen Sie, in welcher Sprache Runtime angezeigt wird.
8. Bestätigen Sie die Eingabe.
Das laufende Runtime-Projekt wird im Webbrowser angezeigt.

**Hinweis**

**Angezeigte Runtime-Sprache**

Bei Einsatz einer zentralen Benutzerverwaltung wird Runtime in der Sprache angezeigt, die Sie beim Anmelden im Dialog "Benutzer-Anmeldung" gewählt haben.

Wenn diese Sprache für das laufende Projekt nicht verfügbar ist oder wenn die Spracheinstellung in der zentralen Benutzerverwaltung nicht gesetzt wurde, wird folgende Sprache angezeigt:

- Engineering mit TIA Portal: Die Sprache, für die in den Runtime-Einstellungen die niedrigste Nummer konfiguriert wurde.
- Engineering mit Online Engineering: Die Sprache, die im Editor "Sprachen und Ressourcen" im Tab "Sprachen" als Standardsprache gesetzt ist.

Wenn Sie im Dialog "Benutzer-Anmeldung" keine Sprache wählen, wird Runtime in der Sprache angezeigt, die für den Browser eingestellt ist.

### Siehe auch

Benutzer in Runtime wechseln (Seite 1724)

Automatischen Login aktivieren (Seite 2009)

Projekt starten und stoppen (Seite 1726)

Zertifikat installieren bei Zugriff über Web-Client (Unified PC) (Seite 1714)

Benutzerverwaltung aktivieren (Seite 2016)

## 17.3.2.3 Zertifikat installieren bei Zugriff über Web-Client (Unified PC)

### Verwendung von Stammzertifikaten

Damit Webbrowser eine gesicherte Verbindung zu WinCC Unified aufbauen können, muss das Stammzertifikat, mit dem das Webserver-Zertifikat der WinCC Runtime ausgestellt wurde, im Webbrowser als vertrauenswürdige Zertifizierungsstelle bekannt sein.

Durch die Installation des Webserver-Zertifikats auf dem PC-Gerät wird das öffentliche Stammzertifikat als Download zur Installation in Webbrowsern auf der WinCC Unified-Startseite zur Verfügung gestellt.

Das Vorgehen zur Installation des Stammzertifikats unterscheidet sich je nach Webbrowser.

### Verwendung von selbstsignierten Zertifikaten

Alternativ zum Stammzertifikat können Sie ein selbstsigniertes Zertifikat verwenden.

| **ACHTUNG** |
| --- |
| **Sicherheitsrisiko durch selbstsigniertes Zertifikat**<br>Ein selbstsigniertes Zertifikat wird nicht von einer vertrauenswürdige Zertifizierungsstelle ausgestellt.<br>Wenn Sie ein selbstsigniertes Zertifikat aus einer nicht vertrauenswürdigen Quelle verwenden, ist der Datentransfer nicht vor Angriffen geschützt.<br>Prüfen Sie vor der Verwendung von selbstsignierten Zertifikaten die Quelle.<br>Abhängig von Firewall- und Netzwerkeinstellungen kann die Verwendung von selbstsignierten Zertifikaten unterbunden sein. |

Die Installation von selbstsignierten Zertifikaten wird nicht von allen Browsern unterstützt. Browserabhängig besteht die Möglichkeit Ausnahmen zu definieren.

Weitere Hinweise dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung des Browsers.

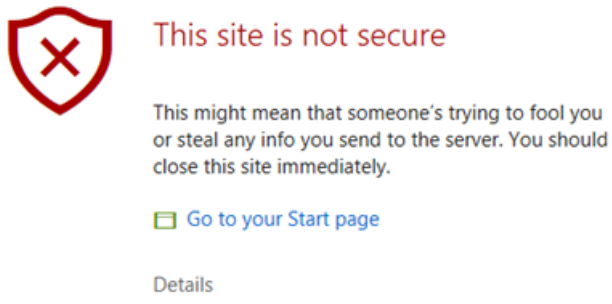
### Stammzertifikat installieren bei Chrome und Microsoft Edge

Chrome und Microsoft Edge verwenden den System-Zertifikatsspeicher von Windows.

- Auf Geräten **mit WinCC Unified Installation**, deren Zertifikate mit WinCC Unified Certificate Manager konfiguriert wurden, können diese Browser sofort eine sichere Verbindung mit den WinCC Unified Webseiten herstellen, da das Stammzertifikat bereits in den System-Zertifikatsspeicher installiert wurde.
- Auf Geräten **ohne WinCC Unified Installation** muss das Stammzertifikat manuell installiert werden.

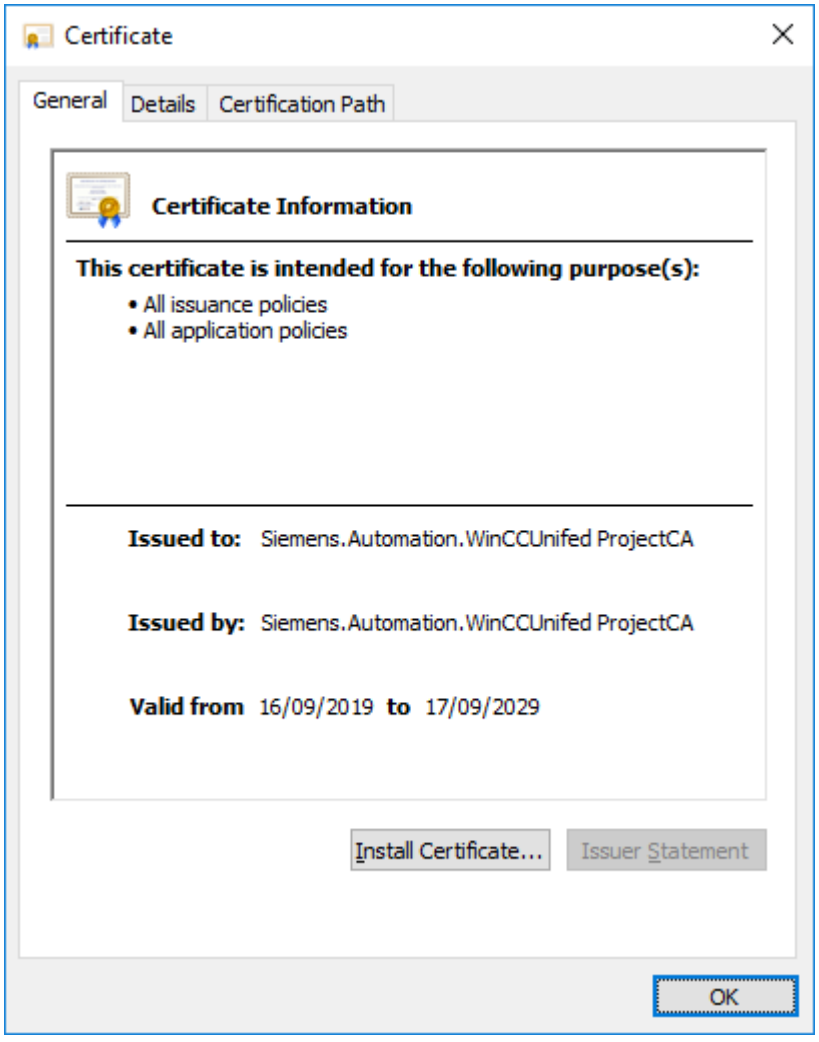
Führen Sie zum manuellen Installieren die folgenden Schritte aus (Beispiel Microsoft Edge):

1. Öffnen Sie die WinCC Unified Startseite über die URL https://<hostname>
   Es erscheint zunächst eine Fehlermeldung:




2. Öffnen Sie das Feld mit den Fehlerdetails und bestätigen Sie, dass Sie die Webseite öffnen möchten.
3. Auf der WinCC Unified-Startseite wählen sie das Feld "Certificate Authority" und bestätigen im Download Dialog "Datei öffnen".
   Das Stammzertifikat wird ins voreingestellte Download-Verzeichnis heruntergeladen.

4. Öffnen Sie die heruntergeladene Datei.
   Das Stammzertifikat wird mit dem Windows Standard-Formular geöffnet.



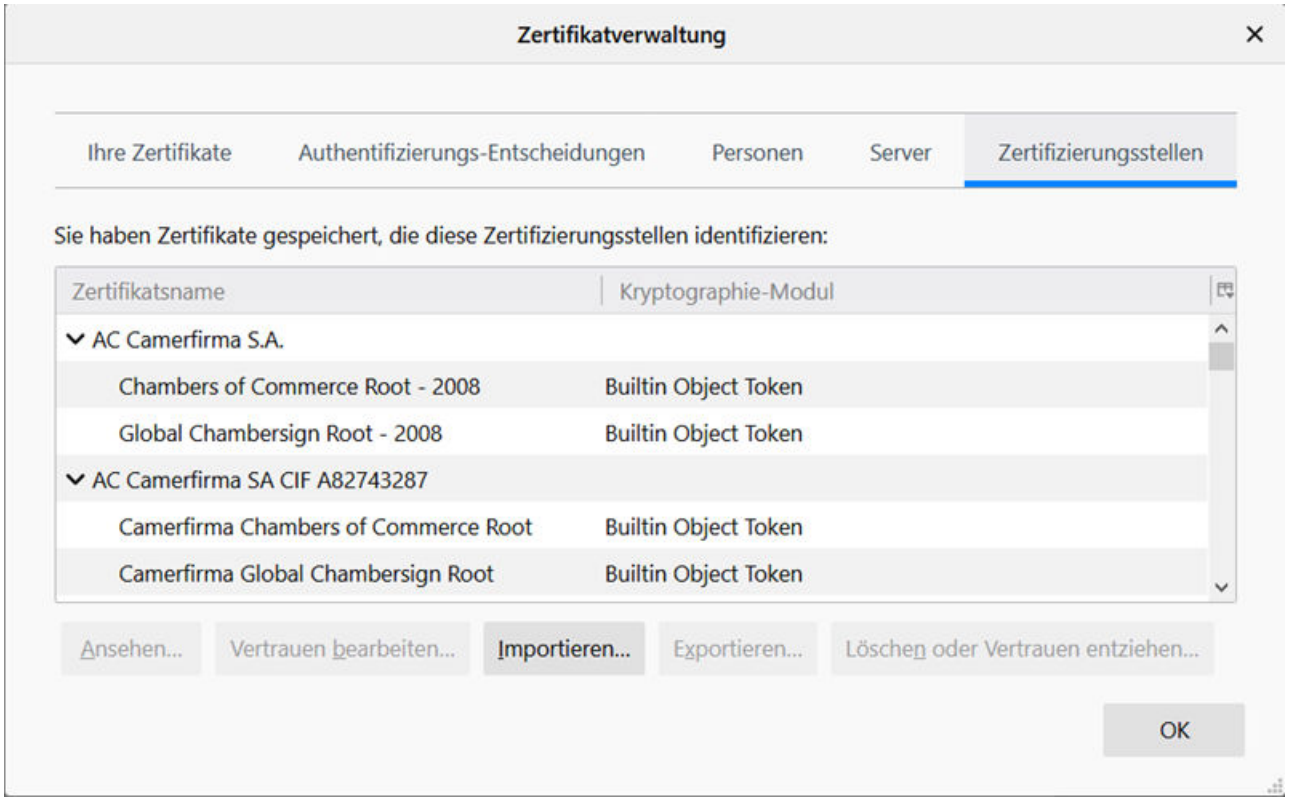

5. Wählen Sie "Install Certificate", um das Stammzertifikat in Windows zu importieren.
6. Im Zertifikatimport-Assistent wählen sie als Ablageort "Local Machine", als Zertifikatspeicher "Trusted Root Certification Authority" und starten den Importvorgang.

### Stammzertifikat installieren bei Firefox

Firefox verwendet einen eigenen Zertifikatsspeicher und muss deshalb auf jedem Gerät einmalig manuell konfiguriert werden:

1. Öffnen Sie die WinCC Unified Startseite über die URL https://<hostname>
   Es erscheint zunächst eine Fehlermeldung.
2. Öffnen Sie das Feld "Erweitert" und bestätigen Sie das Feld "Risiko akzeptieren".
   In der Zertifikatverwaltung von Firefox wird eine Ausnahme für diese Seite eingetragen.
3. Wählen Sie auf der WinCC Unified Startseite Sie das Feld "Certificate Authority".

4. Speichern Sie das Stammzertifikat. Wählen Sie dazu im nachfolgenden Firefox-Dialog die Schaltfläche "Datei speichern".
5. Legen Sie das Zertifikat im Zertifikatsspeicher von Firefox ab. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:
   - Öffnen Sie die Seite "Einstellungen" von Firefox.
   - Wählen Sie „Datenschutz & Sicherheit". Dort finden Sie weiter unten den Bereich „Zertifikate". Öffnen Sie „Zertifikate anzeigen...".
   - Wählen Sie im Fenster "Zertifikatverwaltung" das Register "Zertifizierungsstellen":

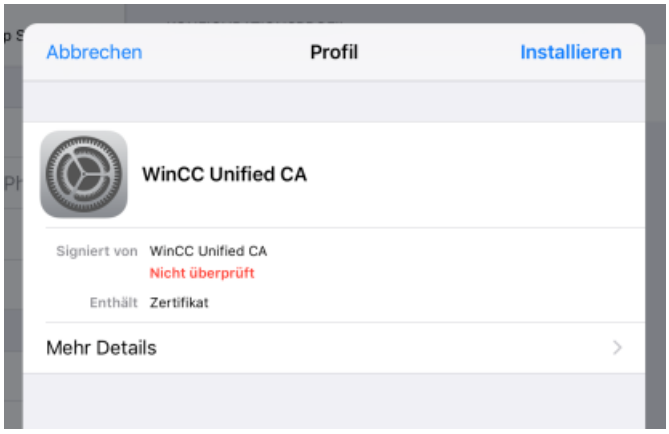



   - Klicken Sie auf "Importieren" und wählen Sie das in Schritt 3 gespeicherte Stammzertifikat.
   - Aktivieren Sie im folgenden Fenster die Option "Dieses Zertifikat kann Websites identifizieren" und bestätigen Sie Ihre Auswahl.
     Die Verbindung zu Runtime ist nun sicher. In der Adresszeile von Firefox wird sie noch als unsicher angezeigt.
   - Um die Verbindung in der Adresszeile als sicher anzuzeigen, klicken Sie auf "Server" und entfernen Sie die Ausnahme, die durch Schritt 2 angelegt wurde.

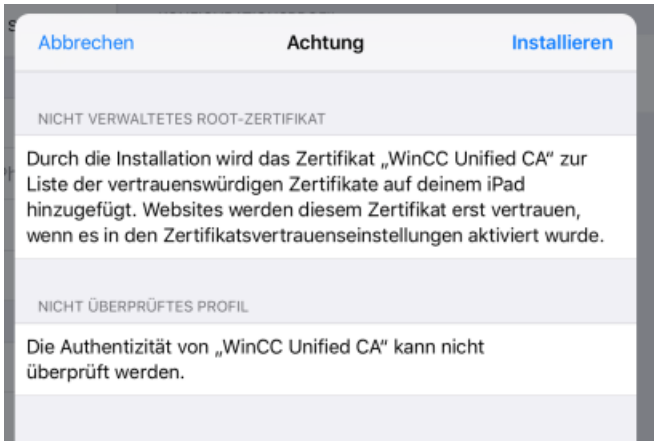
### Stammzertifikat installieren auf iOS-Geräten

iOS verwendet einen eigenen Zertifikatsspeicher und muss deshalb auf jedem Gerät einmalig manuell konfiguriert werden. Beim Öffnen der WinCC Unified Startseite erscheint ebenfalls eine Fehlermeldung.

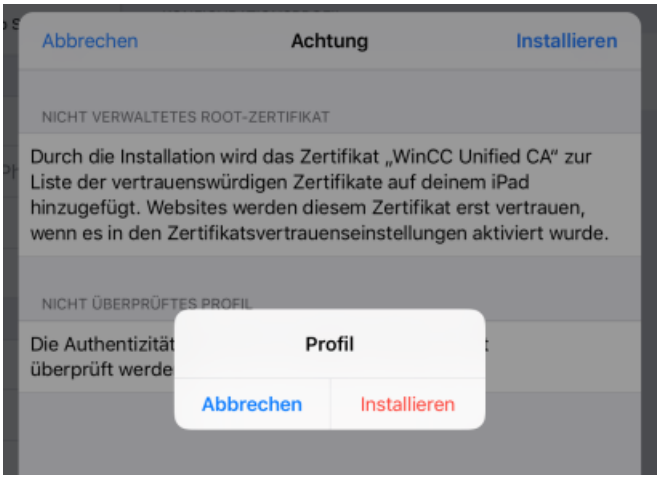
1. Öffnen Sie das Feld "Erweitert" und bestätigen Sie das Feld "Risiko akzeptieren".
2. Auf der WinCC Unified Startseite wählen Sie das Feld "Certificate Authority".



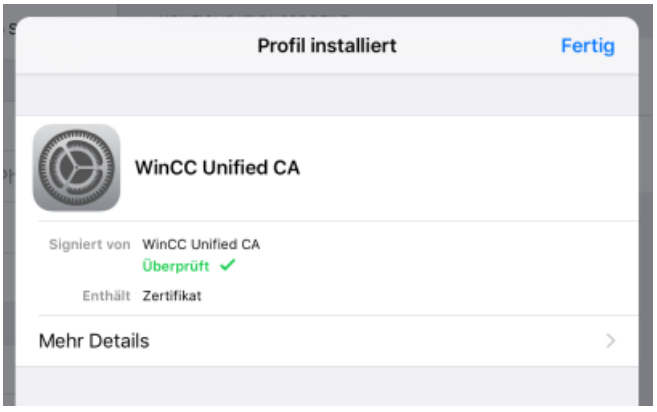

3. Wählen Sie "Installieren".



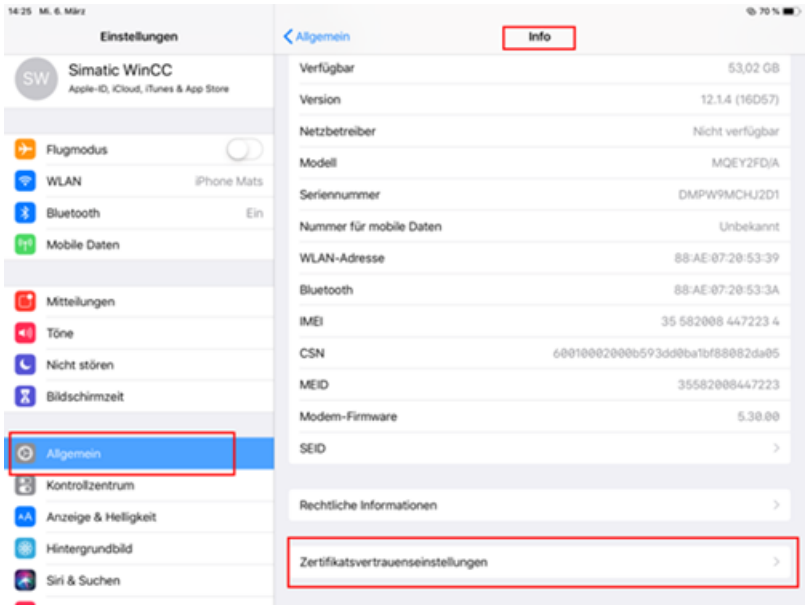
4. Wählen Sie erneut "Installieren".



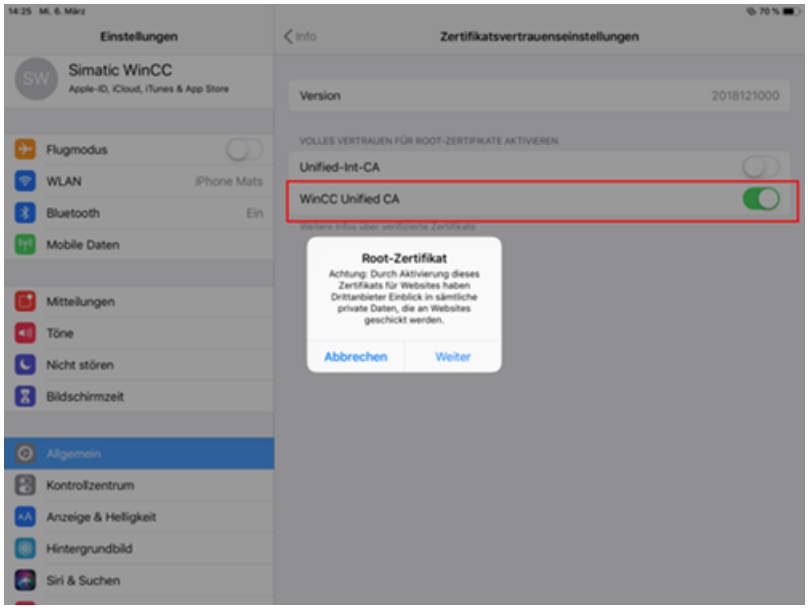

Sie sehen den Eintrag "Überprüft".



5. Wählen Sie „Allgemein > Info > Zertifikatsvertrauenseinstellungen“.




6. Aktivieren Sie „WinCC Unified CA“ und wählen Sie „Weiter“.



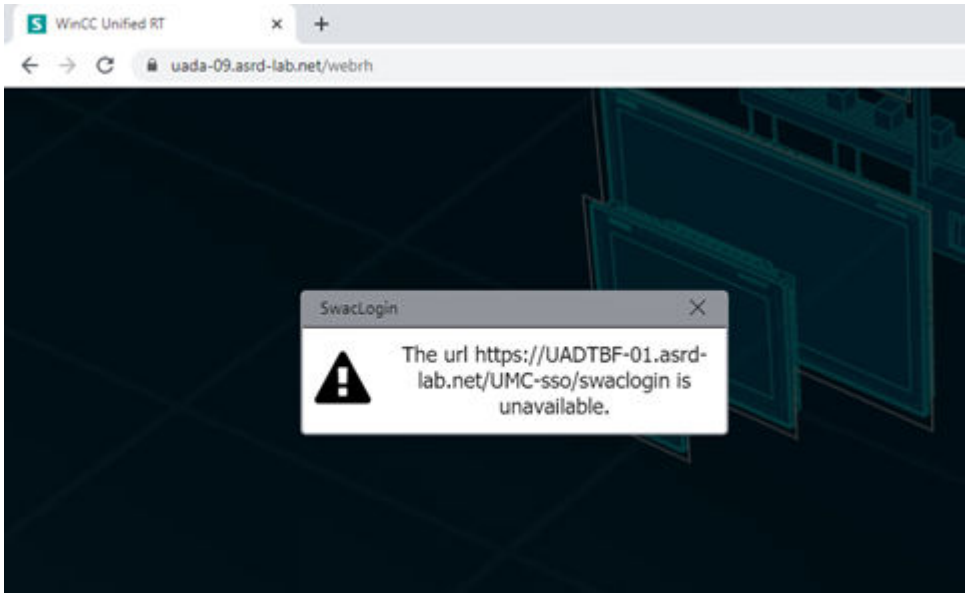

### 17.3.2.4 SwacLogin: Fehler nach vollständigem Laden

Nach einem vollständigen Laden eines Projekts auf einen Unified PC kann beim Öffnen der WinCC Unified-Startseite ein Fehler auftreten. Der Fehler kann unabhängig davon auftreten, ob Sie die Startseite lokal auf dem PC oder von einem anderen Gerät aus öffnen.

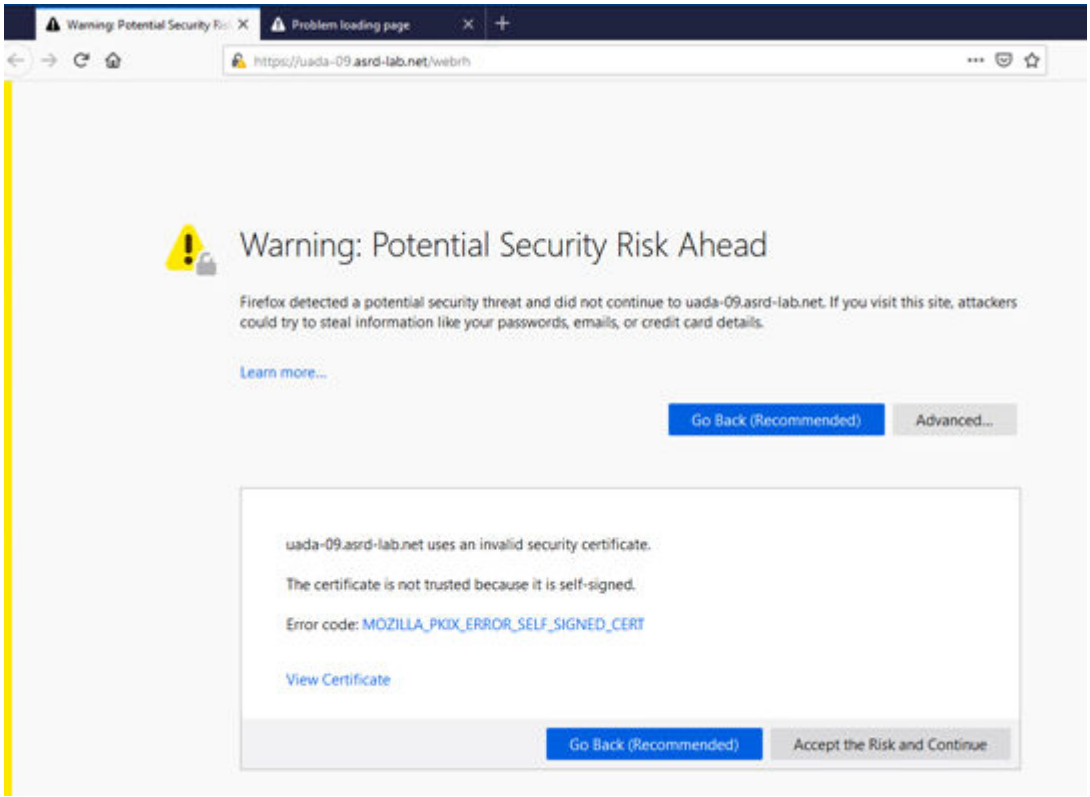
Eine mögliche Ursache des Fehlers ist das Löschen des Browser-Caches.

### Fehlerbeschreibung

In "Chrome" und "MS Edge" zeigt sich der Fehler mit folgender Meldung:




In "Firefox" zeigt sich der Fehler mit folgender Meldung:

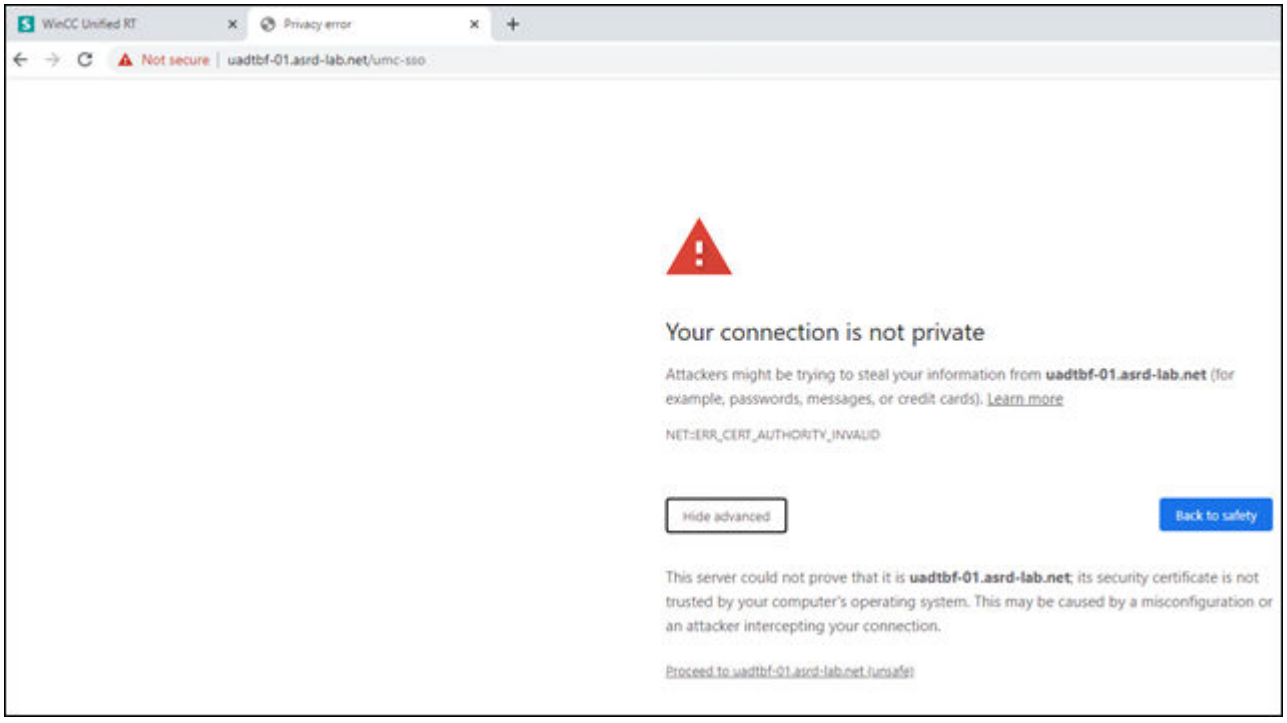



Nach dem Akzeptieren der Warnung vor einem potenziellen Sicherheitsrisiko bleibt in Firefox die Seite leer. Nur das Hintergrundbild ist sichtbar.

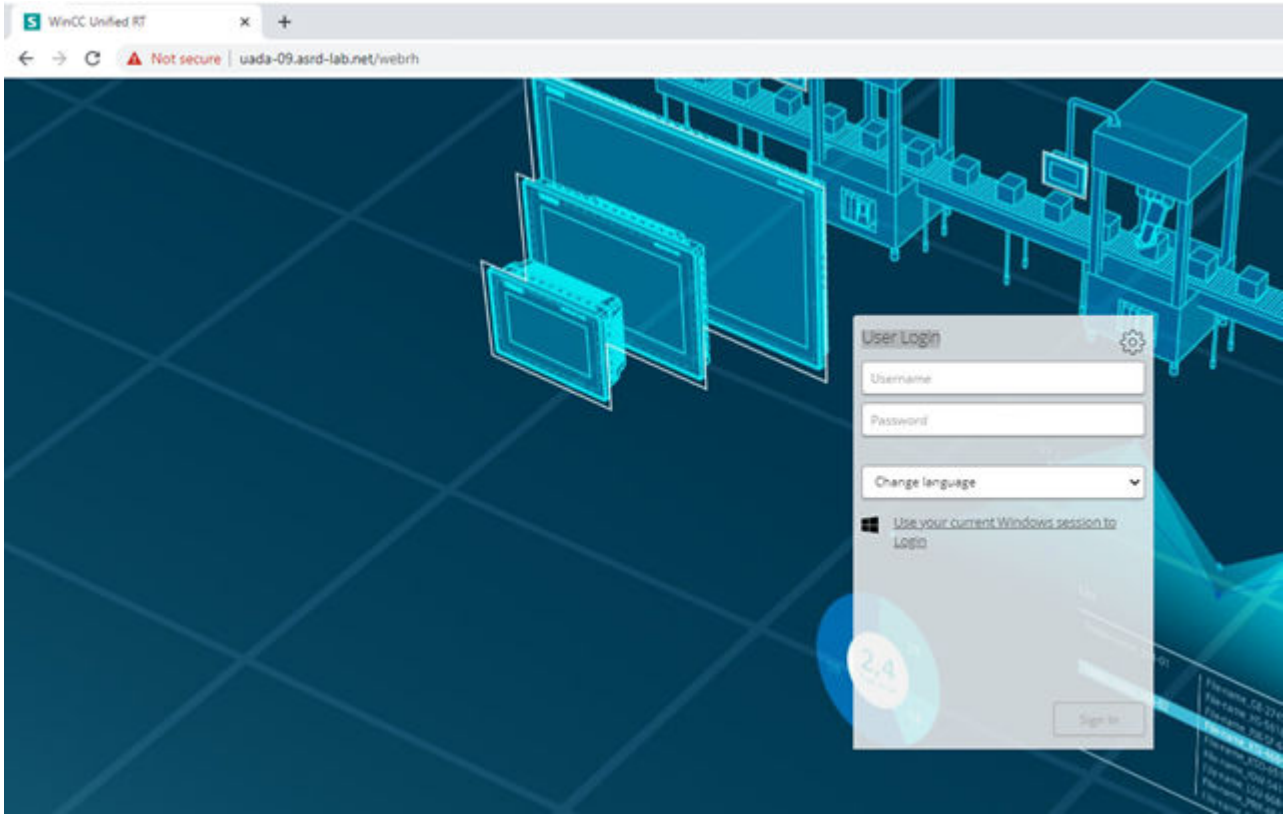
### Fehler in "Chrome" und "MS Edge" beheben

Um den Fehler in "Chrome" und "MS Edge" zu beheben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie eine neue Registerkarte.
2. Geben Sie in die Adresszeile des Browsers die URL-Adresse des Identity Providers des UMC-Servers ein. Die URL entspricht der Angabe in der Fehlermeldung ohne "/swaclogin", z. B. "https://uadtbf-01.asrd-lab.net/umc-sso".
3. Die Seite mit einer Warnung bezüglich der gesicherten Verbindung wird angezeigt.



4. Akzeptieren Sie die Warnung mit dem Klicken auf "Proceed to uadtbf-01.asrd-lab.net (unsafe)".
5. Die Startseite mit dem Dialog "Benutzer-Anmeldung" wird angezeigt.




## Fehler in "Firefox" beheben

Um den Fehler in "Firefox" zu beheben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie eine neue Registerkarte.
2. Geben Sie in die Adresszeile des Browsers die URL-Adresse des Identity Providers des UMC-Servers (Ring-Server) ein, z. B. "https://uadtbf-01.asrd-lab.net/umc-sso".
3. Eine leere Seite wird geöffnet. Schließen Sie die Seite.
4. Aktualisieren Sie die Startseite mit der Funktionstaste <F5>. Die Startseite mit dem Dialog "Benutzer-Anmeldung" wird angezeigt.

## Siehe auch

Runtime anzeigen (Seite 1710)

### 17.3.2.5 Benutzer abmelden

Wenn Sie Ihre Sitzung in der Runtime beenden wollen, haben Sie folgende Möglichkeiten sich vollständig abzumelden:

- Verwenden Sie die Systemfunktion "Abmelden".
- Melden Sie sich in der Benutzerverwaltung ab.
- Schließen Sie alle Instanzen d. h. geöffneten Fenster des verwendeten Browsers.

#### Voraussetzung

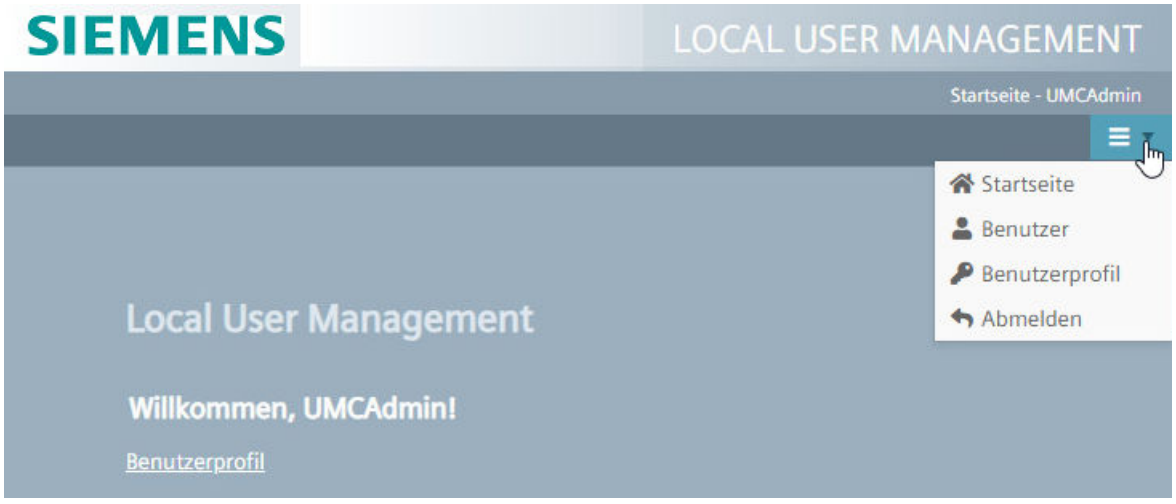
- Sie sind in Runtime angemeldet.
- Wenn Sie sich im Runtime-Projekt abmelden wollen, ist die Systemfunktion "Abmelden" z. B. an das Ereignis "Linke Maustaste klicken" einer Schaltfläche projektiert.

#### Abmelden im Runtime-Projekt mit der Systemfunktion "Abmelden"

- Wählen Sie die Schaltfläche, an der die Systemfunktion "Abmelden" projektiert ist.

#### Abmelden in der Benutzerverwaltung

- Wählen Sie im Menü "Abmelden".
  Ihre Sitzung wird beendet.




Vom TIA Portal neu geladene Daten werden erst nach dem nächsten Anmelden übernommen.

### 17.3.2.6 Benutzer in Runtime wechseln

#### Einleitung

In Runtime können sich die Benutzer anmelden, die im Engineering System angelegt sind.

### Voraussetzung

- Im Browser ist die IP-Adresse oder der vollqualifizierte Name (Name und Domäne) des PC eingetragen, auf dem Runtime installiert ist.
  Wenn Runtime auf dem gleichen PC installiert ist wie der Browser, kann auch die Bezeichnung "localhost" verwendet werden.
- Ein Benutzer ist in Runtime angemeldet.
  Sie melden sich an, indem Sie "WinCC Runtime RT" oder "Benutzerverwaltung" wählen.

### Vorgehen

Um einen Benutzer abzumelden und anschließend einen anderen Benutzer anzumelden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie auf der Startseite von Runtime "Benutzerverwaltung".
2. Klappen Sie das Menü rechts oben aus.
3. Wählen Sie "Abmelden".
4. Melden Sie einen anderen Benutzer an.

### Angemeldeten Benutzer über RFID-Karte wechseln

Für lokale Webclients unterstützt WinCC Unified Runtime die Anmeldung mit RFID und PM-LOGON.

**Voraussetzung**

- Runtime verwendet eine lokale Benutzerverwaltung.
- Für das HMI-Gerät ist die Anmeldung über RFID aktiv.
  Diese Einstellung wird bei der Installation von Runtime gemacht oder später in WinCC Unified Configuration im Schritt "Benutzerverwaltung".
- Auf dem HMI-Gerät ist PM-LOGON installiert.
- Das Teach-In der verwendeten RFID-Karte mit PM-LOGON ist abgeschlossen.
- Ein von PM-LOGON unterstütztes RFID-Lesegerät ist mit dem HMI-Gerät verbunden.
- Der lokale Webclient ist geöffnet und mir Runtime verbunden.
- Ein Benutzer ist in Runtime angemeldet.

**Vorgehen**

1. Halten Sie die RFID-Karte vor das Lesegerät halten bzw. stecken Sie die Karte in das Lesegerät.
2. Wenn in PM-LOGON beim Teach-In der Karte die Eingabe einer PIN eingestellt wurde, geben Sie die PIN ein.

**Ergebnis**

Nach erfolgreicher Validierung der auf der Karte gespeicherten Anmeldeinformationen wird der in Runtime angemeldete Benutzer gewechselt.

Wenn die Karte eine PIN-Eingabe erfordert und eine falsche PIN eingegeben wurde, bleibt der zuvor angemeldete Benutzer angemeldet.

**Hinweis**

Es gibt keine systemseitge Rückmeldung über den Benutzerwechsel. Bei Bedarf können Prozessbilder im Engineering so projektiert werden, dass sie den angemeldeten Benutzer anzeigen.

**Hinweis**

**Weiterführende Informationen zu PM-LOGON**

In der Anwenderhilfe von PM-LOGON finden Sie Informationen:

- Zur Lizenzierung und Installation von PM-LOGON
- Zu den von PM-LOGON unterstützten Kartenlesegeräten
- Zum Teach-In der RFID-Karten.

Die PM-LOGON Anwenderhilfe finden Sie unter https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109810587 (https://support.industry.siemens.com/cs/document/109810587/pm-logon-bedienhandbuch?dti=0&lc=de-DE).

### 17.3.2.7 Projekt starten und stoppen

Voraussetzung für die Anzeige von Runtime ist, dass auf dem HMI-Gerät ein Projekt läuft.

Wenn kein Projekt läuft, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie auf dem HMI-Gerät das Werkzeug SIMATIC Runtime Manager.
2. Verschaffen Sie sich mit dem Werkzeug einen Überblick, welche Projekte auf das HMI-Gerät geladen sind.
3. Starten Sie das gewünschte Projekt.

Weiterführende Informationen über die Funktionen von SIMATIC Runtime Manager und seine Bedienung finden Sie in der Anwenderhilfe "SIMATIC Runtime Manager".

#### Siehe auch

Variablen exportieren (Seite 1499)

Funktionen von SIMATIC Runtime Manager (Seite 1998)

### 17.3.2.8 Runtime-Sprache umschalten

#### Einleitung

Das auf dem HMI-Gerät laufende Projekt kann mehrsprachig projektiert sein. Wenn ein entsprechendes Bedienobjekt projektiert wurde, haben Sie die Möglichkeit, die am HMI-Gerät eingestellte Sprache während des laufenden Betriebs umzuschalten.

Nach dem Starten des Projekts ist immer die zuletzt aktive Sprache eingestellt.

### Voraussetzung

- Die gewünschte Sprache für das Projekt ist am HMI-Gerät verfügbar.
- Ein Bedienobjekt ist projetkiert, z. B. eine Schaltfläche, das mit der Funktion für die Sprachumschaltung verknüpft ist.

### Vorgehen

Sie können in Runtime jederzeit zwischen den Sprachen umschalten. Nach dem Aufruf der Funktion für die Sprachumschaltung werden die sprachabhängigen Objekte in der neuen Sprache angezeigt.

Abhängig von der Projektierung haben Sie die folgenden Möglichkeiten:

- Über ein projektiertes Bedienobjekt schalten Sie in einer Auswahl von Sprachen weiter.
- Über ein projektiertes Bedienobjekt wählen Sie die gewünschte Sprache direkt aus.

## 17.3.3 Runtime-Bedienung

### 17.3.3.1 Übersicht

### Bedienvarianten

Folgende Bedienmöglichkeiten von Runtime stehen zur Verfügung:

- Bedienung über Touchscreen
  Das Gerät des Web-Clients verfügt über einen berührungssensitiven Touchscreen. Bedienen Sie den Touchscreen mit dem Finger oder mit einem geeigneten Touch-Stift.
- Bedienung über Maus und Tastatur
  Das Gerät des Web-Clients verfügt über Maus und Tastatur.

Beachten Sie die Hinweise zum Bedienen in der Betriebsanleitung des Geräts.

### Individuell projektierte Bedienung

Dem Projekteur stehen unterschiedliche Möglichkeiten zur Verfügung, die Bedienung einzurichten.

Beispiele für Aktionen, deren Ausführung immer projektspezifisch festgelegt ist:

- Bildwechsel
- Protokollierung
- Umstellen der Runtime-Sprache

Für die Ausführung bestimmter Funktionen gibt es keine speziellen Bedienobjekte. Der Projekteur legt die Ausführung projektspezifisch fest. Der Bildwechsel kann z. B. über eine Schaltfläche ausgelöst werden.

Informationen zu projektspezifischen Bedienungen finden Sie in der Anlagendokumentation.

### 17.3.3.2 Bedienung über Touchscreen

## Überblick zur Bedienung über Touchscreen

## Besonderheiten beim Bedienen über Touchscreen

Die Bedienung über Touchscreen zeichnet sich durch folgende Besonderheiten aus:

- Aktivieren
  Um ein Bedienelement zu aktivieren, berühren Sie den Touchscreen mit dem Finger oder mit einem geeigneten Touch-Stift. Um einen Doppelklick zu erzeugen, berühren Sie das Bedienelement zweimal kurz hintereinander.
- Werteingabe
  Zahlen und Buchstaben geben Sie am Touchscreen über eine Bildschirmtastatur ein.

## Eingabe über Bildschirmtastatur

Wenn Sie ein Bildobjekt bedienen, das eine Eingabe erfordert, wird die Bildschirmtastatur angezeigt. Beim Beenden der Eingabe wird die Bildschirmtastatur wieder ausgeblendet.

Weitere Informationen zur Bildschirmtastatur finden Sie in der Betriebsanleitung des HMI-Geräts.

## Unterstützte Gesten

## Definition

Für die Runtime-Bedienung auf Touch-Geräten stehen Ihnen verschiedene Touch-Gesten zur Verfügung. Einige Touch-Gesten haben in den Prozessbildern andere Auswirkungen als in den Controls.

**Hinweis**

**Keine Bedienung mit drei oder mehr Fingern**

Verwenden Sie bei der Bedienung mit Touch-Gesten nur ein oder zwei Finger.

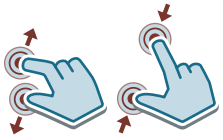
Wenn Sie bei Touch-Gesten mehr als zwei Finger verwenden, kann das zu Fehlbedienungen führen.

Bei der Multitouch-Bedienung mit mehreren Fingern bedienen Sie nur die entsprechend projektierten Objekte.

## Voraussetzung

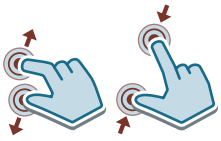
- Zoom-Gesten: Im Engineering wurde Zoomen projektiert.
- Verschieben in Prozessbild und Bildfenster mit 2-Finger-Geste: Im Engineering wurde Zoomen projektiert.

## Unterstützte Touch-Gesten in Prozessbildern

| Symbol | Geste | Funktion |
|---|---|---|
| | Tippen | Um ein Objekt zu wählen, tippen Sie auf die entsprechende Stelle im Prozessbild. |
|  | Zoomen | Um die Anzeige zu vergrößern bzw. zu verkleinern (zoomen), ziehen Sie gleichzeitig mit zwei Fingern. Einschränkungen für den Startpunkt der Geste siehe Kapitel Besonderheiten der Touch-Bedienung (Seite 1732).<br>Die Finger bilden das Zoom-Zentrum.<br>Mit Ausnahme von im Prozessbild geöffneten Pop-Up-Fenstern wird der gesamte Inhalt des Prozesbilds gezoomt. |
| | Ziehen mit einem Finger | Nach dem Zoomen in einem Prozessbild können Sie den Bild-Ausschnitt verschieben. Ziehen Sie dazu mit einem Finger in die gewünschte Richtung. Einschränkungen für den Startpunkt der Geste siehe Kapitel Besonderheiten der Touch-Bedienung (Seite 1732).<br>Im Prozessbild geöffnete Pop-Up-Fenster werden nicht mit verschoben. |
| | Ziehen mit zwei Fingern | Bei entsprechender Projektierung im Engineering können Sie den Bild-Ausschnitt auch mit zwei Fingern verschieben, als Einzelgeste oder in Kombination mit der Zoom-Geste. |
| | Gedrückt halten | Um das Kontextmenü aufzurufen, drücken Sie länger als eine Sekunde auf das Objekt oder den Link.<br>Die Funktion entspricht einem rechten Mausklick. |

### Unterstützte Touch-Gesten in Bildfenstern

Die folgenden Gesten im Bildfenster wirken sich nur auf das Bildfenster aus, nicht auf das Prozessbild:

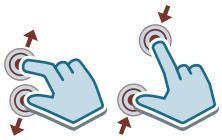
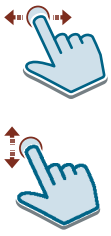
| Symbol | Geste | Funktion |
|---|---|---|
| | Ziehen mit einem Finger | Nach dem Zoomen in einem Bildfenster können Sie den Bildfenster-Ausschnitt verschieben. Ziehen Sie dazu mit einem Finger in die gewünschte Richtung. Einschränkungen für den Startpunkt der Geste siehe Kapitel Besonderheiten der Touch-Bedienung (Seite 1732). |
| | Ziehen mit zwei Fingern | Bei entsprechender Projektierung im Engineering können Sie den Bildfenster-Ausschnitt auch mit zwei Fingern verschieben, als Einzelgeste oder in Kombination mit der Zoom-Geste. |
|  | Zoomen | Bei entsprechender Projektierung im Engineering können Sie den Bildfenster-Ausschnitt unabhängig vom Zoom-Faktor des Prozessbilds vergrößern bzw. verkleinern. Ziehen Sie gleichzeitig mit zwei Fingern (Zoomen).<br>Wenn der Bildfenster-Ausschnitt durch das Zoomen kleiner als der für das Bildfenster projektierte Inhalt ist, dienen die Finger als Zoom-Zentrum, sonst die linke obere Ecke des Bildfensters. |

Die folgenden Gesten funktionieren analog zu den im Prozessbild unterstützten Gesten:

- Tippen
- Gedrückt halten

## Unterstützte Touch-Gesten in Controls

| Symbol | Geste | Verhalten | Unterstützte WinCC-Controls |
|---|---|---|---|
| | Tippen | • Um eine Zeile zu selektieren, tippen Sie auf die Zeile.<br>• Bei entsprechender Konfiguration des Controls: Zur Selektion einer Zelle.<br>• Um eine Spalte zu sortieren, tippen Sie auf den Spaltenkopf.<br>• In Kurvenanzeigen: Vergrößert den Kurvenbereich entlang der X/Y-Achse.<br>Voraussetzung: Die Schaltfläche "Zoom +/-", "Zoom Zeitachse +/-" oder "Zoom Werteachse +/-" ist gedrückt. | • Alarmanzeige<br>• Tabellenanzeige<br>• Kurvenanzeige<br>• f(x)-Kurvenanzeige<br>• Lineal-Fenster<br>• Systemdiagnose-Anzeige<br>• Parametersatz-Anzeige |
| | Tippen mit zwei Fingern | Zoomt aus der Kuvenanzeige heraus.<br>Voraussetzung: Die Schaltfläche "Zoom +/-", "Zoom Zeitachse +/-" oder "Zoom Werteachse +/-" ist gedrückt.<br>Lassen Sie beim Tippen ein wenig Platz zwischen den Fingern. | • Kurvenanzeige<br>• f(x)-Kurvenanzeige |
| | Ziehen mit zwei Fingern | Um in der Tabelle des Controls vertikal oder horizontal zu scrollen, ziehen Sie im Control-Fenster mit zwei Fingern in die gewünschte Richtung. | • Alarmanzeige<br>• Tabellenanzeige<br>• Lineal-Fenster<br>• Systemdiagnose-Anzeige<br>• Parametersatz-Anzeige |
| | Ziehen mit einem Finger | • Verschiebt das Lineal.<br>• Verschiebt die x-Achse bzw. y-Achse<br>Voraussetzung: Die Schaltfläche "Kurvenbereich verschieben" bzw. "Achsenbereich verschieben" ist gedrückt oder das Control ist vergrößert. | • Kurvenanzeige<br>• f(x)-Kurvenanzeige |
| | | Um mehrere Zeilen zu selektieren, tippen Sie auf eine Zeile und ziehen den Finger nach oben oder unten.<br>Bei entsprechender Konfiguration des Controls: Zur Selektion mehrerer Zellen. | • Alarmanzeige<br>• Tabellenanzeige<br>• Lineal-Fenster<br>• Systemdiagnose-Anzeige<br>• Parametersatz-Anzeige |
| | | Um die Spaltenbreite anzupassen, tippen Sie auf eine Spalten-Gitterlinie und ziehen den Finger nach rechts oder links. | |
| | Zweimal tippen | Um einen Zellwert zu bearbeiten, tippen Sie zweimal auf die Zelle.<br>Voraussetzung:<br>• Tabellenanzeige: Schaltfläche "Bearbeiten" ist gedrückt.<br>• Parametersatz-Anzeige: Ein Parametersatz ist ausgewählt. | • Tabellenanzeige<br>• Parametersatz-Anzeige |

| Symbol | Geste | Verhalten | Unterstützte WinCC-Controls |
|---|---|---|---|
|  | Zoomen | Um die Kurvenanzeige zu vergrößern bzw. zu verkleinern, ziehen Sie im Control-Fenster mit zwei Fingern (Zoomen).<br>Voraussetzung: Die Kurvenanzeige pausiert und keine Zoom-Schalfläche ist aktiv ist. Oder "Kurvenbereich verschieben" ist aktiv. | Kurvenanzeige |
|  | Wischen (horizontal und vertikal) | Um innerhalb der Tabelle des Controls rasch nach links oder rechts bzw. oben oder unten zu scrollen, wischen Sie in die entsprechende Richtung. | • Alarmanzeige<br>• Tabellenanzeige<br>• Lineal-Fenster<br>• Systemdiagnose-Anzeige<br>• Parametersatz-Anzeige |

## Besonderheiten der Touch-Bedienung

### Multitouch-Bedienung von Prozessbildern

WinCC Unified unterstützt die Multitouch-Bedienung in Prozessbildern.

### Simulation von Projekten mit Multitouch-Funktionen

WinCC Unified unterstützt die Simulation der projektierten Multitouch-Funktionen. Voraussetzung ist, dass Sie einen multitouchfähigen Monitor einsetzen.

### Einschränkungen für Touch-Gesten

Starten Sie das Verschieben 1-Finger-Geste oder 2-Finger-Geste nicht auf folgenden Objekten:

- Freigabe-Schaltflächen
- Schaltflächen mit projektiertem Ereignis "Loslassen" oder "Drücken"
- "Browser" Controls
- Custom Web Controls
- Touch-Bereich
- Elementen und Controls, die Touchgesten selbst verwalten (z. B. Schieberegler und Kurvenanzeige)

### Gesperrte Bedienelementen durch Zweihandbedienung entsperren

Unified unterstützt eine sichere Bedienung von Bedienelementen, mit denen kritische Systemeinstellungen geändert werden können, z. B. Steuervariablen mit Maschinengrenzwerten. Solche Bedienelemente können als gesperrt projektiert werden.

In Runtime werden gesperrte Bedienelemente gedimmt dargestellt. Um sie zu bedienen, drücken Sie gleichzeitig die dafür vorgesehene Freigabe-Schaltfläche.

Das Entsperren der gesperrten Bedienelemente durch Drücken der Freigabeschaltfläche wirkt bildübergreifend auf alle geöffneten Bilder.

In Runtime sind die gesperrten Bedienelemente nur dann über die Tab-Reihenfolge erreichbar, wenn gleichzeitig eine Freigabe-Schaltfläche gedrückt wird.

### Scrollen in Listen und Controls

Sie können in Listen und Controls durch Ziehen scrollen.

### Besonderheiten der Kurvenanzeige

Sie vergrößern oder verkleinern die Ansicht in Objekten "Kurvenanzeige" und "f(x)-Kurvenanzeige" durch Auf- und Zuziehen von zwei Fingern.

Mit Doppeltippen schalten Sie von der vergrößerten Kurvenanzeige zurück zur Normalansicht.

Im Objekt "Kurvenanzeige" ist die Zoomfunktion auf die Zeitachse beschränkt.

Wenn Sie bei der Projektierung der Werteachsen in f(x)-Kurvenanzeige die Option "Bereich > Automatisch anpassen" aktiviert haben, werden die Achsen während des Zoomens fortlaufend berechnet.

Im Objekt "Kurvenanzeige" wird horizontales Scrollen nicht unterstützt.

**Hinweis**

**Aktuelle Ansicht ist nicht persistent**

Die Änderungen von Zoomfaktor und durch Scrollen veränderte Postion werden nicht gespeichert.

Bei einem Bildwechsel wird die Kurvenanzeige in die Standardeinstellung zurückgesetzt.

## 17.3.3.3 In Prozessbildern und Bildfenstern zoomen und verschieben

### Einleitung

Abhängig von der Projektierung im Engineering haben Sie in Runtime die folgenden Möglichkeiten:

| | Zoomen mit | Bild-Ausschnitt verschieben mit |
|---|---|---|
| Prozessbild | • Maus<br>• Tastatur<br>• 2-Finger-Geste | • Maus<br>• Tastatur<br>• 1-Finger-Geste<br>• 2-Finger-Geste |
| Bildfenster | | |

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie mit Maus und Tastatur zoomen und verschieben.

Für Informationen zum Zoomen und Verschieben mit Gesten siehe Kapitel Unterstützte Gesten (Seite 1728) und Besonderheiten der Touch-Bedienung (Seite 1732).

### Allgemeine Voraussetzung

- Das Prozessbild bzw. das Bildfenster hat den Fokus.
- Fürs Zoomen: Das Zoomen wurde im Engineering projektiert.
- Fürs Verschieben: Das Prozessbild oder Bildfenster wurde gezoomt.

### Startpunkt

Mögliche Startpunkte fürs Zoomen bzw. Verschieben in Prozessbildern und Bildfenstern sind:

- Ein leerer Bereich
- Objekte, die nicht selbst gezoomt oder verschoben werden können
- Schaltflächen, für die kein Ereignis "OnUp" oder "OnDown" projektiert wurde

### Zoomen

#### Maus verwenden

Ihr Vorgehen hängt davon ab, wie das Zoomen im Engineering in den Runtime-Einstellungen projektiert wurde:

| | **Zoomen mit <Strg> projektiert (Voreinstellung)** | **Zoomen ohne <Strg> projektiert** |
|---|---|---|
| Hineinzoomen | Halten Sie <Strg> gedrückt und bewegen Sie das Mausrad nach oben. | Bewegen Sie das Mausrad nach oben. |
| Herauszoomen | Halten Sie <Strg> gedrückt und bewegen Sie das Mausrad nach unten. | Bewegen Sie das Mausrad nach unten |

Scroll-Zentrum ist der Mauszeiger.

#### Tastatur verwenden

- Um hinein zu zoomen drücken Sie <Strg + Plus>.
- Um heraus zu zoomen drücken Sie <Strg + Minus>.

Scroll-Zentrum ist die linke obere Ecke.

#### Ergebnis

Der gesamte Inhalt des Prozessbilds bzw. Bildfensters wird gezoomt. Geöffnete Pop-Up-Fenster werden nicht mit gezoomt.

### Bild-Ausschnitt verschieben

**Maus verwenden**

- Nach links oder rechts verschieben: Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und bewegen Sie die Maus in die gewünschte Richtung.
- Nach oben oder unten verschieben:
  Ihr Vorgehen hängt davon ab, wie das Zoomen im Engineering in den Runtime-Einstellungen projektiert wurde:

| | **Zoomen mit <Strg> projektiert (Voreinstellung)** | **Zoomen ohne <Strg> projektiert** |
|---|---|---|
| Nach oben verschieben | Bewegen Sie das Mausrad nach oben. | Halten Sie <Strg> gedrückt und bewegen Sie das Mausrad nach oben. |
| Nach unten verschieben | Bewegen Sie das Mausrad nach unten. | Halten Sie <Strg> gedrückt und bewegen Sie das Mausrad nach unten. |

**Tastatur verwenden**

Verwenden Sie die folgenden Tasten:

- Pfeiltasten: Nach links/rechts und oben/unten verschieben
- Bild-Tasten: Nach oben/unten verschieben
- <Pos1>: Linke obere Ecke anzeigen
- <Ende>: Rechte untere Ecke anzeigen

**Ergebnis**

Der gesamte Inhalt des Prozessbilds bzw. Bildfensters wird verschoben. Geöffnete Pop-Up-Fenster werden nicht mit verschoben.

## 17.3.3.4 Aktion auslösen

### Einleitung

Eine Aktion an einem Bedienelement auslösen kann Folgendes bedeuten:

- Ein Befehl wird ausgeführt.
  Beispiel: Um ein Skript zu triggern oder eine vordefinierte Funktion auszuführen, klicken Sie auf eine Schaltfläche.
- Ein Objekt wird aktiviert.
  Beispiel: Um einen Wert in eine Liste einzugeben, klicken Sie in eine Tabellenzelle.

### Voraussetzung

- Sie sind zum Bedienelement navigiert, an dem Sie die Aktion auslösen wollen.
- Das Bedienelement hat den Fokus.

**Vorgehen**

- Klicken Sie auf das Bedienelement am Touchscreen einfach oder zweimal kurz hintereinander.

**Ergebnis**

Folgende Ergebnisse sind z. B. möglich:

- Der gewünschte Befehl wird ausgeführt.
- Der Cursor blinkt im Eingabebereich des Bedienelements.
  Bei Zugriff über Touch-Geräte: Die Bildschirmtastatur wird geöffnet.
- Das Element ist ausgewählt und kann bewegt werden.

### 17.3.3.5 Wert eingeben

**Einleitung**

Je nach Eingabeformat geben Sie numerische oder alphanumerische Werte in ein Eingabefeld ein.

**Voraussetzung**

- Das Objekt ist ein Eingabe- oder Tabellenfeld.
- Das Bedienelement ist aktiviert.

**Wert eingeben**

1. Geben Sie den gewünschten Wert ein.
2. Um den Wert zu bestätigen, drücken Sie die Taste <Enter> oder klicken Sie auf eine leere Stelle des Bilds.
3. Um den Wert zu verwerfen, drücken Sie die Taste <Esc>.

**Ergebnis**

Die Eingabe wird übernommen bzw. verworfen.

Das Eingabefeld hat weiterhin den Fokus.

### 17.3.3.6 Bedienelemente bewegen

**Einleitung**

Es gibt Bildobjekte mit beweglichen Bedienelementen, z. B. einen Schieberegler.

### Voraussetzung

- Ein bewegliches Bedienelement ist aktiviert.

### Vorgehen

1. Um das Bedienelement zu bewegen, verschieben Sie es mit gedrückter Maustaste oder verwenden eine entsprechende Touch-Geste, z. B. "Ziehen" bei einem Schieberegler.

### Ergebnis

Die Position des beweglichen Bedienelements und die Anzeige im Bildobjekt haben sich verändert.

## 17.3.3.7 Objekten den Fokus geben

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- Klicken Sie auf das Objekt.

  **Hinweis**

  **Objekten mit transparentem Hintergrund den Fokus geben**

  Wenn ein Objekt einen transparenten Hintergrund hat, klicken Sie auf einen sichtbaren Bereich des Objekts.

- Drücken Sie <Tab>, bis das Objekt den Fokus hat.

### Siehe auch

Objekte mit transparenter Füllung bedienen (Seite 1737)

## 17.3.3.8 Objekte mit transparenter Füllung bedienen

Die auf einem Bild angezeigten Objekte können transparente Bereiche besitzen.
Beispiel: Schieberegler, Balken und Zeigerinstrumente werden von einem transparenten Rechteck umschlossen.

### Voraussetzung

Für das Objekt wurde im Engineering ein Ereignis projektiert, das durch Bedienaktionen wie Tippen oder Klicken ausgelöst wird.

### Ereignis auslösen

Um das Ereignis auszulösen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Wenn das Objekt nicht den Fokus hat, klicken Sie auf einen sichtbaren Teil des Objekts, z. B. seinen Rand.
- Wenn das Objekt bereits den Fokus hat, wird das Ereignis auch durch Klicken in den transparenten Bereich ausgelöst.

## 17.3.3.9 Blinken

### Blinken in Runtime

Sie können die Objekte in Runtime blinkend darstellen. Über Skripte können Sie das Blinken ein- und ausschalten und die Eigenschaften des Blinkens beeinflussen.

Das Blinkverhalten einer Objekteigenschaft konfigurieren Sie im Engineering System für jede Farbeinstellung eines Objekts, die das Blinken unterstützt.

**Hinweis**

Das Blinken in Runtime ändert nicht den Farbwert der Eigenschaft.

## 17.3.4 Controls

### 17.3.4.1 Übersicht Controls

In Runtime gibt es bedienbare Controls in Prozessbildern.

Je nach Projektierung der Zugriffsrechte stehen Ihnen folgende Controls zur Verfügung:

| Symbol | Control | Kurzbeschreibung |
|---|---|---|
| | Bildfenster | Zeigt andere Bilder des Objekts an. |
| | Kurvenanzeige | Zeigt grafische Darstellungen von Variablenwerten aus dem aktuellen Prozess oder aus einem Archiv in Form von Kurven mit Werteverläufen aus der Steuerung oder aus einem Archiv an. |
| | f(x)-Kurvenanzeige | Stellt die Werte einer Variablen als Funktion einer anderen Variablen dar. |
| | Browser | Zeigt HTML-Seiten an. |
| | Media Player | Ermöglicht das Abspielen von Video- oder Audiodateien. |

| Sym-bol | Control | Kurzbeschreibung |
|---|---|---|
| | Alarmanzeige | Zeigt aktuell anstehende Alarme oder Alarmereignisse aus dem Alarmpuffer oder Alarmarchiv an. |
| | Tabellenanzeige | Stellt aktuelle oder archivierte Prozessdaten in einer Tabelle dar. |
| | Wertetabelle | Stellt ausgewertete Daten und Statistiken in einer Tabelle dar. |
| | Parametersatzanzeige | Zeigt die Parametersätze, mit denen Sie die PLC zur Produktion einrichten. |
| | Systemdiagnose-Anzeige | Zeigt den Diagnosestatus von mehreren PLCs über Ampel-SVGs. |
| | GRAPH-Übersicht | Zeigt den aktuellen Programmstatus für ausgeführte Schritte der GRAPH-Ablaufkette an. |
| | PLC-Code-Anzeige | Zeigt den aktuellen Programmstatus von Anwenderprogrammen an. |
| | ProDiag-Übersicht | Bietet einen Überblick über den aktuellen Zustand der projektierten Überwachungen an. |

### 17.3.4.2 Alarme bedienen

#### Grundlagen zu Alarmen

#### Alarmsystem

#### Einleitung

Alarme zeigen Ereignisse, Betriebszustände oder Störungen, die in Runtime in der Anlage auftreten.

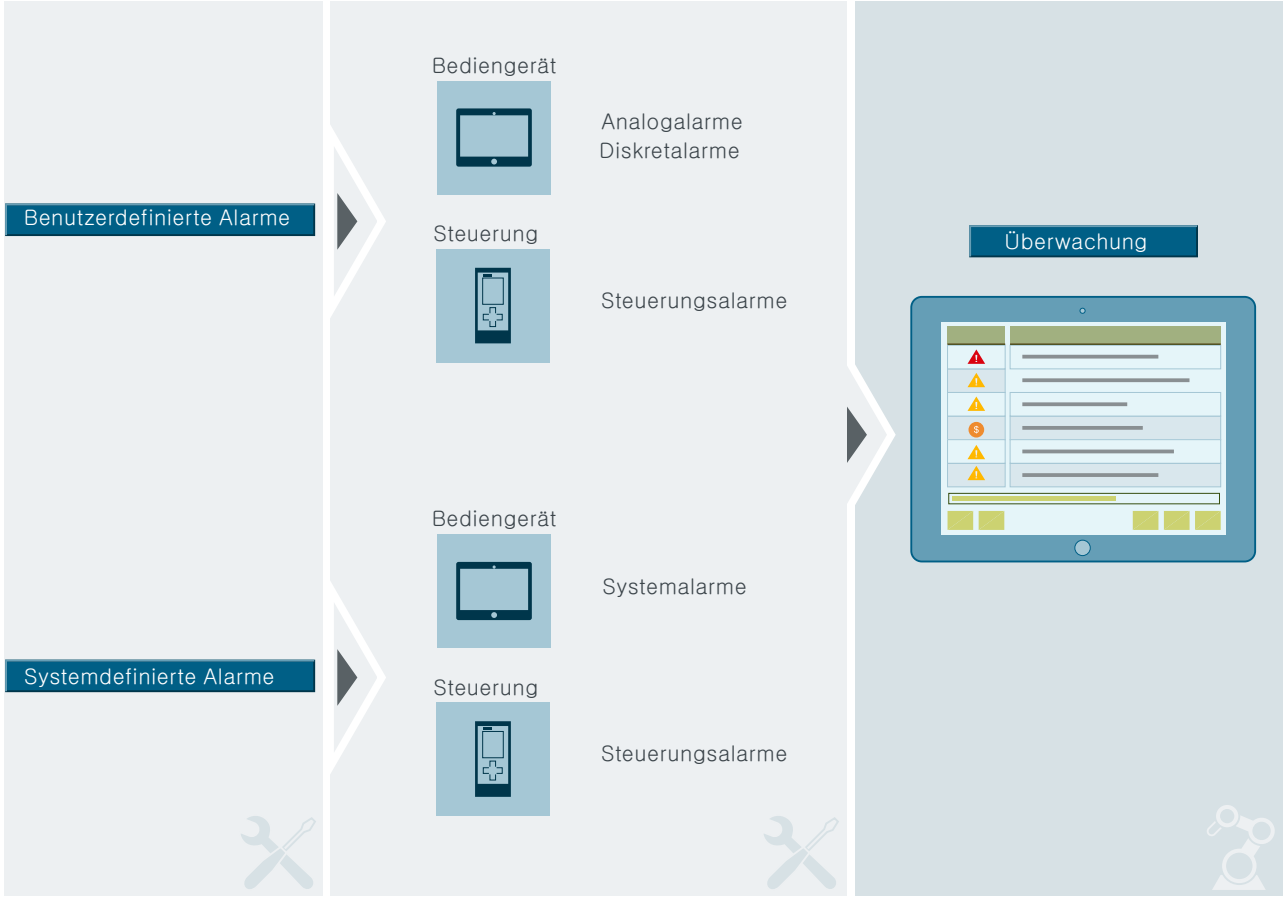
Alarme können Sie z. B. zu Diagnosezwecken bei der Fehlerbehebung verwenden. Sie helfen Ihnen, die Ursache der Störung unmittelbar zu lokalisieren. Durch gezielte Eingriffe können Sie Ihre Prozesse so anpassen, dass entweder trotz Störung weiterhin spezifikationsgerechte Produkte produziert werden oder der Prozess so stabilisiert wird, dass die Störung zu einem minimalen Produktionsausfall führt.

Die erfassten Alarme werden am Bediengerät in der Alarmanzeige angezeigt. Das Alarmsystem archiviert die Alarme des laufenden Prozesses. Gezielte Zugriffe auf die Alarme und ergänzende Informationen zu einzelnen Alarmen gewährleisten eine zügige Störungslokalisierung und Störungsbehebung. Stillstandszeiten werden verringert oder ganz vermieden.

## Das Alarmsystem in WinCC Unified Scada

Das Alarmsystem unterscheidet zwischen folgenden Alarmen:

| | | |
|---|---|---|
| Benutzerdefinierte Alarme | Analogalarme | Zeigen Grenzwertverletzungen (Wertänderungen) an.<br>Dienen zur Überwachung der Anlage. |
| | Diskretalarme | Zeigen Zustandsänderungen an.<br>Dienen zur Überwachung der Anlage. |
| | Benutzerdefinierte Steuerungsalarme | Zeigen Zustandswerte der Steuerung an.<br>Dienen zur Überwachung der Anlage und werden in STEP 7 projektiert. |
| Systemdefinierte Alarme | Systemalarme | Gehören zum Bediengerät.<br>Dienen zur Überwachung des Bediengeräts. |
| | Systemdefinierte Steuerungsalarme | Bestehen aus Systemdiagnosemeldungen und Systemfehlern.<br>Dienen zur Überwachung der Steuerung.<br>Die Arten der systemdefinierten Steuerungsalarme sind abhängig von der verwendeten Steuerung. |



### Siehe auch

Analogalarme (Seite 1741)

Diskretalarme (Seite 1741)

Benutzerdefinierte Steuerungsalarme (Seite 1742)

Systemalarme (Seite 1742)

Systemdefinierte Steuerungsalarme (Seite 1743)

Übersicht Alarmanzeige (Seite 1751)

## Alarme

## Benutzerdefinierte Alarme

## Analogalarme

### Beschreibung

Analogalarme zeigen Grenzwertverletzungen an. Ein Analogalarm wird ausgelöst, wenn der Wert der Triggervariable die am Analogalarm definierte Trigger-Bedingung erfüllt.

Abhängig von der gewählten Trigger-Bedingung wird der Alarm z. B. bei der Überschreitung, Unterschreitung oder beim Gleichbleiben des Bedingungswerts ausgelöst.

### Beispiel

Wenn die Drehzahl eines Motors einen im Engineering definierten kritischen Bereich erreicht, wird ein Alarm mit passendem Alarmtext angezeigt. Der Alarmtext kann konkrete Anweisungen zur Prüfung und Beseitigung des Sachverhaltes an die Hand geben.

## Diskretalarme

### Beschreibung

Ein Diskretalarm wird bei der der Wertänderung eines bestimmten Bits einer Variablen ausgelöst. Die Diskretalarme zeigen die Zustandsänderungen in einer Anlage an und werden von einer Steuerung ausgelöst.

### Beispiel

Im laufenden Betrieb soll der Zustand eines Ventils überwacht werden. Der Zustand des Ventils ist "geöffnet" oder "geschlossen".

Für jeden Zustand des Ventils wird ein Diskretalarm projektiert. Wenn sich der Zustand des Ventils ändert, wird ein Diskretalarm ausgegeben, der z. B. folgenden Alarmtext enthält: "Ventil geschlossen".

### Benutzerdefinierte Steuerungsalarme

### Beispiel eines Alarms

"Die Temperatur in Tank 2 ist zu hoch."

### Beschreibung

Ein benutzerdefinierter Steuerungsalarm bildet die Zustandswerte einer Steuerung ab, z. B. Zeitstempel und Prozesswerte. Er wird in STEP 7 von einem Steuerungsprojekteur erstellt.

Die in STEP 7 projektierten Steuerungsalarme werden in den integrierten Betrieb von WinCC übernommen, sobald eine Verbindung zur Steuerung hergestellt ist.

**Hinweis**

**Automatische Aktualisierung neuer oder geänderter Steuerungsalarme auf dem Bediengerät**

Wenn Steuerungsalarme in STEP 7 projektiert sind und eine HMI-Verbindung zu einer Steuerung SIMATIC S7-1500 (ab Firmwareversion 2.0) hergestellt ist und Steuerung und HMI-Gerät im Engineering entsprechend konfiguriert wurden, werden die Steuerungsalarme an das Bediengerät gesendet und automatisch aktualisiert. Weiterführende Informationen finden Sie in der TIA Portal-Hilfe zu WinCC Unified.

**Hinweis**

WinCC unterstützt nur Steuerungsalarme einer Steuerung SIMATIC S7-1500. WinCC unterstützt außerdem nur Steuerungsalarme, die durch die zentrale Alarmverwaltung in der Steuerung automatisch aktualisiert werden.

### Systemdefinierte Alarme

### Systemalarme

### Beschreibung

Ein Systemalarm zeigt den Status des Systems und Kommunikationsfehler zwischen HMI-Gerät und System an. Systemalarme werden in Runtime in der projektierten Alarmanzeige ausgegeben. Systemalarme werden in der Sprache ausgegeben, die aktuell an Ihrem HMI-Gerät eingestellt ist.

Das Zeitformat (AM/PM oder 24-Stunden-Format) wird von der eingestellten Sprache übernommen. Wenn keine Übersetzung der Alarmtexte in dieser Sprache existiert, wird Englisch als Ersatzsprache gewählt und das entsprechende Zeitformat angezeigt.

### Beispiel eines Alarms

"Speicher ist voll!"

## Systemdefinierte Steuerungsalarme

**Hinweis**

**Geräteabhängigkeit**

Systemdefinierte Steuerungsalarme stehen nicht für alle Bediengeräte zur Verfügung.

## Beschreibung

Systemdefinierte Steuerungsalarme werden mit STEP 7 installiert und stehen nur zur Verfügung, wenn WinCC im STEP 7-Umfeld betrieben wird.

Systemdefinierte Steuerungsalarme dienen zur Überwachung von Zuständen und Ereignissen einer Steuerung. Systemdefinierte Steuerungsalarme bestehen aus Systemdiagnosealarmen und Systemfehlern (SFM).

**Hinweis**

**Automatische Aktualisierung von Systemdiagnosealarmen auf dem Bediengerät**

Wenn eine HMI-Verbindung zu einer Steuerung SIMATIC S7-1500 (ab Firmwareversion 2.0) hergestellt ist und Steuerung und HMI-Gerät im Engineering entsprechend konfiguriert wurden, werden Systemdiagnosealarme an das Bediengerät gesendet und automatisch aktualisiert. Weiterführende Informationen finden Sie in der TIA Portal-Hilfe zu WinCC Unified.

**Hinweis**

Beachten Sie folgende Einschränkungen:

- WinCC unterstützt nur Systemdiagnosealarme einer Steuerung SIMATIC S7-1500.
- WinCC unterstützt nur Systemdiagnosealarme, die durch die zentrale Alarmverwaltung in der Steuerung automatisch aktualisiert werden.

## Beispiel eines Alarms

"Wartungsbedarf der CPU"

## Alarmblöcke

## Übersicht

Welche Spalten Sie in Runtime in der Alarmanzeige sehen und welche Alarmblöcke die Spalten auswerten, wird im Engineering projektiert. Das folgende Kapitel liefert Ihnen einen Überblick über wichtige Alarmblöcke.

Beispiel für in Runtime ausgegebene Alarmblöcke:

| Alarm-klasse | Alarm-nummer | Zeit des Auf-tre-tens | Zustandsau-tomat | Alarmtext | Information | Wert | Grenz-wert |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Warning | 1 | 08/27/ 2017 11:09: 14 AM | Alarm mit Einfachquit-tierung | Maximale Drehzahl er-reicht. | Dieser Alarm ist.... | 50 | 27 |

### Alarmklasse

Die Alarmklasse steuert z. B. die Darstellung und das Quittierkonzept des Alarms.

### Alarmnummer

Sie identifizieren einen Alarm über seine Nummer (ID).

Ändern Sie die Alarmnummer bei Bedarf, um z. B. Alarme, die in Ihrem Projekt zusammengehören, mit einer fortlaufenden Alarmnummer zu kennzeichnen.

**Hinweis**

Die Alarmnummer eines Systemalarms ist vorrangig zu der eines benutzerdefinierten Alarms. Verwenden Sie Nummern, die von Systemalarmen verwendet werden, nicht für benutzerdefinierte Alarme.

### Alarmblöcke mit Uhrzeit und Datum

Diese Alarmblöcke zeigen den Zeitpunkt, zu dem der Alarm aktiv, quittiert oder inaktiv wurde etc.

**Hinweis**

**Zeitzonen**

In der Voreinstellung wird der Zeitstempel in der Alarmanzeige in die vom HMI-Gerät verwendete Zeitzone konvertiert.

Bei entsprechender Projektierung der Alarmanzeige kann der Zeitstempel in Runtime über die Schaltfläche "Zeitbasis-Konfiguration" in eine andere Zeitzone konvertiert werden.

### Zustandsautomat

Ein Alarm hat den Zustandsautomaten bzw. das Quittierkonzept der Alarmklasse.

Der Zustandsautomat ist die Art und Weise, wie ein Alarm in unterschiedlichen Zuständen dargestellt und vom System bearbeitet wird.

Siehe Kapitel Quittierkonzept (Seite 1747).

### Alarmzustand

Ein Alarm hat in Runtime immer einen bestimmten Alarmzustand, z. B. aktiv oder aktiv/quittiert. Anhand des Alarmzustands vollziehen Sie den Prozess nach, den der Alarm durchlaufen hat.

### Alarmtext

Der Alarmtext (Ereignistext) beschreibt die Ursache des Alarms.

Der Alarmtext kann Ausgabefelder für aktuelle Werte enthalten. Der Wert wird zu dem Zeitpunkt festgehalten, zu dem sich der Alarmzustand ändert.

### Priorität

Zeigt die Priorität der einzelnen Alarme an.

**Hinweis**

Eine am Alarm konfigurierte Priorität hat in Runtime Vorrang gegenüber der an der Alarmklasse konfigurierten Priorität.

### Grenzwert

Analogalarme zeigen Grenzwertverletzungen an. Je nach Konfiguration gibt WinCC den Analogalarm aus sobald die Triggervariable den konfigurierten Grenzwert z. B. überschreitet oder unterschreitet.

### Computer

Bedienalarme haben in der Alarmzusammenfassung die Spalte "Computer". Für lokale Alarme wird dort der Computername angezeigt, für Alarme vom Webclient die IP-Adresse.

### Benutzer

Der Benutzer quittiert den Alarm. Wenn einem Alarm ein leerer Benutzername übergeben wird, stellt er keinen Benutzernamen dar.

Bei Alarmen, die durch eine Variable ausgelöst werden, wird in der Alarmanzeige kein Benutzername angezeigt.

### Dauer

Die Zeitspanne zwischen dem Auslösen des Alarms und seiner letzten Zustandsänderung in Nanosekunden.

### Siehe auch

Alarmklassen (Seite 1746)

## Alarmklassen

### Einleitung

In einer Anlage treten viele Alarme von unterschiedlicher Wichtigkeit auf. Um Ihnen klar ersichtlich zu machen, welche Alarme am wichtigsten sind, sind die Alarme Alarmklassen zugeordnet.

Zuordnung der Alarme zu Alarmklassen und Konfiguration der Alarmklassen erfolgen im Engineering System.

### Zweck

Die Alarmklasse eines Alarms definiert das Folgende:

- Zustandsautomat/Quittierkonzept
- Darstellung in der Alarmanzeige (z. B. Farbe)
- Priorität

  **Hinweis**

  Die am Alarm konfigurierte Priorität hat in Runtime Vorrang gegenüber der an der Alarmklasse konfigurierten Priorität.

- Archivierung

### Beispiele zur Anwendung von Alarmklassen

- Der Alarm "Drehzahl Lüfter 1 im oberen Toleranzbereich" hat die Alarmklasse "Warning". Der Alarm wird mit gelbem Hintergrund dargestellt. Der Alarm ist nicht quittierpflichtig.
- Der Alarm "Drehzahl Lüfter 2 hat oberen Warnbereich überschritten" ist der Alarmklasse "Alarm" zugeordnet. Der Alarm wird mit rotem Hintergrund dargestellt und blinkt in Runtime mit einer hohen Frequenz. Der Alarm wird so lange angezeigt, bis Sie den Alarm quittiert haben.

### Benutzerdefinierte und vordefinierte Alarmklassen

Die Alarme verwenden benutzerdefinierte oder vordefinierte Alarmklassen:

- Anzahl und Konfiguration von benutzerdefinierten Alarmklassen hängen von der Projektierung des Runtime-Projekts im Engineering ab.
- Anzahl und Konfiguration der vordefinierten Alarmklassen sind vom System vorgegeben. Weiterführende Informationen zu vordefinierten Alarmklassen finden Sie in der TIA Portal-Hilfe zu WinCC Unified sowie in der Anwenderhilfe zu WinCC Unified Online Engineering.

### Siehe auch

Quittierkonzept (Seite 1747)

Grundlagen zur Archivierung (Seite 1771)

## Quittierkonzept

### Einleitung

Der Zustandsautomat einer Alarmklasse regelt, welche Zustände Alarme dieser Alarmklasse haben können. Daraus leitet sich ab, welche Ereignisse für sie eintreten können und ob und wie sie quittiert werden.

### Zustandsautomaten

Für HMI-Alarmklassen sind folgende Zustandsautomaten verfügbar:

| Zustandsautomat | Beschreibung | Verwendung in vordefinierten Alarmklassen |
|---|---|---|
| Aktiv | Alarm ohne Zustand Inaktiv ohne Quittierung<br>Dieser Alarm wird nur in den Sichten "Archivierte Alarme anzeigen" und "Archivierte Alarme aktualisieren und anzeigen" angezeigt. | Information<br>OperatorInputInformation<br>SystemInformation |
| Aktiv und inaktiv | Alarm ohne Quittierung<br>Dieser Alarm wird aktiv und inaktiv, ohne dass er eine Quittierung erfordert. | Notification<br>SystemNotification |
| Aktiv, erfordert Quittierung | Alarm ohne Zustand Inaktiv mit Quittierung<br>Dieser Alarm erfordert eine Quittierung, sobald das Ereignis, das den Alarm auslöst, eingetreten ist. Der Alarm steht an, bis er quittiert ist. | AlarmWithoutClearEvent<br>SystemAlarmWithoutClearEvent<br>SystemWarningWithoutClearEvent |
| Aktiv und inaktiv, erfordert Quittierung | Alarm mit Einfachquittierung<br>Dieser Alarm erfordert eine Quittierung, sobald das Ereignis, das den Alarm auslöst, eingetreten ist. Der Alarm steht an, bis er quittiert und inaktiv ist. | Alarm<br>Critical<br>OperatorInputRequest<br>SystemAlarm<br>SystemWarning<br>Warning |
| Aktiv und inaktiv, erfordert Quittierung und Rücksetzen | Alarm mit Quittierung und Bestätigung<br>Der Alarm erfordert eine Quittierung, sobald das Ereignis, das den Alarm auslöst, eingetreten oder der Alarm rückgesetzt ist. Außerdem erfordert der Alarm eine Bestätigung, wenn das Ereignis, das den Alarm auslöst, nicht mehr ansteht. Der Alarm steht an, bis er quittiert und bestätigt wurde. | AlarmWithReset<br>CriticalWithReset<br>WarningWithReset |

Für HMI-Alarmklassen, die mit projektweiten Alarmklassen verknüpft sind, sind folgende Zustandsautomaten verfügbar:

- Alarm mit Einfachquittierung
- Alarm ohne Quittierung

### Quittierpflichtige Alarme

Alarme, die kritische oder gefährliche Zustände im Prozess anzeigen, müssen quittierpflichtig sein. Jede Zustandsänderung eines quittierpflichtigen Alarms wird archiviert.

Mit der Quittierung des Alarms bestätigen Sie die Kenntnisnahme des Zustandes, der den Alarm ausgelöst hat. Sie quittieren den Alarm über die Schatlflächen der Alarmanzeige.

### Quittierung und Bestätigung von Alarmen

- Sammelquittierung von Alarmen in der Alarmanzeige
  Mit der Schaltfläche "Sichtbare Alarme quittieren" quittieren Sie alle in der Alarmanzeige anstehenden, sichtbaren und quittierpflichtigen Alarme.
- Einzelquittierung von Alarmen in der Alarmanzeige
  Mit der Schaltfläche "Einzelquittierung" quittieren Sie einen einzelnen in der Alarmanzeige markierten Alarm.
- Einzelbestätigung von Alarmen mit Quittierung und Bestätigung in der Alarmanzeige
  Mit der Schaltfläche "Einzelbestätigung" bestätigen Sie einen einzelnen Alarm mit dem Zustandsautomaten "Alarm mit Quittierung und Bestätigung", nachdem er vorher über Sammelquittierung oder Einzelquittierung quittiert wurde und inaktiv war.

**Hinweis**

Wenn die Schaltfläche "Aktuelle anzeigen" aktiv ist, wird der aktuellste Alarm immer zuerst anzeigt und ist markiert.

Sammelquittieren wird nur für die sichtbaren Alarme ausgeführt.

### Siehe auch

Alarmzustände (Seite 1748)

### Alarmzustände

### Beschreibung

Jeder Alarm hat einen Alarmzustand. Alarmzustände setzen sich aus folgenden Ereignissen zusammen:

- **Aktiv**
  Die Bedingung zum Auslösen eines Alarms trifft zu. Der Alarm wird angezeigt, z. B. "Kesseldruck zu hoch".
- **Inaktiv**
  Die Bedingung zum Auslösen eines Alarms trifft nicht mehr zu. Der Alarm wird nicht mehr angezeigt, weil der Kessel entlüftet wurde.
- **Quittiert**
  Der Bediener hat den Alarm quittiert.

Welchen Alarmzustand ein Alarm zu einem bestimmten Zeitpunkt hat, hängt davon ab:

- Welchen Zustandsautomat seine Alarmklasse hat.
  Der Zustandsautomat einer Alarmklasse regelt, welche Ereignisse für Alarme dieser Alarmklasse eintreten können. Daraus leitet sich ab, welche Zustände die Alarme haben können und ob und wie sie quittiert werden.
  Eine Übersicht der verfügbaren Zustandsautomaten finden Sie unter Quittierkonzept (Seite 1747).
- Welche Ereignisse für den Alarm eingetreten sind.

**Hinweis**

Die Anzeigetexte der Alarmzustände sind sprach- und projektierungsabhängig. Die in Runtime angezeigten Texte können von den hier aufgeführten Texten abweichen.

Die Alarmzustände Aktiv und Inaktiv können in Runtime auch mit Raised bzw. Cleared angezeigt werden.

Die Alarmzustände werden in Runtime durch Zustandstexte für den Bediener sichtbar. Die Zustandstexte sind in den Runtime-Einstellungen projektierbar.

## Alarme ohne Quittierpflicht

Die folgende Tabelle zeigt die Alarmzustände für Alarme ohne Quittierpflicht:

| Icon | Alarmzustand | Zustandstext | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| | Aktiv | Incoming | Die Bedingung eines Alarms trifft zu.<br>Der Alarm muss nicht quittiert werden. |
| | Inaktiv | Normal | Die Bedingung eines Alarms trifft nicht mehr zu.<br>Der Alarm steht nicht mehr an. |

## Alarme mit Quittierpflicht

Die folgende Tabelle zeigt die Alarmzustände für Alarme mit Quittierpflicht:

| Icon | Alarmzustand | Zustandstext | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| | Aktiv | Incoming | Die Bedingung eines Alarms trifft zu. |
| | Aktiv/Inaktiv | Incoming/Outgoing | Die Bedingung eines Alarms trifft nicht mehr zu.<br>Der Bediener hat den Alarm nicht quittiert. |
| | Aktiv/Inaktiv/Quittiert | Normal | Die Bedingung eines Alarms trifft nicht mehr zu.<br>Der Bediener hat den Alarm nach diesem Zeitpunkt quittiert. |

| Icon | Alarmzustand | Zustandstext | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| | Aktiv/Quittiert | Incoming/Acknowledged | Die Bedingung eines Alarms trifft zu.<br>Der Bediener hat den Alarm quittiert. |
| | Aktiv/Quittiert/Inaktiv | Normal | Die Bedingung eines Alarms trifft nicht mehr zu.<br>Der Bediener hat den Alarm quittiert, als die Bedingung noch zutraf. |

### Alarme mit Quittierung und Bestätigung

Die folgende Tabelle zeigt die Alarmzustände für Alarme mit Quittierung und Bestätigung:

| Icon | Alarmzustand | Zustandstext | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| | Aktiv | Incoming | Die Bedingung eines Alarms trifft zu. |
| | Aktiv/Inaktiv | Incoming/Outgoing | Die Bedingung eines Alarms trifft nicht mehr zu.<br>Der Benutzer hat den Alarm nicht quittiert. |
| | Aktiv/Inaktiv/Quittiert | Incoming/Outgoing/ Acknowledged | Die Bedingung eines Alarms trifft nicht mehr zu.<br>Der Benutzer hat den Alarm nach diesem Zeitpunkt quittiert. |
| | Aktiv/Quittiert | Incoming/Acknowledged | Die Bedingung eines Alarms trifft zu.<br>Der Benutzer hat den Alarm quittiert. |
| | Aktiv/Quttiert/ Inaktiv | Incoming/Acknowledged/ Outgoing | Die Bedingung eines Alarms trifft nicht mehr zu.<br>Der Benutzer hat den Alarm quittiert, als die Bedingung noch zutraf. |
| | Normal | Normal | Die Bedingung eines Alarms trifft zu.<br>Der Benutzer hat den Alarm quittiert und bestätigt. |

### Deaktivierte Alarme

Bediener deaktivieren einen Alarm z. B. um zu vermeiden, dass ein Störalarm die Effektivität des Systems beeinträchtigt.

- Deaktiviert: Der Alarm wurde deaktivert (gesperrt). Der Alarm geht ohne weitere Zustandsübergänge in seinen finalen Zustand über.
- Nicht deaktiviert: Der Alarm wird aktiviert (freigegeben). Der Alarm ist in seinem letzten Zustand wieder sichtbar.

### Zurückgestellte Alarme

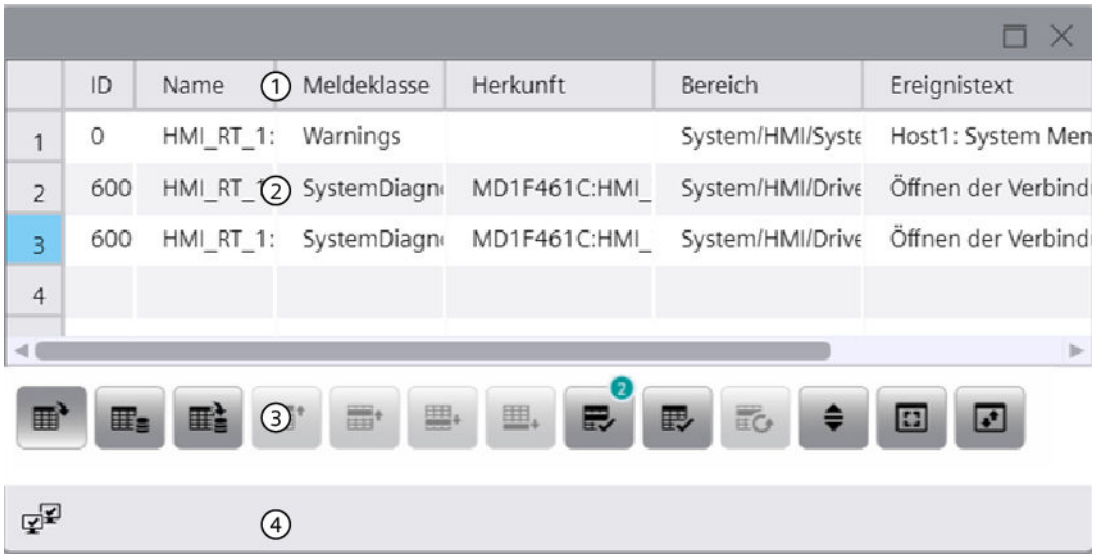
Die Anzeige von bestimmten Alarmen wird zurückgestellt (unterdrückt), um z. B. den Bediener nicht mit Informationen zu überlasten. Manuell zurückgestellt: Der Alarm wurde vom Bediener manuell zurückgestellt. Entwurfsbedingt zurückgestellt: Der Alarm wurde automatisch aufgrund einer Bedingung zurückgestellt und wird in Runtime automatisch ausgeblendet.

## Übersicht Alarmanzeige

### Einleitung

Die Alarmanzeige zeigt PLC-Alarme und HMI-Alarme an, die während des Prozesses in einer Anlage auftreten. Die Alarmanzeige hilft, Störungen der Anlage zu verhindern oder die Ursache einer Störung zu lokalisieren und zu beheben.

### Oberfläche




① Spalten für die ausgegebenen Alarmblöcke

② Alarmzusammenfassung

Jeder Alarm wird in einer eigenen Zeile angezeigt.

Welche Alarme angezeigt werden, hängt davon ab, welche Sicht bzw. Liste gewählt wurde und ob Filter angewendet wird.

③ Funktionsleiste zur Bedienung der Alarmanzeige

④ Informationsleiste

**Hinweis**

Auswahl der Alarmblöcke, Spaltentitel und Lokalisierung hängen von der Projektierung im Engineering ab.

**Hinweis**

Ein Alarm bekommt in der Alarmanzeige einen durchgestrichenen Datum- und Zeitstempel zugeordnet, wenn einer der folgenden Fälle eintritt:

- Ein deaktivierter Alarm wird wieder freigeben.
- Ein Alarm wird bei Netzausfall wieder rückgeladen. Dies gilt nur für zeitfolgerichtiges Alarmieren.
- Das Automatisierungssystem wird neu gestartet. Dies gilt nur für zeitfolgerichtiges Alarmieren.

## Sichten und Listen

Abhängig von der Projektierung der Alarme und der Situation in der Anlage kann in Runtime eine große Zahl an Alarmen anfallen.

Die Alarmanzeige bietet Ihnen verschiedene Sichten und Alarmlisten, die die Alarmzusammenfassung filtern und so für eine bessere Übersicht sorgen:

| Sicht | Beschreibung | | |
|---|---|---|---|
| Alarmsicht | Zeigt die Alarme der aktuell gewählten Alarmliste.<br>Verfügbare Alarmlisten: | | |
| | | Aktive Alarme anzeigen | Zeigt die anstehenden Alarme an.<br>Bei entsprechender Projektierung der Funktionsleiste stellen Sie mit der Schaltfläche "Konfiguration der Anzeigeoptionen" ein, welche Alarme in dieser Liste angezeigt werden gehören.<br>Voreinstellung: Zeigt alle nicht unterdrückten Alarme. |
| | | Archivierte Alarme anzeigen | Zeigt die archivierten Alarme an.<br>Bei neu eingehenden Alarmen wird die Anzeige nicht sofort aktualisiert. |
| | | Archivierte Alarme aktualisieren und anzeigen | Aktualisiert die archivierten Alarme und zeigt sie an.<br>Bei neu eingehenden Alarmen wird die Anzeige sofort aktualisiert. |
| | | Definierte Alarme anzeigen | Zeigt die definierten Alarme an.<br>Bei entsprechender Projektierung der Funktionsleiste stellen Sie mit der Schaltfläche "Konfiguration der Anzeigeoptionen" ein, welche Alarme in dieser Liste angezeigt werden gehören. |
| Alarmstatistik | | Stellt statistische Berechnungen archivierter Alarme dar. | |

Sie aktivieren eine Sicht oder Liste über die entsprechende Schaltfläche der Funktionsleiste.

## Informationsleiste

Die Informationsleiste zeigt die verschiedenen Zustände zu den Alarmservern an. Die Informationsleiste enthält folgende Symbole:

| Symbol | Bedeutung |
|---|---|
| | Zeigt den Zustand zu den Alarmservern an:<br>Keine fehlerhaften Verbindungen |
| | Zeigt den Zustand zu den Alarmservern an:<br>Fehlerhafte Verbindungen vorhanden |
| | Zeigt den Zustand zu den Alarmservern an:<br>Alle Verbindungen sind fehlerhaft |

Bei entsprechender Konfiguration im Engineering zeigt die Informationsleiste in Runtime die Anzahl der unquittierten Alarme an. Der Zähler berücksichtigt alle verbundenen Server, aber keine Filter.

Wenn ein Kontext ausgewählt ist, zeigt die Informationsleiste die Werte des gewählten Kontexts.

## Symbole für den Alarmzustand

Die Spalte für den Alarmzustand kann folgende Symbole enthalten:

| Symbol | Bedeutung |
|---|---|
| In Liste "Archivierte Alarme aktualisieren und anzeigen": | |
| | Alarm ist aktiv |
| | Alarm ist inaktiv |
| | Alarm quittiert |
| In den sonstigen Listen: | |
| | Alarm ist aktiv |
| | Alarm ist aktiv/inaktiv |
| | Alarm ist aktiv/quittiert |

## Leistungsdaten für SIMATIC Unified PC

| | |
|---|---|
| Anzahl Steuerungsmeldungen | 160000 |
| Anzahl OPC UA A&C Meldungen | 20000 |
| Anzahl Alarme pro Sekunde (Dauerlast) | 20 |
| Anzahl anstehende Alarmereignisse | unbegrenzt |
| Anzahl Alarme pro 10 Sekunden (Alarmschwall) | 8000 |

Die Anzahl der in Runtime maximal anzeigbaren Alarme hängt von der gewählten Sicht ab:

| Sicht | Anzahl der maximal anzeigbaren Alarme |
|---|---|
| Aktive Alarme anzeigen | Keine Beschränkung |
| Definierte Alarme anzeigen | |
| Alarmstatistik | |
| Archivierte Alarme anzeigen | 1000 |
| Archivierte Alarme aktualisieren und anzeigen | 100 |

## Siehe auch

Schaltflächen der Alarmanzeige (Seite 1754)

## Schaltflächen der Alarmanzeige

Sie bedienen die Alarmanzeige über die Schaltfläche der Funktionsleiste. Welche Schaltflächen verfügbar sind, hängt von der Projektierung ab:

| Schaltfläche | | Beschreibung |
|---|---|---|
| | Aktive Alarme anzeigen | Zeigt die aktuell anstehenden Alarme an.<br>Mit der Schaltfläche "Konfiguration "Aktive Alarme"" stellen Sie ein, welche Alarme zu den aktiven Alarme gehören. |
| | Archivierte Alarme anzeigen | Zeigt die archivierten Alarme an.<br>Bei neu eingehenden Alarmen wird die Anzeige nicht sofort aktualisiert. |
| | Archivierte Alarme aktualisieren und anzeigen | Aktualisiert die archivierten Alarme und zeigt sie an.<br>Bei neuen aktiven Alarmen wird die Anzeige sofort aktualisiert. |
| | Alarmstatistik - Anzeige | Visualisiert statistische Informationen von archivierten Alarmen, z. B. Häufigkeit und Anzeigedauer. |
| | Alarmstatistik - Konfiguration | Einstellungsmöglichkeiten zur Berechnung der Alarmstatistik. |
| | Definierte Alarme anzeigen | Zeigt die im System projektierten Alarme an. |
| | Alarmmeldeeinrichtung | Zeigt alle Alarme, für die die Alarmmeldeeinrichtung projektiert wurde. Die Alarmmeldeeinrichtung ist ein optisches oder akustisches Signal, z. B. eine Hupe oder eine Warnleuchte, das zusätzlich zur Alarmanzeige in der Anlage angezeigt wird. |
| | Erste Zeile | Markiert den ersten der angezeigten Alarme. Der sichtbare Bereich der Alarmanzeige wird bei Bedarf verschoben.<br>Diese Schaltfläche ist nur bedienbar, wenn die Schaltfläche "Alarme - Aktuelle anzeigen" deaktiviert ist. |
| | Vorherige Zeile | Markiert den vorherigen Alarm, ausgehend von dem aktuell markierten Alarm. Der sichtbare Bereich der Alarmanzeige wird bei Bedarf verschoben.<br>Die Schaltfläche ist nur bedienbar, wenn die Schaltfläche "Alarme - Aktuelle anzeigen" deaktiviert ist. |

| Schaltfläche | | Beschreibung |
|---|---|---|
| | Nächste Zeile | Markiert den nächsten Alarm, ausgehend von dem aktuell markierten Alarm. Der sichtbare Bereich der Alarmanzeige wird bei Bedarf verschoben.<br>Die Schaltfläche ist nur bedienbar, wenn die Schaltfläche "Alarme - Aktuelle anzeigen" deaktiviert ist. |
| | Letzte Zeile | Markiert den letzten der angezeigten Alarme. Der sichtbare Bereich der Alarmanzeige wird bei Bedarf verschoben.<br>Diese Schaltfläche ist nur bedienbar, wenn die Schaltfläche "Alarme - Aktuelle anzeigen" deaktiviert ist. |
| | Zum nächsten quittierpflichtigen Alarm springen | Markiert den nächsten quittierpflichtigen Alarm, ausgehend von dem aktuell markierten Alarm. Der sichtbare Bereich der Alarmanzeige wird bei Bedarf verschoben.<br>Diese Schaltfläche ist nur bedienbar, wenn die Schaltfläche "Alarme - Aktuelle anzeigen" deaktiviert ist. |
| | Vorherige Seite | Navigiert zur vorherigen Seite. |
| | Nächste Seite | Navigiert zur nächsten Seite. |
| | Einzelquittierung | Quittiert den markierten Alarm.<br>Wenn Sie die Mehrfachselektion nutzen, werden die markierten einzelquittierpflichtigen Alarme nicht quittiert.<br>Ein Zähler zeigt, wieviele Alarme unquittiert sind. Der Zähler berücksichtigt alle verbundenen Server, aber keine Filter. |
| | Sichtbare Alarme quittieren | Quittiert alle anstehenden, sichtbaren und quittierpflichtigen Alarme in der Alarmanzeige, wenn sie nicht einzelquittierpflichtig sind. |
| | Einzelbestätigung | Setzt den Alarm zurück. Relevant für Alarme mit dem Zustandsautomaten "Alarm mit Quittierung und Bestätigung", die bereits quittiert wurden und inaktiv waren. |
| | Alarme - Aktuelle anzeigen | Legt fest, ob immer der aktuellste Alarm in der Alarmanzeige markiert wird.<br>Schaltfläche nicht gedrückt: Die Schaltfläche "Alarme - Aktuelle anzeigen" ist aktiv:<br>• Die aktuellsten Alarme werden in der Alarmanzeige immer zuerst angezeigt. Alarme, die aus der Alarmanzeige herausgefiltert wurden, werden nicht angezeigt.<br>• Der sichtbare Bereich der Alarmanzeige wird bei Bedarf automatisch verschoben.<br>• Sie können Alarme nicht individuell markieren oder spaltenweise sortieren.<br>Schaltfläche gedrückt: Die Schaltfläche "Alarme - Aktuelle anzeigen" pausiert. |
| | Infotext - Konfiguration | Öffnet einen Dialog, der einen für den markierten Alarm konfigurierten Hilfetext anzeigt. |
| | Kommentar - Konfiguration | Öffnet einen Dialog zum Hinzufügen eines Kommentars. |
| | Alarm deaktivieren | Deaktiviert einen Alarm. |

| Schaltfläche | | Beschreibung |
|---|---|---|
| | Alarm aktivieren | Aktiviert einen deaktivierten Alarm. |
| | Alarm zurückstellen | Stellt einen Alarm zurück, z. B. um zu vermeiden, dass ein Störalarm die Effektivität Ihres Systems beeinträchtigt. |
| | Zurückstellung des Alarms aufheben | Hebt die Zurückstellung des jeweiligen Alarms wieder auf. |
| | Zeilen kopieren | Kopiert die selektierten Alarme. |
| | Zeitbasis - Konfiguration | Öffnet einen Dialog zum Einstellen der Zeitzone für die in den Alarmen angezeigten Zeitangaben. |
| | Auswahlanzeige | Öffnet einen Dialog zum Filtern der Alarme. Definieren Sie eigene Filterkriterien oder ändern oder entfernen Sie im Engineering System festgelegte Filter. |
| | Sortierkonfiguration | Öffnet einen Dialog zur Einstellung einer benutzerdefinierten Sortierung der angezeigten Alarme. |
| | Anzeigeoptionen - Konfiguration | Öffnet einen Dialog, in dem Sie einstellen, welche Alarme die aktuell angezeigte Alarmliste anzeigt. |
| | Deaktivierte Alarme - Konfiguration | Öffnet einen Dialog zum Konfigurieren der Anzeigeoptionen der deaktivierten Alarme. |
| | Exportieren | Startet den Export der Alarme in eine CSV-Datei. |
| | Kontext auswählen | Zum kontext-basierten Filtern der Alarme.<br>Die Alarmanzeige zeigt nur Alarme, die in den Zeitraum des ausgewählten Kontext-Eintrags fallen. |

## Alarmanzeige bedienen

**Hinweis**

**Angezeigte Alarme**

Welche Alarme Sie in der Alarmanzeige sehen, hängt davon ab, welche Alarmsicht bzw. Alarmliste Sie in der Funktionsleiste ausgewählt haben.

## Bedienung mit der Maus

**Alarme auswählen und bedienen**

- Klicken Sie auf einen Alarm.
- Klicken Sie in der Funktionsleiste auf eine Schaltfläche.

Die Funktion der Schaltfläche wird auf den Alarm angewendet.

**Spalten neu anordnen**

Sie haben die Möglichkeit, die im Engineering konfigurierte Spaltenanordnung zu ändern. Siehe Kapitel Spalten in Runtime neu anordnen (Seite 1943).

**Alarme spaltenweise sortieren**

Sie haben die Möglichkeit, die Alarme spaltenweise zu sortieren. Siehe Kapitel Alarme sortieren (Seite 1764).

## Bedienung mit der Tastatur

Drücken Sie <Umschalt + Enter>, bis die Alarmanzeige den Fokus hat. Anschließend wählen Sie den zu bearbeitenden Alarm und bedienen ihn über die Funktionsleiste.

Verwenden Sie dazu die folgenden Tasten:

| Tasten | Beschreibung |
|---|---|
| <Bild auf> | Selektiert den vorherigen Alarm. |
| <Bild ab> | Selektiert den nächsten Alarm. |
| <Strg + Auf><br>oder<br><Pos1> | Bestand eine Mehrfachselektion, wird die erste Zeile der Selektion selektiert. |
| <Strg + Ab><br>oder<br><Ende> | Bestand eine Mehrfachselektion, wird die letzte Zeile der Selektion selektiert. |
| <Strg + links> | Bestand eine Mehrfachselektion, wird die erste Spalte der Selektion selektiert. |
| <Strg + rechts> | Bestand eine Mehrfachselektion, wird die letzte Spalte der Selektion selektiert. |
| <Tab> | Selektiert in der Funktionsleiste die nächste Schaltfläche. |
| <Umschalt + Tab> | Selektiert in der Funktionsleiste die vorherige Schaltfläche. |
| <Enter> | Führt die aktuell selektierte Schaltfläche aus. |
| <Umschalt + Bild auf> | Scrollt spaltenweise nach links. |
| <Umschalt + Bild ab> | Scrollt spaltenweise nach rechts. |

## Alternative Bedienung

- Abhängig von der Projektierung bedienen Sie die Alarmanzeige auch über die Funktionstasten.
- Wenn die Alarmanzeige entsprechen projektiert ist, werden für eine selektierte Meldung alle Informationen zur Meldung in einem Pop-up angezeigt. Dafür muss die Schaltfläche "Alarme - Aktuelle anzeigen" (Autoscroll) ausgeschaltet sein.

### Mehrfachselektion von Alarmen auf Panels über Touch-Geste

**Voraussetzung**

Konfiguration der Alarmanzeige im Engineering System:

- Unter "Eigenschaften > Verschiedenes > Meldeanzeige > Auswahl - Modus" ist bei "Statischer Wert" der Eintrag "Mehrfach" gesetzt.
- Die Schaltflächen "Vorherige Zeile" und "Nächste Zeile" sind projektiert.

**Bedienung in Runtime**

1. Tippen Sie in der Alarmanzeige auf einen Alarm.
   Der Alarm wird selektiert.
2. Um die Selektion um einen oder mehrere vorhergehende Alarme erweitern, tippen Sie die Schaltfläche "Vorherige Zeile", bis die gewünschten Alarme selektiert sind.
3. Um die Selektion um einen oder mehrere nachfolgende Alarme erweitern, tippen Sie die Schaltfläche "Nächste Zeile", bis die gewünschten Alarme selektiert sind.

### Siehe auch

Unterstützte Gesten (Seite 1728)

## Alarme filtern

### Einleitung

Sie können über Filter steuern, welche Alarme Sie in Runtime in der Alarmsicht sehen. Dazu definieren Sie Filterbedingungen.

Im Dialog "Alarmfilter" stehen folgende Einstellungen zur Verfügung:

| Einstellung | Beschreibung |
|---|---|
| Spalte "UND/ ODER" | Fügt bestehenden Kriterien mit den booleschen Verknüpfungen UND oder ODER weitere Kriterien hinzu. |
| Spalte "Kriterium" | Auswahlliste mit den verfügbaren Kriterien.<br>Kriterien entsprechen den Alarmblöcken in der Alarmanzeige. |
| Spalte "Operator" | Auswahlliste mit den verfügbaren Vergleichsoperatoren. |
| Spalte "Einstellung" | Freitextfeld |
| Schaltfläche "Entfernen" | Entfernt das ausgewählte Filterkriterium. |
| Schaltfläche "Hoch/Runter" | Verschiebt das ausgewählte Filterkriterium. |
| Bereich "Filter" | Freitextbereich zur direkten Eingabe und Bearbeitung der Filterkriterien. |

### Voraussetzung

Die Schaltfläche "Auswahlanzeige" ist in der Alarmanzeige projektiert.

## Vorgehen

Wie Sie Filter definieren, beschreibt das folgende Beispiel. In dem Beispiel wird ein Filter definiert, der nach Alarmen filtert, die den Alarmtext "Motor an" beinhalten und eine Priorität kleiner gleich 5 haben:

1. Klicken Sie die Schaltfläche "Auswahlanzeige":

   Der Dialog "Alarmfilter" öffnet sich.
2. Klicken Sie in die Spalte "Kriterium" und wählen Sie den Eintrag "Alarmtext".
3. Klicken Sie in die Spalte "Operator" und wählen Sie den Eintrag "Gleich wie".
4. Tragen Sie in das Freitextfeld der Spalte "Einstellung" den Wert "Motor an" ein.
5. Klicken Sie in der nächsten Zeile in der Spalte "Und / Oder" auf "Hinzufügen" und wählen Sie die UND-Verknüpfung.
6. Klicken Sie in die Spalte "Kriterium" und wählen Sie den Eintrag "Priorität".
7. Klicken Sie in die Spalte "Operator" und wählen Sie den Eintrag "kleiner gleich".
8. Tragen Sie in das Freitextfeld der Spalte "Einstellung" den Wert "5" ein.
9. Bestätigen Sie Ihre Eingaben.
10. Schließen Sie den Dialog.

Bei einigen Alarmblöcken, z. B. "Datum" und "Uhrzeit", legen Sie Beginn- und Endzeitpunkte oder Suchtexte fest. Die Eingabe muss dem im Dialog geforderten Format entsprechen.

**Hinweis**

Achten Sie in Mehrplatzsystemen darauf, dass die bei einem Client die im Dialog "Alarmfilter" zur Anzeige kommenden Inhalte auf allen Servern gleich benannt werden.

Wenn Sie die Zeitbasis der Alarmanzeige ändern, werden beim Filtern nach der Uhrzeit Startwert und Stoppwert nicht automatisch angepasst.

Beispiel: Am Standort des Rechners mit der Zeitzone "UTC + 1h" haben Sie in der Alarmanzeige "Lokale Zeitzone" gewählt. Sie filtern nach der Uhrzeit 10:00 Uhr bis 11:00 Uhr. Ändern Sie die Zeitbasis von "Lokale Zeitzone" auf "UTC". Wenn Sie die gleichen Alarme anzeigen wollen, ändern Sie den Filter auf 9:00 Uhr bis 10:00 Uhr.

## Ergebnis

Der Filter wird auf alle Alarmlisten der Alarmsicht angewendet.

## Zeitbasiert filtern

**Filter-Zeitraum definieren**

Definieren Sie beim zeitbasierten Filtern der Alarmanzeige immer zwei über "Und" verknüpfte Filterbedingungen. Verwenden Sie für diese Bedingungen die Operatoren "Größer als", "Größer oder gleich" und "Kleiner oder gleich".

Verwenden Sie nicht den Operator "Ist gleich". Beim Filtern geben Sie den Filterzeitraum bis auf die Millisekunde an. Intern wird der Zeitstempel von Alarmen aber bis auf die Nanosekunde genau gespeichert und die fehlenden Angaben zu Nanosekunden um 0 ergänzt. Eine Suche mit "Ist gleich" findet deshalb nur Alarme, deren Zeitstempel den Nanosekundenwert 0 hat.

Beispiele:

Mit folgenden Filterbedingungen filtern Sie nach Alarmen, die zwischen 12:00 Uhr und 12:01 Uhr ausgelöst wurden:

- Filterbedingung 1: "Zeit des Auftretens", "Größer oder gleich", 12:00:00.000
- Filterbedingung 2: "Und", "Zeit des Auftretens", "Kleiner oder gleich", 12:01:00.001

Mit folgenden Filterbedingungen filtern Sie nach Alarmen, die um 12:00:00.000 Uhr ausgelöst wurden:

- Filterbedingung 1: "Zeit des Auftretens", "Größer oder gleich", 12:00:00.000
- Filterbedingung 2: "Und", "Zeit des Auftretens", "Kleiner oder gleich", 12:00:00.000

**Zeitbasis wechseln**

Wenn die Zeitbasis der Alarmanzeige verändert wird, werden beim Filtern nach der Uhrzeit Startwert und Stoppwert nicht automatisch angepasst.
Beispiel: Am Standort des PC mit der Zeitzone "UTC + 1h" wurde für die Alarmanzeige die Zeitbasis "lokale Zeitzone" gewählt. Wenn Sie nach der Uhrzeit 10:00 bis 11:00 Uhr filtern und anschließend die Zeitbasis in "UTC" ändern, müssen Sie den Startwert und Stoppwert des Filters auf 9:00 und 10:00 Uhr umstellen, um die gleichen Alarme wie zuvor anzuzeigen.

## Siehe auch

Alarme für Anlagenobjekte anzeigen (Seite 1761)

## Alarme für Anlagenobjekte anzeigen

### Einleitung

Bei entsprechender Konfiguration zeigt die Alarmanzeige die Alarme der in der Anlagensicht projektierten Anlagenobjekte:

- Automatische Anzeige
  Wenn das HMI-Gerät einer Anlagensicht oder einem Anlagenobjekt zugewiesen ist und für das Bild eine Anlagenübersicht und eine Alarmanzeige projektiert sind, zeigt die Alarmanzeige automatisch die Alarme des in der Anlagenübersicht selektierten Anlagenobjekts.
- Manuelle Anzeige durch Filtern
  Wenn im Bild keine Anlagenübersicht projektiert ist, müssen Sie die Alarmanzeige filtern, um die Alarme eines Anlagenobjekts anzuzeigen.

Die Alarmanzeige bietet für Alarme von Anlagenobjekten die folgenden Möglichkeiten:

- Anzeige des Hierarchiepfads der Alarmquelle
- Filtern der Alarmanzeige nach Anlagenobjekten
- Anzeige des Alarmarchivs eines Anlagenobjekts
- Kontextabhängige Anzeige von Alarmen eines Anlagenobjekts

### Allgemeine Voraussetzungen

- Im Engineering System wurde die Anlagensicht erstellt und einem Gerät zugewiesen.
- Im Bild des zugewiesenen Geräts wurde eine Alarmanzeige mit der Spalte "Bereich" projektiert.
- Runtime ist aktiv.

### Alarmanzeige nach Anlagenobjekten filtern

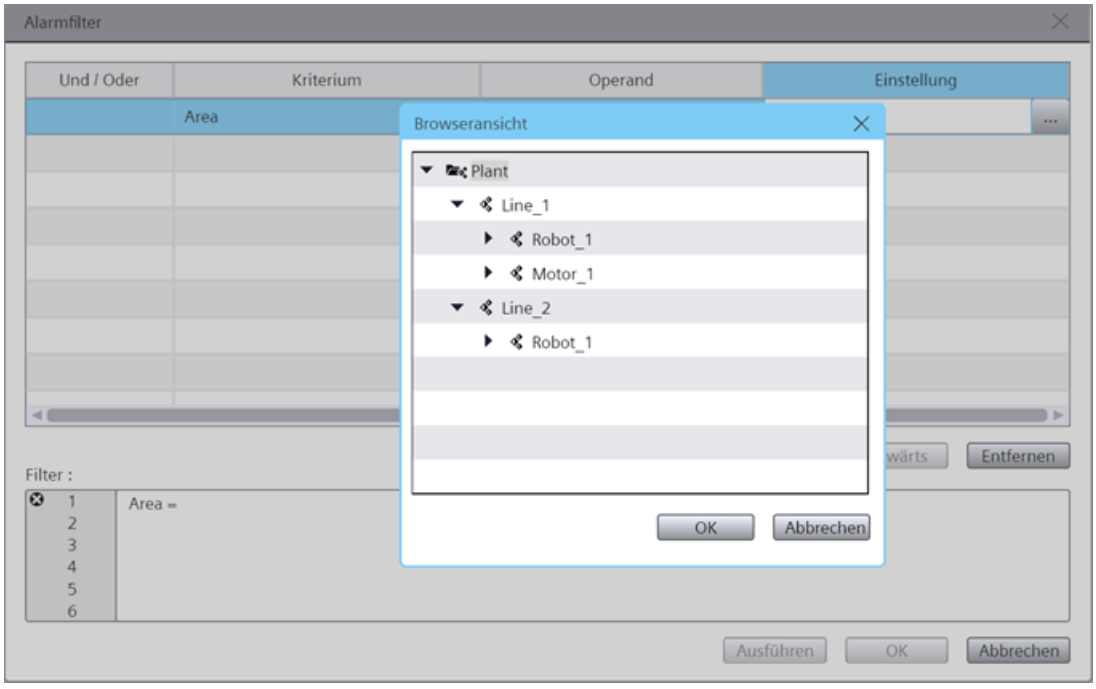
**Zusätzliche Voraussetzungen**

- Für ein Anlagenobjekt aus der Anlagensicht liegen Alarme vor.

**Vorgehen**

1. Klicken Sie in Runtime in der Alarmanzeige auf die Schaltfläche "Auswahlanzeige".
2. Wählen Sie im Dialog "Alarmfilter" als Kriterium "Bereich".
3. Klicken Sie in die Zelle der Spalte "Einstellung"
4. Klicken Sie "...".
   Ein Baum der Anlagensicht wird angezeigt.

5. Wählen Sie ein Anlagenobjekt und bestätigen Sie Ihre Auswahl.




6. Wählen Sie unter "Operand" einen der folgenden Operatoren:
   - Um die Alarme des selektierten Anlageobjekts anzuzeigen, wählen Sie "Gleich wie".
   - Um die Alarme der untergeordneten Anlagenobjekte auszugeben, wählen Sie "Beginnt mit".

Die Alarmanzeige zeigt Ihrer Einstellung entsprechend die Alarme des ausgewählten Anlagenobjekts oder seiner untergeordneten Anlagenobjekte. Die Spalte "Bereich" zeigt den vollständigen Pfad des Anlagenobjekts.

**Hinweis**

**Anzeige des Filterstrings für im Engineering konfigurierte Filter**

Die Anlagensicht basiert auf einer Typ/Instanz-Architektur. Wenn im Engineering ein Filter konfiguriert wurde, der die Alarmanzeige nach Anlagenobjekten filtert, sehen Sie im Dialog "Alarmfilter" im Feld "Filter" zunächst einen Filterstring mit Informationen aus der Typ-Ebene.

Wenn Sie unter "Operand" einen Operand oder unter "Einstellung" ein Anlagenobjekt wählen, wechselt der Filterstring auf die Instanz-Ebene und übernimmt die Geräte-ID.

## Alarmarchiv für ein Anlagenobjekt anzeigen

### Zusätzliche Voraussetzungen

- Für ein Anlagenobjekt aus der Anlagensicht gibt es Einträge im Alarmarchiv.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in Runtime auf die Schaltfläche "Archivierte Alarme anzeigen".

Die Alarmanzeige zeigt die archivierten Alarme des Anlagenobjekts.

### Siehe auch

Alarme filtern (Seite 1758)

Anlagenübersicht (Seite 1820)

### Kontextabhängige Alarme eines Anlagenobjekts anzeigen

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie Alarme anzeigen, die an einem von Ihnen gewählten Anlagenobjekt für einen von Ihnen gewählten Kontext aufgetreten sind.

### Voraussetzung

- Ein HMI-Gerät ist projektiert.
- Im Bild des Geräts ist eine Alarmanzeige projektiert.
- Die Anlagensicht ist erstellt und dem HMI-Gerät zugewiesen.
- Für das Anlagenobjekt liegen Alarme vor.
- Für das Anlagenobjekt sind Kontexte und Kontexteinträge verfügbar.
- In der Alarmanzeige ist die Schaltfläche "Kontext auswählen" projektiert.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Alarmanzeige auf die Schaltfläche "Kontext auswählen".
   Der Dialog "Alarmkontext" wird geöffnet.
2. Klicken Sie auf "..." und wählen Sie das Anlagenobjekt, dessen Daten Sie in der Alarmanzeige darstellen möchten.
3. Wählen Sie in der Klappliste "Kontext" einen der dem Anlagenobjekt zugeordneten Kontexte. Unter "Archivierte Kontextwerte" erscheint eine Liste der für den Kontext archivierten Einträge.
4. Wählen Sie einen einen Eintrag.
5. Klicken Sie "OK".

Die Alarmanzeige zeigt die Alarme des Anlagenobjekts, die in den Zeitraum des gewählten Eintrags fallen. Die Informationsleiste zeigt die Werte des gewählten Kontexts.

**Hinweis**

**"AND"-Verknüpfung mit anderen Filtern**

Wenn ein Filter für die Alarmanzeige definiert ist, werden die Filterbedingung und die Kontextbedingung über "AND" verknüpft.

Wenn keine Alarme in der Alarmanzeige erscheinen, überprüfen Sie Ihre Filtereinstellungen, indem Sie die Schaltfläche "Auswahlanzeige" drücken.

### Siehe auch

Kontexte (Seite 1707)

### Alarme sortieren

### Einleitung

Sie können steuern, nach welchen Spalten die Alarmanzeige die Alarme in Runtime sortiert.

Beispiele für das Sortieren von Alarmen:

- Absteigend nach Datum, Uhrzeit, Alarmnummer. Der neueste Alarm erscheint oben.
- Nach ihrer Priorität
  Dazu müssen die Prioritäten der Alarme im Editor "HMI-Alarme" festgelegt und der Alarmblock "Priorität" in der Alarmanzeige projektiert sein. So erscheint bei einer einzeiligen Alarmanzeige nur der Alarm mit hoher Priorität im Alarmfenster. Ein Alarm mit niedrigerer Priorität wird nicht dargestellt, auch wenn sie ein neueres Datum trägt. Die Alarme werden zeitfolgerichtig angezeigt.
- Der Alarmblock "Alarmzustand" wird nach der Art des Zustands sortiert und nicht nach den projektierten Zustandstexten. Bei einer aufsteigenden Sortierung wird in folgender Reihenfolge sortiert:
  - Aktiv
  - Inaktiv
  - Quittiert
  - Deaktiviert
  - Aktiviert
  - Automatische Quittierung
  - Not-Quittierung
  - Aktiv/Inaktiv

Beim Sortieren der Alarmanzeige nach Spalten legen Sie die Sortierung über maximal vier Spalten fest. Ein Pfeil und eine Zahl werden rechts in der Spaltenüberschrift angezeigt. Der Pfeil zeigt die auf- oder absteigende Sortierung an. Die Zahl neben dem Pfeil zeigt die Sortierung nach den Spaltenüberschriften an.

### Voraussetzung

- In der Projektierung der Alarmanzeige wurde "Sortierung zulassen" für die jeweiligen Spalten aktiviert.
- Die Funktion "Aktuelle anzeigen" pausiert in der Alarmanzeige.

## Vorgehen

Um Alarme in der Alarmanzeige spaltenweise zu sortieren gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in die Spaltenüberschrift, nach der Sie die Alarme als Erstes sortieren wollen. Die Zahl "1" wird angezeigt mit einem Pfeil nach oben für die aufsteigende Sortierung oder einem Pfeil nach unten für die absteigende Sortierung.
2. Optional:
   - Um die Sortierreihenfolge für diese Spalte umzukehren, klicken Sie erneut auf die Spaltenüberschrift.
   - Um die Sortierung für diese Spalte aufzuheben, klicken Sie ein drittes Mal auf die Spaltenüberschrift.
3. Wenn Sie nach mehreren Spalten sortieren wollen, klicken Sie in der gewünschten Reihenfolge in die jeweilige Spaltenüberschrift.

Alternativ klicken Sie die Schaltfläche "Sortierkonfiguration" und konfigurieren die Sortierung im Dialog "Sortierung".

## Einzelne Alarme deaktivieren

**Hinweis**

**Kein Sperren und Entsperren von Steuerungsmeldungen**

Das Sperren und Entsperren von Steuerungsmeldungen einer S7-1500 Steuerung wird nicht unterstützt.

## Einleitung

Wenn Sie einen Alarm deaktivieren, wird für den Alarm nicht geprüft, ob die Alarmbedingung zutrifft. Der Alarm wird nicht archiviert.

**Hinweis**

**Deaktivierter Alarm**

Deaktivierte Alarme sind nach einem Neustart von Runtime nicht mehr deaktiviert. Weiterhin deaktiviert bleiben nur Alarme, die über Datenbausteine direkt im Automatisierungssystem deaktiviert werden (Sperre über Quelle).

### Voraussetzung

- Die Einstellungen "Sichtbarkeit" und "Bedienung - zulassen" wurden für folgende Schaltflächen im Engineering aktiviert:
  - "Alarm deaktivieren"
  - "Alarm aktivieren"
- Der Benutzer besitzt die Berechtigung zum Deaktivieren und Aktivieren von Alarmen.

  **Hinweis**

  Die Berechtigungen "Alarme deaktivieren" und "Alarme freigeben" müssen direkt untereinander projektiert sein. Dies ist erforderlich, weil für die Berechtigung "Alarme freigeben" automatisch die Berechtigungsstufe verwendet wird, die innerhalb der Berechtigungen direkt unter der Berechtigung "Alarme deaktivieren" steht.
- Ein Alarm wird am HMI-Gerät angezeigt.

### Alarm deaktivieren

1. Wählen Sie in der Alarmanzeige eine der folgenden Alarmlisten:
   - "Archivierte Alarme anzeigen"
   - "Archivierte Alarme aktualisieren und anzeigen"
   - "Definierte Alarme anzeigen"
2. Markieren Sie den Alarm.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Alarm deaktivieren".

### Ergebnis

Der Alarm wird aus der Alarmliste "Aktive Alarme anzeigen" entfernt. Seine Alarmbedingung wird nicht mehr geprüft.

In den Alarmlisten für archivierte Alarme und definierte Alarme ist der Alarm sichtbar und hat den Status "Entfernt".

### Alarm aktivieren

Um einen deaktivierten Alarm zu aktivieren gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Alarmanzeige eine Alarmliste für archivierte Alarme oder definierte Alarme.
2. Markieren Sie den Alarm in der Alarmliste.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Alarm aktivieren".

Die Alarmbedingung des Alarms wird wieder geprüft.

## Alarme zurückstellen

### Einleitung

Sie stellen einen Alarm für eine bestimmte Zeit zurück, z. B. um zu vermeiden, dass ein Abweichungsalarm die Effektivität Ihres Systems beeinträchtigt.

Die Zurückstellung kann jederzeit aufgehoben werden. In der Alarmanzeige in Runtime nutzen Sie dafür die Schaltflächen "Alarm zurückstellen" und "Zurückstellung des Alarms aufheben".

### Voraussetzung

- Die Einstellungen "Sichtbarkeit" und "Bedienung - zulassen" wurden für folgende Schaltflächen im Engineering System aktiviert:
  - "Alarm zurückstellen"
  - "Zurückstellung des Alarms aufheben"
  - "Aktive Alarme anzeigen"
  - "Konfiguration der Anzeigeoptionen"
- Zum Aufheben der Zurückstellung: Ein Alarm wird am HMI-Gerät angezeigt.

### Vorgehen

Um einen Alarm zurückzustellen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Alarmanzeige eine der folgenden Alarmlisten:
   - "Aktive Alarme anzeigen"
   - "Archivierte Alarme anzeigen"
   - "Archivierte Alarme aktualisieren und anzeigen"
   - "Definierte Alarme anzeigen"
2. Markieren Sie den Alarm.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Alarm zurückstellen".

### Ergebnis

Der Alarm wird zurückgestellt. Sein Status bleibt unverändert.

Die Zurückstellung erzeugt einen Archiveintrag. Zurückgestellte Alarme sind im System weiterhin vorhanden und werden archiviert.

**Hinweis**

**Anzeige von zurückgestellten Alarmen in der Alarmliste "Aktive Alarme anzeigen"**

Ob zurückgestellte Alarme in der Alarmliste für aktive Alarme sichtbar sind, hängt von den Einstellungen der Alarmliste ab.

In der Voreinstellung zeigt die Alarmliste für aktive Alarme keine zurückgestellten Alarme an.

### Zurückgestellte Alarme anzeigen

Um die aktuell zurückgestellten Alarme anzuzeigen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Alarmanzeige die Alarmliste "Aktive Alarme anzeigen".
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Konfiguration der Anzeigeoptionen".
3. Aktivieren Sie die Option für zurückgestellte Alarme.

### Zurückstellung eines Alarms aufheben

Um die Zurückstellung eines Alarms aufzuheben gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Zeigen Sie die zurückgestellten Alarme an.
2. Markieren Sie den Alarm in der Alarmliste "Aktive Alarme anzeigen".
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Zurückstellung des Alarms aufheben".
4. Blenden Sie die zurückgestellten Alarme gegebenenfalls wieder aus der Alarmliste "Aktive Alarme anzeigen" aus.

Die Zurückstellung wird aufgehoben. Die Aufhebung der Zurückstellung erzeugt einen Archiveintrag.

### Quittieren

### Alarme quittieren

Wie viele Alarme zu quittieren sind, zeigt ein Zähler an der Schaltfläche "Einzelquittierung" sowie, bei entsprechender Konfiguration der Alarmanzeige im Engineering, die Informationsleiste.

## Einleitung

Alarme quittieren Sie in Runtime abhängig von der Projektierung Ihres Projekts. Sie quittieren Alarme folgendermaßen:

- In der Alarmanzeige mit den Schaltflächen "Einzelquittierung", "Sichtbare Alarme quittieren" und bei Alarmen mit Zweifachquittierung zusätzlich mit der Schaltfläche "Einzelbestätigung"
- Mit individuell projektierten Schaltflächen

Wenn eine Bedienberechtigung für die Schaltflächen projektiert ist, dann sind die Alarme nur von berechtigten Benutzern quittierbar.

## Varianten der Quittierung

Sie quittieren in Runtime einzelne Alarme oder mehrere Alarme gemeinsam. Sie unterscheiden dabei zwischen folgenden Möglichkeiten:

- Einzelquittierung
  Quittieren eines Alarms über die Schaltfläche "Einzelquittierung" der Alarmanzeige
- Sammelquittierung
  Quittierung aller anstehenden, sichtbaren und quittierpflichtigen Alarme in der Alarmanzeige über die Schaltfläche "Sichtbare Alarme quittieren" der Alarmanzeige.
- Zweifachquittierung
  Wenn ein Alarm zweifach zu quittieren ist, quittieren Sie das Aktivieren des Alarms und das Deaktivieren. Oder Sie quittieren den Alarm und setzen ihn über die Schaltfläche "Einzelbestätigung" der Alarmanzeige zurück. Der Zustand des Alarms verändert sich von "Aktiv/Quittiert" zu "Inaktiv".

## Voraussetzung

- Für folgende Schaltflächen der Alarmanzeige wurden im Engineering die Einstellungen "Sichtbarkeit" und "Bedienung - zulassen" aktiviert:

| | |
|---|---|
| | Einzelquittierung |
| | Sichtbare Alarme quittieren |
| | Einzelbestätigung |
| | Aktuelle anzeigen |

- Für die Einzelquittierung: Ein quittierpflichtiger Alarm steht an.
- Für die Sammelquittierung: Mehrere quittierpflichtige Alarme stehen an. Die Alarme sind nicht einzelquittierpflichtig.

### Alarme einzeln quittieren

Um einen Alarm zu quittieren gehen Sie folgendermaßen vor:

- Lesen Sie den Alarmtext des anstehenden Alarms und veranlassen Sie bei Bedarf Abhilfemaßnahmen.
- Pausieren Sie "Aktuelle anzeigen".
- Markieren Sie den Alarm.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche "Einzelquittierung" der Alarmanzeige.

### Ergebnis

Der Alarm erhält den Zustand "Quittiert". Wenn die Bedingung zum Auslösen eines Alarms nicht mehr zutrifft, erhält der Alarm zusätzlich den Zustand "Inaktiv" und wird am HMI-Gerät nicht mehr angezeigt.

### Alarme sammelquittieren

Um Alarme gesammelt zu quittieren gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Lesen Sie die Alarmtexte der anstehenden Alarme und veranlassen Sie bei Bedarf Abhilfemaßnahmen.
2. Klicken Sie in der Alarmanzeige auf die Schaltfläche "Sichtbare Alarme quittieren".

**Hinweis**

Die Schaltfläche "Sichtbare Alarme quittieren" bestätigt alle sichtbaren Alarme nur dann, wenn kein Alarm ausgewählt oder hervorgehoben ist.

Ist ein Alarm ausgewählt oder hervorgehoben, wird nach dem Klicken auf die Schaltfläche "Sichtbare Alarme quittieren" nur der ausgewählte oder hervorgehobene Alarm quittiert.

### Ergebnis

Alle anstehenden Alarme mit folgenden Eigenschaften werden quittiert:

- Quittierpflichtig
- Nicht einzelquittierpflichtig
- Sichtbar

Wenn die Bedingung zum Auslösen eines Alarms nicht mehr zutrifft, erhält der Alarm zusätzlich den Zustand "Inaktiv" und wird am HMI-Gerät nicht mehr angezeigt.

## Alarme archivieren

### Grundlagen zur Archivierung

### Einleitung

Ein Alarmarchiv dokumentiert die im beobachteten Prozess aufgetretenen Alarme. Die Alarmarchivierung verwenden Sie zur Analyse von Fehlerzuständen und zur Dokumentation des Prozesses. Aus den archivierten Alarmen gewinnen Sie in einer anschließenden Auswertung wesentliche betriebswirtschaftliche und technische Erkenntnisse über den Betriebszustand einer Anlage.

Bei entsprechender Konfiguration im Engineering werden in Runtime Archivalarme angelegt. Wenn z. B. eine Störung oder Grenzwertverletzung eintritt, wird ein Alarm in Runtime ausgegeben.

Die Alarmereignisse werden in einer Archivdatenbank gespeichert und/oder gedruckt. Die in der Datenbank archivierten Alarme können bei Bedarf in Runtime ausgegeben werden, z. B. in einer Alarmanzeige.

Die archivierten Alarme werden in einem Umlaufarchiv abgelegt, das aus mehreren Einzelsegmenten besteht.

Bei entsprechender Konfiguration des HMI-Geräts und einer mit ihm verbundenen PLC, werden auch die Alarme der verbundenen PLC archiviert und in allen konfigurierten Sprachen zur Verfügung gestellt.

### Funktionsweise

Ein Alarm wird nur archiviert, wenn die Archivierung für seine Alarmklasse projektiert wurde. Die Alarmarchive werden in Runtime automatisch vom System angelegt.

Jedes Alarmereignis eines eingetretenen Alarms wird archiviert, z. B. der Zustandswechsel von "Aktiv" zu "Aktiv, quittiert".

**Hinweis**

**Alarmklassen zur reinen Archivierung**

Alarme der Alarmklassen "Information", "OperatorInputInformation" und "SystemInformation" dienen nur der Archivierung. Sie werden in Runtime nur in den Alarmlisten "Archivierte Alarme anzeigen" und "Archivierte Alarme anzeigen und aktualisieren" angezeigt.

### Inhalt des Alarmarchivs

In den Alarmarchiven werden alle zu einem Alarm gehörigen Daten inklusive der Konfigurationsdaten gespeichert. Sie lesen aus den Archiven z. B. alle Eigenschaften eines Alarms ab, z. B. Alarmklasse, Zeitstempel und die Alarmtexte.

Eine nachträgliche Änderung an den Konfigurationsdaten eines Alarms bewirkt, dass ein neues Archivsegment mit den neuen Konfigurationsdaten erstellt wird. Diese Funktion verhindert, dass die Änderung Einfluss auf bereits vor der Änderung archivierte Alarme hat.

Die mögliche Anzahl der archivierten Alarme ist abhängig von der verwendeten Datenbank.

**Hinweis**

Der Zeitstempel eines archivierten Alarms wird immer im Standardformat UTC (Universal Time Coordinated) angegeben.

Da Alarme sprachabhängig projektiert werden, existiert in den Archiven für jede projektierte Sprache eine Tabelle mit den Konfigurationsdaten.

### Ablageort und Speichermedien

Archivdaten werden in einer Datenbank gespeichert. Die gespeicherten Daten bearbeiten Sie in anderen Programmen weiter, z. B. zu Analysezwecken.

### Backup für Archivsegmente

Um eine lückenlose Dokumentation Ihres Prozesses sicherzustellen, erstellen Sie Backups der Archivsegmente.

**Hinweis**

**Datenbankentypen für Backups**

- Microsoft SQL
  Müssen den Treiber "Microsoft ODBC Driver 17 for SQL Server" der Version 17.9 unterstützen.
- SQLite
  Müssen den Treiber "SQLite3" unterstützen.

**Hinweis**

Segmente von Archiven, für die ein Backup erstellt wurde, können in Runtime wiederhergestellt werden. Öffnen Sie dazu auf dem Bediengerät SIMATIC Runtime Manager. Siehe auch Kapitel Archivsegmente wiederherstellen und löschen (Seite 2006).

### Anzeige von archivierten Daten

Über die Schaltflächen "Archivierte Alarme anzeigen" und "Archivierte Alarme aktualisieren und anzeigen" können Sie sich die archivierten Daten am Bediengerät ansehen.

### Keine Archivierung durch Überlast

Wenn ein Alarm nach der konfigurierten Anzahl von Versuchen und in der definierten Zeitspanne nicht ins Archiv geschrieben werden kann, geht der Alarm verloren. Intern wird der Speicherzustand auf "StorageSystemWriteDataLost" gesetzt. Er dokumentiert, dass die Anzahl von Alarmen in der Warteschlange die konfigurierte Obergrenze überschreitet. Es können keine weiteren Alarme ins Archiv geschrieben werden.

Der Alarm "SystemOverloadAlarm", Alarmklasse "ALCL@%SystemInformation" wird ausgelöst. Sie wird in der Alarmanzeige angezeigt, aber nicht archiviert.

Mögliche Gründe für die Überlast:

- Es befinden sich mehr Alarme in der Warteschlange, als verarbeitet werden können.
- Die Alarme in der Warteschlange können aufgrund weiterer Fehlerbedingungen oder Speicherzustände nicht verarbeitet werden, z.B. weil der Speicherplatz aufgebraucht ist (Speicherzustand "StorageSpaceExceeded").

### Siehe auch

Alarmklassen (Seite 1746)

## Alarmarchiv-Backup verbinden und trennen

### Einleitung

Wenn Sie auf die Daten eines ausgelagerten Alarmarchivs zugreifen wollen, verbinden Sie das Archiv-Backup mit dem Projekt. Sie konfigurieren eine automatische Verbindung oder Sie verbinden das Alarmarchiv über ein Skript mit dem Projekt. Die archivierten Alarme werden in der Alarmanzeige angezeigt.

Wenn Sie auf das Backup eines Archivsegments nicht mehr zugreifen wollen, trennen Sie das Archiv-Backup von dem Projekt.

### Voraussetzung

Die entsprechende Dateien der Formate "*. ldf" und "*.mdf" des Backups sind lokal abgelegt.

### Zeitbereich der Anzeige

Alarme werden nur dann angezeigt, wenn Sie den Zeitbereich in der Alarmanzeige entsprechend konfiguriert haben.

### Beispiel

Sie haben den Zeitbereich so konfiguriert, dass nur die Alarme der letzten 24 Stunden angezeigt werden. Wenn Sie ein Archiv-Backup verbinden, in dem Alarme gespeichert sind, die älter als 24 Stunden sind, werden sie in der Alarmanzeige nicht angezeigt.

### Alarmarchiv automatisch verbinden lassen

Um sich mit dem Alarmarchiv-Backup automatisch zu verbinden gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fügen Sie die Archiv-Backup-Dateien in den Ordner "RuntimeProjektPfad\Projektname\CommonArchiving" ein.
2. In Runtime wird das Alarmarchiv automatisch mit dem Projekt verbunden.

Wenn die Signierung aktiviert ist, werden veränderte, signierte Archiv-Backup-Dateien nicht automatisch verbunden. Ein WinCC Systemalarm wird erzeugt und in der Windows Ereignisanzeige unter "Anwendung" ein Eintrag hinzugefügt.

### Alarmarchiv über ein Skript verbinden

Sie verbinden die Archiv-Backup-Dateien über ein Skript über das VBS-Objekt "AlarmLogs" mit dem Projekt. Die Archivsegmente werden mit der VBS-Methode "Restore" in den Ordner "Common Archiving" des Runtime-Projekts kopiert.

### Alarmarchiv automatisch trennen

Um das Alarmarchiv-Backup automatisch vom Projekt zu trennen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Navigieren Sie zum Ordner "RuntimeProjektPfad\Projektname\CommonArchiving".
2. Entfernen Sie die Archiv-Backup-Dateien aus dem Ordner.

### Alarmarchiv über ein Skript trennen

Sie trennen die Archiv-Backup-Dateien über ein Skript über das VBS-Objekt "AlarmLogs" vom Projekt. Die Archivsegmente werden mit der VBS-Methode "Remove" aus dem Ordner "Common Archiving" des Runtime-Projekts entfernt. Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung des VBS-Objekts "AlarmLogs" und der VBS-Methode "Remove".

### Archivierte Alarme anzeigen

### Einleitung

Mit den Alarmlisten "Archivierte Alarme anzeigen" und "Archivierte Alarme aktualisieren und anzeigen" lassen Sie sich die archivierten Alarme anzeigen.

### Voraussetzungen

- Ein Alarmarchiv ist projektiert.
- Alle archivierten Daten, die angezeigt werden sollen, müssen lokal auf dem Archivserver liegen. Der SQL-Server erlaubt keinen Zugriff auf Backup-Dateien, die z. B. auf einem anderen PC im Netzwerk liegen.
- Die Schaltflächen "Archivierte Alarme anzeigen" und "Archivierte Alarme aktualisieren und anzeigen" sind in der Alarmanzeige projektiert.

## Vorgehen

1. Um nur archivierte Alarme anzuzeigen, klicken Sie in der Alarmanzeige auf die Schaltfläche "Archivierte Alarme anzeigen":

   Die Alarmanzeige zeigt die archivierten Alarme. Bei neu eingehenden Alarmen wird die Anzeige nicht sofort aktualisiert.
   Jede Seite zeigt maximal 1000 Alarme. Verwenden Sie zum Seitenwechsel die Schaltflächen "Vorherige Seite" und "Nächste Seite".

2. Um archivierte und aktuelle Alarme anzuzeigen, klicken Sie in der Alarmanzeige auf die Schaltfläche "Archivierte Alarme aktualisieren und anzeigen":

   Die Alarmanzeige zeigt die archivierten Alarme. Bei neuen aktiven Alarmen wird die Anzeige sofort aktualisiert.
   Die Alarmanzeige zeigt maximal 100 Alarme.

## Einschränkung für die die Alarmliste "Archivierte Alarme anzeigen"

Bei Archivalarmen mit identischem Zeitstempel besteht in seltenen Fällen die Möglichkeit, dass beim Vorwärtsblättern oder Rückwärtsblättern Archivalarme übersprungen werden.

Um die übersprungenen Alarme anzuzeigen, blättern Sie erneut, diesmal in die Gegenrichtung.

**Hinweis**

Bei mehr als 1000 Archivalarmen mit identischem Zeitstempel lassen sich durch Blättern in die Gegenrichtung nicht immer alle übersprungenen Alarme anzeigen.

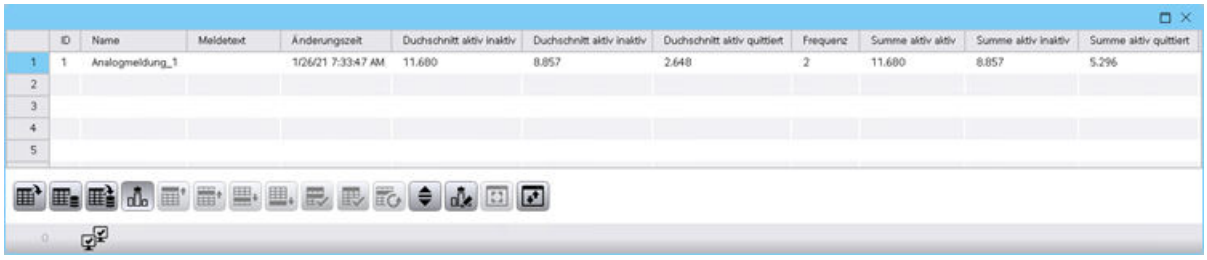
**Beispiel**

- Das Alarmarchiv enthält mehrere 1000 Archivalarme. Zehn Alarme des Archivs haben einen identische Zeitstempel. Die ersten fünf davon werden am Ende der aktuellen Seite angezeigt. Die Alarmanzeige wird aufsteigend nach Zeitstempel sortiert.
- Klicken Sie "Nächste Seite".
  Sie sehen die nächsten 1000 Alarme, deren Zeitstempel höher ist als der Zeitstempel des letzten auf der vorherigen Seite angezeigten Alarms.
  Die restlichen fünf Alarme mit identischem Zeitstempel werden beim Seitenwechsel übersprungen.
- Klicken Sie "Vorherige Seite".
  Sie sehen alle zehn Alarme mit identischem Zeitstempel sowie die nächsten 990 Alarme mit niedrigerem Zeitstempel.

## Alarmstatistik anzeigen

### Einleitung

Die Alarmstatistik stellt statistische Berechnungen archivierter Alarme dar.




Über eine Schaltfläche in der Alarmanzeige haben Sie die Möglichkeit, die Alarmstatistik in eine Excel-Datei zu exportieren.

**Hinweis**

**Filter**

Ein gesetzter Filter in der Alarmanzeige ist in der Alarmstatistik nicht wirksam.

**Hinweis**

**Anzeigeoptionen**

Gewählte Anzeigeoptionen über die Schaltfläche "Anzeigeoptionen - Konfiguration" in der Alarmanzeige sind in der Alarmstatistik nicht wirksam.

### Voraussetzung

- Alarme sind archiviert.
- Für folgende Schaltfläche der Alarmanzeige ist im Engineering System die Einstellungen "Sichtbarkeit" und "Bedienung zulassen" aktiviert:

| | |
|---|---|
| | Meldestatistik - Anzeige |

### Vorgehen

Um die Alarmstatistik in Runtime anzuzeigen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Alarmanzeige auf die Schaltfläche "Meldestatistik - Anzeige".

## Ergebnis

Welche Alarme in der Alarmstatistik angezeigt werden, wird im Engineering System festgelegt. Je nach Projektierung werden folgende Spalten angezeigt:

| Spalte | Beschreibung |
|---|---|
| Nummer | Projektierte Nummer des Alarms. |
| Frequenz | Häufigkeit eines Alarms. Das System zählt, wie oft ein Alarm mit dem Status "aktiv" im Archiv enthalten ist. Wenn die Alarmnummer nicht vorkommt, wird diese Alarmnummer in die Statistik nicht eingetragen. |
| Summe aktiv aktiv | Gesamte Anzeigedauer eines Alarms in Sekunden. Der Zeitraum zwischen den Alarmzuständen "aktiv" und "aktiv" wird berechnet. |
| Summe aktiv inaktiv | Gesamte Anzeigedauer eines Alarms in Sekunden. Der Zeitraum zwischen den Alarmzuständen "aktiv" und "inaktiv" wird berechnet. |
| Summe aktiv quittiert | Gesamte Anzeigedauer eines Alarms in Sekunden. Der Zeitraum zwischen den Alarmzuständen "aktiv" und "quittiert" wird berechnet. |
| Durchschnitt aktiv aktiv | Durchschnittliche Anzeigedauer eines Alarms in Sekunden. Der Zeitraum zwischen den Alarmzuständen "aktiv" und "aktiv" wird berechnet. |
| Durchschnitt aktiv inaktiv | Durchschnittliche Anzeigedauer eines Alarms in Sekunden. Der Zeitraum zwischen den Alarmzuständen "aktiv" und "inaktiv" wird berechnet. |
| Durchschnitt aktiv quittiert | Durchschnittliche Anzeigedauer eines Alarms in Sekunden. Der Zeitraum zwischen den Alarmzuständen "aktiv" und "quittiert" wird berechnet. |

Die Berechnung des Zeitpunkts der Quittierung berücksichtigt den Alarmzustand "quittiert". Der Alarmzustand "quittiert" schließt die Quittierung durch die Steuerung mit ein.

**Hinweis**

Für die Berechnung werden Alarme mit den Zuständen "quittiert" und "inaktiv" nur dann herangezogen, wenn in der Ergebnismenge zeitlich vorher ein passender Alarm mit dem Zustand "aktiv" gefunden wird.

Wenn ein Alarm der Steuerung ansteht und Runtime mehrfach deaktiviert und aktiviert wird, wird der Alarm mehrfach mit dem Zustand "aktiv" in das Archiv eingetragen. Der Alarm wird auch mehrfach bei der Berechnung mitgezählt.

## Alarmstatistik bedienen

### Einleitung

Mithilfe der Alarmstatistik - Konfiguration haben Sie die Möglichkeit, die Einstellungen zur Berechnung der Alarmstatistik zu ändern. Folgende Einstellungen sind möglich:

| Einstellung | Beschreibung |
|---|---|
| Zeitbereich Start | • Now<br>Als Startzeit der Berechnung wird die aktuelle Uhrzeit angezeigt.<br>• Fixed<br>Die Startzeit der Berechnung kann beliebig geändert werden. |
| Startzeit | Startzeit für die Berechnung. Wenn unter "Zeitbereich Start" die Option "Jetzt" gewählt ist, ist die Startzeit nicht änderbar. |
| Zeitbereich Basis | Zeiteinheit für die Berechnung. Folgende Einstellungen sind möglich:<br>• Undefiniert<br>Bei dieser Einstellung wird die Standardzeiteinheit "Minute" verwendet.<br>• Millisekunde<br>• Sekunde<br>• Minute<br>• Stunde<br>• Tag<br>• Monat<br>• Jahr |
| Zeitbereich Faktor | Der Zeitbereich Faktor ist abhängig von der Einstellung "Zeitbereich Basis". Wenn z. B. unter Zeitbereich Faktor die Zahl 4 und unter Zeitbereich Basis "Minuten" eingestellt ist, werden alle Alarme, die innerhalb dieser Dauer archiviert werden, ausgewertet. |

### Voraussetzung

- Alarme befinden sich im Alarmarchiv.
- Für folgende Schaltfläche der Alarmanzeige ist im Engineering die Einstellungen "Sichtbarkeit" und "Bedienung zulassen" aktiviert:

| | |
|---|---|
| | Meldestatistik - Konfiguration |

- In der Alarmanzeige ist die Alarmstatistik gewählt.

### Vorgehen

Um die Alarmstatistik - Konfiguration in Runtime anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Alarmanzeige auf die Schaltfläche "Meldestatistik - Konfiguration". Die Konfiguration wird geöffnet.
2. Ändern Sie die Einstellungen nach Ihrem Bedarf.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

### Ergebnis

Die Berechnung der Alarmstatistik wird gemäß den geänderten Einstellungen angezeigt.

## 17.3.4.3 Variablen in Runtime darstellen

### Ausgeben von Variablenwerten

### Überblick

Mit WinCC haben Sie die Möglichkeit, die Variablenwerte im HMI-Bild mit verschiedenen Bildobjekten auszugeben und verändern.

- EA-Feld dient zur Eingabe und Ausgabe von Prozesswerten.
- Balken dient zur grafischen Darstellung der Prozesswerte in Form einer Skala.
- Schieberegler dient zur Eingabe und Ausgabe von Prozesswerten innerhalb eines definierten Bereichs.
- Zeigerinstrument dient zur Anzeige der Prozesswerte in Form eines analogen Zeigerinstruments.

In Runtime können Sie Variablenwerte auch als Tabelle oder als Kurve ausgeben. Als Quelle für die Variablenwerte verwenden Sie entweder Prozesswerte oder archivierte Werte.

- Verwenden Sie eine Kurve, um Variablenwerte grafisch darzustellen. Mit der Kurve können Sie z. B. den Verlauf einer Motortemperatur darstellen.
- Verwenden Sie eine Tabelle, um Variablenwerte zu vergleichen. In der Tabelle können Sie z. B. Füllstände von Vorratstanks vergleichen.

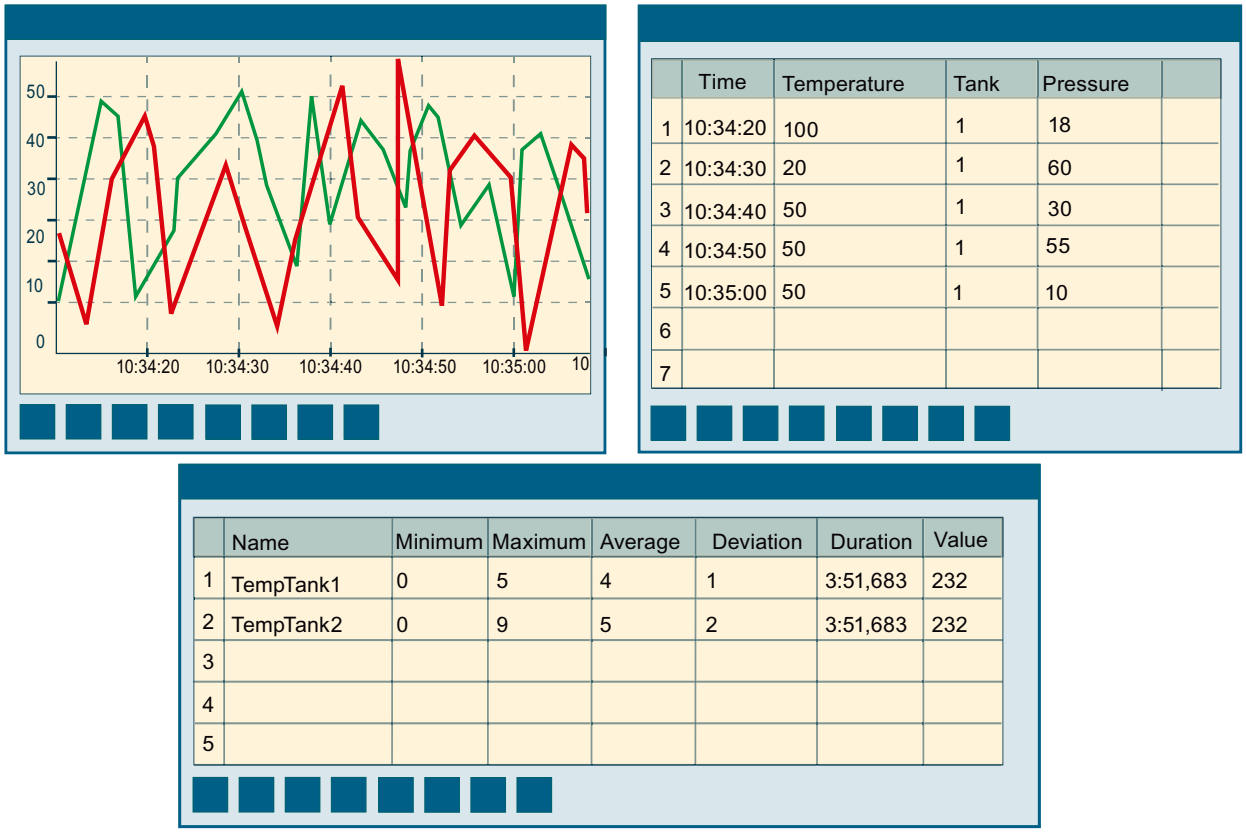
### Controls zur Darstellung von Variablenwerten

Um Variablenwerte als Kurve darzustellen, verwenden Sie die Kurvenanzeigen. Zwei Varianten von Kurvenanzeigen stehen Ihnen zur Verfügung:

- "Kurvenanzeige": Sie stellen einen Variablenwert in Abhängigkeit von der Zeit dar, z. B. den Temperaturverlauf. Sie vergleichen die Aktualwerte und Archivwerte oder beobachten den Verlauf der Aktualwerte am Bediengerät.
- "f(x)-Kurvenanzeige": Sie stellen einen Variablenwert in Abhängigkeit von einem zweiten Variablenwert dar, z. B. die Motordrehzahl in Abhängigkeit von der abgegebenen Wärme.

Mit der "Wertetabelle" erstellen Sie z. B. Statistiken aus den dargestellten Werten. Darüber hinaus können Sie die "Wertetabelle" auch als Ablesehilfe für die Kurvenanzeige verwenden.

Um Variablenwerte in einer Tabelle darzustellen, verwenden Sie die "Tabellenanzeige".




## Dargestellte Werte

Bei der Projektierung der Kurvenanzeige geben Sie an, welche Variablenwerte dargestellt werden:

- "Online": Die Kurve wird um aktuelle einzelne Werte aus der Steuerung fortgeschrieben.
- "Archiv": Die Kurvenanzeige zeigt in Runtime die Werte einer Variable aus einem Variablenarchiv an. Die Kurve gibt die archivierten Werte eines bestimmten Zeitfensters wieder. Um die gewünschte Information aus dem Archiv zu erhalten, kann der Bediener das Zeitfenster in Runtime verschieben.

## Controls bedienen

## Starten und Stoppen der Aktualisierung

### Einleitung

Sie setzen die Aktualisierung der im Control enthaltenen Daten mit den Schaltflächen "Start/Stopp" fort.

Einige Schaltflächen stoppen die Aktualisierung automatisch, z. B. "Statistikbereich festlegen"

Ob die Aktualisierung gestoppt ist, erkennen Sie am Aussehen der Schaltfläche:

Die Aktualisierung ist gestoppt. Um die Aktualisierung fortzusetzen, klicken Sie auf die Schaltfläche.

Die Aktualisierung ist gestartet. Um die Aktualisierung zu stoppen, klicken Sie auf die Schaltfläche

## Statistik von Runtimedaten erstellen

### Einleitung

Für die Runtimedaten in der Kurven- oder Tabellenanzeige können Sie eine Auswertung der Prozessdaten erstellen. Die ausgewerteten Daten stellen Sie in der Wertetabelle dar.

### Überblick

Mit den folgenden Schaltflächen erstellen Sie Statistiken von Runtimedaten:

"Start/Stop"

"Zeitbereich wählen"

"Statistischer Bereich"

### Voraussetzung

- Eine Kurvenanzeige oder Tabellenanzeige ist projektiert.
- Eine Wertetabelle ist projektiert und mit der Kurven- oder Tabellenanzeige verbunden.
- Runtime ist aktiviert.

### Daten in einem Statistikbereich-Fenster anzeigen

**Voraussetzung:**

In der Wertetabelle ist der Darstellungsmodus "Statistikbereich-Fenster" aktiviert.

Um Daten im Statistikbereich-Fenster der Wertetabelle anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Kurven- oder Tabellenanzeige auf "Stop".
   Die aktualisierte Darstellung wird gestoppt, die Prozessdaten werden weiter archiviert.
2. Wenn Sie Daten außerhalb des angezeigten Zeitbereichs auswerten wollen:
   - Klicken Sie auf "Zeitbereich wählen".
     Der Dialog "Zeit-Auswahl" wird geöffnet.
   - Geben Sie den gewünschten Zeitraum ein.
     Die Daten werden für den angegebenen Zeitraum dargestellt.
3. Wenn Sie eine Kurvenanzeige verwenden:
   - Klicken Sie auf "Statistischer Bereich".
     In der Kurvenanzeige werden am rechten und linken Rand zwei senkrechte Linien eingeblendet.
   - Um den Statistikbereich zu definieren, verschieben Sie die beiden Linien an die gewünschte Position.
4. Wenn Sie eine Tabellenanzeige verwenden:
   - Selektieren Sie mit der Maus die Zeilen mit dem gewünschten Zeitraum in der Tabelle. Bei mehreren Spalten mit unterschiedlichen Zeitspalten können Sie verschiedene Zeiträume für den Statistikbereich wählen.
   - Klicken Sie in der Funktionsleiste auf "Statistischer Bereich".

Im Statistikbereich-Fenster werden die ausgewerteten Daten in den Spalten angezeigt, die Sie projektiert haben.

Um mit der Darstellung der Runtimedaten fortzufahren, klicken Sie auf "Start".

**Hinweis**

Für eine weitergehende statistische Auswertung der Prozessdaten und eine Archivierung der Ergebnisse können Sie Skripte erstellen.

## Archivierte Werte darstellen

### Einleitung

Mit den Schaltflächen in der Funktionsleiste einer Kurven- oder Tabellenanzeige blättern Sie in den dargestellten Daten eines Archivs. Wenn Tastenkombinationen projektiert sind, können Sie alternativ auch diese zum Blättern verwenden.

Die Schaltflächen zum Blättern in Archiven stehen nur bei einer Datenversorgung mit Archivvariablen zur Verfügung.

In der Kurven- oder Tabellenanzeige werden die archivierten Werte einer Variablen innerhalb eines Zeitbereichs dargestellt.

## Überblick

Mit den folgenden Schaltflächen stellen Sie archivierte Werte dar:

"Erster Datensatz"

"Vorheriger Datensatz"

"Nächster Datensatz"

"Letzter Datensatz"

## Voraussetzung

- Zeitbereich ist projektiert.

## Schaltflächen für archivierte Werte

Um in archivierten Werten zu blättern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Um den ersten Datensatz des Zeitbereichs anzuzeigen, klicken Sie auf .
2. Um den vorherigen Datensatz des Zeitbereichs anzuzeigen, klicken Sie auf .
3. Um den nächsten Datensatz des Zeitbereichs anzuzeigen, klicken Sie auf .
4. Um den letzten Datensatz des Zeitbereichs anzuzeigen, klicken Sie auf .

## Elemente der Informationszeile

## Elemente der Informationsleiste

Die Informationsleiste der Kurven- oder Tabellenanzeige kann folgende Elemente enthalten:

| Symbol | Name | Beschreibung |
|---|---|---|
| | Verbindungsstatus[1] | Keine fehlerhaften Datenverbindungen. |
| | | Fehlerhafte Datenverbindungen vorhanden. |
| | | Alle Datenverbindungen sind fehlerhaft. |
| "Zeile 1"[2] | Selektierte Zeile | Zeigt die Nummer der selektierten Zeile an. |
| "Spalte 2"[2] | Selektierte Spalte | Zeigt die Nummer der selektierten Spalte an. |

| Symbol | Name | Beschreibung |
|---|---|---|
| "23.02.2010" | Datum | Zeigt das Systemdatum. |
| "23:59:59" | Zeit | Zeigt die Systemzeit. |
| | Zeitbasis | Zeigt die Zeitbasis, die bei der Anzeige von Zeiten verwendet wird. |
| [1]: Wenn Sie auf das Symbol "Verbindungsstatus" doppelklicken, wird das Fenster "Zustand der Datenanbindungen" geöffnet. In dem Fenster sind folgende Eigenschaften jeder Datenanbindung aufgelistet:<br>• Name<br>• Zustand<br>• Variablenname | | |
| [2]: Nur in der Tabellenanzeige | | |

## Grundlagen Zeitbereich

Der Zeitbereich ist der Bereich, aus dem Werte am Bediengerät angezeigt werden. Der Zeitbereich wird bestimmt durch den Startzeitpunkt und den Endzeitpunkt. Der Zeitbereich liegt immer in der Vergangenheit. Wenn der Endzeitpunkt jenseits der aktuellen Systemzeit liegt, wird die aktuelle Systemzeit als temporärer Endzeitpunkt verwendet.

Unterschieden wird zwischen folgenden Zeitbereichen:

- Statischer Zeitbereich
- Dynamischer Zeitbereich

## Statischer Zeitbereich

Der statische Zeitbereich wird durch einen festen Start- und Endzeitpunkt bestimmt. Innerhalb dieses Zeitbereichs werden die Werte angezeigt.

## Dynamischer Zeitbereich

Der dynamische Zeitbereich wird ausgehend von einem festen Startzeitpunkt durch eine Zeitspanne bestimmt. Der Endzeitpunkt entspricht damit dem Ablauf der Zeitspanne.

Die Zeitspanne legen Sie wie folgt fest:

- Zeitdauer, z. B. 30 Minuten
- Anzahl Messpunkte; multipliziert mit dem Aktualisierungszyklus ergibt sich ebenfalls eine Zeitdauer.

## Zeitbereich projektieren

Den Zeitbereich projektieren Sie für alle Controls. Für die Tabellenanzeige und die f(t)-Kurvenanzeige projektieren Sie den Zeitbereich in der Zeitspalte oder in der Zeitachse. Für die f(x)-Kurvenanzeige projektieren Sie den Zeitbereich direkt an der Kurve.

### Werte exportieren

#### Voraussetzung

- Im Control ist die Schaltfläche "Exportieren" projektiert.

#### Vorgehen

1. Optional: Überprüfen Sie für den Export einer Kurvenanzeige das im Control für die Zeitachse konfigurierte Zeitformat.
   Die Zeitachse der Exportdatei übernimmt das im Control konfigurierte Zeitformat.
2. Klicken Sie im Control "Exportieren".
3. Geben Sie den Namen der Zieldatei ein.
4. Für die Wertetabelle und Tabellenanzeige: Wählen Sie, ob alle Werte exportiert werden oder nur die im Control gewählten Werte.
5. Optional: Bestimmen Sie über "Format auswählen" welches Trennzeichen und welches Zeichensatzformat die Zieldatei verwendet.

**Hinweis**

**Asiatische Sprachen korrekt in MS Excel anzeigen**

Wenn Runtime in einer asiatischen Sprache läuft, wählen Sie den Zeichensatz "UTF-8".

### Wertetabelle

#### Grundlagen zur Wertetabelle

#### Funktion

Die Wertetabelle zeigt Werte oder Statistiken aus einem Control an. Den Inhalt der Wertetabelle wird bei dessen Projektierung festgelegt.

#### Überblick über die Wertetabelle

Die Wertetabelle wird mit einem der folgenden Controls verbunden:

- Kurvenanzeige
- f(x)-Kurvenanzeige

In der Wertetabelle wird bei der Projektierung ein "Darstellungsmodus" festgelegt. Der Darstellungsmodus bestimmt, welche Daten in der Wertetabelle angezeigt werden.

### Darstellungsmodus

In der Wertetabelle stehen drei verschiedene Darstellungsmodi zur Verfügung:

- Linealfenster
  Das Linealfenster zeigt die Koordinatenwerte der Kurven am Lineal oder Werte einer selektierten Zeile in der Tabelle.
- Statistikbereich-Fenster
  Das Statistikbereich-Fenster zeigt die Werte der Untergrenze und Obergrenze der Kurven zwischen zwei Linealen oder des selektierten Bereichs in der Tabelle. Das Statistikbereich-Fenster können Sie nur mit der Kurvenanzeige oder der Tabellenanzeige verbinden.
- Statistik-Fenster
  Das Statistik-Fenster zeigt die statistische Auswertung der Kurven. Die Statistik umfasst unter anderen:
  - Minimum
  - Maximum
  - Durchschnitt
  - Standardabweichung
  - Integral

Alle Fenster können auch Begleitdaten wie Zeitstempel zu den verbundenen Kurven oder Spalten anzeigen.

### Übersicht Wertetabelle

Mit der "Wertetabelle" zeigen Sie ausgewertete Daten und Statistiken eines Controls in einer Tabelle an.

## Schaltflächen der Wertetabelle

Die Funktionsleiste enthält Schaltflächen zum Ausführen von speziellen Funktionen. Je nach Projektierung stehen Ihnen zur Bedienung folgende Schaltflächen zur Verfügung:

| Symbol | Name | Funktion |
|---|---|---|
| | Statistische Analyse | Zeigt im Statistikfenster der Wertetabelle die statistischen Werte aus einem festgelegten "Statistikbereich" der Kurven- oder Tabellenanzeige an.<br>Nur bei projektierter Wertetabelle verfügbar. |
| | Statistischer Bereich | Legt den Zeitraum zur Berechnung der Statistik fest. |
| | Linealfenster | Blendet ein Lineal ein, das die Koordinaten des Schnittpunkts mit einer Kurve in der Wertetabelle anzeigt.<br>Voraussetzung: Wertetabelle mit Darstellungsmodus "Linealfenster" ist projektiert. |
| | Drucken | Reserviert für zukünftige Versionen. |
| | Exportieren | Exportiert alle oder ausgewählte Daten in eine *.CSV-Datei.<br>Abhängig von der Projektierung und den Berechtigungen können folgende Optionen verfügbar sein:<br>• Exporteinstellungen anzeigen und Export starten<br>• Dateiname und Verzeichnis wählen |

## Spalten neu anordnen

Sie haben die Möglichkeit, die im Engineering konfigurierte Spaltenanordnung zu ändern. Siehe Kapitel Spalten in Runtime neu anordnen (Seite 1943).

## Kurvenanzeige

### Übersicht Kurvenanzeige

Mit der Kurvenanzeige stellen Sie aktuell anstehende Prozesswerte oder archivierte Werte als Kurve in Abhängigkeit von der Zeit dar. Die Kurvendarstellung gestalten Sie nach Ihren Wünschen.

**Hinweis**

**Kurvendarstellung im zukünftigen Zeitbereich**

Der in der Zukunft liegende Kurvenbereich führt den letzten eingezeichneten Wert fort.

### Schaltflächen der Kurvenanzeigen

Die Funktionsleiste enthält Schaltflächen zum Ausführen von speziellen Funktionen. Je nach Projektierung stehen Ihnen zur Bedienung folgende Schaltflächen zur Verfügung:

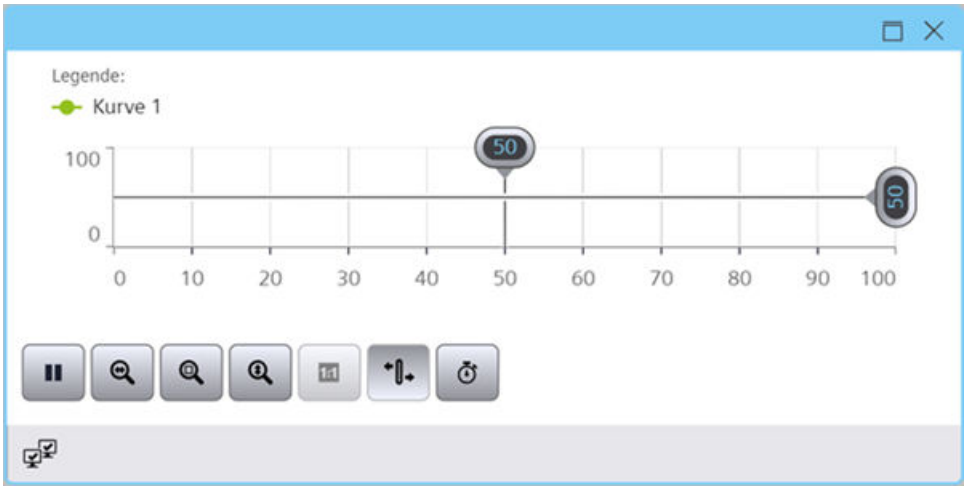
| Symbol | Name | Funktion |
|---|---|---|
| | Erster Datensatz | Zeigt den Kurvenverlauf beginnend mit dem ersten archivierten Wert.<br>Voraussetzung: Die Werte stammen aus einem Prozesswertarchiv. |
| | Vorheriger Datensatz | Zeigt den Kurvenverlauf des vorhergehenden Zeitbereichs. |
| | Start/Stop | Stoppt und startet die Kurvenaktualisierung.<br>Gestartet: Die Kurve wird laufend aktualisiert. Sie zeigt immer die neusten Werte.<br>Gestoppt: Neue Werte werden zwischengespeichert und nachgetragen, sobald Sie die Kurvenaktualisierung wieder starten. |
| | Nächster Datensatz | Zeigt den Kurvenverlauf des nachfolgenden Zeitbereichs. |

| Symbol | Name | Funktion |
|---|---|---|
| | Letzter Datensatz | Zeigt den Kurvenverlauf bis zum letzten archivierten Wert.<br>Voraussetzung: Die Werte stammen aus einem Prozesswertarchiv. |
| | Vorherige Kurve | Zeigt die vorherige Kurve im Vordergrund. |
| | Nächste Kurve | Zeigt die nächste Kurve im Vordergrund. |
| | Lineal | Blendet ein verschiebbares Lineal ein, das die Koordinaten des Schnittpunkts mit einer Kurve in der Wertetabelle anzeigt.<br>Bei gestoppter Kurvenaktualisierung werden außerdem die Kurvenwerte in Tooltips angezeigt.<br>Voraussetzung: Wertetabelle mit Darstellungsmodus "Linealfenster" ist projektiert. |
| | Zoom Zeitachse +/- | Vergrößert oder verkleinert die Zeitachse in der Kurvenanzeige.<br>Linke Maustaste: Vergrößern |
| | Zoom Werteachse +/- | Vergrößert oder verkleinert die Werteachse in der Kurvenanzeige. |
| | Zoombereich | Vergrößert den Ausschnitt der Kurvenanzeige. Den Ausschnitt definieren Sie durch Ziehen mit der Maus.<br>Über die Schaltfläche "Originalansicht" kehren Sie zur Originalansicht zurück. |
| | Zoom +/- | Vergrößert oder verkleinert die Ansicht im Kurvenfenster. |
| | Kurvenbereich verschieben | Verschiebt die Anzeige im Kurvenbereich. |
| | Achsenbereich verschieben | Verschiebt die Anzeige im Achsenbereich. |
| | Originalansicht | Kehrt aus der vergrößerten Darstellung wieder zur Originalansicht zurück. |
| | Zeitbereich wählen | Öffnet einen Dialog, in dem Sie den Zeitbereich konfigurieren. |
| | Kurven wählen | Öffnet einen Dialog, in dem Sie Sichtbarkeit und Sortierung von Kurven einstellen. |
| | Datenanbindung wählen | Öffnet einen Dialog, in dem Sie Datenquelle wählen:<br>• Prozesswertarchiv<br>• Variable<br>• Rezeptur (nur f(x)-Kurvenanzeige) |
| | Statistischer Bereich | Ermöglicht die Festlegung eines Zeitbereichs, für den statistische Werte ermittelt werden. Im Kurvenfenster werden vertikale Linien angezeigt, mit denen Sie den Zeitbereich einstellen. |

| Symbol | Name | Funktion |
|---|---|---|
| | Statistische Analyse | Öffnet das Statistikfenster zur Anzeige von Minimum, Maximum, Durchschnitt und Standardabweichung für den gewählten Zeitbereich und die gewählte Kurve. |
| | Drucken | Startet den Druck der im Kurvenfenster angezeigten Kurven. |
| | Exportieren | Öffnet den Dialog zum Speichern der Kurvendaten im CSV-Format.<br>Die Zeitachse in der Exportdatei übernimmt das im Control konfigurierte Zeitformat. Ändern Sie bei Bedarf vor dem Export die Konfiguration des Zeitformats im Control. |
| | Kontext auswählen | Zeigt den Wertebereich der aufgetretenen Daten zu Analysezwecken an |

## Übersicht f(x)-Kurvenanzeige

Mit der f(x)-Kurvenanzeige stellen Sie aktuell anstehende Prozesswerte oder archivierte Werte als Kurve in Abhängigkeit von einer anderen Variablen dar. Die Kurvendarstellung gestalten Sie nach Ihren Wünschen.




**Hinweis**

**Kurvendarstellung im zukünftigen Zeitbereich**

Der in der Zukunft liegende Kurvenbereich führt den letzten eingezeichneten Wert fort.

## Schaltfläche der f(x)-Kurvenanzeige

Die Funktionsleiste enthält Schaltflächen zum Ausführen von speziellen Funktionen. Je nach Projektierung stehen Ihnen zur Bedienung folgende Schaltflächen zur Verfügung:

| Symbol | Name | Funktion |
|---|---|---|
| | Start/Stopp | Stoppt und startet die Kurvenaktualisierung.<br>Gestartet: Die Kurve wird laufend aktualisiert. Sie zeigt immer die neusten Werte.<br>Gestoppt: Neue Werte werden zwischengespeichert und nachgetragen, sobald Sie die Kurvenaktualisierung wieder starten. |
| | Zoom X-Achse +/- | Vergrößert oder verkleinert die Zeitachse in der Kurvenanzeige.<br>Linke Maustaste: Vergrößern<br><Umschalt + Linke Maustaste>: Verkleinern<br>Über die Schaltfläche "Originalansicht" kehren Sie zur Originalansicht zurück. |
| | Zoombereich | Vergrößert den Ausschnitt der Kurvenanzeige. Den Ausschnitt definieren Sie durch Ziehen mit der Maus.<br>Über die Schaltfläche "Originalansicht" kehren Sie zur Originalansicht zurück. |
| | Zoom X-Achse +/- | Vergrößert oder verkleinert die Zeitachse in der Kurvenanzeige.<br>Linke Maustaste: Vergrößern<br><Umschalt + Linke Maustaste>: Verkleinern<br>Über die Schaltfläche "Originalansicht" kehren Sie zur Originalansicht zurück. |
| | Zoom Y-Achse +/- | Vergrößert oder verkleinert die Wertachse in der Kurvenanzeige.<br>Linke Maustaste: Vergrößern<br><Umschalt + Linke Maustaste>: Verkleinern<br>Über die Schaltfläche "Originalansicht" kehren Sie zur Originalansicht zurück. |
| | Originalansicht | Kehrt aus der vergrößerten Darstellung wieder zur Originalansicht zurück. |
| | Vorherige Kurve | Zeigt die vorherige Kurve im Vordergrund. |
| | Nächste Kurve | Zeigt die nächste Kurve im Vordergrund. |
| | Lineal | Blendet ein Lineal ein, das die Koordinaten des Schnittpunkts mit einer Kurve in der Wertetabelle anzeigt.<br>Voraussetzung: Wertetabelle mit Darstellungsmodus "Linealfenster" ist projektiert. |
| | Kurvenbereich verschieben | Mit der Schaltfläche verschieben Sie die Kurven im Kurvenfenster entlang der X-Achse und Y-Achse.<br>Werte aus dem zukünftigen Kurvenbereich übernehmen den letzten angezeigten Wert. |
| | Achsenbereich verschieben | Mit der Schaltfläche verschieben Sie die Kurven im Kurvenfenster entlang der Werteachse. |

| Symbol | Name | Funktion |
|---|---|---|
| | Zeitbereich wählen | Öffnet einen Dialog, in dem Sie den Zeitbereich konfigurieren. |
| | Kurven wählen | Öffnet einen Dialog zum Einstellen der Sichtbarkeit von Kurven. |
| | Datenanbindung wählen | Öffnet einen Dialog, in dem Sie Datenquelle wählen:<br>• Prozesswertarchiv<br>• Variable<br>• Rezeptur |
| | Drucken | Startet den Ausdruck der im Kurvenfenster angezeigten Kurve. Den beim Druck verwendeten Druckauftrag legen Sie im Konfigurationsdialog auf der Registerkarte "Allgemeines" fest. |
| | Daten exportieren | Mit der Schaltfläche exportieren Sie alle oder ausgewählte Runtime-Daten in eine csv-Datei. |

## Werte-Aggregation

### Einleitung

Wenn in einer Kurvenanzeige die Anzahl der für den gewählten Zeitbereich darzustellenden Prozesswerte oder Archivwerte größer ist als die Anzahl der für die Kurve verfügbaren Pixel, wird aggregiert.

Welche Werte zu einem Kurvenwert aggregiert werden, hängt von dem Ladezeitpunkt der Kurvenanzeige ab. Aus diesem Grund können Bildwechsel zu einer Änderung der Kurvenlinie führen.

### Aggregation vermeiden

Um zu vermeiden, dass Werte aggregiert werden, wählen Sie einen kürzeren Zeitbereich oder vergrößern Sie die Breite der Kurvenanzeige.

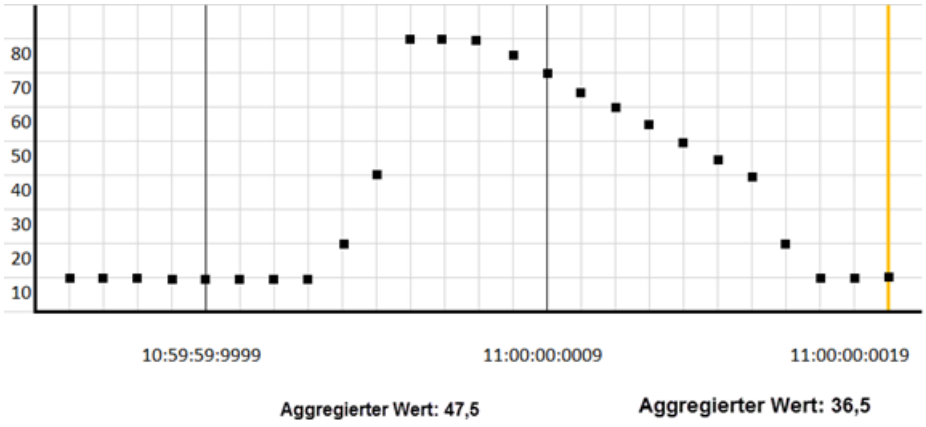
### Beispiel

- Für Kurve verfügbare Pixel: 600
- Messintervall der als Datenquelle gesetzten Variable: 10 mal pro s
- Zeitbereich: 10 Minuten,

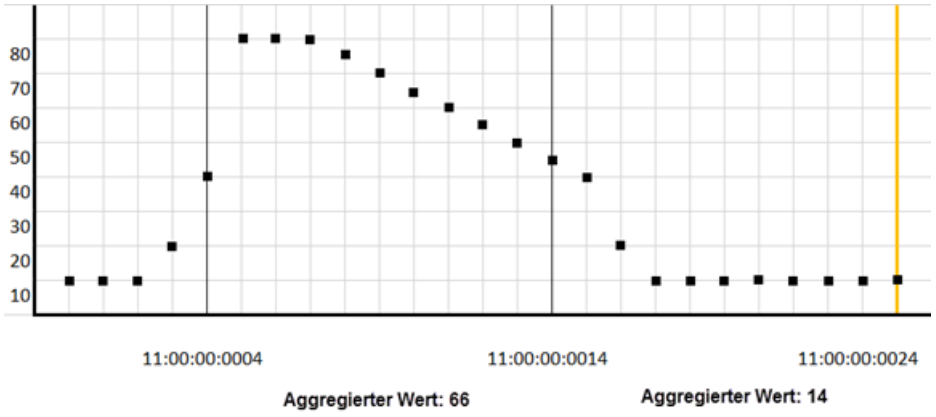
D. h. in dem gewählten Zeitbereich werden 6000 Werte gemessen bzw. archiviert. Beim Zeichnen der Kurve werden jeweils 10 Werte zu einem Kurvenwert aggregiert.

Je nach Ladezeitpunkt, zeigt die Kurve andere Werte. Die folgenden Grafiken veranschaulichen, wie die letzten zwei aggregierten Kurvenwerte sich ändern, wenn die Ladezeit 11:00:0019 statt 11:00:0024 ist:

- Ladezeit 11:00:0019:




- Ladezeit 11:00:0024:




## Kurvenanzeige bedienen

## Online-Projektierung der Kurvenanzeige

### Einleitung

In Runtime projektieren Sie online und verändern somit die Darstellung der Kurvenanzeige.

Bei der Projektierung der Kurvenanzeige im Engineering wird festgelegt, ob Online-Projektierungen bei einem Bildwechsel oder nach dem Beenden von Runtime behalten oder verworfen werden.

## Überblick

Mit den folgenden Schaltflächen projektieren Sie die Kurvenanzeige in Runtime:

| | |
|---|---|
| "Datenverbindung wählen" | Öffnet einem Dialog, in dem Sie einstellen, durch welche Quelle eine projektierte Kurve versorgt wird.<br>Mögliche Quellen sind die Variablen oder Archivvariablen eines HMI-Geräts oder Anlagenobjekts sowie UDTs. |
| "Kurven wählen" | Öffnet einen Dialog, in dem Sie Sichtbarkeit und Sortierung von Kurven einstellen. |
| "Zeitbereich wählen" | Öffnet einen Dialog, in dem Sie den Zeitbereich konfigurieren. |

Darüberhinaus haben Sie die Möglichkeit, per Drag&Drop weitere Kurven hinzuzufügen.

## Siehe auch

Datenverbindung einer Kurve wählen (Seite 1799)

Neue Kurve hinzufügen (Seite 1794)

## Neue Kurve hinzufügen

Das Hinzufügen neuer Kurven wird von der f(x)-Kurvenanzeige nicht unterstützt.

## Voraussetzung

- Auf dem Prozessbild sind eine Kurvenanzeige und ein EA-Feld projektiert.
- Das EA-Feld hat eine Verknüpfung zu einer Variable mit numerischem Datetyp.

## Vorgehen

Ziehen Sie das EA-Feld per Drag&Drop auf die Kurvenanzeige.

Bei Kurvenanzeigen mit mehreren Kurvenbereichen ziehen Sie das EA-Feld auf den gewünschten Kurvenbereich.

## Ergebnis

Wenn die Variable in dem Kurvenbereich nicht bereits als Quelle einer Kurve verwendet wird, wird dem Kurvenbereich wird eine neue Kurve hinzugefügt und eingezeichnet. Die Kurve stellt die Prozesswerte der Variablen dar.

Sie können die Sichtbarkeit der Kurve über die Schaltfläche "Kurven wählen" oder per Script ändern.

Ein Bildwechsel und das Aktualisieren der Seite entfernt die Kurve aus dem Kurvenbereich.

## Zoomfunktionen in den Kurvenfenstern verwenden

**Hinweis**

**Scrollen in gezoomter Kurvenanzeige**

Wenn die Kurvenanzeige gezoomt wurde, können Sie sie mit dem Mausrad scrollen:

- Bewegen Sie das Mausrad, um nach oben oder unten zu scrollen.
- Drücken Sie <Shift> und bewegen Sie das Mausrad, um nach links oder rechts zu scrollen

## Einleitung

Über Tastenfunktionen können Sie Kurven, Achsen und beliebige Ausschnitte des Kurvenfensters vergrößern, verkleinern oder zur Originalansicht zurückkehren.

## Überblick

Folgende Zoomfunktionen stehen im Kurvenfenster zur Verfügung:

| | | |
|---|---|---|
| | Zoom Zeitachse +/- | Zeitachse vergrößern oder verkleinern |
| | Zoom Werteachse +/- | Werteachse vergrößern oder verkleinern |
| | Zoombereich | Ausschnitt der Kurvenanzeige vergrößern |
| | Zoom +/- | Kurve vergrößern oder verkleinern |
| | Originalansicht | Zur Originalansicht zurückkehren |

## Voraussetzung

- Kurvenanzeige ist geöffnet
- Schaltflächen mit Zoomfunktionen sind projektiert
- Runtime ist aktiviert

## Ausschnitt der Kurvenanzeige vergrößern

**Über die Funktionsleiste**

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf "Zoombereich".
   Die aktualisierte Darstellung wird gestoppt.
2. Ziehen Sie mit Drag&Drop den Bereich auf, der vergrößert dargestellt werden soll.
   Wenn sich innerhalb des Bereichs mindestens zwei Messwerte befinden, wird der Bereich der Kurve vergrößert dargestellt.
3. Um die Kurvenanzeige wieder in der Originalansicht darzustellen, klicken Sie auf "Originalansicht".
4. Um die Aktualisierung wieder zu starten, klicken Sie auf "Start/Stop".

Für die Achse werden die voreingestellten Werte übernommen.

**Über das Mausrad**

Voraussetzung: In der Funktionsleiste wurde keine Schaltfläche zum Zoomen geklickt.

1. Pausieren Sie die Aktualisierung der Kurvenanzeige.
2. Drücken Sie <Strg> und bewegen Sie das Mausrad.

## Kurven vergrößern oder verkleinern

Wenn Sie eine Kurve vergrößern oder verkleinern, ist der 50%-Wert der Kurven immer in der Mitte der Werteachsen.

Um eine Kurve zu vergrößern oder zu verkleinern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf "Zoom +/-".
   Die aktualisierte Darstellung wird gestoppt.
2. Um eine Kurve zu vergrößern, klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Kurve.
3. Um eine Kurve zu verkleinern, halten Sie <Umschalt> gedrückt und klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Kurve.
4. Um die Kurvenanzeige wieder in der Originalansicht darzustellen, klicken Sie auf "Originalansicht".
5. Um die Aktualisierung wieder zu starten, klicken Sie auf "Start/Stop".

Für die Achse werden die voreingestellten Werte übernommen.

**Hinweis**

Wenn Sie während des Zoomens im Konfigurationsdialog auf der Registerkarte "Werteachsen" den Wertebereich einer Wertachse ändern, wird der sichtbare Zoombereich auf den neuen Wertebereich eingestellt.

## Zeitachse oder Wertachse zoomen

Wenn Sie die Zeit- oder Wertachse zoomen, ist der 50%-Wert der Kurven immer in der Mitte der Achsen.

Um die Zeitachse oder Wertachse zu zoomen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Um die Zeitachse zu zoomen, klicken Sie auf "Zoom Zeitachse +/-".
   Die aktualisierte Darstellung wird gestoppt.
2. Um die Wertachse zu zoomen, klicken Sie auf "Zoom Werteachse +/-".
   Die aktualisierte Darstellung wird gestoppt.
3. Um eine Achse zu vergrößern, klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Kurvenanzeige.
4. Um eine Achse zu verkleinern, halten Sie <Umschalt> gedrückt und klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Kurvenanzeige.
5. Um die Kurvenanzeige wieder in der Originalansicht darzustellen, klicken Sie auf "Originalansicht".
6. Um die Aktualisierung wieder zu starten, klicken Sie auf "Start/Stop".

Für die Achse werden die voreingestellten Werte übernommen.

### Mit Touch-Gesten zoomen

Siehe Kapiel Unterstützte Gesten (Seite 1728).

### Kurven sortieren

Wenn ein Kurvenbereich mehrere Kurven enthält, können Sie die Reihenfolge der Kurven wählen.

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- Oberste Kurve festlegen
- Reihenfolge aller Kurven festlegen

### Kurvenreihenfolge festlegen

**Voraussetzung**

In der Funktionsleiste ist die Schalfläche "Kurve wählen" projektiert.

**Vorgehen**

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste "Kurve wählen".
2. Klicken Sie auf eine Kurve.
3. Verschieben Sie die Kurve über die Schaltflächen an die gewünschte Position.
4. Wiederholen Sie diesen Vorgang für die anderen Kurven.

**Hinweis**

Die Kurve mit der obersten Position wird im Kurvenbereich als oberste Kurve dargestellt.

### Oberste Kurve festlegen

Wählen Sie in der Klappliste des Kurvenbereichs die Kurve, die Sie als oberstes anzeigen wollen.

Alternativ verwenden Sie in der Funktionsleiste die Schaltfläche "Kurve wählen" und verschieben die gewünschte Kurve an die oberste Position.

### Kurven ausblenden und einblenden

#### Voraussetzung

In der Funktionsleiste ist die Schalfläche "Kurve wählen" projektiert.

#### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste "Kurve wählen".
2. Um eine Kurve auszublenden, deaktivieren Sie die Option der Kurve.
3. Um eine Kurve einzublenden, aktivieren Sie die Option der Kurve.

### Koordinaten eines Punktes ermitteln

#### Einleitung

Mit der Schaltfläche "Lineal" ermitteln Sie mit einem Lineal die Koordinaten eines Punkts der Kurve. Um die Ermittlung der Koordinaten zu erleichtern, können Sie einen Ausschnitt der Kurve vergrößern. Wenn Sie das Lineal in der Kurvenanzeige eingeblendet haben, können Sie das Lineal jederzeit verschieben.

Wenn Sie mit der Maus auf der Kurve klicken, werden einige Kurvenparameter im Tooltip der Kurvenanzeige angezeigt.

#### Voraussetzung

- Eine Kurvenanzeige ist projektiert
- Eine Wertetabelle ist projektiert und mit der Kurvenanzeige verbunden
- In der Wertetabelle ist der Darstellungsmodus "Linealfenster" aktiviert
- Runtime ist aktiviert

### Vorgehen

Um die Koordinaten eines Punkts zu ermitteln, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Kurvenanzeige auf "Lineal".
   Das Lineal wird eingeblendet.
2. Verschieben Sie das Lineal mit der Maus an die gewünschte Stelle.
3. Wenn Sie einen Ausschnitt vergrößern wollen, klicken Sie auf "Zoombereich".
   - Verschieben Sie das Lineal mit der Maus an die gewünschte Stelle.
   - Um zur Originalansicht zurückzukehren, klicken Sie auf "Originalansicht".

### Ergebnis

Im Linealfenster der Wertetabelle werden neben dem X-Wert / Zeitstempel und dem Y-Wert die Daten in den Spalten angezeigt, die Sie in der Wertetabelle projektiert haben.

In der Wertetabelle können bei den Werten zusätzlich die Indizes "i" und "u" angezeigt werden:

- "i.": Der angezeigte Wert ist ein interpolierter Wert.
- "u.": Der angezeigte Wert hat einen unsicheren Status:
  - Der Anfangswert nach dem Aktivieren von Runtime nicht bekannt
  - Ein Ersatzwert wird verwendet

  **Hinweis**

  Den Status "unsicher" eines Werts können Sie auch im dargestellten Kurvenverlauf anzeigen. Aktivieren Sie dazu auf der Registerkarte "Kurven" unter "Grenzwerte" die Option "Wert mit unsicherem Status".

### Alternatives Vorgehen

Alternativ können Sie die Wertetabelle auch mit der Tabellenanzeige verbinden. Im Darstellungsmodus "Linealfenster" werden in der Wertetabelle die Werte der selektierten Zeile angezeigt.

### Datenverbindung einer Kurve wählen

Sie haben die Möglichkeit, in Runtime einzustellen, durch welche Quelle eine Kurve versorgt wird.

Mögliche Quellen:

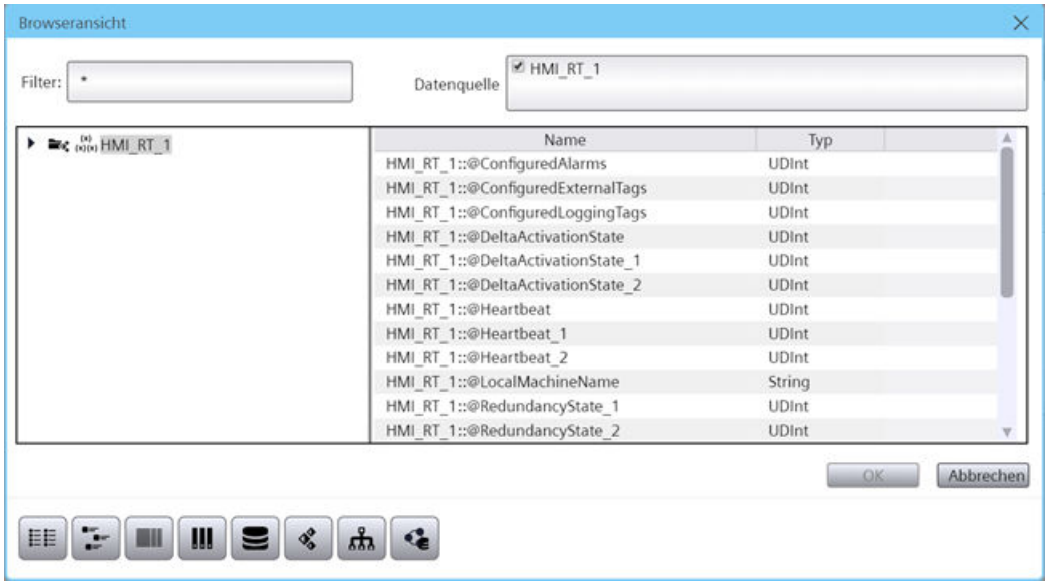
- Variablen und Archivvariablen eines HMI-Geräts, Anlagenobjekts oder einer PLC
- UDTs

## Voraussetzung

- Ein HMI-Gerät ist projektiert.
- Im Bild des Geräts ist eine Kurvenanzeige projektiert.
- Zur Darstellung von Archivvariablen: Ein Variablenarchiv ist projektiert.
- Zur Darstellung von Variablen eines Anlagenobjekts: Die Anlagensicht ist erstellt und dem HMI-Gerät zugewiesen.
- Runtime ist aktiv.

## Vorgehen

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste der Kurvenanzeige auf "Datenverbindung wählen".
   Der Dialog "Auswahl von Archiven/Variablen" wird geöffnet.
2. Klicken Sie auf "Kurve" und wählen Sie eine Kurve.
3. Klicken Sie auf "Variable".
   Der Dialog "Browseransicht" wird geöffnet, in dem Sie festlegen, wie die ausgewählte Kurve mit Daten versorgt wird.




4. (Optional) Definieren Sie in einen Filter.
5. Konfigurieren Sie über die Funktionsleiste die Anzeige im Dialog:

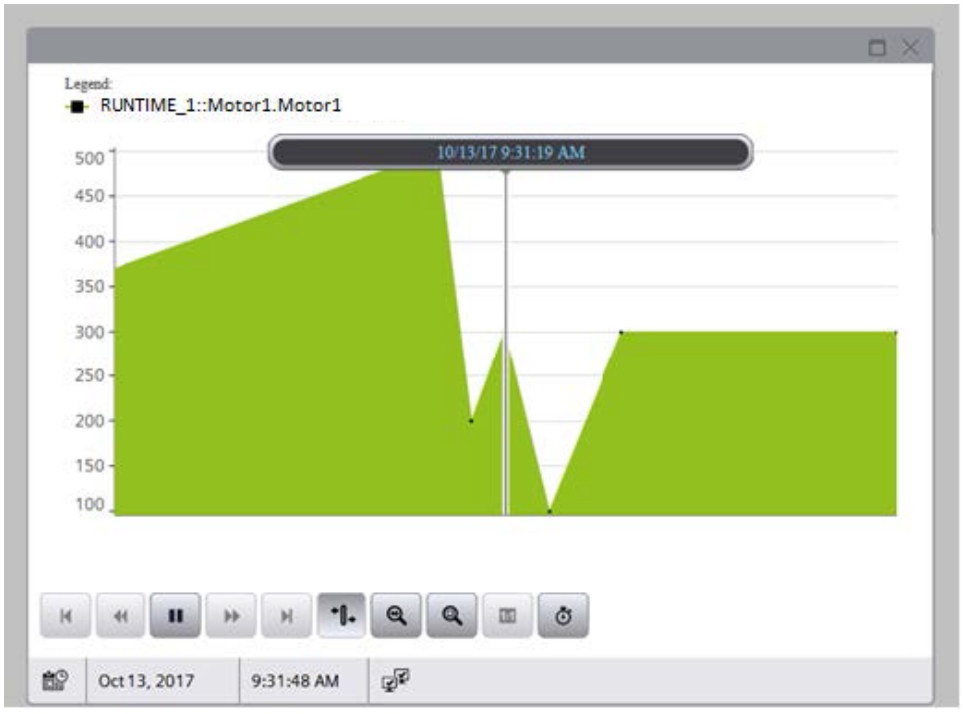
| | |
|---|---|
| | "Kleine Icons" |
| | "Liste" |
| | "Details" |

6. Konfigurieren Sie über die Funktionsleiste den Inhalt des Dialogs:

| | | |
|---|---|---|
| | "Online-Variablen" | Zeigt das Gerät und seine Variablen. |
| | "Archivvarbiablen" | Zeigt das Gerät und seine Archivvariablen. |
| | "CPM" | Zeigt die Anlagensicht und die Variablen der Anlagenobjekte |
| | "UDT" | Zeigt das Gerät und seine UDTs. |
| | "CPM Archivvariablen" | Zeigt die Anlagensicht und die Archivvariablen der Anlagenobjekte. |

7. Selektieren Sie im Baum das Objekt, dessen Daten Sie in der Kurvenanzeige darstellen möchten.
8. Wählen Sie eine Variable als Datenquelle aus.
9. Bestätigen Sie Ihre Eingaben.

In der Kurvenanzeige werden die Werte der Variable dargestellt. Gehört sie zu einem Anlagenobjekt, wird in der Kurvenanzeige auch der Pfad des Anlagenobjekts dargestellt.



### Zeitbereich einer Kurve ändern

### Vorgehen

Um den Zeitbereich zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste der Kurvenanzeige auf "Zeitbereich wählen". Der Dialog "Zeitauswahl" wird geöffnet.
2. Wählen Sie unter "Zeitachsen" die Zeitachse, deren Zeitbereich Sie anpassen wollen. Unter "Kurvenbereich" sehen Sie, zu welchem Kurvenbereich die gewählte Zeitachse gehört. Wenn die Kurven einer Kurvenanzeige mit einer gemeinsamen Zeitachse dargestellt werden, gilt der angegebene Zeitbereich für alle Kurven.
3. Konfigurieren Sie den Zeitbereich wie unten beschrieben.

**Hinweis**

Das Format von Datum und Zeit ist abhängig von der verwendeten Runtimesprache.

### Zeitspanne konfigurieren

1. Wählen Sie in "Einstellung" den Eintrag "Zeitspanne".
2. Wählen Sie Datum und Uhrzeit der Startzeit.
3. Legen Sie die Dauer der Zeitspanne fest. Tragen Sie dazu einen Faktor ein und wählen Sie die Zeiteinheit.
   Beispiel: "90" als Faktor und "Sekunden" als Zeiteinheit für eine Dauer von eineinhalb Minuten.
4. Bestätigen Sie Ihre Eingaben.

Der Zeitbereich der Zeitachse wird angepasst:

- Wenn die voreingestellte Startzeit geändert wurde:
  - Die Kurvenaktualisierung pausiert.
  - Die Zeitachse beginnt mit der gewählten Startzeit.
- Wenn die voreingestellte Startzeit beibehalten wurde: Die Kurvenaktualisierung läuft weiter. Die voreingestellte Startzeit wird in der Zeitachse nicht berücksichtigt.
- Die Dauer der Zeitachse ergibt sich aus Faktor und Zeiteinheit

### Startzeit und Endzeit konfigurieren

1. Wählen Sie in "Einstellung" den Eintrag "Startzeit und Endzeit".
2. Wählen Sie Datum und Uhrzeit der Startzeit und Endzeit.
3. Bestätigen Sie Ihre Eingaben.

Der Zeitbereich der Zeitachse wird angepasst:

- Wenn die voreingestellte Startzeit und/oder Endzeit geändert wurde:
  - Die Kurvenaktualisierung pausiert.
  - Die Zeitachse beginnt mit der Startzeit.
- Wenn die voreingestellte Startzeit und Endzeit beibehalten wurden: Die Kurvenaktualisierung läuft weiter. Die voreingestellte Startzeit und Endzeit werden in der Zeitachse nicht berücksichtigt.
- Die Dauer der Zeitachse ergibt sich aus Startzeit und Endzeit.

### Anzahl von Messpunkten konfigurieren

1. Wählen Sie in "Einstellung" den Eintrag "Messpunkte".
2. Wählen Sie Datum und Uhrzeit der Startzeit.
3. Tragen Sie unter "Messpunkte" die Anzahl der gewünschten Messpunkte ein.
4. Bestätigen Sie Ihre Eingaben.

Der Zeitbereich der Zeitachse wird angepasst:

- Wenn die voreingestellte Startzeit geändert wurde:
  - Die Kurvenaktualisierung pausiert.
  - Die Zeitachse beginnt mit der Startzeit.
- Wenn die voreignestellte Startzeit beibehalten wurde: Die Kurvenaktualisierung läuft weiter. Die voreingestellte Startzeit wird in der Zeitachse nicht berücksichtigt.
- Die Dauer der Zeitachse ergibt sich aus der Anzahl der Messpunkte multipliziert mit dem Aktualisierungszyklus.

### Siehe auch

Grundlagen Zeitbereich (Seite 1784)

### Kontextdaten der Anlagenobjekte in einer Kurvenanzeige darstellen

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie in der Kurvenanzeige kontextabhängige Daten eines Anlagenobjekts anzeigen.

Die Auswertung ist z. B. im Zusammenhang mit dem WinCC Performance Insight relevant, um die Effektivität oder die Störungshäufigkeit der Anlage zu analysieren.

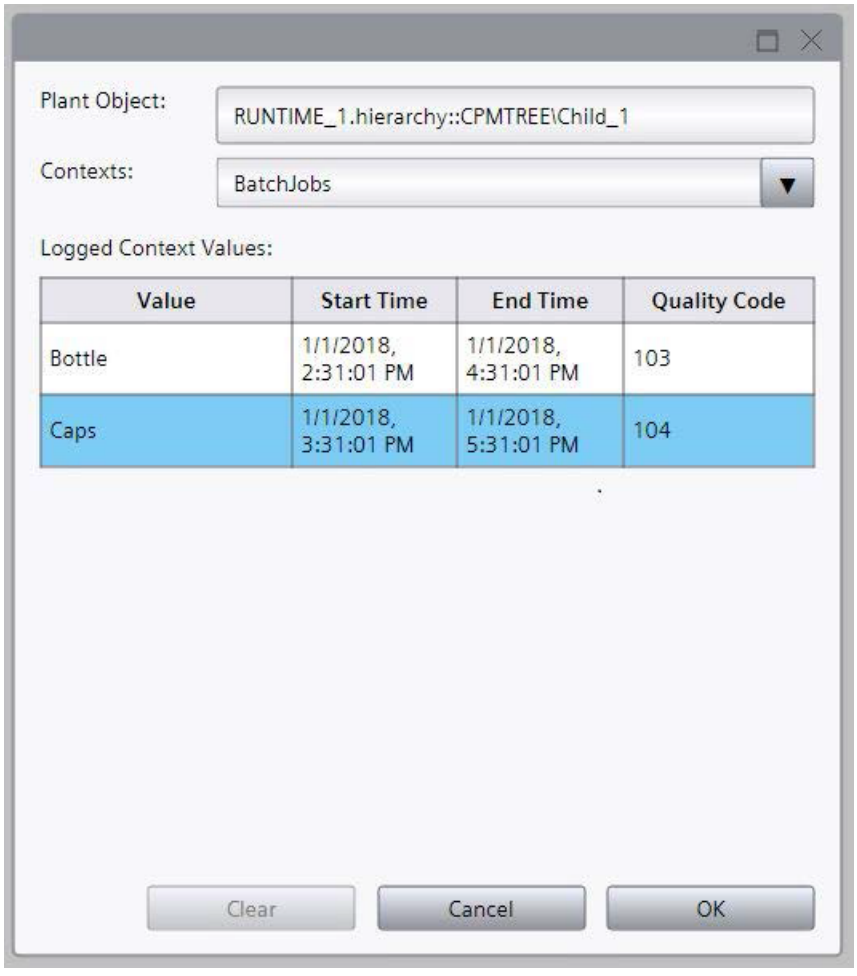
### Voraussetzung

- Im Bild eines HMI-Geräts ist eine Kurvenanzeige projektiert.
- Die Anlagensicht ist erstellt und dem HMI-Gerät zugewiesen.
- Datenquelle einer der Kurven in der Kurvenanzeige ist ein Anlagenobjekt.

- Zur Darstellung der Archivvariablen des Anlagenobjekts: Ein Variablenarchiv ist projektiert.
- Für das Anlagenobjekt sind Kontexte vorhanden.
- Für die Kurvenanzeige ist die Schaltfläche "Kontext auswählen" projektiert.

## Vorgehen

1. In der Kurvenanzeige klicken Sie auf die Schaltfläche "Kontext auswählen".
2. Wählen Sie das als Datenquelle gesetzte Anlagenobjekt.
3. Wählen Sie in der Klappliste "Kontext" einen der dem Anlagenobjekt zugeordneten Kontexte. Unter "Archivierte Kontextwerte" erscheint eine Liste der für den Kontext archivierten Einträge.
4. Wählen Sie einen einen Eintrag.
5. Klicken Sie "OK".



## Ergebnis

Die Zeitachse des Kurvenbereichs übernimmt den Zeitraum des gewählten Eintrags. Die Kurve stellt die Daten dar, die in den Zeitraum des gewählten Eintrags fallen.

**Hinweis**

**Auswirkung auf andere Kurvenbereiche**

Wenn das als Datenquelle gewählte Anlagenobjekt mehrere Schnittstellenvariablen hat und Kurven aus anderen Kurvenbereichen der Kurvenanzeige diese Variablen darstellen, werden auch deren Zeitachsen entsprechend aktualisiert.

## Siehe auch

Datenverbindung einer Kurve wählen (Seite 1799)

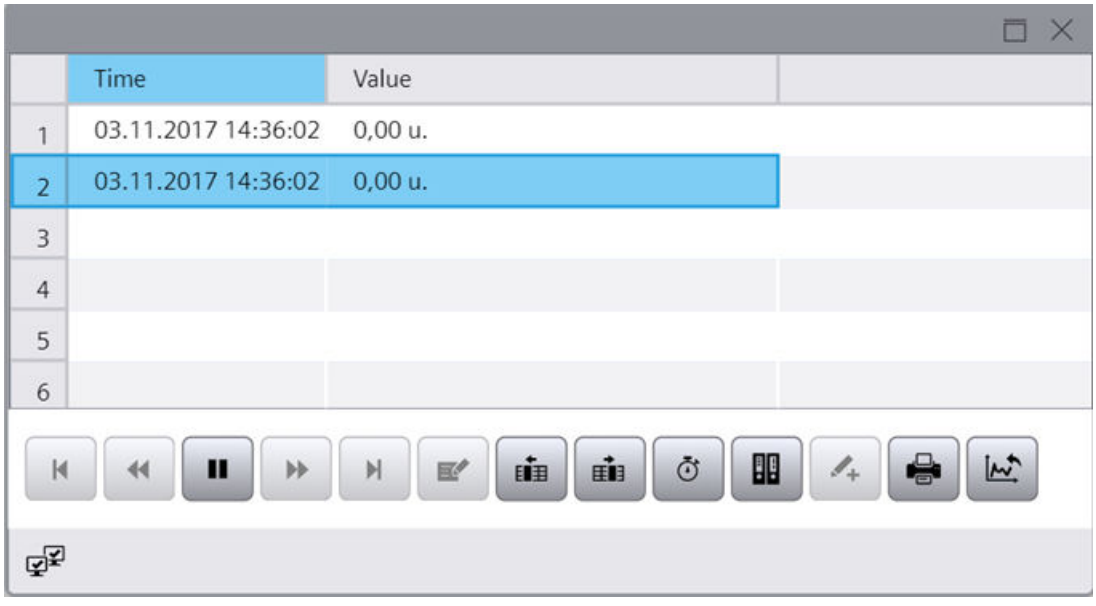
Kontexte (Seite 1707)

## Tabellenanzeige

## Übersicht Tabellenanzeige

Mit der Tabellenanzeige zeigen Sie aktuell anstehende Prozesswerte oder archivierte Werte in einer Tabelle an. Die Darstellung der Tabelle gestalten Sie nach ihren Wünschen.

Sie erstellen aus selektierten Daten Statistiken. Darüber hinaus exportieren Sie die Daten zur Weiterverwendung.



### Schaltflächen der Tabellenanzeige

Die folgende Tabelle zeigt die Schaltflächen, die bei der Tabellenanzeige verfügbar sind:

| Symbol | Name | Funktion | ID |
|---|---|---|---|
| | "Erster Datensatz" | Stellt beginnend mit dem ersten archivierten Wert den Verlauf einer Variablen innerhalb eines festgelegten Zeitbereichs dar.<br>Voraussetzung: Werte stammen aus einem Prozesswertarchiv. | 0 |
| | "Vorheriger Datensatz" | Stellt ausgehend vom aktuell dargestellten Zeitintervall den Verlauf einer Variablen innerhalb des vorhergehenden Zeitintervalls dar.<br>Voraussetzung: Werte stammen aus einem Prozesswertarchiv. | 1 |
| | "Start/Stop" | Stoppt und startet die Spaltenaktualisierung. Die Werte werden zwischengespeichert und nachgetragen, sobald Sie die Spaltenaktualisierung wieder starten. | 2 |
| | "Nächster Datensatz" | Stellt ausgehend vom aktuell dargestellten Zeitintervall den Verlauf einer Variablen innerhalb des nachfolgenden Zeitintervalls dar.<br>Voraussetzung: Werte stammen aus einem Prozesswertarchiv. | 3 |
| | "Letzter Datensatz" | Stellt endend mit dem letzten archivierten Wert den Verlauf einer Variablen innerhalb eines festgelegten Zeitbereichs dar.<br>Voraussetzung: Werte stammen aus einem Prozesswertarchiv. | 4 |
| | "Bearbeiten" | Aktiviert die Bearbeitung von Tabelleneinträgen. Um einen Wert zu bearbeiten, doppelklicken Sie in die gewünschte Tabellenzelle.<br>Voraussetzung: Aktualisierte Darstellung ist angehalten. | 5 |
| | "Vorherige Spalte" | Verschiebt die Wertespalte vor die vorhergehende Wertespalte.<br>Die Funktion bezieht sich auf die Wertespalten, die einer Zeitachse zugeordnet sind. | 6 |
| | "Nächste Spalte" | Verschiebt die Wertespalte hinter die nächste Wertespalte.<br>Die Funktion bezieht sich auf die Wertespalten, die einer Zeitachse zugeordnet sind. | 7 |
| | "Zeitbereich wählen" | Öffnet einen Dialog, in dem Sie den Zeitbereich konfigurieren. | 8 |
| | "Datenverbindung wählen" | Öffnet den Dialog zur Auswahl der Archive und Variablen eines HMI-Geräts, Anlagenobjekts oder einer PLC, die als Datenquelle für diese Tabellenanzeige dienen. | 9 |
| | "Archivwert erzeugen" | Erstellt einen Tabelleneintrag für einen Archivwert.<br>Sie geben Sie den Archivwert manuell ein. Sein Zeitstempel entspricht dem Zeitpunkt, zu dem Sie den Tabelleneintrag hinzugefügt haben. | 10 |

| Symbol | Name | Funktion | ID |
|---|---|---|---|
| | "Archivwert lö-schen" | Löscht einen archivierten Wert. | 11 |
| | "Exportieren" | Exportiert alle oder ausgewählte Daten in eine *.CSV-Datei.<br>Abhängig von der Projektierung und den Berechtigungen können folgende Optionen verfügbar sein:<br>• Exporteinstellungen anzeigen und Export starten<br>• Dateiname und Verzeichnis wählen | 12 |

## Tabellenanzeige bedienen

## Online-Projektierung der Tabellenanzeige

### Einleitung

In Runtime projektieren Sie online und verändern somit die Darstellung der Tabellenanzeige. Bei der Projektierung der Tabellenanzeige wird festgelegt, ob Online-Projektierungen bei einem Bildwechsel oder nach dem Beenden von Runtime behalten oder verworfen werden.

### Überblick

Mit den folgenden Schaltflächen ist eine Online-Projektierung in der Tabellenanzeige möglich:

"Datenverbindung wählen"

"Zeitbereich wählen"

### Datenanbindung ändern

Die folgende Tabelle zeigt Konfigurationsmöglichkeiten für die Datenanbindung:

| Feld | Beschreibung |
|---|---|
| Wertspalte | Wählen Sie die projektierte Wertespalte aus, für die Sie die Datenanbindung ändern wollen. |
| Datenversorgung | Legen Sie fest, ob die ausgewählte Wertespalte durch eine Archivvariable oder Onlinevariable versorgt wird. |
| Variablenname | Wählen Sie den Variablenname der Datenanbindung. |

Um die Datenanbindung zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf "Datenverbindung wählen".
   Der Dialog "Archiv-/Variablenselektion" wird geöffnet.
2. Wählen Sie die "Wertspalte" aus, für die Sie die Datenanbindung ändern wollen.
3. Wählen Sie die "Datenversorgung" und den "Variablennamen".

### Zeitbereich ändern

Die folgende Tabelle zeigt die Konfigurationsmöglichkeiten für den Zeitbereich:

| Feld | Beschreibung |
|---|---|
| Zeitspalte | Wählen Sie die projektierte Zeitspalte aus, für die Sie einen Zeitbereich festlegen wollen. |
| Zeitbereich | Legen Sie den Zeitbereich fest:<br>• Wenn Sie ein festes Zeitintervall vorgeben wollen, wählen Sie die Einstellung "Beginn- bis Endzeitpunkt". Geben Sie jeweils das Datum und die Uhrzeit an.<br>• Wenn Sie einen Zeitraum festlegen wollen, wählen Sie die Einstellung "Zeitbereich". Legen Sie für den Beginnzeitpunkt das Datum und die Uhrzeit fest. Die Länge des darzustellenden Zeitintervalls errechnet sich aus der Multiplikation von "Faktor" und "Zeiteinheit".<br>• Wenn Sie eine bestimmte Anzahl von Werten anzeigen wollen, wählen Sie die Einstellung "Anzahl der Messpunkte". Legen Sie für den Beginnzeitpunkt das Datum und die Uhrzeit fest. Geben Sie die gewünschte Anzahl der Messpunkte in das Eingabefeld ein. |

Um den Zeitbereich zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste der Tabellenanzeige auf "Zeitbereich wählen".
   Der Dialog "Zeit - Auswahl" wird geöffnet.
2. Wählen Sie die "Zeitspalte" aus, deren Zeitbereich Sie anpassen wollen.
   Wenn die Spalten einer Tabellenanzeige mit einer gemeinsamen Zeitachse dargestellt werden, gilt der angegebene Zeitbereich für alle Spalten.
3. Konfigurieren Sie den Zeitbereich.
   Das Eingabeformat von Datum und Zeit ist abhängig von der verwendeten Runtimesprache.

### Tabellenfeld bearbeiten

### Einleitung

Sie ändern die in der Tabellenanzeige dargestellten Werte manuell über die Schaltfläche "Bearbeiten".

### Überblick

Die folgenden Schaltflächen ermöglichen eine Bearbeitung der Tabellenfelder:

"Start/Stop"

"Bearbeiten"

### Voraussetzung

- Tabellenanzeige ist projektiert
- Schaltfläche "Bearbeiten" ist projektiert
- Runtime ist aktiviert

### Vorgehen

Um ein Tabellenfeld in Runtime zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in einer Tabellenanzeige auf "Stop".
   Die aktualisierte Darstellung wird gestoppt, die Prozessdaten werden weiter archiviert.
2. Klicken Sie auf "Bearbeiten".
3. Doppelklicken Sie auf das gewünschte Tabellenfeld einer Wertespalte.
4. Geben Sie den neuen Wert ein.
   Der geänderte Wert wird archiviert.
5. Um mit der Darstellung der Runtimedaten in der Tabellenanzeige fortzufahren, klicken Sie auf "Start".

### Wertespalten verschieben

Sie können die Reihenfolge der einer Zeitachse zugeordneten Wertespalten ändern.

### Über die Funktionsleiste

1. Klicken Sie auf eine Spalte.
2. Um eine Spalte nach links zu verschieben, wählen Sie in der Funktionsleiste "Vorherige Spalte"
   Die Spalte wird um eins nach links verschoben.
   Wenn Sie die erste Spalte gewählt haben, wird sie an das Ende der Wertespalten verschoben.
3. Um eine Spalte nach rechts zu verschieben, wählen Sie in der Funktionsleiste "Nächste Spalte".
   Die Spalte wird um eins nach rechts verschoben.
   Wenn Sie die letzte Spalte gewählt haben, wird sie an den Anfang der Wertespalten verschoben.

### Mit der Maus

Siehe Kapitel Spalten in Runtime neu anordnen (Seite 1943).

## 17.3.4.4 Bildfenster

### Verwendung

Mit dem Objekt "Bildfenster" werden andere Bilder des Projekts im aktuellen Bild dargestellt. Um zum Beispiel den Inhalt eines Bildfensters stetig zu aktualisieren, muss das Objekt dynamisiert sein. Durch benutzerdefinierte Menüs und Funktionsleisten können dem Bildfenster spezifische Schaltflächen hinzugefügt sein.

Sie können auch unabhängige Bildfenster losgelöst vom jeweiligen Bild verwenden. Bei entsprechender Hardwareausstattung und Unterstützung durch das Betriebssystem können Sie so auch mehrere Monitore ansteuern und Prozesse umfassender und differenzierter abbilden.

### Darstellung

Beim Projektieren werden die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts festgelegt.

Insbesondere werden folgende Eigenschaften angepasst:

- Zoomfaktor: Legt fest, in welcher Größe das eingebettete Bild dargestellt wird.
- Bildausschnitt: Legt den Ausschnitt des eingebetteten Bildes fest, der im Bildfenster angezeigt wird. Wenn das eingebettete Bild größer ist als das Bildfenster, projektieren Sie Bildlaufleisten für das Bildfenster.
- Unabhängige Bildfenster: Legt fest, dass die Bildfenster unabhängig vom Bild dargestellt werden, in dem sie projektiert wurden.

**Hinweis**

**Kaskadierung von Bildfenstern**

Bildfenster können auch Bilder anzeigen, in denen wiederum Bildfenster enthalten sind. Es können bis zu 14 kaskadierte Bildfenster angezeigt werden.

### 17.3.4.5 Browser

## Einleitung

Das Control "Browser" ist für die Visualisierung von einfachen HTML Seiten konzipiert. Damit werden zentral hinterlegte maschinenspezifische Beschreibungen erstellt, die von verschiedenen Bediengeräten aus angezeigt werden.

Über Browser haben Sie in Runtime den Zugriff auf die Daten der lokalen Benutzerverwaltung.

**Hinweis**

Das Umschalten der Funktionalität des Browsers als Datei-Explorer, z. B. auf folgenden Wegen, ist im Rahmen von WinCC nicht freigegeben:

- Eingabe eines Ordners oder Laufwerks, z. B. "\" oder "C:" oder
- Verbindung mit einem FTP-Server, z. B. "ftp://"

Grund ist unter anderem, dass es damit möglich ist, Dateien unbeabsichtigt zu verändern, auszuführen oder zu löschen.

Achten Sie bei der Projektierung darauf, dass der Bediener nur gültige Internetadressen eingeben kann, z. B. über symbolische EA-Felder. Für Servicezwecke projektieren Sie eine kennwortgeschützte Eingabe.

**Hinweis**

**Seitennavigation im Browser Control**

Ob Sie zwischen den Seiten, die Sie im Browser Control angesehen haben, vor und zurück navigieren können, hängt davon ab, in welchem Browser und mit welcher Browserversionen Runtime läuft. Wenn der Browser bzw. die Browserversionen die Seitennavigation nicht unterstützt, sind die Schaltflächen im Browser Control gesperrt.

## Angezeigte Inhalte

Beachten Sie folgende Hinweise bei der Verwendung des Controls:

- Das Control "Browser" zeigt nur Inhalte an, die der Browser unterstützt, in dem Runtime geöffnet ist.
- Das Control ist als IFrame implementiert. Seiten mit X-Frame-Options-Einstellungen, die die Anzeige in einem IFrame verhindern, werden in dem Control nicht angezeigt.
- Gegenüber einem Standard-Browser hat das Control „Browser" einen eingeschränkten Funktionsumfang:
  - Navigation aus dem Control "Browser" wird nicht unterstützt (Top Level-Navigation).
  - Aufrufe von Abfragen und Dialogen (Pop-Ups und modale Dialoge) werden nur unterstützt, wenn sie in der Datei <Pfad zum WinCC Unified-Installationsverzeichnis>WinCCUnified\WebRH\public\content\custom\CustomSettings.json aktiviert wurden:
    ```
    {"CustomSettings": {"HmiWebControl" : {"AllowPopups" :
    true,"AllowModals" : true}}}
    ```

    **Hinweis**

    Pop-Ups und modale Dialoge halten die Aktualisierung an.

  - Links auf eingebettete Dateien, z. B. *.pdf oder *.xls, werden nicht unterstützt.
  - Abfragen und Dialoge, die beim Zugriff auf z. B. geschützte Seiten angezeigt werden, werden nicht unterstützt.

### 17.3.4.6 Media Player

#### Verwendung

In Runtime dient der Media Player zum Abspielen von Multimedia-Dateien über eine https-Verbindung.

#### Darstellung

Beim Projektieren werden die Einstellungen zu Position, Stil und Farbe des Objekts festgelegt.

Insbesondere werden folgende Eigenschaften angepasst

- Steuerelemente anzeigen: Legt die Schaltflächen in Runtime fest.
- Zeitleiste anzeigen: Legt fest, ob ein Schieberegler für die Bedienung zur Verfügung steht.

#### Unterstützte Dateiformate

Der Media Player unterstützt alle Formate, die das HTML5 Video-Tag unterstützen.

### Einschränkungen

**Hinweis**

**Einschränkungen bei der Wiedergabe**

- Die Browser-Sicherheitseinstellungen erlauben kein Abspielen lokaler Dateien.
- Die Wiedergabe der Multimedia-Dateien im Runtime-Control ist abhängig von Faktoren wie dem installierten Betriebssystem, dem verwendetem Browser und auf der Maschine installierten Video- und Audio-Codecs.
  Beispiele:
  - Internet Explorer spielt keine Videodatei mit eingebetteter .wav Audiodatei ab.
  - Die meisten Browser unterstützen keine .avi Dateien.
- Welche Videoformate unterstützt werden ist browserabhängig.
  Eine Übersicht darüber, welche Videoformate gängige Browser unterstützen, finden Sie hier (https://www.w3schools.com/html/html5_video.asp).
  Einen detaillierte Übersichtlich hinsichtlich der verwendeten Browserversion oder zwischen Browsern finden Sie hier (https://html5test.com/compare/browser/index.html).
- iOS-Richtlinien zu dem <video autoplay> Element finden Sie hier (https://webkit.org/blog/6784/new-video-policies-for-ios/).

**Hinweis**

**Voraussetzung bei Videodateien**

Um Videodateien in Windows Server 2008 R2 SP1 und 2012 R2 abzuspielen, installieren Sie das Microsoft-Feature "Desktop Experience". Weiterführende Informationen zu diesem Thema finden Sie im Internet in der Dokumentation von Microsoft.

**Hinweis**

**Datenverlust beim Kopieren des Projekts**

Wenn Sie das Projekt auf einen anderen Rechner kopieren, beachten Sie Folgendes:

Im WinCC Media Control angegebene Dateien werden nicht mitkopiert, wenn sie dynamisch verlinkt und nicht mit UNC-Pfad angegeben sind. Sie müssen die Dateien erneut in das Projekt aufnehmen.

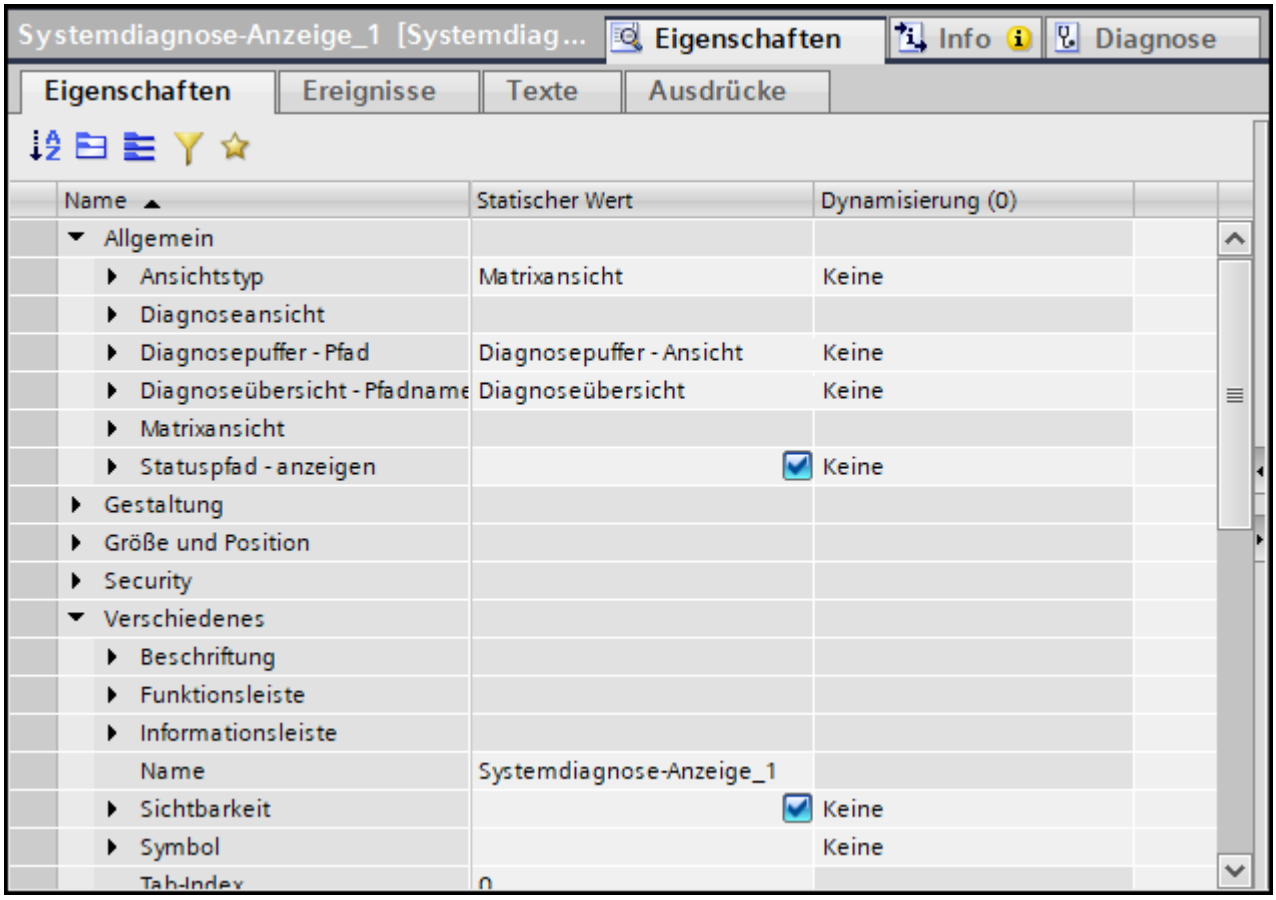
## 17.3.4.7 Systemdiagnose-Anzeige

### Verwendung

Sie verwenden das Objekt "Systemdiagnose-Anzeige", um den Diagnosestatus von mehreren PLCs über Ampel-SVGs anzuzeigen. Der Diagnosestatus enthält den Gesamtstatus aller relevanten PLCs. Der zusammengeführte Zustand ist immer der schlechteste Zustand aller PLCs.

## Eigenschaften der Systemdiagnose-Anzeige festlegen

Die Eigenschaften der Systemdiagnose-Anzeige legen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften" fest.




## Ansichtstyp wählen

Den Ansichtstyp wählen Sie wie folgt:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Ansichtstyp".
2. Wählen Sie zwischen der "Matrixansicht", "Diagnoseansicht" und der "Verteilten EA-Anzeige".

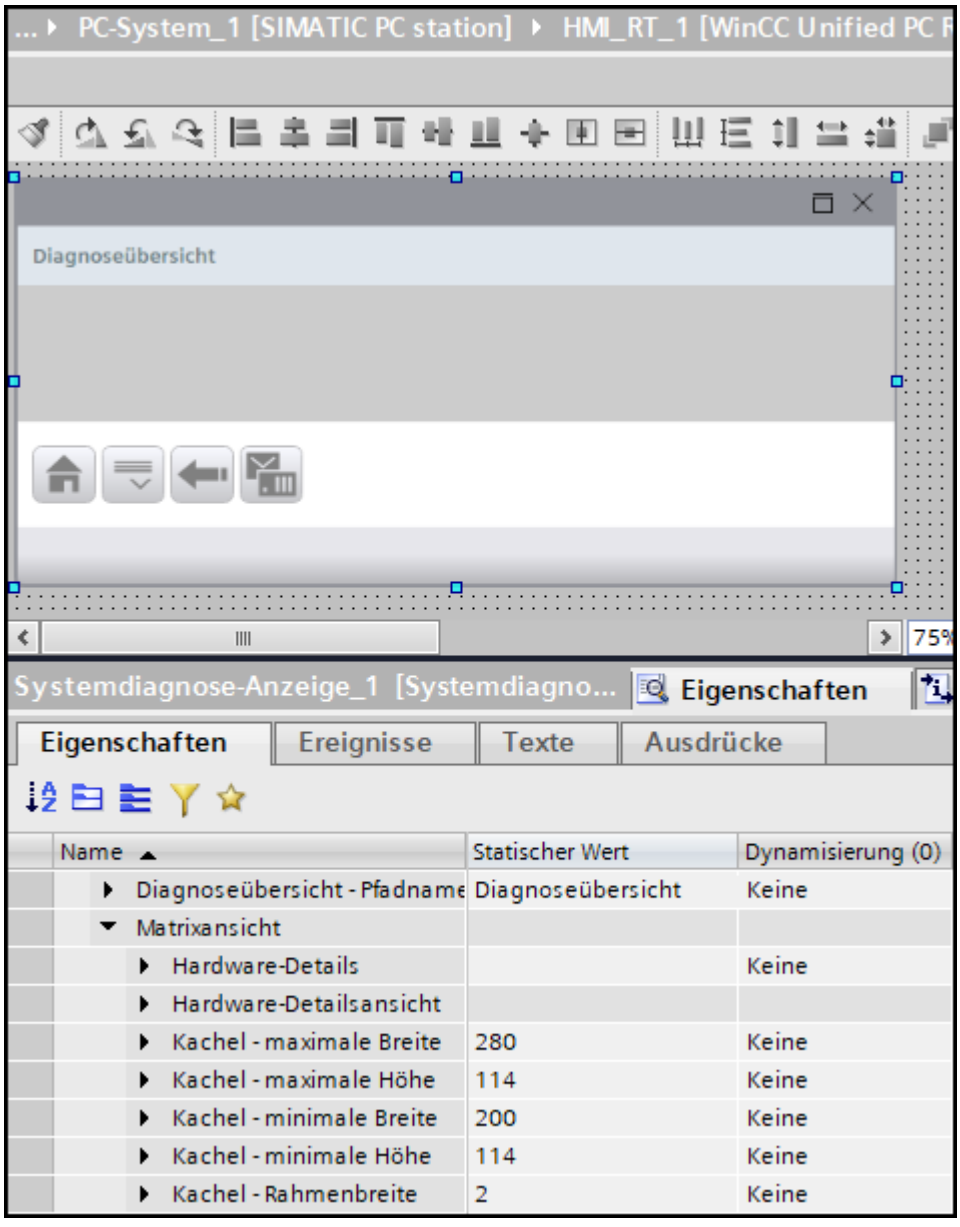
Es wird empfohlen, die Matrixansicht als die Startansicht zu wählen. Von der Matrixansicht können Sie zur Diagnoseansicht über die entsprechende Schaltfläche in der Funktionsleiste wechseln.

### Matrixansicht

Mit der Matrixansicht haben Sie die Möglichkeit, den Status Ihrer PLCs und deren unterlagerten Hardware-Komponenten zu prüfen.

Alle Hardware-Komponenten werden als Kacheln angezeigt, wobei Sie die Darstellung sowie den Inhalt der Kacheln projektieren können:

Legen Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Matrixansicht" die Einstellungen für Hardware-Details und Kacheln fest.

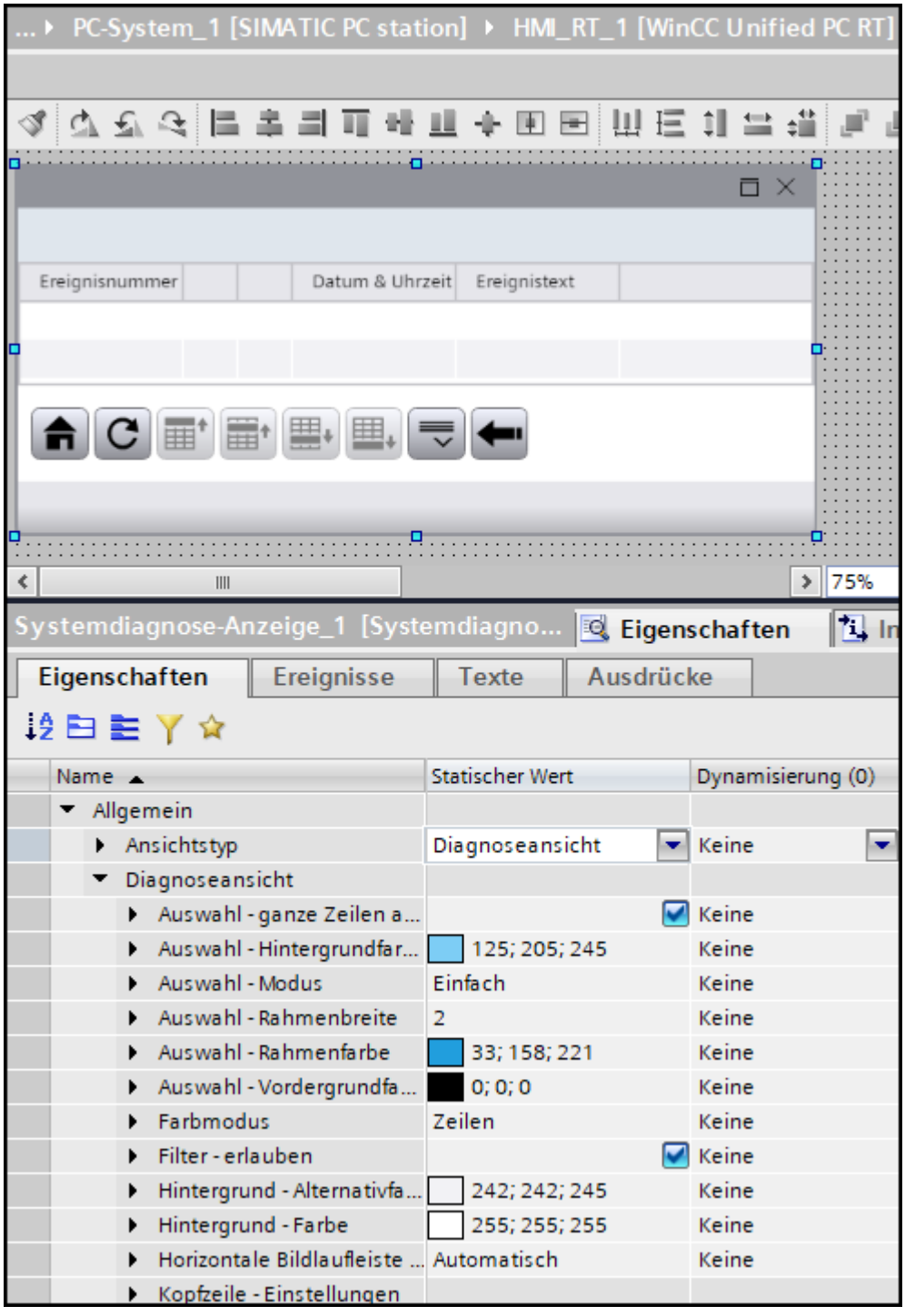



**Diagnoseansicht**

Die Diagnoseansicht zeigt den Diagnosepuffer der PLC mit den Diagnose-Ereignissen der aktuell gewählten PLC an.

Es ist nicht möglich, zwischen verschiedenen PLCs in Runtime zu wechseln. Es wird empfohlen, zu der Diagnoseansicht über die ausgewählte PLC in der Matrixansicht zu navigieren.

Unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Diagnoseansicht" legen Sie die Einstellungen für die Zeilen, Kopfzeile, Rasterlinien, Bildlaufleiste, Zellen und Spalten fest.




**Verteilte EA-Anzeige**

Die Verteilte EA-Anzeige zeigt die dezentralen Geräte des Profinet IO-Systems an.

Die Voraussetzung ist, dass nur eine PLC mit einem Profinet IO-System konfiguriert ist. Ansonsten wechselt die Runtime zurück zur Matrixansicht.

Über die Schaltfläche "Startseite" können Sie von der Verteilten EA-Anzeige zur Diagnoseübersicht wechseln. Aus der Verteilten EA-Anzeige können Sie auch in den Diagnosepuffer springen.

Wenn das Profinet IO-System nicht erreichbar ist, wird die Diagnoseübersicht angezeigt.

Wenn Sie die Geräteversion von 18.00.01.01 auf 18.00.01.00 ändern, wird die Matrixansicht angezeigt und die Verteilte EA-Ansicht ist im Auswahlfeld nicht sichtbar.

### Sortierung der Spalten einrichten

Um die Sortierung der Spalten in der Diagnoseansicht einzurichten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Diagnoseansicht > Spalten > [0] Spalte".
2. Wählen Sie für die einzelnen Spalten die Sortierrichtung und Sortierreihenfolge.

### Dynamisierung der Grafik-Eigenschaften mit Variablen oder Skript

Sie können die folgenden Eigenschaften, die eine Grafik enthalten, mit einer Variablen oder mit einem Skript dynamisieren:

- Grafik
- Symbol

### Zugriffsschutz in Runtime

Im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Security" projektieren Sie den Zugriffsschutz mit der Eigenschaft "Bedienung - zulassen". Wenn ein angemeldeter Benutzer die erforderliche Berechtigung besitzt, kann er mithilfe der Schaltflächen in der Systemdiagnose-Anzeige die Systemdiagnosen quittieren und bearbeiten.

### Informationsleiste projektieren

In der Informationsleiste der Systemdiagnose-Anzeige wird der Verbindungsstatus und Pfad angezeigt.

Der Verbindungsstatus wird während des Startens der PLC nicht angezeigt.

Um die Informationsleiste zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Konfigurieren Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Informationsleiste" die allgemeinen Eigenschaften der Informationsleiste, z. B. die Schriftart oder die Hintergrundfarbe.
2. Konfigurieren Sie die Anzeige der Elemente der Informationsleiste unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Informationsleiste > Elemente".

## Funktionsleiste

Die Schaltflächen der Systemdiagnose-Anzeige in Runtime und deren Bedienberechtigungen legen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente" fest. Standardmäßig sind einige Schaltflächen aktiviert. Um weitere Schaltflächen im Objekt anzuzeigen, aktivieren Sie die Eigenschaft "Sichtbarkeit" unter den Einstellungen der entsprechenden Schaltfläche.

Folgende Schaltflächen stehen für die Systemdiagnose-Anzeige zur Verfügung:

| Schaltfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Startseite | Zeigt die Startseite an. |
| | Neu laden | Aktualisiert die Ansicht des Diagnoseereignisses. |
| | Erste Zeile | Markiert das erste der anstehenden Diagnoseereignisse. Der sichtbare Bereich der Anzeige wird verschoben. |
| | Vorherige Zeile | Markiert das vorherige Diagnoseereignis, ausgehend von dem aktuell markierten Diagnoseereignis. Der sichtbare Bereich der Anzeige wird verschoben. |
| | Nächste Zeile | Markiert das nächste Diagnoseereignis, ausgehend von dem aktuell markierten Diagnoseereignis. Der sichtbare Bereich der Anzeige wird verschoben. |
| | Letzte Zeile | Markiert das letzte der anstehenden Diagnoseereignisse. Der sichtbare Bereich der Anzeige wird verschoben. |
| | Ansicht teilen | Aktiviert/deaktiviert die Detailansicht. |
| | Zurück | Navigiert zur vorherigen PLC. |
| | Diagnosepuffer anzeigen | Wechselt von der Matrixansicht zur Diagnoseansicht. Die Diagnoseansicht zeigt den Diagnosepuffer der PLC an.<br>Die Schaltfläche ist nur bedienbar, wenn in der Matrixansicht eine PLC oder eines ihrer unterlagerten Module angezeigt wird. |

## Zeitzone einstellen

Unter Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Zeitzone stellen Sie die gewünschte Zeitzone ein, indem Sie einen Dezimalwert für die Zeitzone eintragen.

- "0" und positive Zahlenwerte: Die Werte entsprechen den Indexwerten der Microsoft Zeitzonen.
- "-1": Die lokale Zeitzone des Geräts.

**Hinweis**

**In Runtime haben Sie ebenfalls die Möglichkeit, die Zeitzone über eine Auswahlliste einzustellen.**

### Siehe auch

Systemdiagnose aktivieren (S7-1200/1500) (Seite 1225)

Diagnoseindikator projektieren (S7-1200/1500) (Seite 1227)

Systemdiagnose der Steuerung projektieren (S7-1200/1500) (Seite 1232)

## 17.3.4.8 Anlagenübersicht

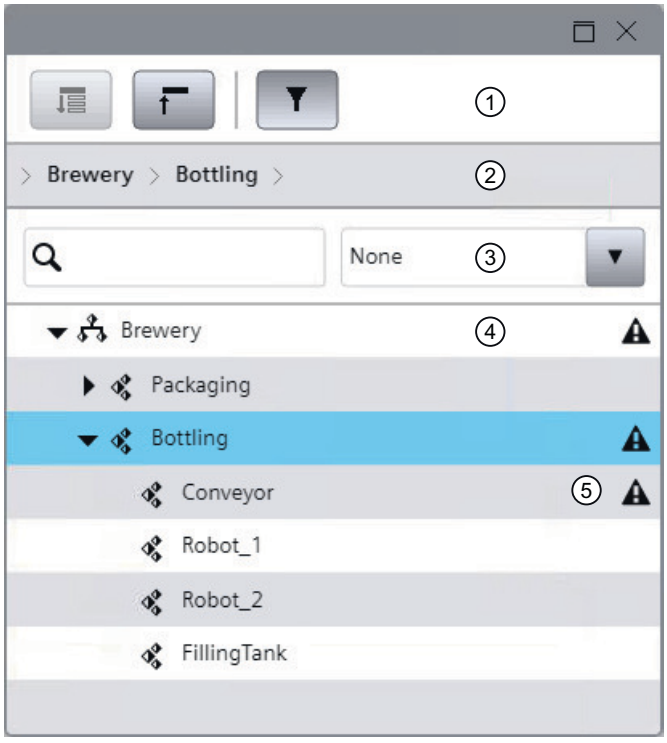
### Einleitung

Das Objekt "Anlagenübersicht" zeigt Ihnen die projektierte Anlagensicht in Runtime. In der Anlagenübersicht navigieren Sie durch die Anlage zu den Anlagenobjekten und sehen die Anlage auf einen Blick.

Bei entsprechender Konfiguration der untergeordneten Anlagenobjekte und des zugeordneten HMI-Geräts während des Engineerings bietet Ihnen die Anlagenübersicht außerdem folgende Möglichkeiten:

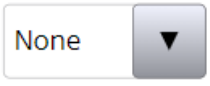
- Verschaffen eines Überblicks, für welche Anlagenobjekte Alarme vorliegen
- Anzeige der Alarme eines Anlagenobjekts
- Anzeige von projektierten Bildern eines Anlagenobjekts an.

## Überblick über die Anlagenübersicht




1 Funktionsleiste
2 Menüleiste
3 Filterleiste
4 Anlagenbaum
5 Alarmsymbol
Für das Anlagenobjekt oder eines seiner untergeordneten Anlagenobjekte liegen Alarme vor.

Ihnen stehen in der Funktionsleiste und in der Filterleiste folgende Schaltflächen zur Verfügung:

| Symbol | Name | Funktion |
|---|---|---|
| | Alle aufklappen | Klappt rekursiv alle untergeordneten Anlagenobjekte des im Control selektierten Anlagenobjekts auf. |
| | Alle zuklappen | Klappt rekursiv alle untergeordneten Anlagenobjekte des selektierten Anlagenobjekts zu. |
| | Filterleiste auf- oder zuklappen | Klappt die Filterleiste auf oder zu. |
|  | | Filtert die Anlagenübersicht:<br>• Kein Filter: Sie sehen alle Anlagenobjekte<br>• Nach Anlagenobjekten, für die Alarme vorliegen<br>• Nach Anlagenobjekten, für die Bildfenster projektiert sind |
| | Suchfeld | Filtert nach dem eingegebenen Text. |

Bei der Konfiguration im Engineering System haben Sie die Möglichkeit die Funktionsleiste und die Menüleiste auszublenden.

## Voraussetzung

- Die Anlagensicht ist erstellt und einem Bediengerät zugewiesen.
- Das Objekt "Anlagenübersicht" ist im Bild des zugewiesenen Bediengeräts projektiert.
- Optional:
  - Für die Anlagenübersicht ist im Engineering System der Navigationstyp "Dynamisch" konfiguriert.
  - Für die Anlagenübersicht ist im Engineering System ein Wurzelknoten konfiguriert.
- Runtime ist aktiv.

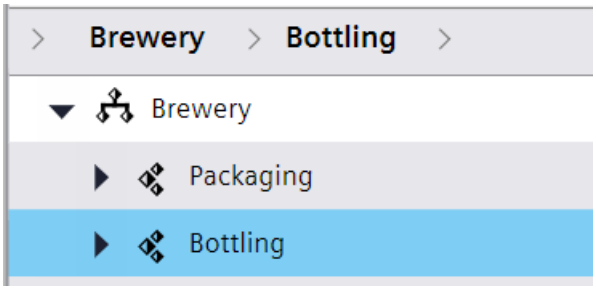
## Bedienung

**Anlagenbaum aufklappen und zuklappen**

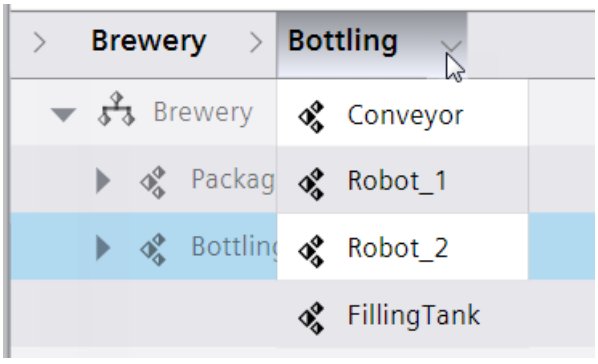
- Um alle untergeordneten Anlagenobjekte eines Anlagenobjekts anzuzeigen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Alle aufklappen".
  Um den Anlagenbaum zuzuklappen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Alle zuklappen".
- Um nur die untergeordneten Objekte der nächsten Ebene aufzuklappen, klicken Sie neben dem Anlagenobjekt auf die Schaltfläche mit dem Dreieck.
  Um die Ebene wieder zuzuklappen, klicken Sie erneut auf die Schaltfläche mit dem Dreieck.
  Alternativ doppelklicken Sie auf das Anlagenobjekt, um untergeordnete Objekte auf- oder zuzuklappen.

### Anlagenobjekte wählen

- Um ein Anlagenobjekt zu wählen, klicken Sie im Anlagenbaum auf das Anlagenobjekt. Der Pfad zu dem ausgewählten Anlagenobjekt erscheint in der Menüleiste des Objekts "Anlagenübersicht":




- Um zu sehen, welche untergeordneten Objekte ein in der Menüleiste angezeigtes Anlagenobjekt auf der nächsten Ebene hat, klicken Sie in der Menüleiste neben dem Anlagenobjekt auf den Pfeil.



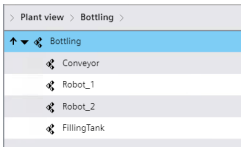

- Um aus der Menüleiste in die Übersicht zu springen, klicken Sie auf eines der in der Menüleiste angezeigten Anlagenobjekte.

### Dynamische Navigation

Wenn die dynamische Navigation im Engineering System aktiviert ist, legen Sie fest, ab welcher Ebene der Anlagenbaum angezeigt wird.

Die Schaltflächen der Funktionsleiste und der Filterleiste beziehen sich auf den angezeigten Bereich.

- Um ein Anlagenobjekt zu wählen, klicken Sie in der Menüleiste auf das Objekt oder Doppelklicken Sie im Anlagenbaum auf das Objekt.
  Die Ebenen unterhalb des gewählten Anlagenobjekts sind verfügbar.
- Um eine Ebene nach oben zu navigieren, klicken Sie auf den nach oben gerichteten Pfeil neben dem Anlagenobjekt.




### Wurzelknoten

Sie haben die Möglichkeit im Engineering System einen Wurzelknoten zu definieren.

Wenn ein Wurzelknoten konfiguriert ist, sind der Wurzelknoten und alle Objekte unterhalb des Wurzelknotens in der Anlagenübersicht verfügbar.

### Siehe auch

Alarme für Anlagenobjekte anzeigen (Seite 1761)

## 17.3.4.9 Anlagenübersicht mit Begleit-Controls

### Voraussetzung

- Die Anlagensicht ist erstellt und einem Gerät zugewiesen.
- Das Objekt "Anlagenübersicht" ist im Bild des zugewiesenen Geräts projektiert.
- Die Objekte "Alarmanzeige" und "Bildfenster" sind im Bild des zugewiesenen Geräts projektiert und als Begleit-Controls der Anlagenübersicht projektiert.
- An den Anlagenobjekten sind Bilder projektiert.
- Runtime ist aktiv.

### Alarme anzeigen

Um die Alarme eines Anlagenobjekts anzuzeigen, klicken Sie auf das Alarmsymbol.

Die Alarmanzeige zeigt die Alarme des Anlagenobjekts.

**Hinweis**

Das Alarmsymbol erscheint nur dann, wenn am jeweiligen Anlagenobjekt oder an einem seiner untergeordneten Objekte tatsächlich ein Alarm aufgetreten ist. Das Alarmsymbol verschwindet wieder, wenn der Alarm nicht mehr vorliegt.

### Bild eines Anlagenobjekts anzeigen

Um das Bild eines Anlagenobjekts anzuzeigen, klicken Sie auf das Anlagenobjekt.

Das Bildfenster zeigt das Bild des zugeordneten HMI-Geräts.

Wenn kein Bildfenster projektiert ist, erscheint ein Bild des Anlagenobjekts mit Textfeld " $POName$".

**Hinweis**

"$POName$" ist ein Ausdruck, mit dem der Name des Anlagenobjekts aufgelöst wird.

### 17.3.4.10 Parametersatz-Anzeige

## Übersicht Parametersatz-Anzeige

### Einleitung

Mit Parametersätzen richten Sie eine Maschine in Runtime für die Produktion ein. Welche Elemente ein Parametersatz hat, wird im Engineering durch die Definition seines Parametersatztyps definiert.

In Runtime werden die Parametersätze in der Parametersatzanzeige dargestellt. In dem Control verwalten Sie die Parametersätze und laden einen Parametersatz in die PLC, um eine Maschine für die Produktion einzurichten.

### Beispiel

Eine Bäckerei erzeugt im Engineering System die folgenden Parametersatztypen:

- Brot
- Brötchen
- Kuchen

Die Elemente der Parametersatztypen definieren die Zutaten dieser Produkte. Der Parametersatztyp "Brot" hat z. B. folgende Elemente:

- Mehl
- Salz
- Syrup
- Hefe
- Wasser

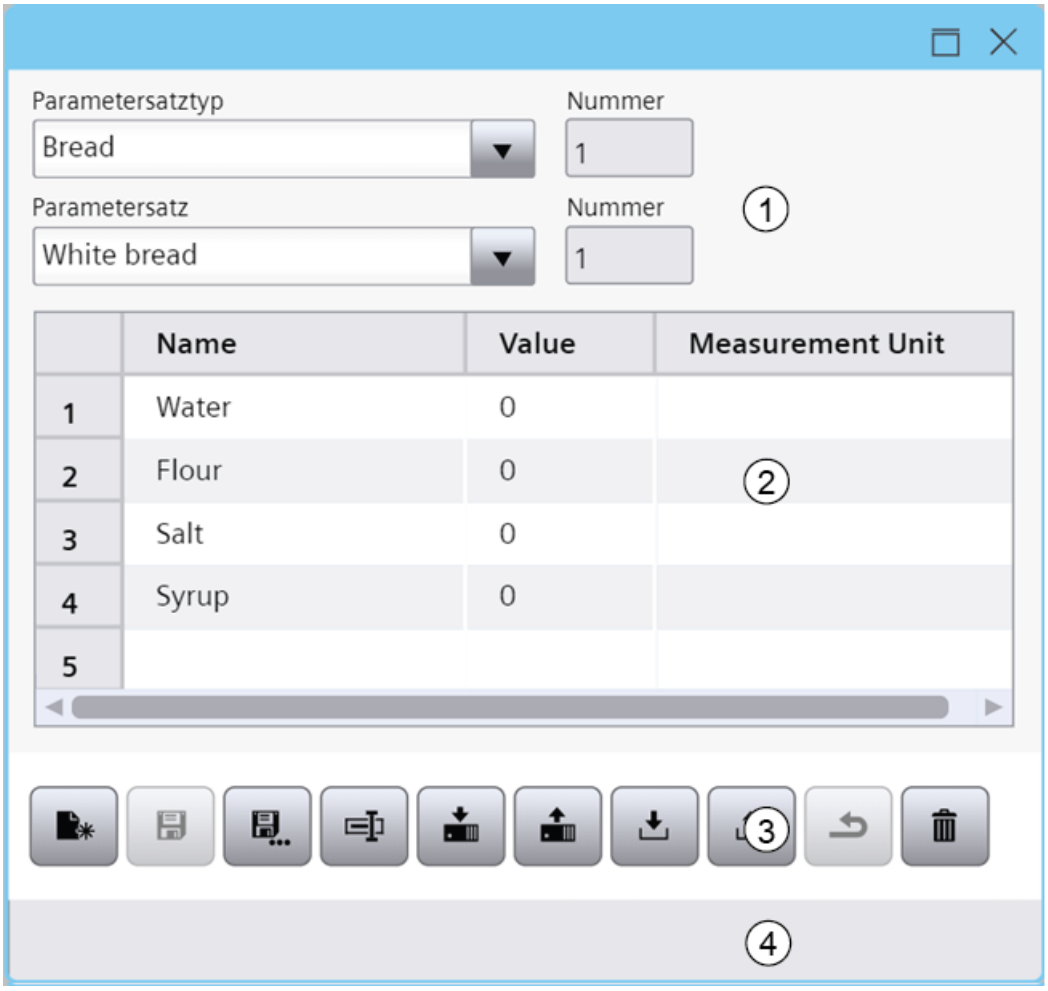
In Runtime erzeugt die Bäckerei für den Parametersatztyp "Brot" Parametersätze für die zu produzierenden Brotsorten:

- Weißbrot
- Vollkornbrot
- Französisches Brot

In den Elementen werden die für diese Brotsorte benötigten Mengen eingetragen.

Während der Produktion wählt ein Bediener den Parametersatz aus, der als nächstes gefertigt werden soll, und schreibt ihn in die PLC.

## Oberfläche




① Bereich zur Auswahl der Parametersatz-Typen und Parametersätze

② Parametertabelle

Zeigt die Werte des ausgewählten Parametersatzes oder Parametersatztyps. Welche Spalten die Tabelle hat, hängt von der Konfiguration im Engineering ab.

③ Funktionslleiste

④ Informationsleiste

Welche Elemente die Informationsleiste hat, hängt von der Konfiguration im Engineering ab.

**Hinweis**

**Fester Parametersatztyp**

Die Parametersatzanzeige kann im Engineering System so konfiguriert werden, dass Sie nur die Parametersätze eines bestimmten Parametersatztyps angeboten bekommen und keinen anderen Parametersatztypen auswählen können.

### Schaltflächen der Parametersatzanzeige

Die Funktionsleiste enthält Schaltflächen zum Ausführen von speziellen Funktionen. Je nach Projektierung stehen Ihnen zur Bedienung folgende Schaltflächen zur Verfügung:

| | Schaltfläche | Funktion |
|---|---|---|
| | Erstellen | Erstellt einen neuen Parametersatz. |
| | Speichern | Speichert einen Parametersatz. |
| | Speichern unter | Öffnet den Auswahldialog für den Speicherpfad des ausgewählten Parametersatzes. |
| | Umbenennen | Bennent den ausgewählten Parametersatz um.<br>Der neue Name muss eindeutig sein. |
| | In PLC schreiben | Speichert einen Parametersatz und schreibt ihn in die PLC. |
| | Von PLC lesen | Liest einen Parametersatztyp oder Parametersatz aus der PLC. |
| | Importieren | Importiert Parametersätze in eine TSV-Datei. |
| | Exportieren | Exportiert Parametersätze in eine TSV-Datei. |
| | Abbrechen | Bricht den Vorgang ab. |
| | Löschen | Löscht den ausgewählten Parametersatz.<br>Die Tabelle zeigt die am Parametersatz-Typ voreingestellten Werte. |

### Spalten neu anordnen

Sie haben die Möglichkeit, die im Engineering konfigurierte Spaltenanordnung zu ändern. Siehe Kapitel Spalten in Runtime neu anordnen (Seite 1943).

## Parametersatz-Anzeige bedienen

## Parametersätze erzeugen

### Voraussetzungen

- Im Engineering System wurden Parametersatztypen konfiguriert.
- Die Parametersatz-Anzeige ist im Bild des in Runtime aktiven Geräts projektiert.

### Einen neuen Parametersatz erzeugen

Um einen neuen Parametersatz zu erzeugen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Parametersatz-Anzeige in "Parametersatztyp" einen Parametersatztyp. Die Parametersatztabelle lädt die am Parametersatztyp vordefinierten Spalten und Standardwerte.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Erzeugen".

   **Hinweis**

   **Erzeugen abbrechen**

   Bis Sie den neuen Parametersatz gespeichert oder auf "Abbrechen" geklickt haben, können Sie keinen anderen Parametersatz oder Parametersatztyp auswählen.

3. Optional: Tragen Sie in "Paramatersatz Name" den Namen des neuen Parametersatzes ein. Der Name muss für den Parametersatztyp eindeutig sein.
4. Optional: Tragen Sie in "Nummer" die ID des Parametersatzes ein. Die Nummer muss für den Parametersatztyp eindeutig sein.
5. Definieren Sie die Werte des Parametersatzes, indem Sie in eine Tabellenzelle klicken und den vom Parametersatztyp vordefinierten Wert ändern.
6. Bestätigen Sie.

Der Parametersatz wird erzeugt und gespeichert.

### Eine Variante eines bestehenden Parametersatz erzeugen

Um einen neuen Parametersatz auf Basis eines bestehenden Parametersatz zu erzeugen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Parametersatz-Anzeige in "Parametersatztyp" einen Parametersatztyp.
2. Wählen Sie in "Paramatersatz" einen Parametersatz aus. Die Parametersatztabelle lädt die für den Parametersatz definierten Spalten und Werte.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Speichern unter". Der Dialog "Parametersatz speichern unter" öffnet sich.

4. Optional:
   – Überschreiben Sie in "Parametersatz Name" den automatisch generierten Namen. Der Name muss eindeutig sein.
   – Überschreiben Sie in "Nummer" die ID.
5. Bestätigen Sie.
   Der neue Parametersatzes wird erzeugt.
6. Um die vom ursprünglichen Paramersatz übernommenen Werte zu ändern, klicken Sie in eine Tabellenzelle und tragen einen neuen Wert ein.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Speichern".

Der Parametersatz wird erzeugt und gespeichert.

## Parametersätze verwalten

### Einleitung

In einer Parametersatz-Anzeige in Runtime verwalten Sie Parametersätze für unterschiedliche Produktionen. Zur Verwaltung der Parametersätze haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Neue Parametersätze erstellen
- Parametersätze kopieren
- Parametersätze ändern
- Parametersätze löschen
- Parametersätze umbenennen

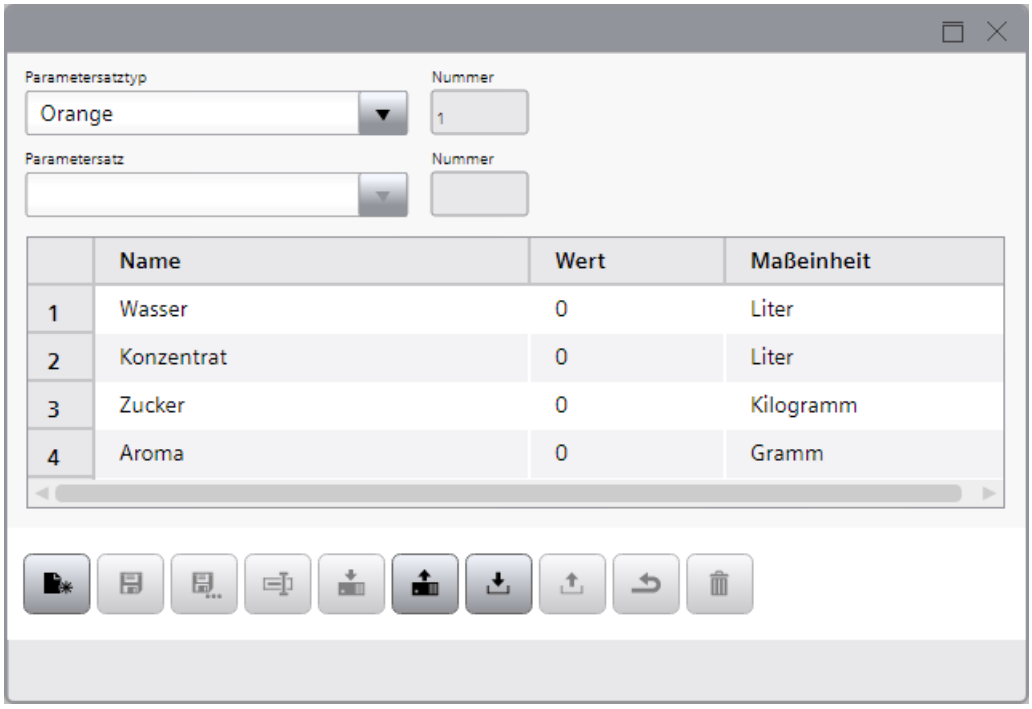
### Voraussetzung

- Mindestens ein Parametersatztyp mit Elementen ist angelegt.
- Eine Parametersatz-Anzeige ist projektiert.
- Das Projekt ist in Runtime.

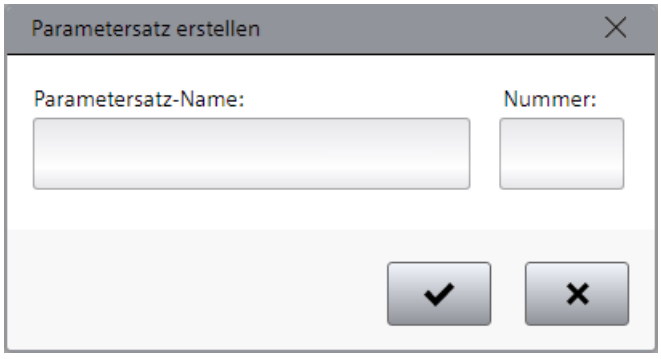
### Neuen Parametersatz erstellen

Um einen neuen Parametersatz zu erstellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Feld "Parametersatztyp" den Parametersatztyp aus, für den Sie einen neuen Parametersatz erstellen wollen.
   In der Tabelle werden die Elemente des ausgewählten Parametersatztyps angezeigt.

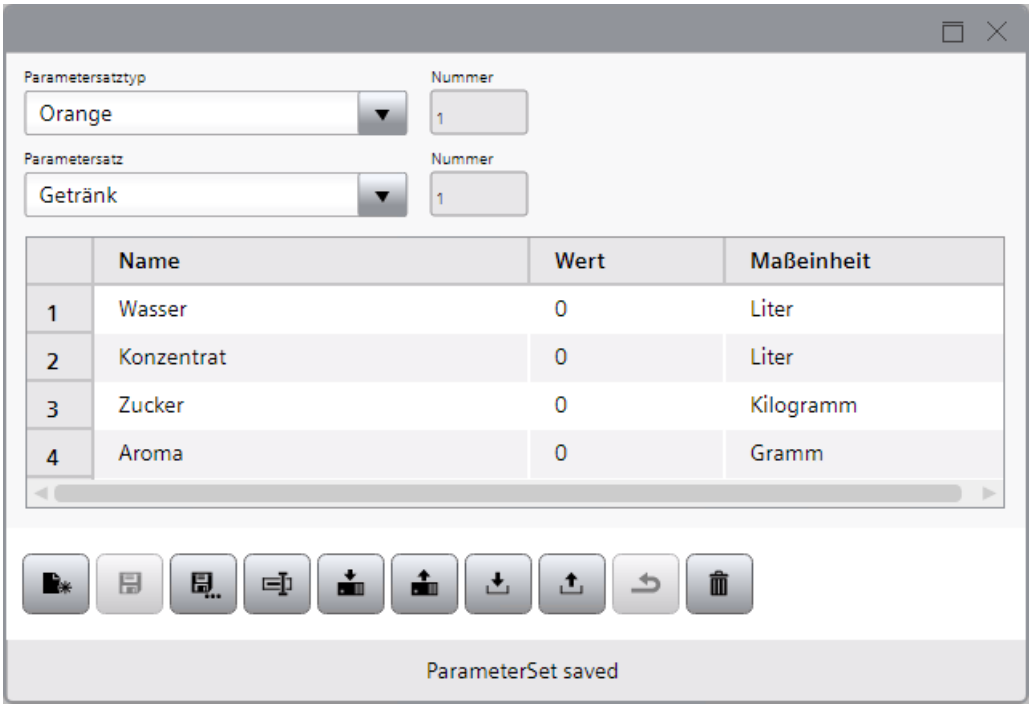



2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Erstellen".
   Der Dialog "Parametersatz erstellen" wird geöffnet.




3. Geben Sie unter "Parametersatz-Name" einen eindeutigen Parametersatz-Namen ein.
4. Geben Sie unter "Nummer" eine eindeutige Parametersatz-ID ein.

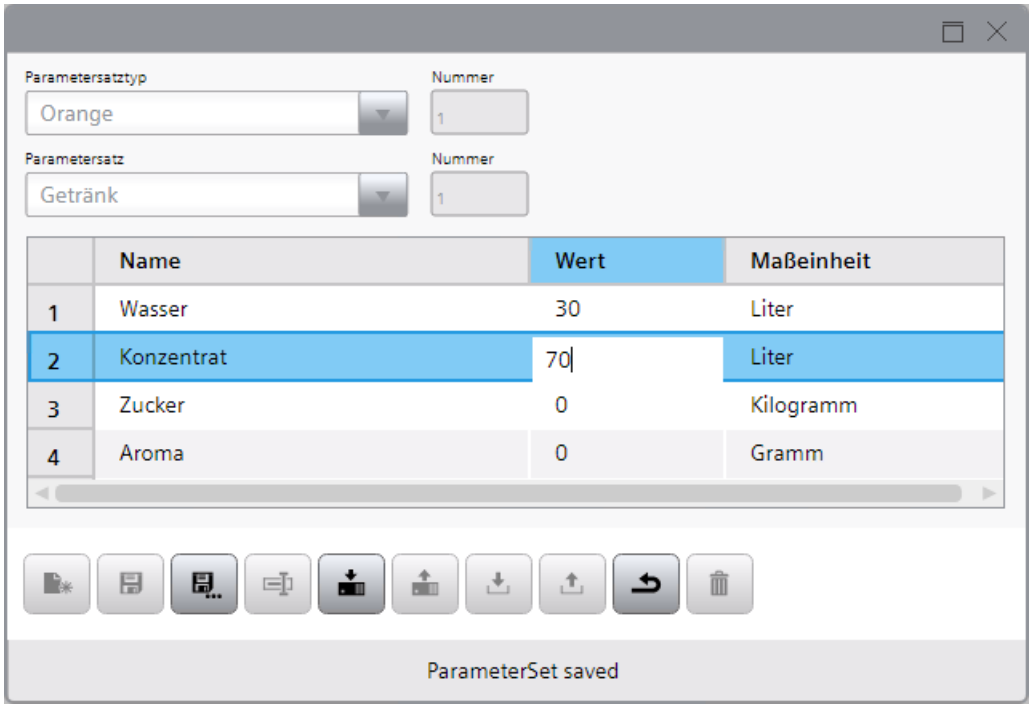
5. Bestätigen Sie den Dialog.
   Ein neuer Parametersatz wird erstellt und gespeichert. In der Tabelle werden die Parameter des neuen Parametersatzes angezeigt. Die Parameter haben die gleichen Werte in den Spalten "Name" und "Maßeinheit" wie die Elemente des zuvor ausgewählten Parametersatztyps. Für die Spalte "Wert" werden die definierten Startwerte übernommen. Wenn Sie keine Startwerte definiert haben, werden die entsprechenden Default-Werte verwendet.




**Hinweis**

Wenn Sie im Dialog "Parametersatz erstellen" keine Eingaben vornehmen und den Dialog bestätigen, wird ebenfalls ein neuer Parametersatz erstellt und gespeichert. In diesem Fall verfügt der neue Parametersatz jedoch über einen eindeutigen Parametersatz-Namen und eine eindeutige Parametersatz-ID, die jeweils automatisch vom System vergeben wurden.

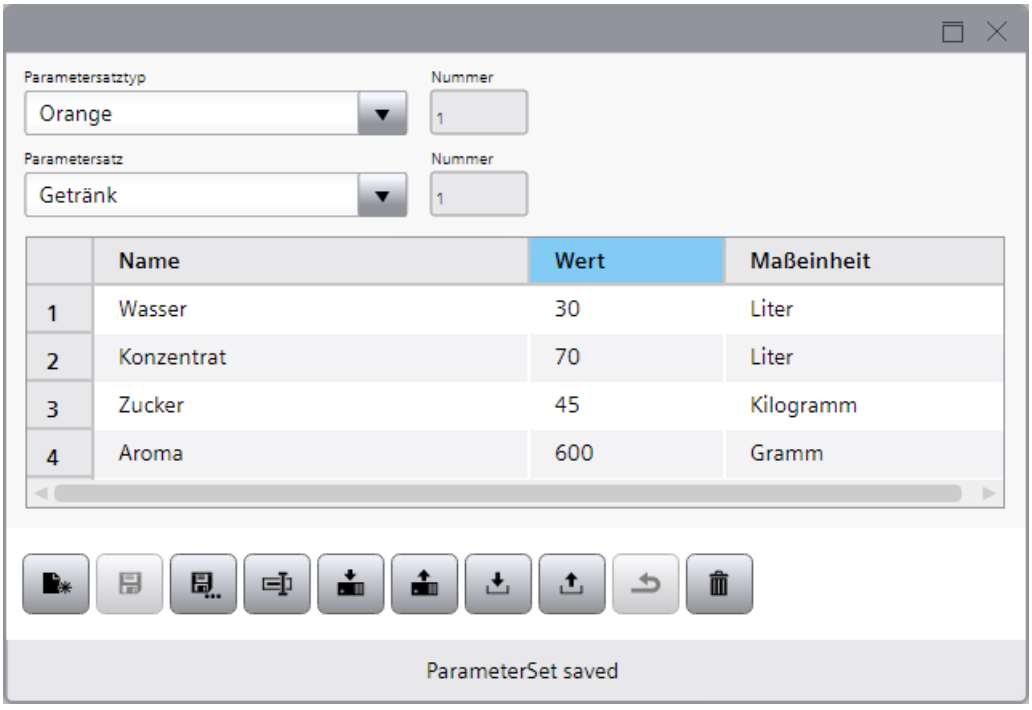
6. Geben Sie in der Spalte "Wert" Werte für die Parameter ein.
   Abhängig von der Projektierung sind die Parameter bereits mit Startwerten vorbelegt.




**Hinweis**

Das Zeichen ' ist im Wert eines Parametersatzes nicht erlaubt.

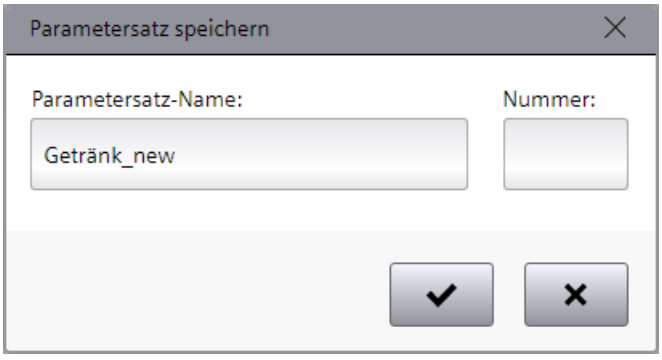
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Speichern".




## Parametersatz kopieren

Um einen Parametersatz zu kopieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Feld "Parametersatztyp" den Parametersatztyp aus, in dem Sie einen vorhandenen Parametersatz kopieren wollen.
   In der Tabelle werden die Elemente des ausgewählten Parametersatztyps angezeigt.
2. Wählen Sie im Feld "Parametersatz" den Parametersatz aus, den Sie kopieren wollen.
   In der Tabelle werden die Parameter des ausgewählten Parametersatzes angezeigt.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Speichern unter".
   Der Dialog "Parametersatz speichern" wird geöffnet. Das Feld "Parametersatz-Name" ist mit einem eindeutigen Parametersatz-Namen vorbelegt.




4. Geben Sie bei Bedarf unter "Parametersatz-Name" einen anderen eindeutigen Parametersatz-Namen ein.

5. Geben Sie bei Bedarf unter "Nummer" eine eindeutige Parametersatz-ID ein.
6. Bestätigen Sie den Dialog.

**Hinweis**

Wenn Sie im Dialog "Parametersatz speichern" unter "Nummer" keine Paramersatz-ID eingeben und den Dialog bestätigen, erhält der neue Parametersatz automatisch eine eindeutige Parametersatz-ID.

### Parametersatz ändern

Um einen Parametersatz zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Feld "Parametersatztyp" den Parametersatztyp aus, in dem Sie einen vorhandenen Parametersatz ändern wollen.
   In der Tabelle werden die Elemente des ausgewählten Parametersatztyps angezeigt.
2. Wählen Sie im Feld "Parametersatz" den Parametersatz aus, den Sie ändern wollen.
   In der Tabelle werden die Parameter des ausgewählten Parametersatzes angezeigt.
3. Ändern Sie in der Spalte "Wert" die Werte der Parameter.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Speichern".

### Parametersatz löschen

Um einen Parametersatz zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

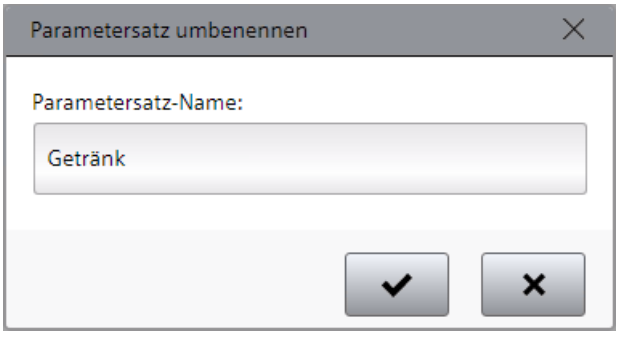
1. Wählen Sie im Feld "Parametersatztyp" den Parametersatztyp aus, in dem Sie einen vorhandenen Parametersatz löschen wollen.
   In der Tabelle werden die Elemente des ausgewählten Parametersatztyps angezeigt.
2. Wählen Sie im Feld "Parametersatz" den Parametersatz aus, den Sie löschen wollen.
   In der Tabelle werden die Parameter des ausgewählten Parametersatzes angezeigt.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Löschen".

### Parametersatz umbenennen

Um einen Parametersatz umzubenennen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Feld "Parametersatztyp" den Parametersatztyp aus, in dem Sie einen vorhandenen Parametersatz umbenennen wollen.
   In der Tabelle werden die Elemente des ausgewählten Parametersatztyps angezeigt.
2. Wählen Sie im Feld "Parametersatz" den Parametersatz aus, den Sie umbenennen wollen.
   In der Tabelle werden die Parameter des ausgewählten Parametersatzes angezeigt.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Umbenennen".
   Der Dialog "Parametersatz umbenennen" wird geöffnet.




4. Geben Sie unter "Parametersatz-Name" einen anderen eindeutigen Namen für den Parametersatz ein.
5. Bestätigen Sie den Dialog.

## Parametersätze exportieren und importieren

### Einleitung

In einer Parametersatz-Anzeige in Runtime exportieren Sie Parametersätze aus dem Parametersatz-Speicher in eine "*.tsv"-Datei, um sie in einem Texteditor zu bearbeiten. In einer Parametersatz-Anzeige in Runtime importieren Sie außerdem Parametersätze aus einer "*.tsv"-Datei in den Parametersatz-Speicher. Eine "*.tsv"-Datei ist eine Textdatei, die den Tabulator als Listentrennzeichen verwendet.

**Hinweis**

Um Parametersätze zu exportieren und importieren, können Sie auch Systemfunktionen in der Funktionsliste oder in Skripten verwenden:

- Über die Systemfunktion "ExportiereParametersätze" bzw. "ExportParameterSets" werden Parametersätze aus dem Parametersatz-Speicher in eine "*.tsv"-Datei exportiert.
- Über die Systemfunktion "ImportiereParametersätze" bzw. "ImportParameterSets" werden Parametersätze aus einer "*.tsv"-Datei in den Parametersatz-Speicher importiert.

Wenn der Parameter `OutputStatus` auf `True` gesetzt ist, wird in einer im Bild projektierten Meldeanzeige eine Statusmeldung ausgegeben.

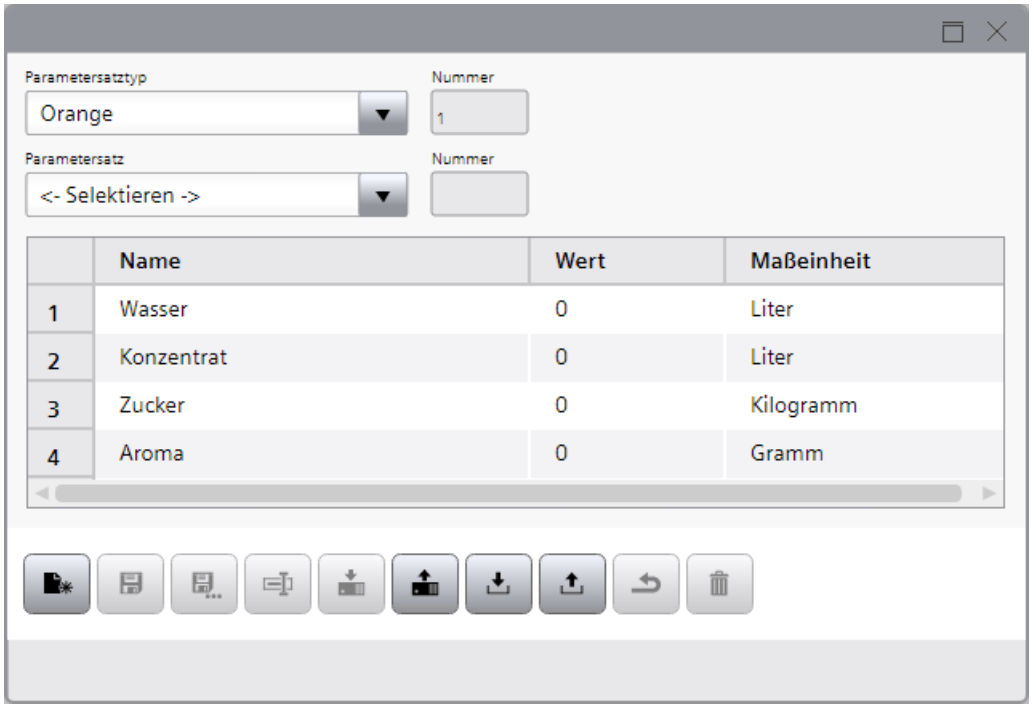
### Voraussetzung

- Mindestens ein Parametersatztyp mit Elementen ist angelegt.
- Eine Parametersatz-Anzeige ist projektiert.
- Das Projekt ist in Runtime.

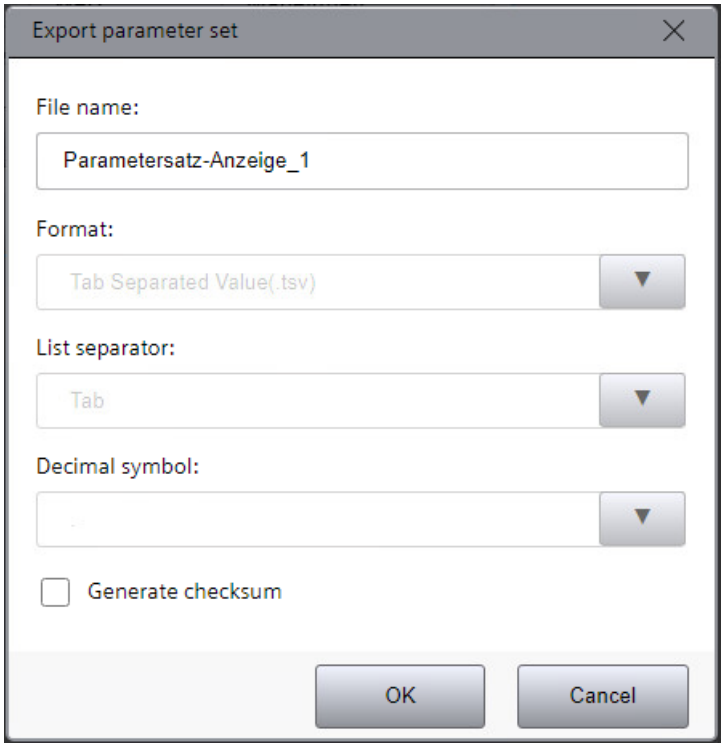
### Parametersätze eines Parametersatztyps exportieren

Um die Parametersätze eines Parametersatztyps zu exportieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Feld "Parametersatztyp" den Parametersatztyp aus, dessen Parametersätze Sie exportieren wollen.

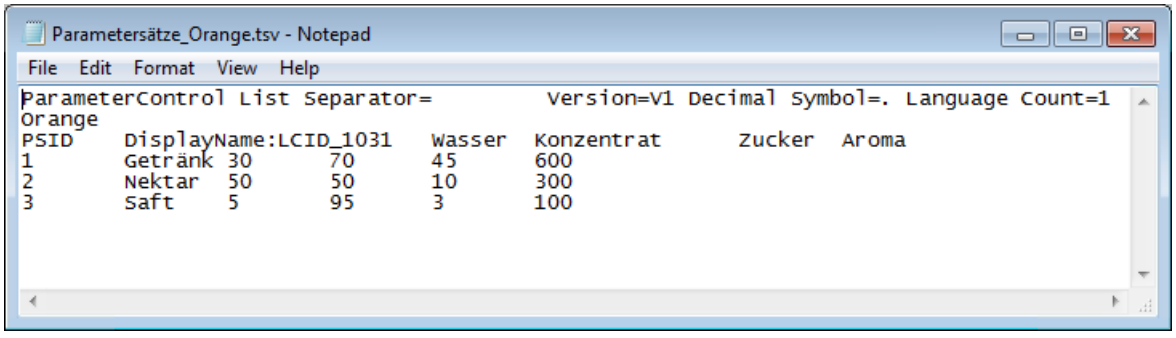



2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Exportieren".
   Der Dialog "Parametersatz exportieren" wird angezeigt. Das Feld "Dateiname" ist mit dem Namen der Parametersatz-Anzeige vorbelegt.




3. Ändern Sie bei Bedarf unter "Dateiname" den Namen der Datei, in welche Sie die Parametersätze exportieren.

4. Aktivieren Sie "Prüfsumme generieren" um den Parameterdatensatz mit einer Prüfsumme zu exportieren.
   Parameterdatensätze mit einer Prüfsumme können nicht importiert werden, wenn diese zwischenzeitlich manipuliert wurden.
5. Bestätigen Sie den Dialog.
   Die Parametersätze werden in eine ".tsv"-Datei exportiert.
   Die Datei wird entsprechend der Download-Einstellungen abgelegt.
   Die Datei ist folgendermaßen aufgebaut:
   - Die erste Zeile enthält den Datei-Header. Der Datei-Header besteht aus Kennung, Trennzeichen, Version der exportierten Datei, Dezimalsymbol und einer Angabe zur Anzahl der Sprachen, in denen der Name der Parametersätze hinterlegt ist.
     Die Zeile darf nicht verändert werden. Sonst ist der Import von Parametersätzen nicht möglich.
   - Die zweite Zeile enthält den Namen des Parametersatztyps.
   - Die dritte Zeile enthält die Kopfzeile für Parametersätze. LCID der Sprache und die Namen der Parametersatztyp-Elemente sind genannt.
     Die Kopfzeile für Parametersätze darf nicht verändert werden.
   - Ab der vierten Zeile sind die Parametersätze aufgelistet.




## Exportierte Datei bearbeiten

1. Passen Sie die Datei nach Ihrem Bedarf an:
   - Ändern Sie Werte bestehender Parameter.
   - Fügen Sie Parametersätze hinzu.

   Um die Parametersätze nach erfolgter Bearbeitung importieren zu können, beachten Sie folgende Hinweise:

   **Hinweis**
   - Die Parameter müssen für den definierten Datentyp gültig sein.
   - Die Parameter müssen innerhalb der im Parametersatztyp-Element definierten Grenzen liegen.
   - ID und Name der einzelnen Parametersätze müssen eindeutig sein.
2. Speichern Sie die Änderungen.

## Parametersätze in Parametersatztyp importieren

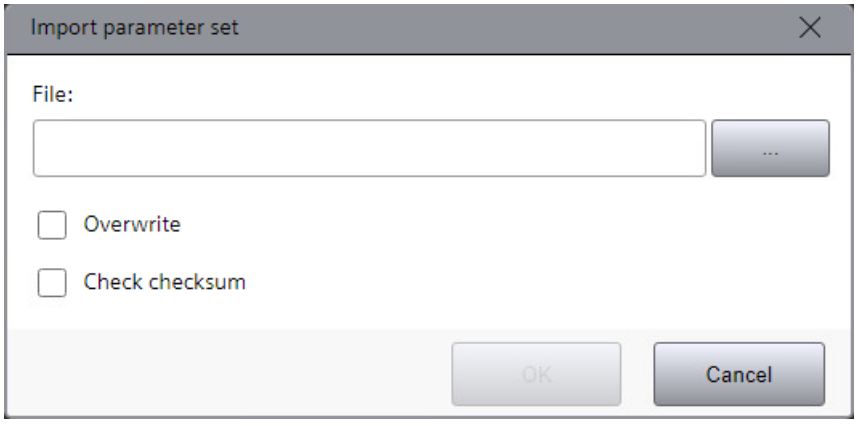
Um Parametersätze importieren zu können, beachten Sie folgende Voraussetzungen:

**Hinweis**

- Die Importdatei muss den gleichen Datei-Header und die gleiche Kopfzeile für Parametersätze haben wie die Exportdatei. Sonst ist der Import von Parametersätzen nicht möglich.
- Es ist kein Parametersatz mit dem selben Anzeigename in einer der projektierten Sprachen vorhanden.
- Die Zahlenwerte in der Import-Datei befinden sich im zulässigen Wertebereich des zugehörigen projektierten Datentyps.

Um Parametersätze in einen Parametersatztyp zu importieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Feld "Parametersatztyp" den Parametersatztyp aus, in den Sie Parametersätze importieren wollen.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Importieren".
   Der Dialog "Parametersatz importieren" wird angezeigt.




3. Wählen Sie die Datei, aus der Sie Parametersätze importieren wollen.
4. Um Parametersätze in der Parametersatz-Anzeige zu überschreiben, welche die gleichen IDs wie zu importierende Parametersätze haben, aktivieren Sie die Option "Überschreiben".

   **Hinweis**

   Wenn Sie Überschreiben deaktivieren und in der Parametersatz-Anzeige ein Parametersatz mit gleicher ID oder gleichem Parametersatz-Namen vorhanden ist, ist der Import von Parametersätzen nicht möglich.

   Hinzukommende Parametersätze, deren IDs und Parametersatz-Namen von vorhandenen Parametersätzen abweichen, werden unabhängig von der Option "Überschreiben" importiert.
5. Aktivieren Sie "Prüfsumme prüfen" wenn Sie einen Parameterdatensatz importieren, der mit der Option "Prüfsumme generieren" exportiert wurde.
6. Bestätigen Sie den Dialog.
   Die Parametersätze werden in den Parametersatztyp importiert.

## Parametersätze übertragen

### Einleitung

Sie haben einem Parametersatztyp mit Elementen eine externe HMI-Variable vom Datentyp HMI- oder PLC-Anwenderdatentyp zugewiesen. In einer Parametersatz-Anzeige in Runtime übertragen Sie über die HMI-Variable die Werte von Parametersätzen zur PLC. Die Parametersatz-Werte werden verwendet, um Maschinen für unterschiedliche Produktionen einzurichten.

In einer Parametersatz-Anzeige in Runtime lesen Sie außerdem über die HMI-Variable aktive Parametersätze aus der PLC in die Parametersatz-Anzeige ein. Die eingelesenen Parametersatz-Werte werden im Parametersatz-Speicher abgelegt. Mit dem Lesen aus der PLC rufen Sie aktuell verwendete Werte von Produktionsmaschinen zur späteren Verwendung ab.

**Hinweis**

Um Parametersätze zwischen HMI-Gerät und PLC zu übertragen, können Sie auch Systemfunktionen in der Funktionsliste oder in Skripten verwenden:

- Über die Systemfunktion "LeseUndSchreibeParametersatz" bzw. "ReadAndSaveParameterSet" wird ein Parametersatz aus der PLC gelesen und im Parametersatz-Speicher abgelegt.
- Über die Systemfunktion "LadeUndSchreibeParametersatz" bzw. "LoadAndWriteParameterSet" wird ein Parametersatz aus dem Parametersatz-Speicher geladen und in die PLC geschrieben.

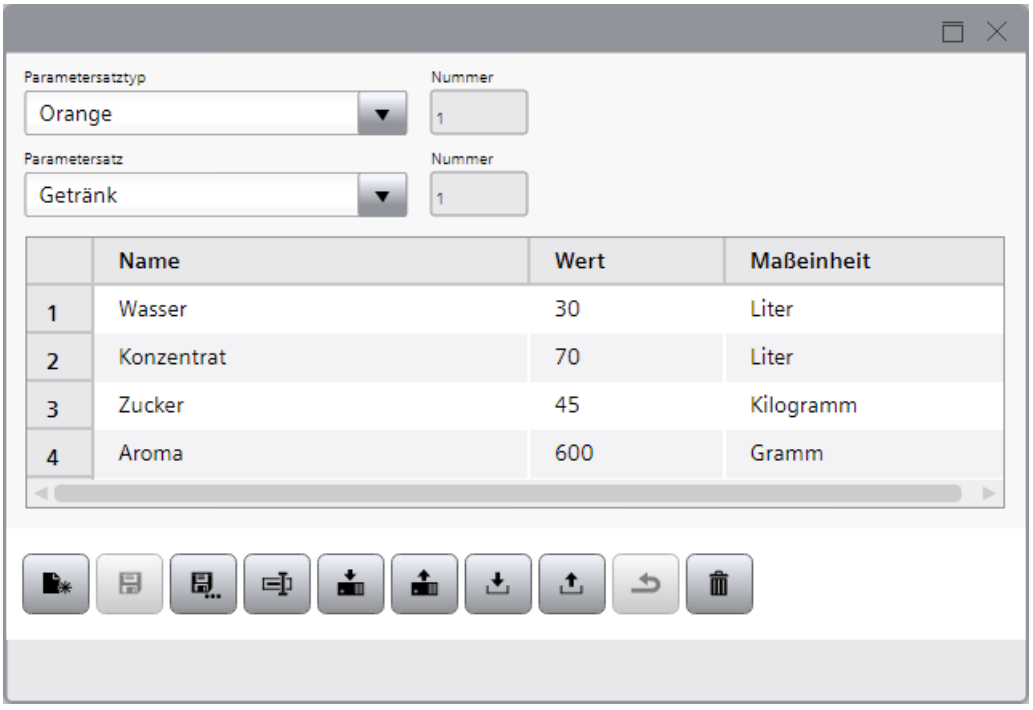
### Voraussetzung

- Ein Parametersatztyp mit Elementen ist angelegt.
- Dem Parametersatztyp ist eine externe HMI-Variable vom Datentyp HMI- oder PLC-Anwenderdatentyp zugewiesen.
- Eine Parametersatz-Anzeige ist projektiert.
- Das Projekt ist in Runtime.
- Im Parametersatztyp ist mindestens ein Parametersatz erstellt.

### Parametersatz zur PLC übertragen

Um einen Parametersatz zur PLC zu übertragen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Feld "Parametersatztyp" den Parametersatztyp aus.
2. Wählen Sie im Feld "Parametersatz" den Parametersatz aus, dessen Werte Sie in die PLC übertragen wollen.




3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "In PLC schreiben".

### Parametersatz aus PLC lesen

Um einen Parametersatz aus der PLC zu lesen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Feld "Parametersatztyp" den Parametersatztyp aus.
2. Wählen Sie im Feld "Parametersatz" den Parametersatz aus, dessen Werte Sie aus der PLC lesen wollen.

**Hinweis**

Wenn Sie im Feld "Parametersatz" keinen Parametersatz auswählen, wird beim Lesen aus der PLC ein neuer Parametersatz in der Parametersatz-Anzeige erstellt.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Von PLC lesen".

**Hinweis**

Ein Parametersatz kann nicht aus der PLC gelesen werden, wenn für ein Parametersatztyp-Element minimale und/oder maximale Werte definiert sind und der Wert im zu übertragenden Parametersatz  außerhalb dieses Bereichs liegt. Eine Meldung wird ausgegeben.

### Ergebnis

- Sie haben die Werte von Parametersätzen zwischen HMI-Gerät und PLC übertragen.
- Wenn Daten des Parametersatzes in Runtime nicht gespeichert waren, werden sie durch das Schreiben in die PLC in Runtime gespeichert.

### Aktualisierung des UDTs

Parametersatztypen sind mit UDTs verknüpft. Wenn der UDT eines Parametersatztyps im Engineering System ersetzt oder bearbeitet wird, werden die abgeleiteten Parametersätze in Runtime nach dem nächsten Übersetzen und Laden entsprechend aktualisiert:

- Ersetzung des UDTs
  Die in Runtime angelegten Parametersätze bleiben erhalten. Sie übernehmen die Elemente und Standardwerte des neuen UDTs.
- Zuweisung einer anderen UDT-Version
  Die in Runtime angelegten Parametersätze bleiben erhalten. Neue Elemente werden mit Standardwerten belegt, gelöschte Elemente entfernt.

## 17.3.4.11 Berichte

### Grundlagen

### Reporting in Runtime

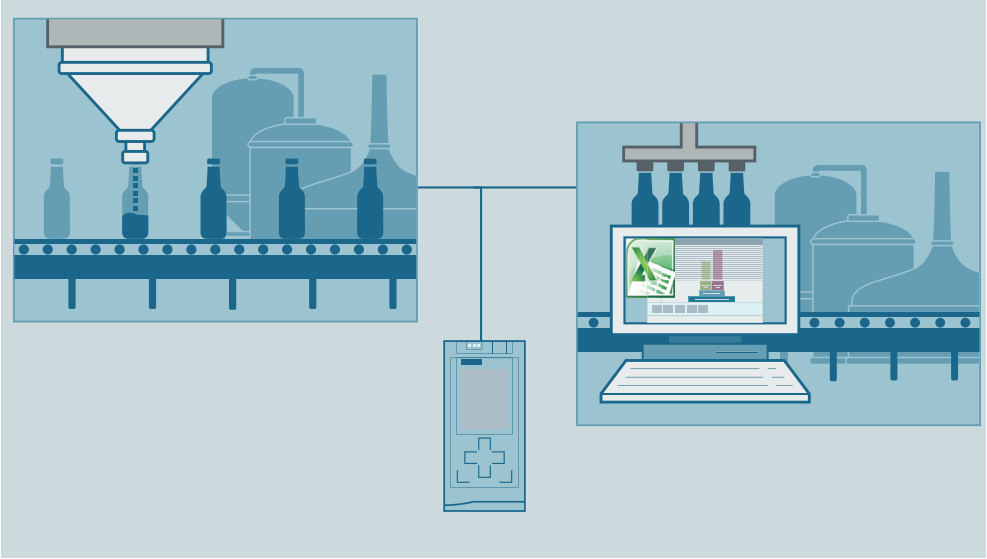
### Einleitung

Mit WinCC Unified Reporting generieren Sie in Runtime für die folgenden Projektdaten tabellarische Produktionsprotokolle (Berichte):

- Archivvariablen und Variablen
- Archivalarme
- Kontexte:
  - Anwender-definierte Kontexte:
    Diese Kontexte werden durch ein mit der ODK-API erstelltes Programm erzeugt und ausgeführt.
  - Systemgenerierte Kontexte
    Wenn die Optionspakete Performance Insight und Calendar installiert sind, werden diese Kontexte während der Runtime vom System ausgeführt.
- Audit-Trail des Runtime-Geräts
- Bei installierten Plant Intelligence Optionen können Sie über die Option WinCC Unified Local Reporting für weitere Projektdaten Produktionsprotokolle generieren.
  Weiterführende Informationen finden Sie in der Hilfe der jeweiligen Plant Intelligence Option.

Die Produktionsprotokolle können als XLSX-Datei oder PDF-Datei generiert und als E-Mail automatisch an einen definierten Empfängerkreis versendet werden. Z. B. können Sie einen

XLSX-Bericht generieren, der alle in einer Produktionslinie auftretenden Alarme ausgibt. Anschließend verteilen Sie den Bericht zu Analysezwecken oder archivieren ihn.



## Funktionsumfang

In Runtime projektieren Sie im Control "Berichte" Berichtsaufträge, welche die im Excel-Add-In definierten Berichtvorlagen verwenden. Dazu bietet Ihnen Reporting in Runtime folgende Funktion:

- Pflege der globalen E-Mail-Einstellungen (Kontaktdaten und SMTP Server-Konfiguration)
- Pflege der Auftragsparameter, insbesondere Import und Export der Berichtvorlagen
- Anlegen neuer Berichtsaufträge und Verwaltung existierender Berichtsaufträge
- Übersicht über die generierten Berichte
- Herunterladen oder Löschen der Berichte

## Grundlagen zu Reporting

## Berichtvorlagen

Eine *Berichtvorlage* ist eine Excel-Datei (.xslx), die mit dem WinCC Unified Excel-Add-In erstellt wurde. Die Berichtvorlage hat Zugriff auf die Daten der Datenquelle, mit dem das Add-In verbunden ist.

Für jede Berichtvorlage definieren Sie, welche Segmente die Berichte haben, die diese Vorlage verwenden, und welche Datenquellenelemente die Segmente auswerten.

Nachdem Sie Berichtvorlagen in Runtime in das Control "Berichte" importiert haben, können Sie diese zur Projektierung von Berichtsaufträgen auswählen.

## Datenquellen

Die *Datenquelle* ist die Quelle, aus der Sie beim Projektieren der Berichtvorlage die Datenquellenelemente wählen.

Folgende Verbindungsmodi und Datenquellen sind verfügbar:

- Verbindungsmodus: Online
  Datenquelle ist das Projekt, das auf dem Runtime-Server läuft, mit dem das Add-In verbunden ist.
- Verbindungsmodus: Offline
  Datenquelle ist eine Konfigurationsdatei. Sie erzeugen die Konfigurationsdatei, indem Sie in Runtime im Control "Berichte" die Datenquellenelemente des Projekts in eine Datei exportieren. Mit dieser Datei können Sie ohne Verbindung zu einem Runtime-Server weitere Berichtvorlagen erstellen.

## Optionen und Datenquellenelemente

*Optionen* steuern, auf welche Typen von Datenquellenelementen die Berichtvorlage Zugriff hat.

*Datenquellenelemente* sind die konkreten Objekte, deren Daten bei der Generierung der Berichte aus dem Runtime-Projekt ausgelesen werden.

Abhängig von der installierten Software sind in Reporting die folgenden Optionen und Typen von Datenquellenelementen verfügbar:

| Software | Option | Typen von Datenquellenelementen |
|---|---|---|
| WinCC Unified Basis-Installation | Alarme | Archivalarme<br>Alarmstatistiken für Archivalarme |
| WinCC Unified Basis-Installation | Archivvariable | Archivvariablen |
| WinCC Unified Basis-Installation | Variable | Variablen |
| WinCC Unified Basis-Installation | Benutzerdefinierte Spalte | Benutzerdefinierte Texte oder Excel-Formeln |
| WinCC Unified Basis-Installation | Kontext | Anwenderdefinierte Kontexte[1] |
| WinCC Unified Basis-Installation | Audit | Audit |
| Optionspaket Performance Insight | Performance Insight | Lokale KPIs und Operanden der PI Option Performance Insight:<br>• KPIs<br>• Archivierte KPIs<br>• Operanden (Zähler und numerische Operanden)<br>• Maschinenzustände<br>• Analyse der Ausfallzeit<br>• Systemgenerierte Kontexte |

| Software | Option | Typen von Datenquellenelementen |
|---|---|---|
| Optionspaket Line Coordination | Line Coordination | Aufträge |
| Optionspaket Calendar | Kontext | Systemgenerierte Kontexte |

[1] Nur für Unified PC

### Berichtsaufträge und Auftragsparameter

Ein *Berichtsauftrag* ist ein Auftrag zur Generierung von Berichten in Runtime. Bei jeder Ausführung des Berichtsauftrags wird ein neuer Bericht generiert.

Die *Auftragsparameter* des Berichtsauftrags bestimmen die Details seiner Ausführung, z. B. welchen Trigger er hat, welche Berichtvorlage er verwendet und welches Format der Bericht hat.

Berichtsaufträge werden automatisch ausgeführt, wenn ihr Trigger-Ereignis eintritt, oder manuell durch die Anwender.

### Berichte

Ein *Bericht* (Produktionsprotokoll) ist eine XLSX-Datei oder PDF-Datei, die generiert wird, wenn in Runtime ein Berichtsauftrag ausgeführt wird. Während der Generierung werden die in der Berichtvorlage definierten Datenquellenelemente aus dem Runtime-Projekt ausgelesen und ihre Daten in dem Bericht tabellarisch dargestellt.

### Allgemeine Excel-Funktionen verwenden

Neben den Add-In-spezifischen Funktionen stehen Ihnen in einer Berichtvorlage die gewohnten Excel-Funktionen zur Verfügung. Dazu gehören:

- Funktionen zur Layoutierung
- Funktionen zur grafischen Aufbereitung oder Analyse der aus Runtime eingelesenen Daten, z. B. durch Diagramme, Pivot-Tabellen und Formeln

Siehe auch Tips zu Design und Layout (Seite 1941).

### Versionskompatibilität

### Einleitung

Beim Laden eines Runtime-Projekts, für das das Control "Berichte" projektiert wurde, gelten die allgemeinen Regeln zur Versionskompatibilität von WinCC Unified.

Für das Zusammenspiel zwischen Add-In, Datenquelle, Berichtvorlage und Runtime-Version des Projekts, in dem Berichte generiert werden, gelten darüber hinaus die hier beschriebenen Regeln.

### Kompatibilität zwischen Add-In und Datenquelle

Das Add-In kann folgende Datenquellen verwenden:

| Add-In | Online-Datenquelle | Offline-Datenquelle |
|---|---|---|
| V16 | Runtime-Projekt V16 | Konfigurationsdatei, die mit einem Runtime-Projekt V16 generiert wurde |
| V17 | Runtime-Projekt V16 oder V17 | Konfigurationsdatei, die mit einem Runtime-Projekt V16 oder V17 generiert wurde |

### Kompatibilität zwischen Add-In und Berichtvorlage

Im Add-In können folgende Berichtvorlagen geöffnet und bearbeitet werden:

| Add-In | Berichtvorlage |
|---|---|
| V16 | Mit einem V16 Add-In erstellt |
| V17 | • Mit einem V17 Add-In erstellt<br>• Mit einem V16 Add-In erstellt<br>Wenn das Add-In beim Öffnen der Berichtvorlage mit einer V17 Datenquelle verbunden wird, werden Sie aufgefordert, die Berichtvorlage nach V17 zu migrieren.<br>Wenn das Add-In beim Öffnen der Berichtvorlage mit einer V16 Datenquelle verbunden wird, ist keine Migration notwendig. |

**Hinweis**

**Migration von Berichtvorlagen**

Die Migration der Berichtvorlage ist nicht umkehrbar. Eine von V16 nach V17 migrierte Berichtvorlage kann nicht mehr in einem V16 Add-In geöffnet werden.

Falls keine Migration gewünscht ist, verbinden Sie das Add-In vor dem Öffnen der Berichtvorlage mit einer V16 Datenquelle.

**Hinweis**

**Funktionsumfang von Berichtvorlagen**

Welche Funktionen bei der Projektierung der Berichtvorlage im Add-In verfügbar sind, hängt von der Version der vom Add-In verwendeten Datenquelle ab.

### Kompatibilität zwischen Berichtvorlage und Runtime-Projekt

In einem Runtime-Projekt können Berichte unter Verwendung der folgenden Berichtvorlagen generiert werden:

| Berichtvorlage | Version des Runtime-Projekts |
|---|---|
| V16 | V16 und V17 |
| V17 | V17 |

### Voraussetzungen und Einschränkungen

Die folgenden Voraussetzungen und Einschränkungen gelten für die Projektierung von Berichtsaufträgen und für die Generierung von Berichten auf Unified PCs, sowohl in Runtime als auch in einer Simulation.

### Aktivierung von Reporting

Für das Runtime-Projekt, das auf dem HMI-Gerät läuft oder das simuliert wird, muss die Reporting-Funktionalität aktiviert sein.

Die Reporting-Funktionalität eines Runtime-Projekts aktivieren Sie vor dem Laden ins Gerät in TIA Portal: "Runtime-Einstellungen" des HMI-Geräts > "Reporting" > Option "Reporting aktivieren"

**Hinweis**

**Geräte mit einer Geräteversion kleiner V18**

Für HMI-Geräte mit einer Geräteversion kleiner V18 ist Reporting immer aktiviert.

### Workflow zur Arbeit mit Berichten in Runtime

### Einleitung

Der folgende Workflow beschreibt, welche Arbeiten im Control "Berichte" notwendig sind, damit in Runtime Berichte (Produktionsprotokolle) generiert werden.

Die Berichte können als Datei im Dateisystem abgelegt und als Anhang einer E-Mail versendet werden. Alternativ kann auch eine E-Mail ohne Anhang über die Generierung des Berichts informieren. Auf diese Weise werden Angestellte aus Management und Produktion unabhängig von ihrem Standort zeitnah über die Produktionssituation informiert.

Der Versand erfolgt über einen gesicherten SMTP-Server (Authentifizierung über Benutzername und Passwort oder über Zertifikat) oder über einen ungesicherten SMTP-Server, z. B. einem firmeninternen Mail-Server.

### Voraussetzung

- Voraussetzungen in TIA Portal:
  - Für das HMI-Gerät, für das Berichte erstellt werden sollen, wurden die erforderlichen Projektdaten konfiguriert.
  - Das Control "Berichte" wurde auf einem HMI-Bild des Geräts platziert.
  - In den Runtime-Einstellungen des Geräts wurde die Option "Reporting aktivieren" aktiviert.
  - (Optional) In den Runtime-Einstellungen des Geräts wurden die Ablageorte für Berichte und die Reporting-Datenbank konfiguriert.
- Das HMI-Gerät wurde übersetzt, in Runtime geladen und sein Runtime-Projekt hat den Status "Running".

- Das HMI-Gerät hat Zugriff auf Berichtvorlagen.
- Unified PC: Wenn eine der in Runtime verwendeten Berichtvorlagen Kontexte auswertet, müssen für das laufende Runtime-Projekt Kontexte projektiert und in Runtime ausgeführt worden sein.
- Für den projektübergreifenden und Runtime-übergreifenden Einsatz von Berichtvorlagen: Die in der Berichtvorlage verwendeten Datenquellen sind auch am HMI-Gerät auffindbar. Achten Sie auf eine einheitliche Namensgebung bzw. Anlagenhierarchie.

### Vorgehen

1. Um Berichte per E-Mail zu versenden, konfigurieren Sie die globalen E-Mail-Einstellungen:
   - Wenn einer der Server für das Versenden von E-Mails ein Zertifikat verlangt, laden Sie das Zertifikat hoch.
   - Legen Sie Kontakte für die E-Mail-Empfänger und E-Mail-Absender an.
   - Legen Sie die benötigten SMTP-Server-Konfigurationen an.
2. Projektieren Sie Auftragsparameter für Berichtvorlagen, Trigger und Ziele.
   Diese Auftragsparameter stehen Ihnen anschließend bei der Projektierung der Berichtsaufträge zur Auswahl.
3. Projektieren Sie Berichtsaufträge.
   Durch Ausführung der Berichtsaufträge werden in Runtime Berichte generiert.
4. (Optional) Führen Sie manuell Berichtsaufträge aus.
5. Verschaffen Sie sich im Control einen Überblick darüber, welche Berichte generiert wurden.
6. Laden Sie bei Bedarf Berichte herunter.
7. (Optional) Um die Konfiguration des Controls "Berichte" wiederzuverwenden, z. B. auf einem Gerät in einem anderen Netzwerk, transferieren Sie die bestehende Konfiguration aus dem Control des einen Geräts in das Control des anderen Geräts.

### Auftragsparameter projektieren

Zunächst projektieren Sie, welche Auftragsparameter während der Projektierung der Berichtsaufträge zur Auswahl stehen. Sie projektieren die folgenden Auftragsparameter:

- Die verfügbaren Berichtvorlagen
  Die Berichtvorlage definiert, welche Daten der Bericht ausgibt. Importieren Sie ggf. Vorlagen bzw. löschen Sie Vorlagen.
- Die verfügbaren Trigger
  Der Trigger definiert, wann ein Berichtsauftrag ausgeführt wird. Fügen Sie Trigger hinzu, bearbeiten Sie Trigger oder löschen Sie sie.
- Die verfügbaren Ziele
  Ziele definieren, ob Berichte den Anwendern im Dateisystem oder über E-Mails verfügbar gemacht werden. Fügen Sie Ziele hinzu, bearbeiten Sie Trigger oder löschen Sie sie.

Weitere Auftragsparameter setzen Sie während der Projektierung eines Berichtsauftrags auf dem Register "Berichtsaufträge".

### Berichtsauftrag projektieren

Pro Berichtsauftrag konfigurieren Sie Folgendes:

- Name des Berichtsauftrags
- Verwendete Berichtvorlage
- Name der durch diese Vorlage generierten Berichte

**Hinweis**

**Texte durch dynamische Platzhalter**

Bei der Definition des Berichtnamens stehen Ihnen Platzhalter zur Verfügung. Die Platzhalter werden während der Ausführung des Berichts ausgewertet und durch Text ersetzt.

Siehe auch Dynamische Platzhalter (Seite 1875).

- Ziele des generierten Berichts
  Für den Versand von E-Mails wählen Sie ein Ziel vom Typ "E-Mail".
- Pro Ziel: Das Zielformat des generierten Berichts
  Mögliche Formate: .XLSX und .PDF
- Trigger
- Kommentar
- Aktivieren

### Siehe auch

Globale E-Mail-Einstellungen setzen (Seite 1853)

Auftragsparameter projektieren (Seite 1855)

Berichtsaufträge projektieren (Seite 1862)

Berichtsauftrag manuell ausführen (Seite 1871)

Berichte herunterladen (Seite 1871)

Control-Konfiguration transferieren (Seite 1873)

Im Add-In Berichtvorlagen projektieren (Seite 1878)

### Die Oberfläche des Controls "Berichte"

**Hinweis**

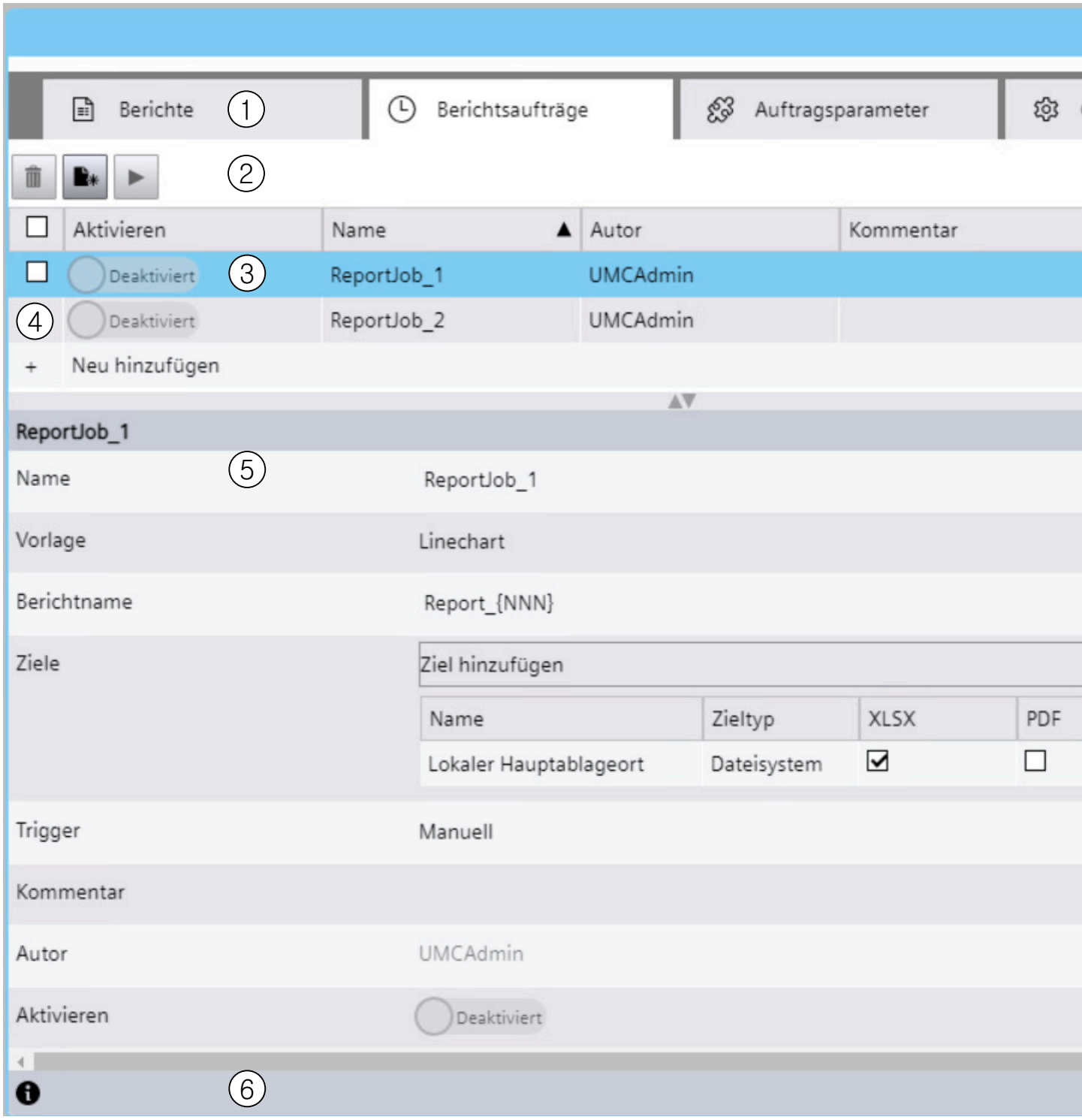
**Automatische Datenübernahme**

Änderungen im Control "Berichte" werden automatisch gespeichert.

### Aufbau

Im Control "Berichte" erzeugen und verwalten Sie Berichtsaufträge. Außerdem erhalten Sie Zugriff auf die durch die Berichtsaufträge generierten Berichte.

Das Control hat den folgenden Aufbau:




| | |
|---|---|
| 1 | Register zur Projektierung und Verwaltung von Berichten, Berichtsaufträgen, Auftragsparametern und globalen Einstellungen |
| 2 | Funktionsleiste<br>Welche Schaltflächen Sie sehen, hängt vom Register ab. |

| | |
|---|---|
| 3 | Arbeitsbereich<br>Auf den Registern "Berichte", "Berichtsaufträge" und "Auftragsparameter": Liste der auf dem Register verfügbaren Elemente<br>Auf dem Register "Globale Einstellungen": Die Einstellungen |
| 4 | Optionen zur Auswahl der Elemente<br>Sie können Elemente einzeln oder alle auf einmal auswählen. |
| 5 | Detailbereich<br>Zeigt die Eigenschaften des selektierten Elements. |
| 6 | Informationsleiste |

## Register

### Register "Berichte"

Hier sehen Sie, welche Berichte generiert wurden. Über die Funktionsleiste können Sie Berichte herunterladen oder löschen.

Die Spalte "Status" zeigt Informationen:

- Zum Status der generierten Berichtsdateien (XLSX und PDF)
- Zum Status der Ziele (Dateisystem und E-Mail)

Übersicht über die Status-Icons:

| Status | Beschreibung |
|---|---|
| | Ausführung erfolgreich beendet. |
| | Bei der Ausführung ist ein Fehler aufgetreten. |
| | Ausführung läuft. |

Ein Klick auf ein Icon öffnet eine detaillierte Statusmeldung.

### Register "Berichtsaufträge"

Hier legen Sie neue Berichtsaufträge an, verwalten existierende Berichtsaufträge oder starten einen Berichtsauftrag manuell.

### Register "Auftragsparameter"

Hier verwalten Sie die Parameter, mit denen Sie auf dem Register "Berichtsaufträge" die Berichtsaufträge konfigurieren.

### Register "Globale Einstellungen"

Hier nehmen Sie folgende Eintellungen vor:

- Zum Versenden von E-Mails
- Zum Transfer der Konfiguration des Controls

- Zum Erzeugen einer Offline-Konfigurationsdatei
- Zur Konfiguration des Seitenwechsels

### Funktionsleiste

Folgende Schaltflächen sind in den Funktionsleisten der Register verfügbar:

| Icon | Schaltfläche | |
|---|---|---|
| | Löschen | Löscht die Elemente, deren Option im Arbeitsbereich aktiviert ist. |
| | • Neu hinzufügen<br>• Importieren | • Legt ein neues Element an.<br>• Register "Auftragsparameter > Vorlagen": Zum Importieren einer Berichtvorlage nach Runtime |
| | Ausführen | Auf dem Register "Berichtsaufträge".<br>Erstellt manuell einen Bericht für den Berichtsauftrag, dessen Option im Arbeitsbereich aktiviert ist. |
| | Export | • Auf dem Register "Auftragsparameter > Vorlagen":<br>Zum Export von Berichtvorlagen<br>• Auf dem Register "Berichte":<br>Zum Herunterladen von Berichten auf den Client |

### Informationsleiste

Über die Schaltfläche in der Informationsleiste blenden Sie allgemeine Informationen ein, die der Reporting-Dienst sendet, z. B. darüber ob ein Berichtsauftrag ausgeführt wurde.

### Globale E-Mail-Einstellungen setzen

Bei entsprechender Konfiguration wird nach der Ausführung eines Berichtsauftrags automatisch eine E-Mail versendet. Die E-Mail kann als Anhang den Bericht enthalten.

Auf dem Reiter "Globale Einstellungen" pflegen Sie die Grundeinstellungen zum Versenden von E-Mails:

- Gegebenenfalls: Die Zertifikate, mit denen sich E-Mail-Absender bei den SMTP-Servern authentifizieren
- Die Kontaktdaten zu den E-Mail-Absendern und E-Mail-Empfängern
- Die Konfiguration der SMTP-Server, über die der E-Mail-Versand läuft

### Zertifikate hochladen

Hinterlegen Sie die Zertifikate der SMTP-Server, die eine Authentifizierung über Zertifikat verlangen.

### Voraussetzung

- Sie haben Zugriff auf den Ablageort einer gültigen Zertifikatsdatei.

### Vorgehen

1. Klicken Sie im Control "Berichte" das Register "Globale Einstellungen > Zertifikate".
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste "Neu hinzufügen".
   Alternativ: Klicken Sie im Arbeitsbereich auf "Neu hinzufügen".
3. Wählen Sie im sich öffnenden Dialog die Zertifikatsdatei.
4. Bestätigen Sie Ihre Eingabe.
5. Optional: Selektieren Sie das hochgeladene Zertifikat im Arbeitsbereich und tragen Sie im Detailbereich einen Kommentar zum Zertifikat ein.

### Ergebnis

Die hier hochgeladenen Zertifikate sind im Register "Kontakte" verfügbar.

### Kontakte pflegen

Hinterlegen Sie die Daten der E-Mail-Absender und E-Mail-Empfänger.

### Vorgehen

Um einen neuen Kontakt anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Control "Berichte" das Register "Globale Einstellungen > Kontakte".
2. Klicken Sie "Neu hinzufügen".
3. Tragen Sie den Namen des Kontakts ein.
4. Tragen Sie die E-Mail-Adresse des Kontakts ein.
5. Um den Kontakt als Abender für einen SMTP-Sever zu verwenden, der eine Authentifizierung mit Zertifikat verlangt, wählen Sie unter "Zertifikat" das passende Zertifikat.
6. Um den Kontakt als Abender für einen SMTP-Sever zu verwenden, der eine Authentifizierung mit Benutzername und Passwort verlangt, tragen Sie das Passwort ein. Als Benutzername wird die E-Mail-Adresse verwendet.
7. (Optional) Tragen Sie einen Kommentar zu dem Kontakt ein.

### Ergebnis

Die hier projektierten Kontakte sind verfügbar:

- Als E-Mail-Absender bei der SMTP-Serverkonfiguration.
- Als E-Mail-Empfänger bei der Projektierung von Auftragsparametern "Ziel" mit Zieltyp E-Mail

### SMTP-Serverkonfiguration pflegen

Hinterlegen Sie die Daten der SMTP-Server, über die E-Mails versendet werden.

### Voraussetzung

Auf dem Register "Globale Einstellungen > Kontakte" wurden Kontakte eingepflegt, die sich als Absender eignen.

### Vorgehen

Um eine neue SMTP-Server-Kofiguration anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Control "Berichte" das Register "Globale Einstellungen > SMTP".
2. Klicken Sie "Neu hinzufügen".
3. Machen Sie die folgenden Angaben:

| Feld | Beschreibung |
|---|---|
| "Name" | Tragen Sie den Namen der SMTP-Server-Konfiguration ein. |
| "Adresse" | Tragen Sie die URL des SMTP-Servers ein.<br>Erlaubt sind Server ohne Authentifizierung (z. B. firmeninterne Mailserver) und mit Authentifizierung.<br>Beispiel: URL eines firmeninternen Mail-Servers: `mail.<Firmenname>.com` |
| "Port" | Tragen Sie die Portnummer des SMTP-Servers ein.<br>Voreinstellung: 25 |
| "Absender" | Wählen Sie in der Liste den Kontakt, der für diese SMTP-Server-Konfiguration als Absender verwendet wird.<br>Ihnen werden alle unter "Kontakte" eingepflegten Kontakte angeboten. Wählen Sie einen Absender, der den jeweiligen Anforderungen des Servers entspricht. |
| "Kommentar" | (Optional) Tragen Sie ein Kommentar für die SMTP-Server-Konfiguration ein. |

### Ergebnis

Die hier projektierten Server sind bei der Projektierung von Auftragsparametern "Ziel" mit Zieltyp E-Mail verfügbar.

### Auftragsparameter projektieren

Auftragsparameter definieren die Details eines Berichtsauftrags.

Die folgenden Parameter projektieren Sie auf dem Register "Auftragsparameter":

- Vorlagen
- Trigger
  Trigger definieren, wann ein Berichtsauftrag ausgeführt wird.
- Ziele
  Ziele definieren, wie den Anwendern ein Bericht verfügbar gemacht wird. Es gibt die folgenden Zieltypen:
  - "E-Mail"
    Nach der Ausführung eines Berichtsauftrags wird eine E-Mail versendet. Die E-Mail kann den durch den Berichtsauftrag generierten Bericht als Anhang enhalten.
  - "Dateisystem"
    Die durch den Berichtsauftrag generierte Berichte werden im Dateisystem abgelegt.

Die hier konfigurierten Parameter stehen Ihnen bei der Projektierung der Berichtsaufträge auf dem Register "Berichtsaufträge" zur Auswahl.

Die übrigen Auftragsparameter definieren Sie beim Projektieren eines Berichtsauftrags auf dem Register "Berichtsaufträge".

### Siehe auch

Berichtvorlagen importieren und exportieren (Seite 1856)

Vorlagen löschen (Seite 1857)

Trigger projektieren (Seite 1857)

Ziel mit Zieltyp "E-Mail" hinzufügen (Seite 1860)

### Berichtvorlagen importieren und exportieren

### Voraussetzung

- Auf einem Bild des Projekts ist das Control "Berichte" platziert.
- Im Control ist das Register "Auftragsparameter > Vorlagen" sichtbar.
- Import: Sie haben Zugriff auf den Ablageort der Berichtvorlage.
- Export: In das Control wurden Berichtvorlagen importiert.

### Berichtvorlage importieren

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste "Neu hinzufügen".
   Alternativ: Klicken Sie im Arbeitsbereich auf "Neu hinzufügen".
2. Wählen Sie im sich öffnenden Dialog die Datei einer Berichtvorlage.

3. Bestätigen Sie Ihre Eingabe.

**Hinweis**

**Keine Validierung**

Die Vorlage wird beim Import nicht validiert.

4. Optional: Selektieren Sie die importierte Berichtvorlage im Arbeitsbereich und tragen Sie im Detailbereich einen Kommentar ein, der die Vorlage beschreibt.

### Berichtvorlagen exportieren

1. Aktivieren Sie im Arbeitsbereich die Optionen neben den Berichtvorlagen, die Sie exportieren wollen.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste "Export".

Die Berichtvorlagen werden gemäß der Geräte-Einstellungen in den Download-Ordner oder ein anwenderdefiniertes Verzeichnis heruntergeladen.

### Vorlagen löschen

### Voraussetzung

- Auf einem Bild des Projekts ist das Control "Berichte" platziert.
- Im Control ist das Register "Auftragsparameter > Vorlagen" sichtbar.
- In das Control wurden Vorlagen importiert.

### Vorgehen

1. Aktivieren Sie im Arbeitsbereich die Optionen neben den Vorlagen, die Sie löschen wollen.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste "Löschen".

**Löschen verwendeter Vorlagen**

Die Spalte "In Verwendung" zeigt, ob die Vorlage von einem Berichtsauftrag verwendet wird.

Wenn Sie eine Vorlage löschen, die von einem Berichtsauftrag verwendet wird, wird der Berichtsauftrag als inkonsistent markiert und nicht mehr ausgeführt.

### Trigger projektieren

### Einleitung

Auf dem Register "Auftragsparameter > Trigger" konfigurieren Sie, welche automatischen Trigger bei der Konfiguration von Berichtsaufträgen zur Auswahl stehen.

Berichtsaufträge mit automatischen Triggern werden ausgeführt, wenn die Berichtsaufträge auf dem Register "Berichtsaufträge" auf aktiv gesetzt sind und ihr Trigger-Ereignis eintritt. Darüber hinaus können Anwender die Ausführung auch manuell starten.

### Voraussetzung

- Auf einem Bild des Projekts ist das Control "Berichte" platziert.
- Im Control ist das Register "Auftragsparameter > Trigger" sichtbar.
- Für die Verwendung des Trigger-Typ "Kontext-Trigger": In dem Projekt sind Kontexte verfügbar.

### Trigger hinzufügen

1. Klicken Sie im Arbeitsbereich des Registers "Neu hinzufügen".
   Ein neuer Trigger wird angelegt und im Detailbereich angezeigt.
2. Geben Sie dem Trigger einen eindeutigen Namen.
3. Wählen Sie den Triggertyp:

| Triggertyp | Auslösen des Triggers |
|---|---|
| "Variablentrigger" | Automatisch, wenn an der im Trigger definierten Variable die projektierte Werte-Bedingung eintritt. |
| "Serientrigger" | Automatisch innerhalb des anwenderdefinierten Zeitraums, wenn der durch die Serie definierter Zeitpunkt erreicht wird. |
| "Kontext-Trigger" | Automatisch, wenn der gewählte Kontext gestartet oder gestoppt wird.<br>Optional: Über eine Bedingung können Sie das Auslösen des Triggers darüber hinaus auf bestimmte Kontextwerte beschränken. |

4. Abhängig vom gewählten Triggertyp setzen Sie wie unten beschrieben die Einstellungen für den neuen Trigger.
5. Optional: Geben Sie einen Kommentar für den Trigger ein.

### Einstellungen für Variablentrigger

1. Klicken Sie "Wähle Variable".
2. Klicken Sie "Abrufen".
3. Selektieren Sie die gewünschte Variable und klicken Sie "OK".
4. Setzen Sie die Bedingung und den Bedingungswert.
   Beispiel:

| | |
|---|---|
| Gesetzte Variable | <Variablenname> |
| Bedingung | > |
| Bedingungswert | 100 |

Der Trigger wird ausgelöst, wenn die Variable einen Wert größer 100 erhält.

### Einstellungen für Serientrigger

1. Wählen Sie das Serienmuster.
   Das Serienmuster definiert, mit welcher Häufigkeit und zu welchem Zeitpunkt der Trigger ausgelöst wird.
   Beispiel: Wöchentlich > Alle 2 Wochen > Freitags
2. Wählen Sie den Serienbereich.
   Der Serienbereich definiert den Zeitraum, in dem der Trigger ausgelöst wird.

| | |
|---|---|
| "Start" | Bestimmen Sie das Startdatum |
| "Zeit" | Bestimmen Sie, zu welcher Uhrzeit der Trigger ausgelöst wird. |
| "Ende am" | Bestimmen Sie das Enddatum. Der Trigger wird an diesem Tag das letzte Mal ausgeführt. |
| "Ende nach" | Bestimmen Sie, nach wievielen Terminen die Serie endet. |
| "Kein Enddatum" | Die Serie läuft unbegrenzt. |

### Einstellungen für Kontext-Trigger

1. Klicken Sie "Kontext wählen".
2. Klicken Sie in dem Dialog "Kontext-Auswahl" auf die Schaltfläche "Anlagenobjekt wählen".
3. Wählen Sie im Dialog "Browser View" ein Anlagenobjekt und bestätigen Sie Ihre Eingabe.
   Im Dialog "Kontext-Auswahl" sehen Sie alle Kontexte, die für das gewählte Anlagenobjekt definiert wurden.
4. Wählen Sie einen Kontext und bestätigen Sie Ihre Eingabe.
5. Wählen Sie unter "Kontext-Zustand", wann der Trigger ausgelöst wird:

| | |
|---|---|
| "Gestartet" | Beim Startes des Kontexts. |
| "Gestoppt" | Beim Stoppen des Kontexts |

6. Optional: Um die Ausführung des Berichtsauftrags an bestimmte Kontextwerte zu binden, definieren Sie eine Bedingung:

| | |
|---|---|
| "Bedingung" | Wählen Sie einen Operator. |
| "Wert" | Wählen Sie einen Kontextwert. |

Beispiel:

| | |
|---|---|
| Anlagenobjekt | "MyPlant.hierarchy::PlantView/Bottling" |
| Kontext | "Product" |
| Kontext-Zustand | "Gestartet" |
| Bedingung | = |
| Wert | "Orange lemonade" |

Berichtsaufträge mit diesem Trigger werden immer dann ausgeführt, wenn der an dem Anlagenobjekt "Bottling" definierte Kontext "Product" mit dem Wert "Orange lemonade" gestartet wird.

### Trigger löschen

Aktivieren Sie im Arbeitsbereit des Registers "Auftragsparameter > Trigger" die Option des gewünschten Triggers und klicken Sie in der Funktionsleiste "Löschen".

### Trigger bearbeiten

1. Aktivieren Sie im Arbeitsbereit des Registers die Option des gewünschten Triggers.
2. Bearbeiten Sie im Detailbereich die Einstellungen des Triggers.

**Hinweis**

**Kein Wechsel des Trigger-Typs**

Der Trigger-Typ ist nur beim Hinzufügen des Triggers setzbar.

## Ziel mit Zieltyp "E-Mail" hinzufügen

### Voraussetzung

- Auf einem Bild des Projekts ist das Control "Berichte" platziert.
- Auf dem Register "Globale Einstellungen > Kontakte" sind die Empfänger der E-Mails als Kontakte eingepflegt.
- Auf dem Register "Globale Einstellungen > SMTP" ist ein SMTP-Server konfiguriert, über den der Versand laufen soll.

### Vorgehen

1. Klicken Sie im Control "Berichte" auf das Register "Auftragsparameter > Ziele".
2. Klicken Sie im Arbeitsbereich des Registers "Neu hinzufügen".
3. Wählen Sie als Zieltyp "E-Mail".
   Ein neues Ziel wird angelegt und im Detailbereich angezeigt.
4. Geben Sie dem Ziel einen eindeutigen Namen.
5. Wählen Sie eine SMTP-Server-Konfiguration.
6. Fügen Sie die gewünschten Empfänger und CC-Empfänger hinzu:
   - Wählen Sie dazu aus der Liste "Empfänger hinzufügen" bzw. "CC-Empfänger hinzufügen" einen Kontakt aus.
   - Fügen Sie den Kontakt durch Klicken Sie auf "+" hinzu.
7. Geben Sie den E-Mail-Betreff ein.
   Um den Berichtnamen in den Betreff zu integrieren, verwenden Sie den Platzhalter {ReportName}.
8. Geben Sie den E-Mail-Text ein.
   Um den Berichtnamen in den E-Mail-Text zu integrieren, verwenden Sie den Platzhalter {ReportName}.
9. (Optional) Geben Sie einen Kommentar ein.

## Ergebnis

Das Ziel steht bei der Projektierung von Berichtsaufträgen zur Auswahl.

Nach Ausführung eines Berichtsauftrags mit diesem Ziel, wird eine E-Mail versendet. Die E-Mail kann den Bericht als Anhang enhalten.

## Siehe auch

Dynamische Platzhalter (Seite 1875)

## Ziel mit Zieltyp "Dateisystem" hinzufügen (Unified PC)

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie auf einem Unified PC in Runtime ein Ziel mit Zieltyp "Dateisystem" hinzufügen.

## Einleitung

Ein Berichtsauftrag mit einem Ziel vom Zieltyp "Dateisystem" legt Berichte im Dateisystem ab.

Bei der Projektierung der Berichtsaufträge können Sie zwischen vorkonfigurierten und benutzerdefinierten Zielen dieses Zieltyps wählen.

**Vorkonfigurierte Ziele**

Folgende Ziele mit Zieltyp "Dateisystem" sind vorkonfiguriert:

| | |
|---|---|
| Lokaler Projektablageort | Die Berichte werden im folgenden Ordner abgelegt: `<Projektordner des Runtime-Projekts>\Reports` |
| Lokaler Hauptablageort | Die Berichte werden in dem lokalen Hauptablageort für Berichte abgelegt. Der lokale Hauptablageort wird in TIA Portal in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts projektiert.<br>Wenn diese Einstellung in TIA Portal nicht gesetzt wurde, werden die Berichte in dem bei der Installation von Runtime oder später im Werkzeug "WinCC Unified Configuration" projektierten Ordner abgelegt: |

Sie können diese Ziele auf dem Register "Berichtsaufträge" auswählen. Sie können diese Ziele auf dem Register "Auftragsparemeter > Ziele" nicht bearbeiten oder löschen.

**Benutzerdefinierte Ziele**

Sie können im Control "Berichte" benutzerdefinierte Ziele vom Zieltyp "Dateisystem" anlegen. Diese benutzerdefinierten Ziele sind immer Unterordner des lokalen Hauptablageorts.

## Voraussetzung

- Auf einem Prozessbild ist das Control "Berichte" platziert.

### Vorgehen

Um benutzerdefinierte Ziele vom Zieltyp "Dateisystem" hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Control "Berichte" auf das Register "Auftragsparameter > Ziele".
2. Klicken Sie im Arbeitsbereich des Registers "Neu hinzufügen".
3. Wählen Sie als Zieltyp "Dateisystem".
   Ein neues Ziel wird angelegt und im Detailbereich angezeigt.
   Unter "Zielpfad" sehen Sie den Pfad zu dem lokalen Hauptablageort für Berichte.
4. Geben Sie dem Ziel einen eindeutigen Namen.
5. Geben Sie unter "Unterordner" den Pfad zu dem Unterordner ein, in dem der Bericht gespeichert werden soll.
   Verwenden Sie die folgende Notation: <Ordnername> bzw. <Ordnername>\<Ordnername>\...

   **Hinweis**

   **Relative Pfadangabe**

   Die Pfadangabe ist relativ zum lokalen Hauptablageort für Berichte.
6. (Optional) Geben Sie einen Kommentar ein.

### Ergebnis

Das Ziel steht bei der Projektierung von Berichtsaufträgen zur Auswahl.

Wenn Berichtsauftrag ausgeführt wird, der dieses Ziel hat, wird der generierte Bericht in dem als Ziel definierten Unterordner des lokalen Hauptablageorts abgelegt. Falls der unter "Zielpfad" eingegebene Ordner nicht existiert, wird er vom System angelegt.

**Hinweis**

**Änderung des lokalen Hauptablageorts für Berichte**

Wenn der lokale Hauptsablageort für Berichte sich ändert, werden die Ziele automatisch angepasst. Neue Berichte werden relativ zu dem neuen lokalen Hauptsablageort abgelegt. Die alten Ordner werden nicht gelöscht.

## Berichtsaufträge projektieren

## Berichtsauftrag anlegen

### Einleitung

Ein *Berichtsauftrag* ist ein Auftrag zur Generierung von Berichten in Runtime. Die Konfiguration des Berichtsauftrags regelt die Details der Generierung.

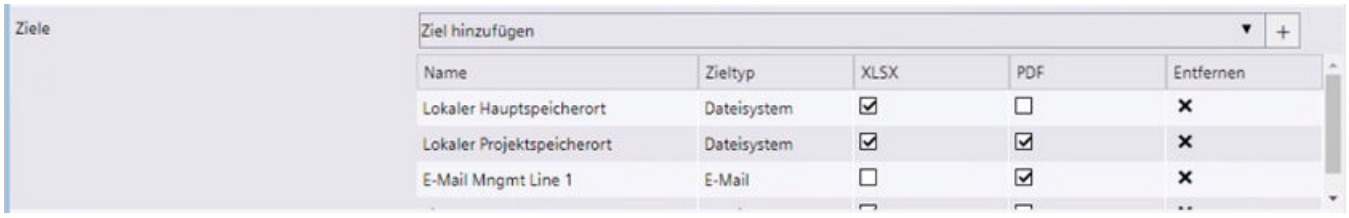
### Voraussetzung

- Auf einem Bild des Projekts ist das Control "Berichte" projektiert.
- In dem Control wurden folgende Auftragsparameter projektiert:
  - Mindestens eine Vorlage wurde importiert.
  - Zur automatischen Ausführung eines Berichtsauftrags: Auf dem Register "Auftragsparameter > Trigger" sind Trigger projektiert.
- Für das Versenden einer E-Mail nach Ausführung des Berichtsauftrags:
  - In den globalen Einstellungen wurden E-Mail-Kontakte konfiguriert.
  - In den globalen Einstellungen wurde ein SMTP-Server konfiguriert.
  - Auf dem Register "Auftragsparameter > Ziele" wurde eine Ziel vom Zieltyp "E-Mail" konfiguriert.
- Für einen Berichtsauftrag mit dem Zielformat PDF:
  - Auf dem Runtime-Server ist Microsoft Office Excel oder LibreOffice installiert.
  - Abhängig davon, ob Excel oder LibreOffice installiert ist, wurden während der Runtime-Installation oder im Werkzeug "WinCC Unified Configuration" die zur PDF-Erstellung notwendigen Angaben gemacht.

### Vorgehen

1. Wählen Sie im Control "Berichte" das Register "Berichtsaufträge".
2. Wählen Sie im Arbeitsbereich "Neu hinzufügen" oder klicken Sie in der Funktionsleiste "Neu hinzufügen".
3. Geben Sie im Detailbereich den Namen des Berichtsauftrags ein.
4. Wählen Sie eine Berichtvorlage.
5. Konfigurieren Sie den Berichtnamen. Siehe Kapitel Berichtnamen konfigurieren (Seite 1866). Die Konfiguration wird auf alle durch den Berichtsauftrag generierten Berichte angewendet.

6. Bestimmen Sie unter "Ziele", wie die Berichte den Anwendern verfügbar gemacht werden. Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Klicken Sie auf "Ziel hinzufügen".
     Sie sehen die auf dem Register "Auftragsparameter > Ziele" konfigurierten Ziele.
   - Wählen Sie ein Ziel.
   - Fügen Sie das Ziel hinzu, indem Sie "+" klicken.
     Das Ziel wird der Tabelle zur Definition der Zielformate hinzugefügt.




   - Bestimmen Sie, in welchen Formate die durch den Berichtsauftrag generierten Berichte für das Ziel bereitgestellt werden. Aktivieren Sie in der Tabelle für jedes Ziel die Optionen der gewünschten Formate.

     **Hinweis**

     **Versand von E-Mails ohne Bericht**

     Wenn Sie für Ziele mit Zieltyp "E-Mail" beide Optionen deaktivieren, wird nach Ausführung des Berichtsauftrags eine E-Mail ohne Anhang versendet.

     **Hinweis**

     **PDF als Zieltyp**

     PDF-Generierungen unter Excel sind deutlich langsamer als unter LibreOffice. Für die Erzeugung von großen PDF-Berichten wird deshalb die Installation von LibreOffice empfohlen.

     Ein von LibreOffice erstellter PDF-Bericht kann inhaltlich oder im Layout von einem mit Excel erstelltem PDF-Bericht abweichen, z. B. wenn die Berichtvorlage allgemeine Excel-Funktionen verwendet, die LibreOffice nicht unterstützt, wie spezielle Schriftarten oder Diagrammtypen.

   - Um ein Ziel aus dem Berichtsauftrag zu entfernen, klicken Sie in der Tabelle auf die Schaltfläche "Entfernen".

7. Wählen Sie unter "Trigger", welches Ereignis die Ausführung des Berichtsauftrags auslöst:
   - Wenn der Berichtsauftrag grundsätzlich nur manuell ausgeführt werden soll, wählen Sie "Manuell".
   - Wenn der Berichtsauftrag automatisch ausgeführt werden soll, wählen Sie einen der anderen unter "Trigger" projektierten Trigger.

     **Hinweis**

     Sie können den Berichtsauftrag darüber hinaus auch manuell ausführen.

8. (Optional) Geben Sie einen Kommentar zum Berichtsauftrag ein.
9. Bestimmen Sie, ob die automatische Ausführung des Berichtsauftrags aktiv ist oder pausiert. Setzen Sie dafür den Schieberegler "Aktiviert" oder "Deaktiviert".

**Hinweis**

Sie können deaktivierte Berichtsaufträge trotzdem manuell ausführen.

### Ergebnis

Der Berichtsauftrag wird automatisch gespeichert.

Wenn sein Trigger ausgelöst wird, wird der Berichtsauftrag ausgeführt. Ein Bericht wird generiert und wie unter "Ziele" konfiguriert verfügbar gemacht.

### Siehe auch

Ausführung von Berichtsaufträgen (Seite 1870)

Trigger projektieren (Seite 1857)

Ziel mit Zieltyp "Dateisystem" hinzufügen (Unified PC) (Seite 1861)

Ziel mit Zieltyp "E-Mail" hinzufügen (Seite 1860)

Tips zu Design und Layout (Seite 1941)

## Berichtsaufträge verwalten

### Voraussetzung

- Auf einem Bild des Projekts ist das Control "Berichte" projektiert.
- In dem Control wurden Berichtsaufträge projektiert.

### Vorgehen

1. Wählen Sie im Control "Berichte" das Register "Berichtsaufträge".
2. Um einen Berichtsauftrag zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Selektieren Sie den Berichtsauftrag im Arbeitsbereich.
   - Bearbeiten Sie im Detailbereich die Einstellungen des Berichtsauftrag.
     Sie haben die gleichen Möglichkeiten wie beim Anlegen eines Berichtsauftrag.
3. Um Berichtsaufträge zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Aktivieren Sie im Arbeitsbereich die Optionen neben dem Berichtsauftrag.
   - Klicken Sie in der Funktionsleiste "Löschen".

## Berichtnamen konfigurieren

**Hinweis**

Stellen Sie sicher, dass der generierte Berichtname nicht gegen die Richtlinie des Betriebssystems hinsichtlich der maximalen Länge von Dateinamen verstößt.

## Einleitung

Der Default-Name von Berichten lautet `Report_{NNN}`.

Um andere Berichtnamen zu verwenden, tragen Sie am Berichtsauftrag einen oder mehrere Platzhalter ein. Die Platzhalter werden während der Ausführung des Berichtsauftrags zum Berichtnamen zusammengefügt.

### Platzhaltertypen

Platzhalter haben einen der folgenden Typen:

| Platzhaltertyp | Beschreibung | |
|---|---|---|
| Text | Für benutzerdefinierte, feste Texte | |
| Zähler | Zur Autonummerierung | Dynamische Platzhalter<br>Die Platzhalter werden während der Ausführung des Berichtsauftrags in Werte aufgelöst. |
| Datumsformat | Zur Ausgabe des Generierzeitpunkts | |
| Variable | Zur Ausgabe des Prozesswerts einer Online-Variablen | |

### Eindeutige Berichtnamen

Wenn der Berichtname Platzhalter vom Typ Zähler oder Datumsformat verwendet, generiert der Berichtsauftrag eindeutige Berichtnamen.

## Voraussetzung

- Ein Bild des laufenden Runtime-Projekts enthält das Control "Berichte".

## Vorgehen

Sie können die Platzhalter manuell in das Feld "Berichtname" eingeben oder sich bei der Konfiguration des Berichtnamens von der Software unterstützen lassen.

Um sich von der Software unterstützen zu lassen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Control "Berichte" das Register "Berichtsaufträge".
2. Selektieren Sie im Arbeitsbereich einen Berichtsauftrag.
   Im Detailbereich sehen Sie die Einstellungen des Berichtsauftrags.

3. Klicken Sie neben "Berichtname" auf "Konfigurieren".
   Sie sehen folgende Bedienelemente:

① Liste zur Auswahl des Platzhaltertyps
② Schaltfläche zum Hinzufügen eines Platzhalters des gewählten Typs
③ Tabelle zum Konfigurieren oder Entfernen der Platzhalter

**Hinweis**

Für den Default-Berichtnamen hat "Berichtname" den Wert `Report_{NNN}` und die Tabelle zeigt die Platzhalter "`Report_`" und "`NNN`".

Um die Reihenfolge von Platzhaltern zu tauschen oder einen Platzhalter in der Mitte einzufügen, löschen Sie die Platzhalter und fügen Sie sie dann in der gewünschten Reihenfolge ein.

4. Optional: Um die Default-Platzhalter zu löschen, klicken Sie in der Platzhaltertabelle "x".
5. Wählen Sie unter "Platzhaltertyp auswählen" den gewünschten Typ.

**Hinweis**

Ein Berichtname kann nur einen Zähler enthalten.

6. Klicken Sie "+".
   Ein leerer Platzhalter des entsprechenden Typs wird am Ende der Tabelle hinzugefügt.
7. Geben Sie in der Platzhaltertabelle unter "Wert" den Platzhalter ein.

| Platzhaltertyp | Beschreibung | Beispiel |
|---|---|---|
| "Text" | Geben Sie den Text ein. | `Report_` |
| "Datumsformat" | Geben Sie einen Datumsplatzhalter ein. | Eine Liste erlaubter Platzhalter und Beispiele finden Sie in Kapitel Dynamische Platzhalter (Seite 1875). |
| "Zähler" | Geben Sie einen Zählerplatzhalter ein. | |
| "Variable" | Geben Sie den vollständigen Namen einer Online-Variablen ein. | `RT1_Brewery::BatchNo` |

**Hinweis**

Geben Sie die dynamischen Platzhalter ohne Auszeichnungszeichen ein.

Alternativ wählen Sie eine Online-Variable über die Bedienoberfläche. Gehen Sie folgendermaßen vor:

– Klicken Sie an dem Variablenplatzhalter die Schaltfläche "...".

– Klicken Sie im Dialog "Variablenauswahl" die Schaltfläche "Suchen".
Sie sehen sämtliche Variablen des laufenden Runtime-Projekts.

**Hinweis**

**Blättern und Filtern**

Um vor oder zurück zu blättern, verwenden Sie die Schaltflächen zur Seitennavigation.

Um die angezeigten Variablen zu filtern, tragen Sie in "Filter" einen Filterstring ein und klicken Sie "Suchen".

Über die Wildcard "*" können Sie nach Teilstrings filtern.

BSP:

- *T* liefert alle Variablen mit einem "T" im Namen.
- *T liefert alle Variablen, die mit "T" enden.
- T* liefert alle Variablen, die mit "T" starten.

Für das Filtern nach Strukturen müssen die Trennzeichen Teil des Filterstrings sein.

– Klicken Sie auf die gewünschte Variable.

– Bestätigen Sie mit "OK".

Im Feld "Berichtname" wird der von Ihnen hinzugefügte Platzhalter hinten an den Berichtnamen angehängt.

## Alternatives Vorgehen

Um die Platzhalter manuell einzugeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Control "Berichte" das Register "Berichtsaufträge".
2. Selektieren Sie im Arbeitsbereich einen Berichtsauftrag.
Im Detailbereich sehen Sie die Einstellungen des Berichtsauftrags.
3. Geben Sie die gewünschte Kombination aus festen Texten und dynamischen Platzhaltern händisch in das Feld "Berichtname" ein.
Verwenden Sie Auszeichnungszeichen für die dynamischen Platzhalter. Siehe Kapitel Dynamische Platzhalter (Seite 1875).

Beispiel:

| Wert "Berichtname" | Generierter Berichtname |
|---|---|
| `Report_{yyyymmdd}_{HHMMss}_{@PC1_Brewery::BatchNo}` | `Report_20190101_170001_BatchNo_87002314` |

## Ergebnis

Bei Generierung eines Berichts werden die dynamischen Platzhalter aufgelöst und alle Platzhalter zum Berichtnamen zusammengefügt.

Wenn ein Prozesswert ein Zeichen enthält, das in Dateinamen nicht erlaubt ist, wird es durch einen Unterstrich ersetzt.

Wenn bei der Auflösung des Namens ein Fehler auftritt, z. B. weil die Variable in Runtime nicht gefunden wird, wird der Variablenplatzhalter im Namen durch `ERR` ersetzt. Der Vorgang wird im Generierstatus des Berichts protokolliert.

## Ausführung von Berichtsaufträgen

## Automatische und manuelle Ausführung

### Automatische Ausführung

Berichtsaufträge, die einen Variablentrigger, Serientrigger oder Kontext-Trigger haben und auf dem Register "Berichtsaufträge" auf aktiv gesetzt sind, werden automatisch ausgeführt, wenn ihr Trigger ausgelöst wird.

### Manuelle Ausführung

Berichtsaufträge mit einem Trigger vom Typ "Manuell" müssen Sie immer manuell ausführen.

Darüber hinaus können Sie Berichtsaufträge, die einen Variablentrigger, Serientrigger oder Kontext-Trigger haben, jederzeit manuell ausführen.

## Systemverhalten bei Fehlern

- Fehler beim Hinzufügen des Berichtauftrags zur Warteschlange
  Die Ausführung des Berichtsauftrags wird verworfen. Ein Systemalarm dokumentiert den Fehler.
- Fehler bei der Ausführung des Auftrags
  Im Control "Berichte", Register "Berichte" weist das Statusicon Sie auf den Fehler hin. Ein Klick auf das Icon öffnet eine detaillierte Statusmeldung.
  Ein Systemalarm dokumentiert den Fehler.

## Siehe auch

Berichtsauftrag manuell ausführen (Seite 1871)

Trigger projektieren (Seite 1857)

### Berichtsauftrag manuell ausführen

Unabhängig von ihrem Triggertyp können Sie Berichtsaufträge jederzeit manuell ausführen. Dies gilt auch für Berichtsaufträge, die auf dem Register "Berichtsaufträge" deaktiviert wurden und deren automatische Ausführung deshalb pausiert.

### Voraussetzung

Im Control "Berichte" wurden Berichtsaufträge projektiert.

### Vorgehen

1. Wählen Sie im Control "Berichte" das Register "Berichtsaufträge".
2. Aktivieren Sie im Arbeitsbereich die Option neben dem Berichtsauftrag, den Sie manuell ausführen wollen.
3. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf "Ausführen".

### Ergebnis

Der Bericht wird generiert. Sie können ihn im Register "Berichte" herunterladen.

### Berichte herunterladen

Sie haben die Möglichkeit, die vom Berichtsauftrag im Dateisystem abgelegten Berichte auf Ihr Gerät herunterzuladen.

Abhängig davon, welche Dateiformate im Berichtsauftrag eingestellt wurden, können Sie den Bericht als XLSX-Datei und PDF-Datei herunterladen.

### Voraussetzung

- Im Control "Berichte" wurden Berichtsaufträge mit dem Zieltyp "Dateisystem" projektiert und ausgeführt.

### Vorgehen

1. Wählen Sie im Control "Berichte" das Register "Berichte".
2. Aktivieren Sie im Arbeitsbereich für jeden Bericht, den Sie herunterladen wollen, die Option in der linken Spalte.

3. Aktivieren Sie in der Spalte "Dateien" die gewünschten Zielformate.

**Hinweis**

**Generierungsstatus**

Ihnen werden nur die erfolgreich generierten Formate angeboten.

Sie können in der Spalte "Status" prüfen, ob die Generierung für ein Format fehlgeschlagen ist. Für eine detaillierte Statusmeldung klicken Sie auf das Icon eines Zielformats.

4. Klicken Sie in der Funktionsleiste "Export".

### Ergebnis

Die Berichte werden in das Download-Verzeichnis des Browsers heruntergeladen.

Sie können die Berichte bearbeiten, verteilen oder archivieren.

### Siehe auch

Installation des Reporting Add-In (Seite 1879)

### Offline-Konfigurationsdatei exportieren

Eine Offline-Konfigurationsdatei wird benötigt, um im Reporting Excel-Add-In ohne eine Online-Verbindung zum Runtime-Server Berichtvorlagen zu projektieren.

### Voraussetzung

- Auf einem Bild des Projekts ist das Control "Berichte" platziert.
- Das Runtime-Projekt hat Daten, die in der Berichtvorlage als Datenquellenelemente dienen können, z. B. Meldungen, Archivariablen

### Vorgehen

1. Klicken Sie im Control "Berichte" das Register "Globale Einstellungen > Konfiguration".
2. Geben Sie unter "Offline-Konfiguration" den Namen der Offline-Konfigurationsdatei ein.
3. Klicken Sie "Offline-Konfiguration exportieren".

### Ergebnis

Eine JSON-Datei mit den Datenquellenelementen des Runtime-Projekts wird erzeugt. Die Datei wird gemäß der Geräte-Einstellungen in den Download-Ordner oder ein anwenderdefiniertes Verzeichnis heruntergeladen.

Sie können die Konfigurationsdatei im Reporting Excel-Add-In als Datenquelle für eine Offline-Verbindung auswählen.

### Control-Konfiguration transferieren

Sie haben die Möglichkeit, die Einstellungen im Control "Berichte" wiederzuverwenden, z. B. auf einem Gerät in einem anderen Netzwerk. Exportieren Sie dafür die bestehende Konfiguration auf dem einen Gerät aus dem Control in eine ZIP-Datei. Importieren Sie die Datei anschließend auf dem anderen Gerät in ein Control "Berichte".

### Umfang

Der Transfer deckt die folgenden Daten ab:

- Globale Einstellungen, ohne Passwörter und Zertifikate
- Auftragsparameter, inklusive der in dem Control verfügbaren Berichtvorlagen
- Berichtsaufträge

Berichte werden nicht transferiert.

### Voraussetzung

- In dem in Runtime laufenden Projekt ist auf einem Bild das Control "Berichte" platziert.
- Export: In dem Control "Berichte" wurden Einstellungen vorgenommen, z. B. Kontakte gepflegt, Berichtvorlagen importiert und Berichtsaufträge angelegt.
- Import: Auf dem Gerät, auf dem Runtime installiert ist, haben Sie Zugriff auf die durch den Export erzeugten ZIP-Datei.

### Konfiguration exportieren

1. Wählen Sie im Control "Berichte" das Register "Globale Einstellungen > Konfiguration".
2. Geben Sie unter "Konfiguration exportieren/importieren > Exportieren" den Namen der Exportdatei ein.
3. Klicken Sie "Konfiguration exportieren"

Die Konfiguration wird in eine ZIP-Datei exportiert und in das voreingestellte Download-Verzeichnis des Geräts heruntergeladen.

### Konfiguration importieren

1. Wählen Sie im Control "Berichte" das Register "Globale Einstellungen > Konfiguration".
2. Klicken Sie unter "Konfiguration exportieren/importieren > Importieren" auf "Importdatei auswählen".
3. Wählen Sie im Datei-Explorer die ZIP-Datei und bestätigen Sie Ihre Auswahl.
4. Runtime prüft, ob das Control bereits Konfigurationen enthält:
   - Nein: Die Konfiguration wird importiert.
   - Ja:
     Wählen Sie "OK", um die Konfiguration zu importieren. Die existierende Konfiguration wird überschrieben.
     Wählen Sie "Abbrechen", um den Import abzubrechen.

### Seitenwechsel konfigurieren

Um einzustellen, wieviele Einträge die Listen im Arbeitsbereich des Controls "Berichte" pro Seite anzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Control "Berichte" das Register "Globale Einstellungen > Konfiguration".
2. Wählen Sie unter "List Settings" die Anzahl der Einträge.

Wenn eine Liste mehr Einträge hat, werden diese auf mehrere Seiten aufgeteilt. Verwenden Sie die Schaltflächen unter der Liste, um die Seiten zu wechseln.

**Hinweis**

Die Einstellung geht durch einen Bildwechsel verloren.

### Inkonsistenzen und Fehlerdiagnose

**Hinweis**

Inkonsistente Berichtsaufträge werden nicht ausgeführt.

Es findet keine Validierung der im Control "Berichte" verfügbaren Vorlagen statt.

### Anzeige von Inkonsistenzen und Fehlern

Fehler und Inkonsistenzen werden folgendermaßen angezeigt:

| | |
|---|---|
| Im Control | Wenn Auftragsparameter betroffen sind.<br>Beispiele:<br>• Für einen Berichtsauftrag ist keine Vorlage gesetzt.<br>• Im Engineering System wird eine Variable gelöscht, die Auslöser eines Berichtsauftrags ist. Das Projekt wird erneut in das Gerät geladen. |
| Im Arbeitsblatt "Error-Log" des Berichts | Fehler oder Inkonsistenzen, die den Inhalt des Berichts betreffen.<br>Beispiel: Der Bericht wertet Daten einer Variablen aus, die nicht mehr in Runtime verfügbar ist. |
| Als Systemalarm | Für Fehler und Inkonsistenzen, die nicht Auftragsparameter oder den Inhalte des Berichts betreffen.<br>Beispiel: Der Systemfunktion ExecuteReport wird ein Berichtsauftrag übergeben, der nicht existiert. |

### Auftragsparameter

Folgende Werte führen zu Fehlern und Inkonsistenzen:

| Parameter | Ungültige Werte | Voreinstellung |
|---|---|---|
| "Name" | Null, leer oder bereits vergebener Name | "Neuer Berichtsauftrag " |
| "Vorlage" | Null, leer oder "Keine"<br>Name einer nicht importierten Vorlage | "Keine" |
| "Zielname" | Null oder leer | "NewReportJob[NN]" |

### Dynamische Platzhalter

### Einleitung

Dynamische Platzhalter werden bei der Ausführung des Berichtsauftrags ausgewertet und zur Laufzeit durch Text ersetzt.

Die folgenden Auftragsparameter können dynamische Platzhalter enthalten:

- Berichtname
- Ziele mit Zieltyp "E-Mail": Betreff und Text der E-Mail

### Dynamische Platzhalter für Berichtnamen

Zur Generierung eindeutiger Berichtnamen verwenden Sie dynamische Platzhalter für Zähler und/oder Datumsangaben:

| Zähler-Platzhalter | Beschreibung | Beispiel | | Bereich |
|---|---|---|---|---|
| | | Konfiguration | Ergebnis | |
| {N} | Autonummerierung | Rep_{N} | Rep_1 | 0...9 |
| {NN} | | Rep_{NN} | Rep_01 | 00...99 |
| {NNN} | | Rep_{NNN} | Rep_001 | 000...999 |

| Datums-Platzhalter | Beschreibung | Beispiel | | Bereich |
|---|---|---|---|---|
| | | Konfiguration | Ergebnis | |
| {yy} | Aktuelle Jahreszahl | Rep_{yy} | Rep_18 | Gültige Jahreszahl mit 2 Stellen |
| {yyyy} | | Rep_{yyyy} | Rep_2018 | Gültige Jahreszahl mit 4 Stellen |
| {m} | Aktueller Monat | Rep_{m} | Rep_1 | Gültiger Monat, keine vorangestellte 0 für Monate im einstelligen Bereich |
| {mm} | | Rep_{mm} | Rep_01 | Gültiger Monat, vorangestellte 0 für Monate im einstelligen Bereich |
| {mmm} | | Rep_{mmm} | Rep_Jan | Monatskürzel mit 3 Zeichen |
| {mmmm} | | Rep_{mmmm} | Rep_Januar | Monat mit vollständigem Namen |

| Datums-Platzhalter | Beschreibung | Beispiel | | Bereich |
|---|---|---|---|---|
| | | Konfiguration | Ergebnis | |
| {d} | Aktueller Tag im Monat | Rep_{d} | Rep_1 | Gültiger Tag, keine vorangestellte 0 für Tage im einstelligen Bereich |
| {dd} | | Rep_{dd} | Rep_01 | Gültiger Tag, vorangestellte 0 für Tage im einstelligen Bereich |
| {ddd} | | Rep_{ddd} | Rep_Mon | Tageskürzel mit 3 Zeichen |
| {dddd} | | Rep_{dddd} | Rep_Montag | Tag mit vollständigem Namen |
| {h} | Aktuelle Stunde | Rep_{h} | Rep_1 | Aktuelle Stunde (12-Stunden Uhr), keine vorangestellte 0 für einstellige Werte |
| {hh} | | Rep_{hh} | Rep_01 | Aktuelle Stunde (12-Stunden Uhr), vorangestellte 0 für einstellige Werte |
| {H} | | Rep_{H} | Rep_13 | Aktuelle Stunde (24-Stunden Uhr), keine vorangestellte 0 für einstellige Werte |
| {HH} | | Rep_{HH} | Rep_13 | Aktuelle Stunde (24-Stunden Uhr), vorangestellte 0 für einstellige Werte |
| {M} | Aktuelle Minute | Rep_{M} | Rep_6 | Gültige Minute, keine vorangestellte 0 für einstellige Werte |
| {MM} | | Rep_{MM} | Rep_06 | Gültige Minute, vorangestellte 0 für einstellige Werte |
| {s} | Aktuelle Sekunde | Rep_{s} | Rep_41 | Gültige Sekunde, keine vorangestellte 0 für einstellige Werte |
| {ss} | | Rep_{ss} | Rep_41 | Gültige Sekunde, vorangestellte 0 für einstellige Werte |

Zur Integration von Prozesswerten in den Berichtnamen verwenden Sie einen dynamischen Platzhalter für Variablen:

| Variablen-Platzhalter | Beschreibung | Beispiel | | Bereich |
|---|---|---|---|---|
| | | Konfiguration | Ergebnis | |
| {@<Vollständiger Variablenname>} | Prozesswert einer Online-Variablen | Rep_{@PC1_LineA::MyTag1} | Rep_On | Prozesswert der Online-Variablen<br>Wenn der Wert ein Zeichen enthält, das in Dateinamen nicht erlaubt ist, wird es durch einen Unterstrich ersetzt.<br>Wenn bei der Auflösung des Namens ein Fehler auftritt, z. B. weil die Variable in Runtime nicht gefunden wird, wird der Variablenplatzhalter im Namen durch `ERR` ersetzt. Der Vorgang wird im Generierstatus des Berichts protokolliert. |

Beispiele:

| Definition mit Platzhalter | Generierter Berichtname |
|---|---|
| LineA_{yyyymmdd}_{HHMMss} | LineA_20190101_170001 |
| LineA_{yymmmd}_{hhMMss} | LineA_19Jan1_050001 |
| LineA_{NNN} | LineA_014 |
| LineA_{yyyymmdd}_{HHMMss}_BatchNo_{@PC1_Brewery::BatchNo} | LineA_20190101_170001_BatchNo_87002314 |

### Dynamische Platzhalter für E-Mail-Betreff und E-Mail-Text

Um den Berichtnamen in den Betreff bzw. den Text der E-Mail zu integrieren, verwenden Sie den folgenden dynamischen Platzhalter: {ReportName}

### Auszeichnung

Verwenden Sie für dynamische Platzhalter die folgende Auszeichnungszeichen:

- Platzhalter für Zähler und Datum: `{ }`
- Platzhalter für Variablen: `{@}`

**Hinweis**

In der Platzhaltertabelle zur Definition des Berichtnamens entfällt die Auszeichnung. Siehe auch Kapitel Berichtnamen konfigurieren (Seite 1866).

## Systemalarme Reporting

### Systemalarme Reporting

Nachfolgend finden Sie die Liste der wichtigsten Systemalarme.

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 538640385 | Initialisierung des Berichtserstellungsdiensts ist fehlgeschlagen | Die Initialisierung des Reporting-Diensts schlägt fehl. | Wenden Sie sich an den Siemens Kundendienst. |
| 538640386 | Report Data Provider kann nicht gestartet werden | Der Datenprovider von Berichten kann nicht gestartet werden. | Wenden Sie sich an den Siemens Kundendienst. |
| 538640387 | Der Bericht kann für den Auftrag [Name] nicht gestartet werden | Der Report-Creator für Berichtsaufträge kann nicht gestartet werden. | Prüfen Sie die Einstellungen des Berichtsauftrags.<br>Wenn Sie die Systemfunktion "ExecuteReport" verwenden, prüfen Sie den Namen des Berichtsauftrags und die beim Funktionsaufruf übergebenen Parameter. |
| 538640388 | Bei der Kommunikation mit dem Datenbank-Server ist ein Fehler aufgetreten | Die Reporting-Datenbank wird nicht gefunden oder ein Zugriff ist aus anderen Gründen nicht möglich. | Prüfen Sie, ob die Reporting-Datenbank an dem im Engineering in den Runtime-Einstellungen projektierten Ablageort verfügbar ist.<br>Beispiele:<br>• Existiert der in den Runtime-Einstellungen als Ablageort angegebene Ordner?<br>• Wurde der Ordner in der korrekten Notation angegeben?<br>• Auf einem Panel: Ist die SD-Karte eingesteckt? |

| ID | Meldetext | Wirkung/Ursachen | Abhilfe |
|---|---|---|---|
| 538640389 | Die Erstellung des Berichtsauftrags [Name] ist fehlgeschlagen | Dem Report-Creator fehlen Angaben zum Berichtsauftrag.<br>Eine mögliche Ursache dazu sind Probleme bei der Verarbeitung der Berichtvorlage. | Prüfen Sie die Einstellungen des Berichtsauftrags und die Berichtvorlage. |
| 538640390 | Bericht fehlgeschlagen | Report-Creator meldet bei der Generierung des Berichts einen Fehler. | Prüfen Sie die detaillierte Fehlermeldung zu dem Bericht:<br>Control "Berichte" > Register "Berichte" > Spalte "Status" |

## Im Add-In Berichtvorlagen projektieren

## Voraussetzungen

## Allgemeine Voraussetzungen und Einschränkungen

Die folgenden Voraussetzungen und Einschränkungen gelten für die Projektierung von Berichtvorlagen.

## Installation des Excel-Add-Ins

Die Installation des Reporting Add-In auf einem Rechner setzt voraus, dass das Betriebssystem und die lokale MS Excel-Installation regelmäßig durch Updates aktualisiert werden.

Überprüfen Sie bei Problemen mit der Installation die Version der lokalen MS Excel-Installation. Zu große Wartungsintervalle zwischen Betriebssystem und Excel können Probleme bei der Installation des Add-In verursachen.

Aktualisieren Sie gegebenenfalls das Betriebssystem und die Excel-Version.

Zur Installation des Add-Ins mit einer lokalen Excel-Installation wird MS Excel mit Build 16.0.6769  oder höher vorausgesetzt.

**Hinweis**

**Upgrade-Einschränkungen von Microsoft beachten**

Wenn Sie über eine Excel-Installation verfügen, die sich nicht auf Build 16.0.6769 oder höher hochrüsten lässt (z. B. weil Excel über eine einmalig erworbene Office-Lizenz installiert wurde), erwerben Sie eine aktuelle Office-Version oder verwenden Sie Online-Office.

## IIS-Einstellungen für die Standalone-Installation des Excel-Add-In

Zur Installation des Excel-Add-In auf einem PC ohne Unified Runtime müssen die gleichen IIS-Einstellungen (Internet Information Services) in Windows aktiv sein, die für die Installation von WinCC Unified Runtime auf einem PC erforderlich sind.

Weiterführende Informationen hierzu finden Sie in der Anwenderhilfe "SIMATIC Unified PC Installation" in dem Kapitel zu den Software- und Hardwarevoraussetzungen.

### Aktivierung von Reporting

Für das Runtime-Projekt, das Datenquelle einer Berichtvorlage ist, muss die Reporting-Funktionalität aktiviert sein.

Die Reporting-Funktionalität eines Runtime-Projekts aktivieren Sie vor dem Laden ins Gerät in TIA Portal: "Runtime-Einstellungen" des HMI-Geräts > "Reporting" > Option "Reporting aktivieren"

**Hinweis**

**Geräte mit einer Geräteversion kleiner V18**

Für HMI-Geräte mit einer Geräteversion kleiner V18 ist Reporting immer aktiviert.

### Unified Comfort Panel

Kontexte werden für Unified Comfort Panel nicht unterstützt. In einer Berichtvorlage mit einem Unified Comfort Panel als Datenquelle ist diese Option nicht verfügbar.

### Siehe auch

Versionskompatibilität (Seite 1845)

### Installation des Reporting Add-In

**Hinweis**

**Regelmäßige Updates von Betriebssystem und MS Excel**

Die Installation des Reporting Add-In auf einem Rechner setzt voraus, dass das Betriebssystem und die lokale MS Excel-Installation regelmäßig durch Updates aktualisiert werden.

Überprüfen Sie bei Problemen mit der Installation die Version der lokalen MS Excel-Installation. Zu große Wartungsintervalle zwischen Betriebssystem und Excel können Probleme bei der Installation des Add-In verursachen.

Aktualisieren Sie gegebenenfalls das Betriebssystem und die Excel-Version.

Zur Installation des Add-Ins mit einer lokalen Excel-Installation wird MS Excel mit Build 16.0.6769 oder höher vorausgesetzt.

**Hinweis**

**Upgrade-Einschränkungen von Microsoft beachten**

Wenn Sie über eine Excel-Installation verfügen, die sich nicht auf Build 16.0.6769 oder höher hochrüsten lässt (z. B. weil Excel über eine einmalig erworbene Office-Lizenz installiert wurde), erwerben Sie eine aktuelle Office-Version oder verwenden Sie Online-Office.

### Vorgehen

1. Installieren Sie das Excel-Manifest auf dem Rechner.
2. Richten Sie den Lesezugriff auf den Installationspfad des Excel-Manifests ein.
3. Fügen Sie das Add-In in Excel hinzu.

### Siehe auch

Excel-Manifest installieren (Seite 1880)
Lesezugriff auf Excel-Manifest einrichten (Seite 1880)
Reporting Add-In in Excel hinzufügen (Seite 1881)

## Excel-Manifest installieren

### Vorgehen

1. Doppelklicken Sie im Installationspaket von WinCC Unified auf "DVD_2" auf die Datei "Support\Reporting\SIMATIC_WinCC_Unified_Reporting_<Versionsnummer>.exe".
2. Wählen Sie, in welches Zielverzeichnis die dahinterliegende ZIP-Datei extrahiert wird, und bestätigen Sie Ihre Eingabe.
   Die ZIP-Datei wird extrahiert und das Setup automatisch gestartet.

   **Hinweis**

   **Setup manuell starten**

   Um das Setup nach dem Extrahieren nicht automatisch zu starten, aktivieren Sie die Option "Extract the setup files without being installed".

   Starten Sie das Setup zu einem späteren Zeitpunkt, indem Sie im Zielverzeichnis die Datei "Setup.exe" als Administrator ausführen.
3. Folgen Sie den Setup-Anweisungen.
4. Wählen Sie im Schritt "Konfiguration" die Option für das Excel Add-In.
5. Klicken Sie "Weiter" und folgen Sie den Setup-Anweisungen.

### Siehe auch

Installation des Reporting Add-In (Seite 1879)

## Lesezugriff auf Excel-Manifest einrichten

### Voraussetzung

Das Excel-Manifest ist installiert.

### Vorgehen

Geben Sie den Anwendern, die mit dem Excel-Add-In Vorlagen erzeugen, Lesezugriff auf den Installationspfad des Excel-Manifests: <Zielverzeichnis>\WinCCUnifiedReporting\Excelmanifest

**Hinweis**

Dieser Schritt ist auch dann notwendig, wenn der Anwender in der Benutzerverwaltung zu einer Gruppe mit allgemeinem Leserecht gehört.

### Siehe auch

Excel-Manifest installieren (Seite 1880)

Installation des Reporting Add-In (Seite 1879)

## Reporting Add-In in Excel hinzufügen

### Voraussetzung

- Das Excel-Manifest ist auf dem Rechner installiert.
- Lesezugriff auf den Installationspfad des Excel-Manifests ist eingerichtet.
- Auf dem Rechner ist folgende Software verfügbar:
  - Lokales Excel
    MS Excel (Build 16.0.6769 oder höher)

    **Hinweis**

    **Regelmäßige Updates von Betriebssystem und MS Excel**

    Die Installation des Reporting Add-In auf einem Rechner setzt voraus, dass das Betriebssystem und die lokale MS Excel-Installation regelmäßig durch Updates aktualisiert werden.

    Überprüfen Sie bei Problemen mit der Installation die Version der lokalen MS Excel-Installation. Zu große Wartungsintervalle zwischen Betriebssystem und Excel können Probleme bei der Installation des Add-In verursachen.

    Aktualisieren Sie gegebenenfalls das Betriebssystem und die Excel-Version.

    **Hinweis**

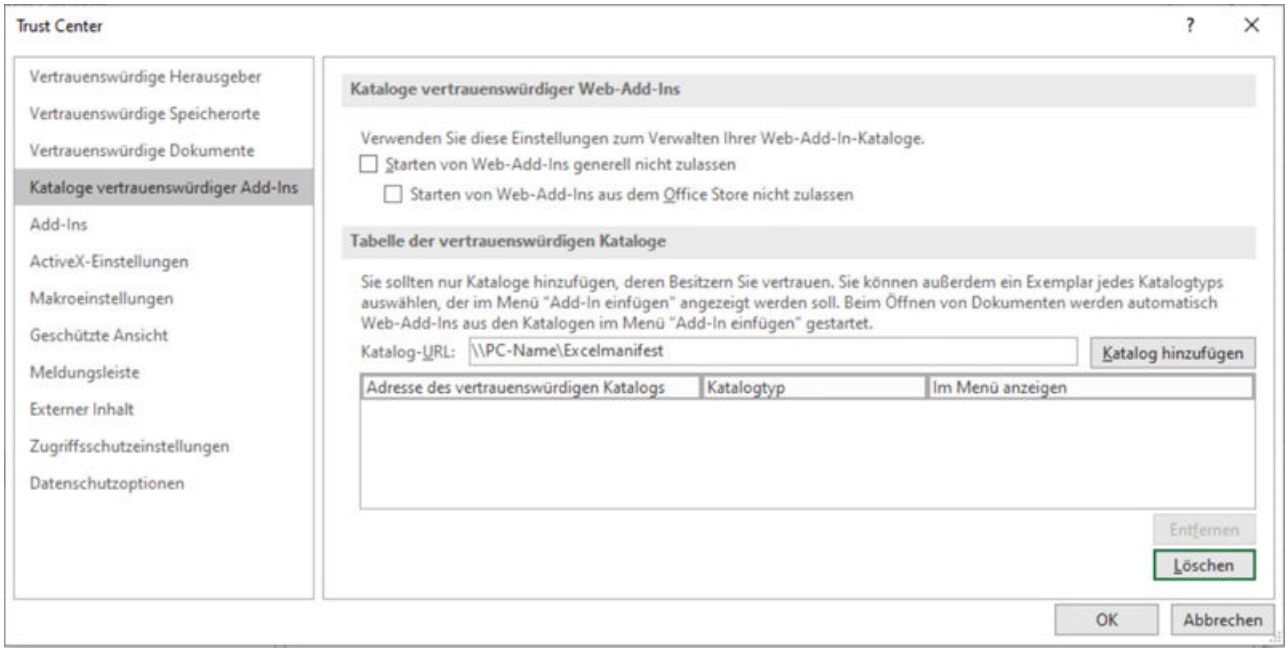
    **Upgrade-Einschränkungen von Microsoft beachten**

    Wenn Sie über eine Excel-Installation verfügen, die sich nicht auf Build 16.0.6769 oder höher hochrüsten lässt (z. B. weil die Excel über eine einmalig erworbene Office-Lizenz installiert wurde), erwerben Sie eine aktuelle Office-Version oder verwenden Sie Online-Office.

  - oder Online-Office

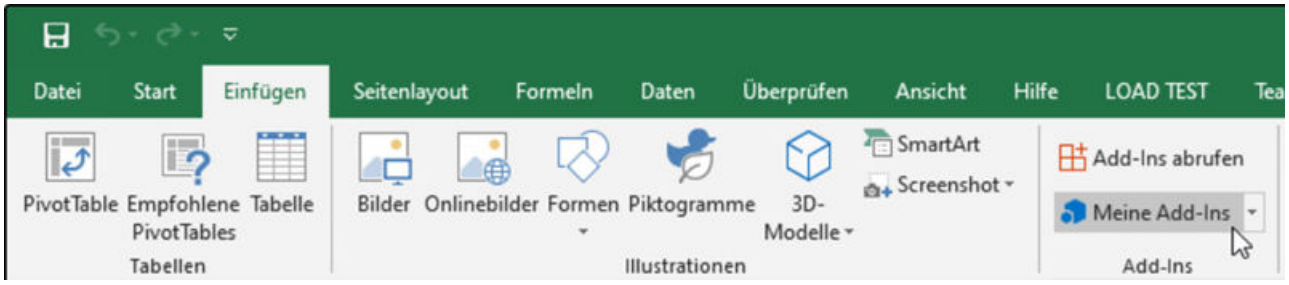
### Vorgehen

1. Öffnen Sie Microsoft Excel.
2. Öffnen Sie unter "Datei" > "Optionen" das "Trust Center".
3. Klicken Sie auf "Einstellungen für das Trust Center".
4. Klicken Sie auf "Kataloge vertrauenswürdiger Add-Ins".
5. Fügen Sie den Katalog über die URL "\\<Rechnername>\Excelmanifest" hinzu.



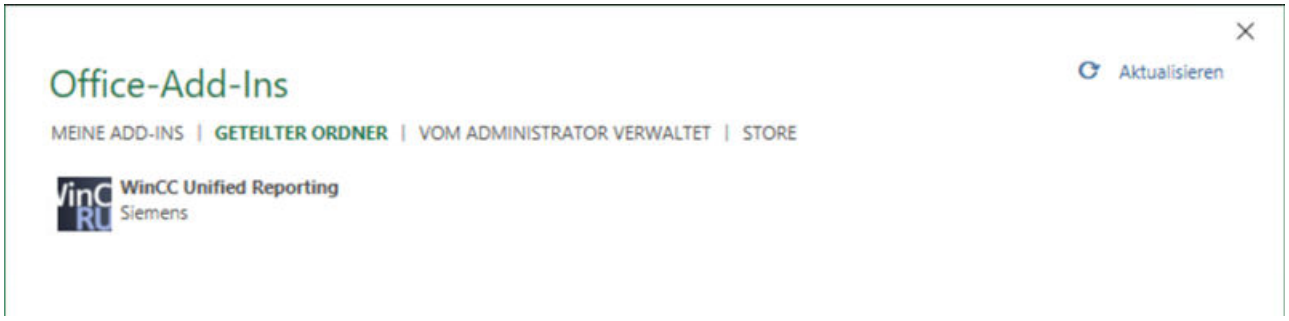

6. Stellen Sie sicher, dass in der Spalte "Im Menü anzeigen" das Häckchen gesetzt ist.
7. Beenden und starten Sie Excel erneut.

8. Klicken Sie im Menü "Einfügen" auf "Meine Add-Ins".




In dem Dialog "Office Add-Ins" wird unter "Geteilter Ordner" das Siemens Add-In angezeigt.

9. Wählen Sie das Add-In aus und klicken Sie auf "Hinzufügen".




## Siehe auch

Excel-Manifest installieren (Seite 1880)

Lesezugriff auf Excel-Manifest einrichten (Seite 1880)

Installation des Reporting Add-In (Seite 1879)

## Internet Explorer und Edge konfigurieren

Das Reporting Excel-Add-In verwendet das Zertifikat, das bei der Installation von WinCC Unified Runtime oder später in "WinCC Unified Configuration" gewählt wurde.

Einige Browser erkennen keine selbstsignierten Zertifikate als vertrauenswürdig an. Wenn Sie für WinCC Unified Runtime ein selbstsigniertes Zertifikat verwenden, müssen Sie auf dem Gerät, auf dem das Excel-Add-In installiert ist, das Zertifikat in Internet Explorer bzw. Edge in die Liste der vertrauenswürdigen Zertifikate aufnehmen.

Detaillierte Informationen zum Umgang mit Zertifikaten finden Sie hier.

### Selbstsignierten Zertifikaten vertrauen

Der folgende Abschnitt beschreibt am Beispiel von Internet Explorer, wie Sie vorgehen, um ein selbstsigniertes Zertifikat in die Liste der vertrauenswürdigen Zertifikate aufzunehmen:

1. Starten Sie Internet Explorer.
2. Tragen Sie in die Adresszeile den bei der Erzeugung des Zertifikats eingetragenen Hostnamen ein.
   Sie erhalten eine Sicherheitswarnung.
3. Klicken Sie auf "Laden dieser Website fortsetzen (nicht empfohlen)".
4. Klicken Sie "Zertifikate ansehen".
5. Klicken Sie "Zertifikat installieren"
6. Klicken Sie "Alle Zertifikate in folgendem Speicher speichern" und "Durchsuchen".
7. Klicken Sie "Vertrauenswürdige Stammzertifizierungsstellen" und dann "OK".

   **Hinweis**

   Verwenden Sie nicht die voreingestellten Optionen zur automatischen Auswahl des Zertifikatspeichers.

8. Beenden Sie den Dialog.
9. Wenn Sie eine Sicherheitswarnung erhalten, ob Sie dem Zertifikat trauen wollen, bestätigen Sie diese mit "Ja".
10. Laden Sie die Seite erneut.

### Anmeldung

In folgenden Fällen öffnet sich im Excel-Add-In ein Anmeldedialog:

- Nach dem Start von Excel und dem Add-In
- Bei der Nutzung einer Online-Verbindung: Wenn die Verbindung zum Runtime-Server neu aufgenommen werden muss.
  Beispiele:
  - Die Runtime wurde neu geladen.
  - Das Security Token ist aufgrund einer Zeitüberschreitung abgelaufen.

### Voraussetzung

- Das Add-In ist installiert.
- Bei Verwendung einer Online-Verbindung:
  - Ein Runtime-Server ist erreichbar.
  - Auf dem Server läuft ein Runtime-Projekt, für das Reporting aktiviert ist.

## Vorgehen

Um eine Online-Verbindung zu nutzen, loggen Sie sich auf einem Runtime-Server ein:

1. Tragen Sie unter "Server" den Gerätenamen bzw. FQDN (Fully qualified domain name) oder die IP-Adresse des Servers ein, auf dem das Projekt läuft, das der Berichtvorlage als Datenquelle dienen soll:
   - Wenn zur Adressierung der Runtime-Webseite der Gerätename/FQDN verwendet wird, verwenden Sie Gerätename/FQDN.
   - Wenn zur Adressierung die IP-Adresse verwendet wird, tragen Sie die IP-Adresse ein.

   **Hinweis**

   Wenn Runtime auf dem gleichen Rechner installiert ist wie das Add-In, ist es nicht zulässig, zur Anmeldung des Add-Ins unter "Server" den String "localhost" einzutragen.
2. Tragen Sie den Benutzernamen und das Passwort eines Benutzers ein, der auf dem Server in der Runtime-Benutzerverwaltung registriert ist.
3. Klicken Sie "Login".

Um eine Offline-Verbindung zu nutzen, klicken Sie "Go offline".

## Ergebnis

**Online-Verbindung**

Das Add-In wird mit dem Runtime-Server verbunden und die dort verfügbaren Optionen werden geladen.

Sie können nun Berichtvorlagen erstellen.

**Offline-Verbindung**

Bevor Sie Berichtvorlagen erstellen, richten Sie die Offline-Verbindung ein.

## Siehe auch

Installation des Reporting Add-In (Seite 1879)

Offline-Verbindung einrichten (Seite 1888)

Allgemeine Voraussetzungen und Einschränkungen (Seite 1878)

## Datenquelle einrichten

## Online-Verbindung verwenden

Bei der Online-Verbindung baut das Add-In eine Verbindung zu einem Runtime-Server auf. Das auf dem Server laufende Projekt dient dem Add-In als Datenquelle.

Die Verbindungseinstellungen bieten Ihnen folgende Möglichkeiten:

- Wechsel des verbundenen Runtime-Servers
- Bei Wiederverwendung einer Berichtvorlage, die mit einem anderen Runtime-Server erstellt wurde als dem aktuell verbundenen Server: Überprüfung der auf dem Server verfügbaren Optionen und Löschen der nicht geladenen Optionen

### Online-Verbindung einrichten

### Voraussetzungen

- Ein Runtime-Server ist erreichbar.
- Auf dem Server läuft ein Runtime-Projekt.

### Vorgehen

1. Klicken Sie auf dem Register "WinCC Unified" in der Gruppe "Datenquellen" auf "Verbindungen".
2. Klicken Sie im Add-In unter "Verbindungen" auf "Online".
3. Tragen Sie unter "Server" den Servernamen ein.
   Verwenden Sie die gleiche Schreibweise, die bei der Erstellung des Runtime Server-Zertifikats verwendet wurde.

   **Hinweis**

   Wenn Runtime auf dem gleichen Rechner installiert ist wie das Add-In, ist die Verwendung des Namens "localhost" nicht zulässig.

4. Klicken Sie "Abrufen".

### Ergebnis

- Ein Serverknoten wird angelegt.
- Das Add-In wird mit dem Runtime-Server verbunden und seine Optionen werden geladen. Datenquellenelemente dieser Optionen können Berichtvorlagen hinzugefügt werden. Ihre Daten können aus Runtime nach Excel eingelesen werden.

  **Hinweis**

  Um zu überprüfen, welche Optionen geladen wurden, klicken Sie auf den Serverknoten.

  Optionen, die in der aktuell geöffnetenen Berichtvorlage verwendet werden, aber am verbundenen Server nicht verfügbar sind, haben ein rotes Icon. Sie können die Option entfernen.

- Wenn keine Verbindung hergestellt werden kann oder ein falscher Servername eingegeben wurde, wird von dem Add-In eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben.

### Siehe auch

Optionen entfernen (Seite 1887)

## Optionen entfernen

### Einleitung

Wenn Sie Berichtvorlagen server-übergreifend wiederverwenden, z. B. um eine bestehende Vorlage für ein anderes Projekt anzupassen, kann es notwendig werden, nicht verfügbare Optionen aus den Verbindungseinstellungen zu entfernen.

Wie Sie vorgehen, wird am Beispiel der Option Performance Insight gezeigt.

### Voraussetzung

- Das Add-In wurde mit einem Server verbunden, auf dem die PI Option Performance Insight installiert ist.
- Mit dem Add-In wurde eine Berichtvorlage erstellt, die KPIs verwendet.
- Anschließend wurde das Add-In mit einem Server ohne Performance Insight-Installation verbunden, um die Vorlage an das dort laufende Projekt anzupassen.

### Option entfernen

1. Klicken  Sie auf dem Register "WinCC Unified" in der Gruppe "Datenquellen" auf "Verbindungen".
2. Klicken Sie unter "Verbindungen" auf "Online".
3. Selektieren Sie den Serverknoten.
   Unter dem Serverknoten sehen Sie die geladenen Optionen:

| | |
|---|---|
| | Verfügbare Optionen<br>Für Datenquellenelemente dieser Optionen gilt:<br>• Sie können der Berichtvorlage hinzugefügt werden.<br>• Ihre Daten können im Add-In aus Runtime nach Excel eingelesen werden. |
| | Nicht verüfgbare Optionen<br>In dem Beispiel: Performance Insight<br>Für Datenquellenelemente dieser Optionen gilt:<br>• Sie können der Berichtvorlage nicht hinzugefügt werden.<br>• Wenn die Berichtvorlage bereits ein Datenquellenelement dieser Option besitzt, können seine Daten nicht aus Runtime nach Excel eingelesen werden. |

4. Selektieren Sie unter dem Serverknoten die Option "Peformance Insight".
5. Klicken Sie neben der Option auf die Schaltfläche "Löschen".
6. Bestätigen Sie Ihre Eingabe.

### Ergebnis

Die Option wird aus den Verbindungseinstellungen entfernt.

Entfernen Sie anschließend aus der Berichtvorlage alle Datenquellenelemente dieser Option.

### Option erneut laden

Beim Verbinden des Add-Ins mit einem Runtime-Server werden alle Optionen geladen, die an dem Server verfügbar sind.

Um eine Option erneut zu laden, die in den Verbindungseinstellungen gelöscht wurde aber am Server verfügbar ist, selektieren Sie den Serverknoten und klicken "Laden".

### Offline-Verbindung verwenden

Bei der Offline-Verbindung verwendet das Add-In eine Konfigurationsdatei als Datenquelle.

Die Verbindungseinstellungen bieten Ihnen folgende Möglichkeiten:

- Wechsel der verwendeten Konfigurationsdatei
- Bei Wiederverwendung einer Berichtvorlage, deren Konfiguration auf einem anderen Runtime-Server basiert als die aktuell ausgewählte Konfigurationsdatei: Überprüfung der verfügbaren Optionen und Löschen der nicht geladenen Optionen

### Offline-Verbindung einrichten

### Voraussetzung

In Runtime wurde im Control "Berichte" eine Offline-Konfigurationsdatei erzeugt. Die Konfigurationsdatei ist auf dem Gerät verfügbar.

### Vorgehen

1. Klicken Sie auf dem Register "WinCC Unified" in der Gruppe "Datenquellen" auf "Verbindungen".
2. Klicken Sie unter "Verbindungen" auf "Offline".
3. Klicken Sie "Offline-Konfiguration öffnen".
4. Wählen Sie in dem sich öffnenden Fenster die gewünschte Datei und bestätigen Sie Ihre Eingaben.
5. Klicken Sie "Abrufen".
6. Aktivieren Sie die gewünschten Optionen.
7. Bestätigen Sie Ihre Eingaben.

### Ergebnis

- Ein Serverknoten wird angelegt. Der Knoten trägt den Namen des Servers, auf dem die Konfigurationsdatei basiert.
- Die Konfigurationsdatei mit ihren Optionen wird in das Add-In geladen. Die Daten der Konfigurationsdatei stehen zur Projektierung der Berichtvorlage zur Verfügung.

**Hinweis**

Um zu überprüfen, welche Optionen geladen wurden, klicken Sie auf den Serverknoten.

Optionen, die in der aktuell geöffnetenen Berichtvorlage verwendet werden, aber in der Konfigurationsdatei nicht verfügbar sind, haben ein rotes Icon. Sie können die Option entfernen.

### Siehe auch

Optionen entfernen (Seite 1889)

Offline-Konfigurationsdatei exportieren (Seite 1872)

## Optionen entfernen

### Einleitung

Wenn Sie Berichtvorlagen server-übergreifend wiederverwenden, z. B. um eine bestehende Vorlage für ein anderes Projekt anzupassen, kann es notwendig werden, nicht verfügbare Optionen aus den Verbindungseinstellungen zu entfernen.

Wie Sie vorgehen, wird am Beispiel der Option Performance Insight gezeigt.

### Voraussetzung

- Das Add-In wird auf eine Offline-Verbindung umgestellt, deren Konfigurationsdatei kein Performance Insight beinhaltet.
- Im Add-In wurde eine Berichtvorlage geöffnet, deren Konfiguration auf einer Verbindung zu einem Runtime-Server basiert, auf dem Performance Insight installiert ist.

### Option entfernen

1. Klicken  Sie auf dem Register "WinCC Unified" in der Gruppe "Datenquellen" auf "Verbindungen".
2. Klicken Sie unter "Verbindungen" auf "Offline".

3. Selektieren Sie den Serverknoten.
   Unter dem Serverknoten sehen Sie die geladenen Optionen:

| | |
|---|---|
| | Verfügbare Optionen<br>Für Datenquellenelemente dieser Optionen gilt:<br>• Sie können Berichtvorlagen hinzugefügt werden.<br>• Ihre Daten können aus der Konfigurationsdatei nach Excel eingelesen werden. |
| | Nicht verfügbare Optionen<br>In dem Beispiel: Performance Insight<br>Für Datenquellenelemente dieser Optionen gilt:<br>• Sie können der Berichtvorlage nicht hinzugefügt werden.<br>• Wenn die Berichtvorlage bereits ein Datenquellenelement dieser Option besitzt, können seine Daten nicht aus der Konfigurationsdatei nach Excel eingelesen werden. |

4. Selektieren Sie unter dem Serverknoten die Option "Peformance Insight".
5. Klicken Sie neben der Option auf die Schaltfläche "Löschen".
6. Bestätigen Sie Ihre Eingabe.

### Ergebnis

Die Option wird aus den Verbindungseinstellungen entfernt.

Entfernen Sie anschließend aus der Berichtvorlage alle Datenquellenelemente dieser Option.

### Option erneut laden

Beim Laden einer Konfigurationsdatei werden alle Optionen geladen, die in der Datei verfügbar sind.

Um eine Option erneut zu laden, die in den Verbindungseinstellungen gelöscht wurde aber in der Konfigurationsdatei verfügbar ist, selektieren Sie den Serverknoten und klicken "Laden".

## Berichtvorlagen projektieren

### Voraussetzung

Eine Online-Verbindung oder Offline-Verbindung ist eingerichtet.

### Vorgehen

Um eine neue Berichtvorlage zu erstellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie eine neue Excel-Datei.
2. Fügen Sie ein Segment hinzu.
   Sie haben die Wahl zwischen Zeitreihen-Segmenten und Einzelwert-Segmenten.

3. Fügen Sie dem Segment Datenquellenelemente hinzu.
   Das genaue Vorgehen hängt vom Typ des Datenquellenelements ab.
4. Optional: Wenn ein Datenquellenelement nicht die Standardkonfiguration verwenden soll, bestimmen Sie seine Konfiguration.
   Sie haben die folgenden Möglichkeiten:
   - Wählen Sie eine bestehende Konfiguration aus.
   - Legen Sie eine neue Konfiguration an und wählen Sie sie aus.
   - Definieren Sie eine lokale Konfiguration.
5. Optional: Um weitere Segmente zu definieren, wiederholen Sie Schritte 2 bis 4.
6. Optional: Wenn Sie eine Online-Verbindung verwenden, testen Sie die Vorlage, indem Sie die Runtime-Daten von ausgewählten Segmenten oder allen Segmenten einlesen.

### Siehe auch

Datenquelle einrichten (Seite 1885)

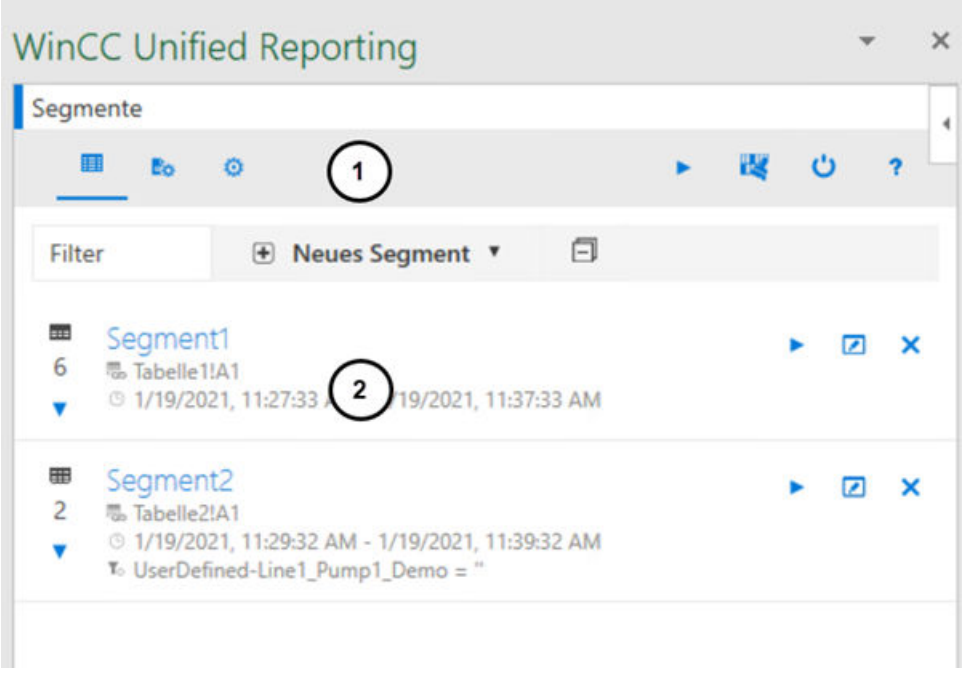
### Oberfläche des Add-Ins

### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.

## Aufbau

Wenn Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente" klicken, sehen Sie die folgende Oberfläche:




① Funktionsleiste
② Arbeitsbereich

Schaltflächen der Funktionsleiste:

| Schaltfläche | Tooltip | Beschreibung |
|---|---|---|
| | "Konfiguration des Segments" | Lädt die Oberfläche zum Hinzufügen und Bearbeiten von Segmenten in den Arbeitsbereich. |
| | "Konfiguration des Datenquellenelements" | Lädt die Oberfläche zum Hinzufügen und Bearbeiten der Konfiguration eines Datenquellenelements in den Arbeitsbereich. |
| | "Basiseinstellungen" | Lädt die Oberfläche zum Setzen der Spracheinstellungen in den Arbeitsbereich. |
| | "Alles aktualisieren" | Liest die Runtime-Daten der verbundenen Datenquelle in die Datentabellen der Segmente ein. |
| | "Runtime-Daten löschen" | Entfernt alle Runtime-Daten aus der Berichtvorlage. |
| | Abmelden | Meldet den aktuell im Add-In angemeldeten Benutzer ab. |
| | Hilfe | Öffnet die Anwenderhilfe für das Add-In. |

### Siehe auch

Die Segment-Oberfläche (Seite 1897)

## Mit Segmenten arbeiten

## Grundlegendes zu Segmenten

### Definition

Eine Berichtvorlage besteht aus beliebig vielen Segmenten. Jedes *Segment* ist ein Container, dem Sie beliebig viele Datenquellenelemente hinzufügen. Das Segment liest die Daten seiner Datenquellenelemente aus.

Es gibt Zeitreihen-Segmente und Einzelwert-Segmente.

**Hinweis**

**Hierarchische Segmente der PI Optionen**

Bei installierten PI Optionen sind außerdem hierarchische Segmente verfügbar. Weiterführende Informationen hierzu finden Sie in der Hilfe zu den PI Optionen.

### Zeitreihen-Segmente

Ein *Zeitreihen-Segment* dokumentiert die Daten seiner Datenquellenelemente in einem definierten Zeitraum.

Es hat eine Legendentabelle und eine Datentabelle.

**Datenquellenelemente**

Zeitreihen-Segmente können folgende Datenquellenelemente haben:

- Archivalarme
- Alarmstatistik
- Archivvariablen
- Benutzerdefinierte Spalten
- Kontexte
- Audit

**Hinweis**

**Datenquellenelemente der PI Optionen**

Bei installierten PI Optionen können weitere Datenquellenelemente hinzukommen. Weiterführende Informationen hierzu finden Sie in der Hilfe zu den PI Optionen.

**Legendentabelle**

Die Legendentabelle gibt allgemeine Informationen zum Segment und seinen Datenquellenelementen aus.

Welche Informationen das sind, konfigurieren Sie beim Anlegen oder Bearbeiten des Segments.

**Datentabelle**

Die Datentabelle gibt die Daten der Datenquellenelemente aus. Sie dokumentiert, wie sich die Datenquellenelemente in dem definierten Zeitraum geändert haben.

Die Datentabelle eines Zeitreihen-Segments hat folgende Spalten:

| Spalten | | Beschreibung |
|---|---|---|
| Zeitstempel-Spalte | | Immer ausgegeben<br>Immer als erste Spalte ausgegeben |
| Pro Datenquellenelement | Standardspalte | Liefert die Standardeigenschaft des Datenquellenelements. Welche Eigenschaft das ist, hängt vom Typ des Datenquellenelements ab.<br>Für ein Datenquellenelement vom Typ Variable z. B. der Variablenwert |
| | Optionale Spalten | Liefern weitere Informationen zum Datenquellenelement. Welche Informationen das sind, hängt vom Typ des Datenquellenelements ab.<br>Für ein Datenquellenelement vom Typ Variable z. B. der Quality Code des Variablenwerts<br>Die Standard-Einstellungen zu Sichtbarkeit, Spaltentitel und Reihenfolge dieser Spalten ändern Sie in der Konfiguration des Datenquellenelements. |

In der Standard-Einstellung haben die Datenquellenelemente in der Datentabelle die Reihenfolge, in der sie dem Segment hinzugefügt wurden.

**Hinweis**

Wenn Standardspalten und optionale Spalten numerische Werte liefern, haben Sie die Möglichkeit, die tatsächlichen Werte beim Einlesen der Runtime-Daten durch Texte oder Grafiken aus einer Textliste oder Grafikliste ersetzen zu lassen.

## Einzelwert-Segmente

Ein *Einzelwert-Segment* dokumentiert für seine Datenquellenelemente genau einen Wert.

**Datenquellenelemente**

Einzelwert-Segmente können die folgenden Datenquellenelemente haben:

- Archivvariablen
- Variablen

**Hinweis**

**Datenquellenelemente der PI Optionen**

Bei installierten PI Optionen können weitere Datenquellenelemente hinzukommen. Weiterführende Informationen hierzu finden Sie in der Hilfe zu den PI Optionen.

**Datentabelle**

Die Datentabelle eines Einzelwert-Segments hat pro Datenquellenelement folgende Spalten:

| Spalten | Beschreibung |
|---|---|
| Standardspalte | Liefert die Standardeigenschaft des Datenquellenelements.<br>Für Variablen und Archivvariablen: Der Variablenwert |
| Optionale Spalten | Liefern weitere Informationen zum Datenquellenelement.<br>Für Variablen und Archivvariablen:<br>• Zeitstempel<br>• Datenquellenelement<br>• Quality Code des Variablenwerts<br>Die Standard-Einstellungen zur Sichtbarkeit dieser Spalten änden Sie in der Konfiguration des Datenquellenelements. |

Die Datentabelle eines Einzelwert-Segments zeigt die Datenquellenelemente in der Reihenfolge, in der sie dem Segment hinzugefügt wurden.

**Hinweis**

Wenn Standardspalten und optionale Spalten numerische Werte liefern, haben Sie die Möglichkeit, die tatsächlichen Werte beim Einlesen der Runtime-Daten durch Texte oder Grafiken aus einer Textliste oder Grafikliste ersetzen zu lassen.

Einzelreihen-Segmente haben keine Legendentabelle. In den Konfigurationen seiner Datenquellenelemente können Sie aber bestimmen, ob für die angezeigten Spalten eine Beschriftung eingefügt wird und an welcher Position.

## Siehe auch

Standardspalte (Seite 1895)

## Standardspalte

## Einleitung

Für jedes Datenquellenelement eines Segments wird in der Datentabelle des Segments eine Standardspalte eingefügt.

### Inhalt der Standardspalte

Die Standardspalte liefert die Standardeigenschaft des Datenquellenelements und hängt vom Typ des Datenquellenelements ab:

| Typ des Datenquellelelements | Standard-Spaltentitel | Wert |
|---|---|---|
| Archivalarm | "Alarm-ID" | Alarm-IDs der angezeigten Alarme |
| Alarmstatistik | "Alarmstatistik [ID]" | Alarm-IDs der in der Alarmstatistik angezeigten Alarme |
| Variable oder Archivvariable | "<Name der Variablen bzw. Archivvariablen>" | Wert der Variable oder Archivvariable |
| Kontext | "<Name des Kontextobjekts>" | Kontextname |
| Audit | "Audit [<Objektname>]" | Der Name des vom Audit Trail überwachten Objekts |
| Benutzerdefinierte Spalte | Der beim Anlegen des Datenquellenelements eingegebene Name | Wie in der Konfiguration des Datenquellenelements eingestellt:<br>• Ein fester String.<br>Oder<br>• Ein dynamisch berechneter String |

### Spaltentitel ändern

Sie können den Standard-Spaltentitel durch einen lokalisierbaren Anzeigenamen ersetzen. Siehe Anzeigename für die Standardspalte setzen (Seite 1934).

### Numerische Werte ersetzen

Wenn die Standardspalte numerische Werte liefert, haben Sie die Möglichkeit, die tatsächlichen Werte beim Einlesen der Runtime-Daten durch Texte oder Grafiken aus einer Textliste oder Grafikliste ersetzen zu lassen. Siehe Textlisten und Grafiklisten zuordnen (Seite 1932).

Benutzerdefinierte Spalten sind hiervon ausgenommen.

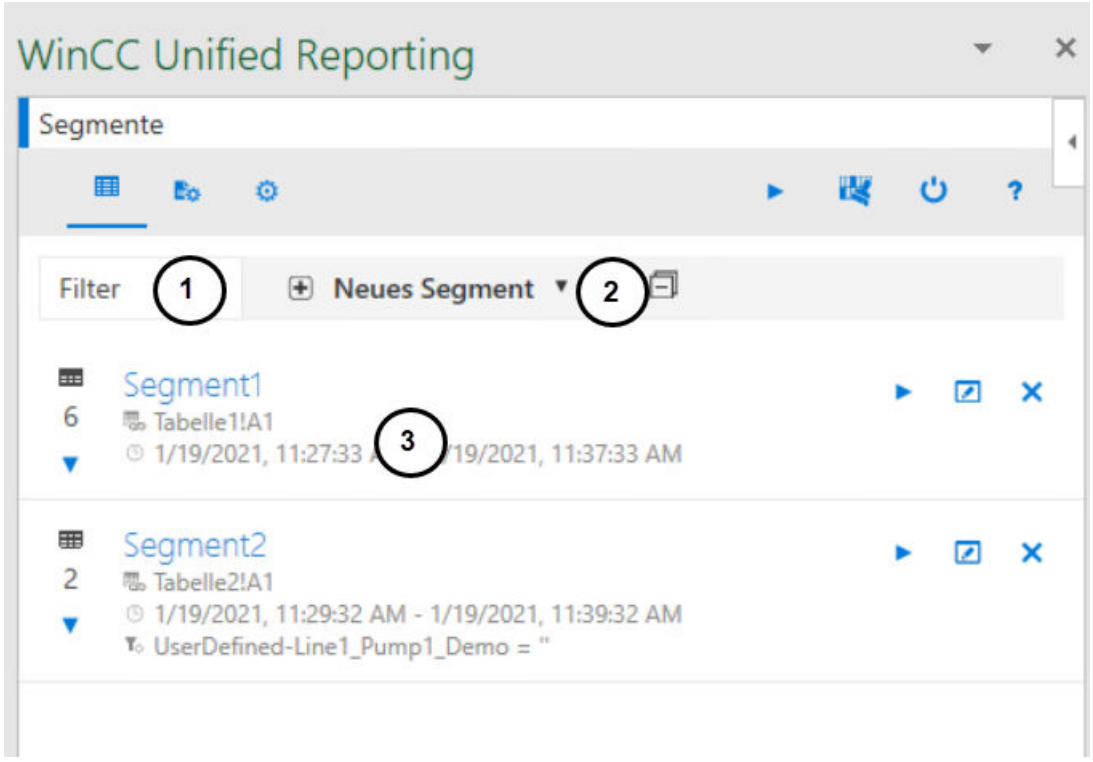
### Siehe auch

Grundlegendes zu Segmenten (Seite 1893)

## Die Segment-Oberfläche

### Aufbau

Die Oberfläche zum Anlegen und Bearbeiten von Segmenten hat den folgenden Aufbau:




① Filter
Filtert die Liste mit Segmenten nach Namen.

② Schaltfläche zum Anlegen eines Segments

③ Liste der Segmente
Jedes Segment hat Schaltflächen zum Einlesen, Bearbeiten und Löschen des Segments.
Zu jedem Segment werden folgende Informationen angezeigt:

- Segmentname
- Anzahl der Datenquellenelemente
- Einfügeort des Segments in der Excel-Datei
- Zeitspanne
- Wenn Kontextfilter konfiguriert wurden: Der Filter-String

Ein Klick auf das Segment öffnet den Bereich mit den Datenquellenelementen

### Segmente anlegen

#### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Die Datenquelle ist eingerichtet.
- Um die Zeitspanne des Zeitreihen-Segments kontextabhängig zu filtern: In dem Projekt, das auf dem verbundenen Runtime-Server läuft bzw. das Basis der Konfigurationsdatei ist, gibt es Kontexte.

#### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Neues Segment".
3. Wählen Sie "Neues Zeitreihen-Segment" bzw. "Neues Einzelwert-Segment".
4. Geben Sie einen Segmentnamen ein.

**Hinweis**

Beachten Sie die Einschränkungen von Excel für die Benennung von Tabellen (zum Beispiel keine Verwendung von Leerzeichen).

Ändern Sie den Segmentnamen nur über das Add-In, nicht über die Excel-Eigenschaft "Tabellenname".

Ändern Sie nach dem Anlegen des Segments nicht mehr den Namen des Arbeitsblatts. Das Add-In adressiert das Segment über den Segmentnamen und den Namens des Arbeitsblatts.

5. Für ein Zeitreihen-Segment nehmen Sie außerdem die folgenden Einstellungen vor:
   - Unter "Ablageort" bestimmen Sie, wo das Segment in der Datei eingefügt wird. Geben Sie den Namen des Arbeitsblatts und die Zelle ein.
     Alternativ klicken Sie "Zelle auswählen" und verwenden die aktuell in der Exceldatei markierte Zelle:

   - Unter "Start" und "Ende" bestimmen Sie, für welchen Zeitraum Werte in das Segment eingelesen werden.

| | | |
|---|---|---|
| | "Absolutes Datum / Absolute Uhrzeit" | Wählen Sie ein Datum und eine Uhrzeit.<br>Die Angabe ist absolut zum aktuellen Datum. |
| | "Relatives Datum / Relative Uhrzeit" | Wählen Sie einen Referenzzeitpunkt und eine Zeitspanne.<br>Die Angabe ist relativ zum aktuellen Datum.<br>Siehe auch Formate für relative Zeitangaben (Seite 1902). |
| | "Datum / Uhrzeit der Zelle" | Übernimmt den Wert der aktuell in der Exceldatei markierten Zelle.<br>Stellen Sie sicher, dass die Zelle eine gültige Zeitangabe liefert. |
| | "Datum / Uhrzeit der Variable" | Übernimmt den Wert der gesetzten Variablen.<br>Stellen Sie sicher, dass die Variable eine gültige Zeitangabe liefert.<br>Mögliche Datentypen:<br>• DateTime<br>• String<br>• Integer |

– (Optional) Unter "Eigenschaften der Legendentabelle" konfigurieren Sie, welche Inhalte die Legendentabelle des Segments anzeigt:

| | |
|---|---|
| "Name"<br>"Start"<br>"Ende"<br>"Zustand" | Allgemeine Informationen zum Segment |
| "Kontextfilter" | Wenn der Zeitraum des Segments durch einen Kontexfilter eingeschränkt wurde: Der Filterstring wird ausgegeben.<br>Siehe Schritt 6. |
| "Audit-Status" | Wenn das Segment ein Audit-Datenquellenelement hat, zeigt das Feld den Gesamtstatus der Audit-Daten:<br>• Grünes Feld: Im abgefragten Zeitbereich wurden keine Manipulationen am Audit-Trail gefunden.<br>• Rotes Feld: Im abgefragten Zeitbereich wurden Manipulationen am Audit-Trail gefunden. Einzelne oder mehrere Einträge wurden gelöscht, hinzugefügt oder verändert. |
| "Kopfzeile" | Die Legendentabelle schließt eine Liste mit den Datenquellenelementen des Segments ein, die allgemeine Informationen zu diesen Datenquellenelementen anzeigt.<br>Welche Information zu den Datenquellenelementen angezeigt werden, hängt von ihrem Typ ab.<br>Beispiel für Kontexte: Anzeigename des Kontexts, Kontext-Provider, Hierarchiepfad, kurzer Name des Kontexts, vollständiger Name des Kontexts, Option |

Verwenden Sie die Optionskästchen, um Angaben aus der Legendentabelle zu entfernen oder hinzuzufügen.
Um die Sortierung in der Legendentabelle zu ändern, bewegen Sie den Mauszeiger auf eine Zeile und verschieben sie mit den Pfeil-Schaltflächen oder per Drag&Drop.

6. (Optional) Sie können die Zeitspanne des Zeitreihen-Segments kontextabhängig filtern. Sie können bis zu zwei Filterbedingungen definieren.
   Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Klicken Sie unter "Kontextfilter" auf "+" oder "Neue Bedingungszeile hinzufügen".
     Eine Bedingungszeile wird hinzugefügt.
   - Klicken Sie in der Bedingungszeile auf "+".
   - Selektieren Sie unter "Kontext wählen" die Wurzel des Anlagenmodells.
     In der nächsten Zeile sehen Sie die oberste Ebene des Anlagenmodells.
   - Navigieren Sie sich durch das Anlagenmodell bis zu Anlagenobjekten mit Kontexten.
     Anlagenobjekte und Kontexte erkennen Sie an folgenden Icons:

     | | |
     |---|---|
     | | Anlagenobjekt |
     | | Kontext |

   - Selektieren Sie einen Kontext.
   - Wählen Sie einen Operator.
   - Geben Sie einen Wert ein.
   - (Optional) Legen Sie über "+" oder "Neue Bedingungszeile hinzufügen" eine zweite Bedingung an und wählen Sie, ob die beiden Bedingungen mit einem logischen UND oder ODER verknüpft werden.
7. (Optional) Konfigurieren Sie unter "Autofit", ob die Spaltenbreite und Zeilenhöhe der Datentabelle automatisch an die aus Runtime ausgelesenen Texte angepasst wird.
8. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

## Ergebnis

Das Segment wird angelegt und der Liste mit Segmenten hinzugefügt:

Als Nächstes fügen Sie dem Segment Datenquellenelemente hinzu. Ihr Vorgehen hängt davon ab, welchen Typ das neue Datenquellenelement hat.

## Siehe auch

Tips zu Design und Layout (Seite 1941)

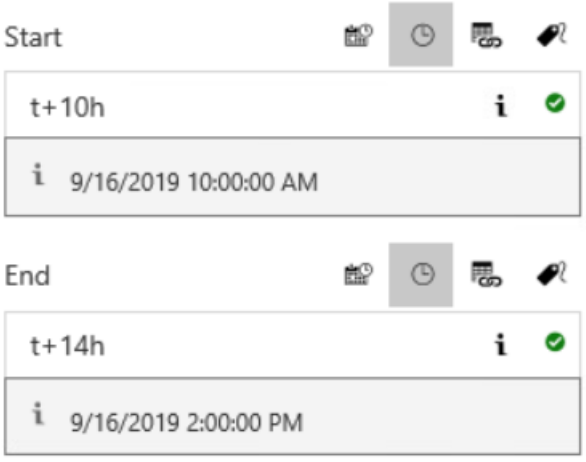
Datenquellenelemente hinzufügen (Seite 1904)

Mit Konfigurationen arbeiten (Seite 1917)

## Formate für relative Zeitangaben

### Definition einer relativen Zeitangabe

Die relativen Zeitangaben erfolgen über einen Referenzzeitpunkt und eine Zeitspanne.




### Referenzzeitpunkt

Verwenden Sie für den Referenzzeitpunkt eines der folgenden Zeichen:

- "*" - Jetzt
- "t" (today) - Heute um 0:00 Uhr
- "y" (yesterday) - Gestern um 0:00 Uhr
- "1-31" - Bestimmter Tag des aktuellen Monats

### Zeitspanne

- "y" (year): +1y = plus 1 Jahr
- "mo" (month): +1mo = plus 1 Monat
- "w" (week): +1w = plus 1 Woche
- "d" (day): +1d = plus 1 Tag
- "h" (hour): +1h = plus 1 Stunde
- "m" (minute): +1m = plus 1 Minute
- "s" (second): +1s = plus 1 Sekunde
- "ms" (milliseconds): +250ms = plus 250 Millisekunden

### Beispiele

- *-1y: Heute vor einem Jahr
- t+8h: Heute um 8:00 Uhr morgens
- y+8h: Gestern um 8:00 Uhr morgens
- 1+8h: Am Ersten des aktuellen Monats um 8:00 Uhr morgens
- *-1d: Jetzt vor einem Tag
- *-2h-30m-30s: Jetzt vor 2 Stunden, 30 Minuten und 30 Sekunden

### Siehe auch

Segmente anlegen (Seite 1898)

## Segmente bearbeiten

### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Segment ist vorhanden.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie in der Liste mit Segmenten neben einem Segment "Bearbeiten".
3. Bearbeiten Sie das Segment.
   Sie können die gleichen Einstellungen vornehmen wie beim Anlegen des Segments.

## Segmente löschen

### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Segment ist vorhanden.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie in der Liste mit Segmenten neben einem Segment "Löschen".
3. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

### Datenquellenelemente hinzufügen

### Archivalarme hinzufügen

### Voraussetzung

- In dem Projekt, das auf dem verbundenen Runtime-Server läuft bzw. das Basis der Konfigurationsdatei ist, gibt es Archivalarme.
- In den Verbindungseinstellungen ist die Option "Alarm" aktiviert.
- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Zeitreihen-Segment ist vorhanden.

### Archivalarme hinzufügen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
   Die Liste mit den bereits angelegten Segmenten wird in das Add-In geladen.
2. Selektieren Sie ein Segment.
   Das Segment wird um den Bereich für die Datenquellenelemente erweitert.
3. Klicken Sie "+".
4. Wählen Sie die Option "Alarme".
5. Selektieren Sie unter "Alarme auswählen" den Eintrag "Alarme".
6. Selektieren Sie unter "Alarme auswählen" den Eintrag "Alarm [ID]".

   **Hinweis**

   **Auswahlkriterien ändern**

   Nachdem Sie Alarme hinzugefügt haben, können Sie die Auswahlkriterien ändern und dem Segment weitere Datenquellenelemente hinzufügen.

   BSP: Variablen und Alarme im gleichen Segment ausgeben.

7. Um Ihre Wahl rückgängig zu machen selektieren Sie unter "Ausgeewählte Datenquellenelemente" den Eintrag "Alarm [ID]" und klicken Sie "Löschen".
8. Bestätigen Sie mit "OK".

### Ergebnis

- Das Datenquellenelement für Archivalarme wird im Add-In unter dem Segment hinzugefügt.
- Die Konfiguration des Datenquellenelements steuert, welche Daten beim Einlesen der Runtime-Daten in die Datentabelle eingefügt werden.

  **Hinweis**

  In der Standard-Einstellung verwendet das Datenquellenelement die Standardkonfiguration. Sie zeigt alle Archivalarme des Projekts an.

Um von der Standardkonfiguration abweichende Daten anzuzeigen, wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- Wählen Sie eine passende andere Konfiguration.
- Legen Sie eine eigene Konfiguration an.
- Bearbeiten Sie eine Konfiguration.
- Überschreiben Sie eine Konfiguration lokal.

### Siehe auch

Konfigurationen für Archivalarme anlegen oder bearbeiten (Seite 1917)

Konfiguration auswählen (Seite 1929)

Mit Konfigurationen arbeiten (Seite 1917)

## Alarmstatistik hinzufügen

### Einleitung

Um statistische Berechnungen für Archivalarme in einem Bericht auszugeben, fügen Sie einer Berichtvorlage eine Alarmstatistik hinzu. Die folgenden Berechnungen sind verfügbar:

- Häufigkeit eines Alarms
- Durchschnittliche Anzeigedauer pro Zustandsautomat
- Gesamte Anzeigedauer pro Zustandsautomat
- Maximale Anzeigedauer pro Zustandsautomat
- Minimale Anzeigedauer pro Zustandsautomat

Die Alarmstatistik fügt in die Berichte Spalten mit statistischen Berechnungen und Spalten mit allgemeinen Alarmeigenschaften der erfassten Alarme ein.

Weiterführende Informationen über Berechnungen in Alarmstatistiken finden Sie in der Hilfe zum Control Alarmanzeige.

### Voraussetzung

- In den Verbindungseinstellungen ist die Option "Alarm" aktiviert.
- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Zeitreihen-Segment ist vorhanden.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
   Die Liste mit den bereits angelegten Segmenten wird geladen.
2. Selektieren Sie ein Zeitreihen-Segment.
   Das Segment wird um den Bereich für die Datenquellenelemente erweitert.

3. Klicken Sie "+".
4. Wählen Sie die Option "Alarm".
5. Selektieren Sie unter "Alarme auswählen" den Eintrag "Alarmstatistik [ID]".
6. Selektieren Sie unter "Alarmstatistik auswählen" den Eintrag "Alarmstatistik" [ID].

   **Hinweis**

   **Auswahlkriterien ändern**

   Nachdem Sie die Alarmstatistik hinzugefügt haben, können Sie die Auswahlkriterien ändern und weitere Datenquellenelemente hinzufügen.

7. (Optional) Um Ihre Wahl rückgängig zu machen selektieren Sie unter "Ausgewählte Datenquellenelemente" den Eintrag "Alarmstatistik [ID]" und klicken Sie "Löschen".
8. Bestätigen Sie mit "OK".

### Ergebnis

Das hinzugefügte Datenquellenelement für Alarmstatistik wird unter dem Segment eingeblendet und in die Datentabelle eingefügt.

Zunächst zeigt die Datentabelle die in der Standardkonfiguration für Alarmstatistik konfigurierten Inhalte. Um andere Inhalte auszugeben, wählen oder erstellen Sie als nächstes eine Konfiguration.

## Archivvariablen hinzufügen

### Voraussetzung

- Das Projekt, das auf dem verbundenen Runtime-Server läuft bzw. das Basis der Konfigurationsdatei ist, hat Archivvariablen.
- Beim Einrichten der Verbindung wurde die Option "Archivvariable" aktiviert.
- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Einzelwert-Segment oder Zeitreihen-Segment ist vorhanden.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
   Die Liste mit Segmenten wird geladen.
2. Selektieren Sie ein Segment.
   Das Segment wird um den Bereich für die Datenquellenelemente erweitert.
3. Klicken Sie "+".
4. Wählen Sie die Option "Archivvariable".

5. Optional: Um die Ladezeit zu verringern, filtern Sie unter "Filter hinzufügen", welche Variablen in die Auswahl geladen werden.
   Die voreingestellten Filter "*" liefern alle Archivvariablen des Projekts.
   - "Variablenname": Tragen Sie den Namen der Variable ein, deren Archivvariablen Sie hinzufügen wollen.
   - "Archivvariablenname": Tragen Sie den Namen der Archivvariablen ein, die Sie hinzufügen wollen

   Beachten Sie die Groß- und Kleinschreibung.

   **Hinweis**

   **Filtern nach Teilstrings**

   Über die Wildcard "*" können Sie nach Teilstrings filtern.

   BSP:
   - *T* liefert alle Variablen mit einem "T" im Namen.
   - *T liefert alle Variablen, die mit "T" enden.
   - T* liefert alle Variablen, die mit "T" starten.

   Für das Filtern nach Strukturen müssen die Trennzeichen teil des Filterstrings sein.

   BSP: Die folgenden Filter liefern die Archivvariablen für alle Variablen des Geräts "HMI_RT_1":
   - Filter für Variable: "HMI_RT_1::*"
   - Filter für Archivvariable: "*"

6. Klicken Sie "Abrufen".
   Die Archivvariablen des Projekts werden gefiltert und unter "Variablen auswählen" angeboten.
7. Optional: Reduzieren Sie weiter, welche Variablen zur Auswahl angebotenen werden, indem Sie neben "Archivvariablen auswählen" klicken und einen weiteren Filterstring eintragen.
   Die Liste der angebotenen Variablen wird gefiltert, während Sie tippen.
8. Selektieren Sie unter "Archivvariablen auswählen" eine oder mehrere Variablen.
   Die Variablen werden in die Liste "Ausgewählte Datenquellenelemente" aufgenommen.

   **Hinweis**

   **Auswahlkriterien ändern**

   Nachdem Sie eine Variable hinzugefügt haben, können Sie eine andere Option oder einen anderen Filter wählen und weitere Datenquellenelemente hinzufügen.

   BSP: KPIs und Archivvariablen im gleichen Segment ausgeben.

9. Um ein oder mehrere Datenquellenelemente aus "Ausgewählte Datenquellenelemente" zu entfernen, selektieren Sie sie und klicken "Löschen".

10. Bestätigen Sie mit "OK".
    Die hinzugefügten Archivvariablen werden unter dem Segment eingeblendet und in die Exceltabelle eingefügt.
11. Wenn Sie die Archivvariable einem Einzelwert-Segment hinzugefügt haben:
    - Selektieren Sie im Excel Arbeitsblatt die Zelle, in die die Archivvariable eingefügt werden soll.
    - Klicken Sie am Datenquellenelement der Archivvariable auf die Schaltfläche "Zelle auswählen".
      Alternativ geben Sie den Namen des Arbeitsblatts und die Zelle ein.

### Siehe auch

Konfigurationen für Archivvariablen anlegen oder bearbeiten (Seite 1920)

Mit Konfigurationen arbeiten (Seite 1917)

## Variablen hinzufügen

### Voraussetzung

- Das Projekt, das auf dem verbundenen Runtime-Server läuft bzw. das Basis der Konfigurationsdatei ist, hat Variablen.
- Beim Einrichten der Verbindung wurde die Option "Variable" aktiviert.
- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Einzelwert-Segment ist vorhanden.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
   Die Liste mit Segmenten wird geladen.
2. Selektieren Sie das Einzelwert-Segment.
   Das Segment wird um den Bereich für die Datenquellenelemente erweitert.
3. Klicken Sie "+".
4. Wählen Sie die Option "Variable".

5. Optional: Um die Ladezeit zu verringern, filtern Sie unter "Filter hinzufügen", welche Variablen in die Auswahl geladen werden.
   Tragen Sie unter "Variablenname" einen Filter ein, z. B. den Namen der Variablen. Beachten Sie die Groß- und Kleinschreibung.
   Der voreingestellte Filter "*" liefert alle Variablen des Projekts.

   **Hinweis**

   **Filtern nach Teilstrings**

   Über die Wildcard "*" können Sie nach Teilstrings filtern.

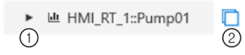
   BSP:

   - *T* liefert alle Variablen mit einem "T" im Namen.
   - *T liefert alle Variablen, die mit "T" enden.
   - T* liefert alle Variablen, die mit "T" starten.

   Für das Filtern nach Strukturen müssen die Trennzeichen teil des Filterstrings sein.

   BSP: Der Filter "HMI_RT_1::*" liefert alle Variablen des Geräts "HMI_RT_1".

6. Klicken Sie "Abrufen".
   Die Variablen des Projekts werden gefiltert und unter "Variablen auswählen" angeboten.
   Structs und Arrays erkennen Sie in der Liste an den folgenden Elementen:

   ① Schaltfläche zur Anzeige der Member des Structs oder Arrays

   ② "Alle enthaltenen Datenquellenelemente auswählen"
   Schaltfläche, die der Liste mit ausgewählten Datenqullenelementen alle Member mit einem einfachen Datentyp hinzufügt

7. Optional: Reduzieren Sie weiter, welche Variablen zur Auswahl angebotenen werden, indem Sie neben "Variablen auswählen" klicken und einen weiteren Filterstring eintragen:

   Die Liste der angebotenen Variablen wird gefiltert, während Sie tippen.

8. Wählen Sie, welche Variablen dem Segment hinzugefügt werden. Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

| Ziel | Vorgehen | Ergebnis |
|---|---|---|
| Die Member eines Structs oder Arrays anzeigen. | Klicken Sie neben dem Struct oder Array auf die Schaltfläche mit dem Pfeil. | Eine zweite Liste "Variablen auswählen" wird eingefügt, in der Sie alle Member des Structs oder Arrays sehen.<br>Sie können dem Segment alle Member hinzufügen, die einen einfachen Datentyp haben, z B. bool, float oder String. |
| Alle Member eines Structs oder Arrays hinzufügen. | Klicken Sie neben dem Struct oder Array auf die Schaltfläche "Alle enthaltenen Datenquellenelemente auswählen". | Alle Member, die einen einfachen Datentyp haben, werden werden in die Liste "Ausgewählte Datenquellenelemente" aufgenommen und unter "Variablen auswählen" als ausgewählt gekennzeichnet. |
| Variablen mit einfachem Datentyp auswählen. | Klicken Sie unter "Variable auswählen" auf die gewünschten Variablen. | Die Variablen werden in die Liste "Ausgewählte Datenquellenelemente" aufgenommen und unter "Variablen auswählen" als ausgewählt gekennzeichnet:<br> |

**Hinweis**

**Automatische Filterung bei Anzeige der Member oder Auswahl aller Member**

Wenn Sie auf die Schaltfläche zur Anzeige der Member eines Structs oder Arrays klicken oder die Option zur Auswahl ihrer Member aktivieren, wird das Struct oder Array als Filter gesetzt:

- Die Liste unter "Variablen auswählen zeigt nur noch das Struct oder Array an.
- Darunter wird eine zweite Liste "Variablen auswählen" eingefügt, in der Sie alle Member des Structs oder Arrays sehen.

Um wieder alle verfügbaren Variablen zu sehen, löschen Sie den Filtern.

**Hinweis**

**Auswahlkriterien ändern**

Nachdem Sie eine Variable hinzugefügt haben, können Sie eine andere Option oder einen anderen Filter wählen und weitere Datenquellenelemente hinzufügen.

9. Um Variablen aus dem Segment zu entfernen, klicken Sie in "Ausgewählte Datenquellenelemente" auf die Variablen und klicken "Löschen".
10. Bestätigen Sie mit "OK".

Die hinzugefügten Variablen werden dem Segment hinzugefügt.

Beim Aktualisieren der Berichtvorlage im Add-In und beim Generieren des Berichts in Runtime werden die Variablenwerte in die Datentabelle eingefügt.

### Siehe auch

Konfigurationen für Variablen anlegen oder bearbeiten (Seite 1922)

Mit Konfigurationen arbeiten (Seite 1917)

## Kontexte hinzufügen

### Einleitung

Um in einem Bericht auszugeben, welche Kontexte während eines bestimmten Zeitraums gelaufen sind, fügen Sie in der Berichtvorlage einem Segment nur Kontexte hinzu.

Um auszugeben, welche Prozessdaten zu den Laufzeiten eines Kontexts angefallen sind, fügen Sie dem Segment den Kontext sowie andere Datenquellenelemente hinzu, z B. Archivvariablen oder Archivalarme.

### Voraussetzung

- In dem Projekt, das auf dem verbundenen Runtime-Server läuft bzw. das Basis der Konfigurationsdatei ist, gibt es Kontexte.
- In den Verbindungseinstellungen ist die Option "Kontext" aktiviert.
- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Zeitreihen-Segment ist vorhanden.

### Einem Segment einen Kontext hinzufügen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
   Die Liste mit den bereits angelegten Segmenten wird geladen.
2. Selektieren Sie ein Segment.
   Das Segment wird um den Bereich für die Datenquellenelemente erweitert.
3. Klicken Sie "+".
4. Wählen Sie die Option "Kontext".

5. Wählen Sie einen Kontext:
   - Selektieren Sie unter "Kontextdefinition auswählen" die Wurzel des Anlagenmodells. In der nächsten Zeile sehen Sie die oberste Ebene des Anlagenmodells.
   - Navigieren Sie sich durch das Anlagenmodell bis zu Anlagenobjekten mit Kontexten. Anlagenobjekte und Kontexte erkennen Sie an folgenden Icons:

| | |
|---|---|
| | Anlagenobjekt |
| | Kontext |

   - Selektieren Sie die gewünschten Kontexte.
     Alle selektierten Kontexte werden in die Liste "Ausgewählte Datenquellenelemente" aufgenommen

**Hinweis**

**Auswahlkriterien ändern**

Nachdem Sie einen Kontext hinzugefügt haben, können Sie eine andere Option wählen und weitere Datenquellenelemente hinzufügen.

BSP: Kontexte und Archivvariablen im gleichen Segment ausgeben.

6. Um ein oder mehrere Datenquellenelemente aus "Ausgewählte Datenquellenelemente" zu entfernen, selektieren Sie sie und klicken "Löschen".
7. Bestätigen Sie mit "OK".

## Ergebnis

Die ausgewählten Kontexte werden unter dem Segment eingeblendet und in die Datentabelle eingefügt.

Wenn ein Kontext nicht die Standardkonfiguration verwenden soll, wählen Sie als nächstes seine Konfiguration aus.

**Inhalt der Datentabelle nach dem Ausführen des Segments**

In Segmenten, denen nur Kontexte oder Kontexte und benutzerdefinierte Spalten hinzugefügt wurden:

- Für jeden Kontext, dessen Laufzeit in den Zeitraum des Segments fällt, wird eine Zeile eingefügt.
- Spalte "Zeitstempel": Der Zeitpunkt, zu dem der Kontext gestartet wurde

In Segmenten, die Kontexte mit Archivvariablen oder Archivalarme kombinieren:

- Pro Zeile werden alle archivierten Werte, die den gleichen Zeitstempel haben, angezeigt.
- Spalte "Zeitstempel": Der Archivierungszeitpunkt
- Spalte "Startzeit": Der Zeitpunkt, zu dem der Kontext gestartet wurde

- Spalte "Kontext "<Kontextname>"": Der dem Kontext beim Start übergebene Wert
- Wenn zu dem Archivierungszeitpunkt kein Kontext gestartet war, bleiben die Kontextzellen leer.

**Beispiel**

Einem Segment wurden folgende Datenquellenelemente hinzugefügt:

- Der Kontext "Product"
  Laufzeit des Kontexts: 15:00:00 Uhr bis 19:59:59 Uhr
  Der Kontext wurde mit dem Wert "Orange lemonade" gestartet.
- Die Archivvariable "Logged_Rotation"
  Archivierungszyklus: 2s
- Die Archivvariable "Logged_Temperature"
  Archivierungszyklus: 5s
- Die benutzerdefinierte Spalte "Einheit"
  Sie enthält die Einheit für "LoggedTemperature".

Inhalt der Datentabelle nach Ausführung des Segments:

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Time stamp | Context "Product" | .../Line1-Product:StartTime | .../Line1-Product:EndTime | Logged_Rotation | Logged_Temperature | Unit |
| 2 | Mo, 24 Feb 2020 15:00:00,100 | Orange lemonade | Mo, 24 Feb 2020 15:00:00,00 | Mo, 24.02.2020 19:59:59,99 | 10 | 20 | °C |
| 3 | Mo, 24 Feb 2020 15:00:02,100 | Orange lemonade | Mo, 24 Feb 2020 15:00:00,00 | Mo, 24.02.2020 19:59:59,99 | 100 | | °C |
| 4 | Mo, 24 Feb 2020 15:00:04,100 | Orange lemonade | Mo, 24 Feb 2020 15:00:00,00 | Mo, 24.02.2020 19:59:59,99 | 500 | | |
| 5 | Mo, 24 Feb 2020 15:00:05,100 | Orange lemonade | Mo, 24 Feb 2020 15:00:00,00 | Mo, 24.02.2020 19:59:59,99 | | 40 | °C |
| 6 | Mo, 24 Feb 2020 15:00:06,100 | Orange lemonade | Mo, 24 Feb 2020 15:00:00,00 | Mo, 24.02.2020 19:59:59,99 | 750 | | °C |
| 7 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 8 | Mo, 24 Feb 2020 20:00:00,100 | | | | 650 | | °C |

| | |
|---|---|
| Zeilen 2 bis 6 | Für "Logged_Rotation" und "Logged_Temperature" wurden Werte archiviert, während der Kontext "Product" mit dem Wert "Orange lemonade" lief. |
| Zeile 8 | Für "Logged_Rotation" wurde ein Wert archiviert, während kein Kontext lief. |

## Siehe auch

Kontexte (Seite 1707)

## Benutzerdefinierte Spalten hinzufügen

### Einleitung

Bennutzerdefinierte Spalten ergänzen die Daten der anderen Datenquellenelemente eines Zeitreihen-Segments um zusätzliche Informationen:

- Um einen festen String
  Der String erscheint in jeder Zelle der Spalte.
  Beispiel: Maßeinheit der Variablenwerte im Bericht anzeigen
- Um eine Formel
  Die Formel wird beim Generieren für jede Zelle der Spalte dynamisch berechnet.
  Beispiel: Die Summe der im Bericht ausgegebenen Variablenwerte bilden.

Welchen String oder welche Formel die benutzerdefinierte Spalte verwendet, steuert ihre Konfiguration.

### Voraussetzung

- Beim Einrichten der Verbindung wurde die Option "Benutzerdefinierte Spalte" aktiviert.
- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Zeitreihen-Segment ist vorhanden.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
   Die Liste mit Segmenten wird geladen.
2. Selektieren Sie ein Segment.
   Das Segment wird um den Bereich für die Datenquellenelemente erweitert.
3. Klicken Sie "+".
4. Wählen Sie die Option "Benutzerdefinierte Spalte".
5. Geben Sie unter "Name" den Namen der Spalte ein.
6. Klicken Sie "Auswählen" oder drücken Sie <ENTER>.
   Die Spalte wird in die Liste "Ausgewählte Datenquellenelemente" aufgenommen.

   **Hinweis**

   **Auswahlkriterien ändern**

   Nachdem Sie eine Spalte hinzugefügt haben, können Sie eine andere Option oder einen anderen Filter wählen und weitere Datenquellenelemente hinzufügen.
7. Wählen Sie eine Konfiguration für die benutzerdefinierte Spalte.
8. Um ein oder mehrere Datenquellenelemente aus "Ausgewählte Datenquellenelemente" zu entfernen, selektieren Sie sie und klicken "Löschen".
9. Bestätigen Sie mit "OK".

Die hinzugefügten Spalten werden unter dem Segment eingeblendet und in die Datentabelle eingefügt.

### Siehe auch

Konfigurationen für benutzerdefinierte Spalten anlegen und bearbeiten (Seite 1924)

Konfiguration auswählen (Seite 1929)

Mit Konfigurationen arbeiten (Seite 1917)

## Audit hinzufügen

### Einleitung

Um den Audit-Trail des Runtime-Geräts in einem Bericht auszugeben, fügen Sie einer Berichtvorlage ein Audit-Datenquellenelement hinzu.

Weiterführende Informationen über die Option Audit in WinCC Unified finden Sie in der Totally Integrated Automation Portal-Hilfe.

### Voraussetzung

- Für das Runtime-Gerät wurde im Engineering die Option Audit aktiviert.
- In den Verbindungseinstellungen des Excel-Add-Ins ist die Option "Audit" aktiviert.
- In Microsoft Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Zeitreihen-Segment ist vorhanden.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
   Die Liste mit den bereits angelegten Segmenten wird geladen.
2. Selektieren Sie ein Zeitreihen-Segment.
   Das Segment wird um den Bereich für die Datenquellenelemente erweitert.
3. Klicken Sie "+".
4. Wählen Sie die Option "Audit".
5. Selektieren Sie den Audit-Trail.
6. (Optional) Um Ihre Wahl rückgängig zu machen, selektieren Sie unter "Gewählte Datenquellenelemente" den Audit-Trail und klicken Sie "Löschen".
7. Bestätigen Sie mit "OK".

### Ergebnis

Das Audit-Datenquellenelement wird unter dem Segment eingeblendet.

Wenn für die Datenquelle ein Audit-Trail konfiguriert ist, werden beim Einlesen der Runtime-Daten in Microsoft Excel und beim Generieren in Runtime die Audit-Daten in den Bericht eingefügt:

- In der Legendentabelle: Kennzeichnung des Gesamtstatus des Audit-Trails für den abgefragten Zeitbereich im Feld "Audit Status"

| Wert | Beschreibung |
|---|---|
| Grün | Im abgefragten Zeitbereich wurden keine Manipulationen am Audit-Trail gefunden. |
| Rot | Im abgefragten Zeitbereich wurden Manipulationen am Audit-Trail gefunden. Einzelne oder mehrere Einträge wurden gelöscht, hinzugefügt oder verändert. |

Voraussetzung: Am Segment ist unter "Eigenschaften der Legendentabelle" die Option "Audit-Status" aktiviert.

**Hinweis**

**Gesamtstatus für Prüfmodus "Ohne"**

Wenn in der Konfiguration des Audit-Datenquellenelements der Prüfmodus "Ohne" gesetzt ist, ist das Feld "Audit Status" immer grün.

- In der Datentabelle des Segments: Kennzeichnung von Manipulationen

| Art der Manipulation | Kennzeichnung in der Datentabelle |
|---|---|
| Wert von Einträgen geändert | Direkt an den Einträgen |
| Einträge hinzugefügt | |
| Einträge gelöscht | Der manipulierte Zeitbereich erhält einen Start- und End-Eintrag. |

Zunächst zeigt die Datentabelle die in der Standardkonfiguration für Audit konfigurierten Inhalte. Um andere Inhalte auszugeben, wählen oder erstellen Sie als Nächstes eine Konfiguration.

### Datenquellenelemente löschen

### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Segment mit Datenquellenelement ist vorhanden.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klappen Sie ein Segment auf, indem Sie darauf klicken.
   Der Bereich zum Hinzufügen und Bearbeiten von Datenquellenelementen wird eingeblendet.
3. Bewegen Sie den Mauszeiger auf ein Datenquellenelement und klicken Sie "Löschen".

## Mit Konfigurationen arbeiten

### Grundlagen zu Konfigurationen

Die *Konfiguration* eines Datenquellenelements definiert, welche Werte eines Datenquellenelements in einem Segment dargestellt werden bzw. wie sie berechnet und dargestellt werden.

Für jeden Datenquellenelementtyp gibt es spezifische Konfigurationseinstellungen.

Datenquellenelemente, die in Zeitreihen-Segmenten verwendet werden, verwenden eine andere Konfiguration als in Einzelwert-Segmenten verwendet Datenquellenelemente.

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- Standardkonfiguration verwenden.
  Für alle Typen von Datenquellenementen gibt es eine Standardkonfiguration. Nach dem Hinzufügen verwenden Datenquellenelemente die Standardkonfiguration ihres Typs.
  Sie können die Standardkonfigurationen bearbeiten.
- Benutzerdefinierte Konfiguration verwenden.
  Für alle Typen von Datenquellenelementen können Sie beliebig viele benutzerdefinierte Konfigurationen anlegen.
  Am Datenquellenelement können Sie eine der benutzerdefinierten Konfigurationen auswählen.
- Konfiguration lokal überschreiben.
  Sie können die am Datenquellenelement ausgewählte Konfiguration lokal überschreiben.

### Konfigurationen für Archivalarme anlegen oder bearbeiten

#### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.

#### Konfiguration anlegen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

3. Klicken Sie "Neue Konfiguration > Konfiguration Archivalarm".
4. Unter "Konfigurationsname" tragen Sie den Namen der Konfiguration ein.
5. (Optional) Geben Sie in der Standardspalte statt der Alarm-IDs Texte oder Grafiken aus einer Textliste oder Grafikliste aus.
   Siehe Textlisten und Grafiklisten zuordnen (Seite 1932).

6. (Optional) Ändern Sie die Standard-Einstellungen der optionalen Spalten. Die optionalen Spalten dienen zur Anzeige der Alarmeigenschaften.
   Siehe Optionale Spalten konfigurieren (Seite 1930).
7. (Optional) Filtern Sie, welche Archivalarme angezeigt werden. Dazu definieren Sie eine Filterabfrage. Die Filterabfrage kann aus bis zu zwei Bedingungen bestehen.
   Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Klicken Sie unter "Filter" auf "+" oder "Neue Bedingungszeile hinzufügen".
   - Wählen Sie eine Alarmeigenschaft, einen Operator und geben Sie einen Wert ein.
   - Optional: Legen Sie über "+" oder "Neue Bedingungszeile hinzufügen" weitere Bedingungen an. Wählen Sie, ob die Bedingungen mit einem logischen UND oder ODER verknüpft werden.
8. Damit die Alarme mit den gleichen Farben wie in der Alarmanzeige hinterlegt werden, aktivieren Sie die Option "Systemfarben verwenden".
9. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

**Hinweis**

Um für die Standardspalte nicht den Standard-Spaltentitel zu verwenden, setzen Sie in der lokalen Konfiguration des Datenquellenelements einen Anzeigenamen. Siehe Anzeigename für die Standardspalte setzen (Seite 1934).

### Konfiguration bearbeiten

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

3. Klicken Sie auf eine Konfiguration für Archivalarme.
4. Bearbeiten Sie die Einstellungen der Konfiguration. Sie haben die gleichen Möglichkeiten wie beim Anlegen der Konfiguration.
5. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Die Änderungen werden beim nächsten Einlesen der Runtime-Daten angewendet.

### Konfigurationen für eine Alarmstatistik anlegen oder bearbeiten

### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.

## Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

3. Klicken Sie "Neue Konfiguration > Konfiguration Alarmstatistik".
4. Unter "Konfigurationsname" tragen Sie den Namen der Konfiguration ein.
5. (Optional) Geben Sie in der Standardspalte statt der Alarm-IDs Texte oder Grafiken aus einer Textliste oder Grafikliste aus.
   Siehe Textlisten und Grafiklisten zuordnen (Seite 1932).
6. (Optional) Ändern Sie die Standard-Einstellungen der optionalen Spalten. Die optionalen Spalten dienen zur Anzeige der statistischen Berechnungen und Alarmeigenschaften.
   Siehe Optionale Spalten konfigurieren (Seite 1930).
7. (Optional) Filtern Sie, welche Inhalte in der Alarmstatistik angezeigt werden. Dazu definieren Sie eine Filterabfrage. Die Filterabfrage kann aus bis zu zwei Bedingungen bestehen.
   Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Klicken Sie unter "Filter" auf "+" oder "Neue Bedingungszeile hinzufügen".
   - Wählen Sie eine Alarmeigenschaft, einen Operator und geben Sie einen Wert ein.
   - Optional: Legen Sie über "+" oder "Neue Bedingungszeile hinzufügen" weitere Bedingungen an. Wählen Sie, ob die Bedingungen mit einem logischen UND oder ODER verknüpft werden.
8. Damit die Alarme mit den gleichen Farben wie in der Alarmanzeige hinterlegt werden, aktivieren Sie die Option "Systemfarben verwenden".
9. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

**Hinweis**

Um für die Standardspalte nicht den Standard-Spaltentitel zu verwenden, setzen Sie in der lokalen Konfiguration des Datenquellenelements einen Anzeigenamen.

Siehe Anzeigename für die Standardspalte setzen (Seite 1934).

## Konfiguration bearbeiten

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

3. Klicken Sie auf eine Konfiguration für Alarmstatistik.
4. Bearbeiten Sie die Einstellungen der Konfiguration. Sie haben die gleichen Möglichkeiten wie beim Anlegen der Konfiguration.
5. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Die Änderungen werden beim nächsten Einlesen der Runtime-Daten angewendet.

## Konfigurationen für Archivvariablen anlegen oder bearbeiten

### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.

### Konfiguration anlegen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

3. Klicken Sie "Neue Konfiguration".
4. Um eine Konfiguration für Archivvariablen in einem Zeitreihen-Segment anzulegen, wählen Sie den Eintrag "Konfiguration Archivvariable".
   Um eine Konfiguration für Archivvariablen in einem Einzelwert-Segment anzulegen, wählen Sie den Eintrag "Einzelwertkonfiguration Archivvariable".
5. Unter "Konfigurationsname" tragen Sie den Namen der Konfiguration ein.
6. Unter "Berechnungsmodus" wählen Sie, welche Daten geschrieben werden, wenn kein aktueller Wert vorliegt.
7. (Optional) Wenn die Konfiguration für Archivvariablen mit numerischem Datentyp gilt, können Sie in der Standardspalte statt des Variablenwerts Texte oder Grafiken aus einer Textliste oder Grafikliste ausgeben.
   Siehe Textlisten und Grafiklisten zuordnen (Seite 1932).
8. Setzen Sie die weiteren Einstellungen wie unten beschrieben.
9. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

**Hinweis**

Um für die Standardspalte nicht den Standard-Spaltentitel zu verwenden, setzen Sie in der lokalen Konfiguration des Datenquellenelements einen Anzeigenamen. Siehe Anzeigename für die Standardspalte setzen (Seite 1934).

### Konfiguration bearbeiten

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

3. Klicken Sie auf eine Konfiguration für Archivvariablen.

4. Bearbeiten Sie die Einstellungen der Konfiguration.
5. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Die Änderungen werden beim nächsten Einlesen der Runtime-Daten angewendet.

### Weitere Einstellungen für Zeitreihen-Segmente

In Zeitreihen-Segmenten sind für Archivvariablen die folgenden weiteren Einstellungen verfügbar:

| Einstellung | Beschreibung |
|---|---|
| "Intervall" | Nur für die Berechnungsmodi "Abgestuft" und "Interpoliert". |
| "Spalten" > "Quality Code" | (Optional) Ändern Sie die Standard-Einstellungen der optionalen Spalte "Quality Code".<br>Siehe Optionale Spalten konfigurieren (Seite 1930). |

### Weitere Einstellungen für Einzelwert-Segmente

In Einzelwert-Segmenten sind für Archivvariablen folgenden weiteren Einstellungen verfügbar:

| Einstellung | Beschreibung |
|---|---|
| "Zeitstempel" | Bestimmen Sie, für welches Datum und welche Uhrzeit der Wert gelesen wird.<br>Gehen Sie wie unten beschrieben vor. |
| "Beschriftungen anzeigen" | Bestimmen Sie, ob in den Spalten für den Zeitstempel, das Datenquellenelement und den Quality Code eine Überschrift angezeigt wird. |
| "Zeitstempel anzeigen" | Bestimmen Sie, ob und wo diese Informationen in der Tabelle angezeigt werden. Die Angabe ist immer in Relation zur Wertezelle. |
| "Datenquellenelement anzeigen" | |
| "Quality Code anzeigen" | |

Für das Setzen von "Zeitstempel" wählen Sie eine der folgenden Optionen:

| | | |
|---|---|---|
| | Absolute Zeitangabe | Wählen Sie ein Datum und eine Uhrzeit.<br>Die Angabe ist absolut. |
| | Relative Zeitangabe | Wählen Sie einen Referenzzeitpunkt und eine Zeitspanne.<br>Die Angabe ist relativ zum aktuellen Datum. |

| | | |
|---|---|---|
| | Zeitangabe aus Zelle auslesen | Übernimmt den Wert der aktuell in der Exceldatei markierten Zelle.<br>Stellen Sie sicher, dass die Zelle eine gültige Zeitangabe liefert. |
| | Zeitangabe aus Variable auslesen | Übernimmt den Wert der gesetzten Variablen.<br>Stellen Sie sicher, dass die Variable eine gültige Zeitangabe liefert.<br>Mögliche Datentypen:<br>• DateTime<br>• String<br>• Integer |

### Siehe auch

Berechnungsmodi für Datenquellenelemente (Seite 1939)

## Konfigurationen für Variablen anlegen oder bearbeiten

### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.

### Konfiguration anlegen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":
3. Klicken Sie "Neue Konfiguration > Einzelwertkonfiguration Variable".
4. Unter "Name" tragen Sie den Namen der Konfiguration ein.
5. (Optional) Wenn die Konfiguration für Variablen mit numerischem Datentyp gilt, können Sie in der Standardspalte statt des Variablenwerts Texte oder Grafiken aus einer Textliste oder Grafikliste ausgeben.
   Siehe Textlisten und Grafiklisten zuordnen (Seite 1932).
6. Setzen Sie die weiteren Einstellungen wie unten beschrieben.
7. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

**Hinweis**

Um für die Standardspalte nicht den Standard-Spaltentitel zu verwenden, setzen Sie in der lokalen Konfiguration des Datenquellenelements einen Anzeigenamen. Siehe Anzeigename für die Standardspalte setzen (Seite 1934).

### Konfiguration bearbeiten

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements".
3. Klicken Sie auf eine Konfiguration für Variablen.
4. Bearbeiten Sie die Einstellungen der Konfiguration.
5. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Die Änderungen werden beim nächsten Einlesen der Runtime-Daten angewendet.

### Einstellungen für Einzelwert-Segmente

In Einzelwert-Segmenten sind für Variablen die folgenden Einstellungen verfügbar:

| Einstellung | Beschreibung |
|---|---|
| "Beschriftungen anzeigen" | Wählen Sie, ob in den Spalten für den Zeitstempel, das Datenquellenelement und den Quality Code eine Überschrift angezeigt wird. |
| "Zeitstempel anzeigen" | Wählen Sie, ob der Zeitstempel mit ausgegeben wird. |
| "Datenquellenelement anzeigen" | Wählen Sie, ob das Datenquellenelement mit ausgegeben wird. |
| "Quality Code anzeigen" | Wählen Sie, ob der Quality Code mit dem Wert ausgegeben wird. |

### Konfigurationen für Kontexte anlegen oder bearbeiten

### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.

### Kernaussage

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

3. Klicken Sie "Neue Konfiguration".
4. Wählen Sie den Eintrag "Konfiguration Kontext".
5. Unter "Konfigurationsame" tragen Sie den Namen der Konfiguration ein.
6. (Optional) Ändern Sie die Standard-Einstellungen der optionalen Spalten. Die optionalen Spalten dienen zur Anzeige wichtiger kontextrelevanter Informationen.
   Siehe Optionale Spalten konfigurieren (Seite 1930).
7. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

**Hinweis**

Um für die Standardspalte nicht den Standard-Spaltentitel zu verwenden, setzen Sie in der lokalen Konfiguration des Datenquellenelements einen Anzeigenamen. Siehe Anzeigename für die Standardspalte setzen (Seite 1934).

### Konfiguration bearbeiten

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

3. Klicken Sie auf eine Konfiguration für Kontexte.
4. Bearbeiten Sie die Einstellungen der Konfiguration.
5. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Die Änderungen werden beim nächsten Einlesen der Runtime-Daten angewendet.

### Konfigurationen für benutzerdefinierte Spalten anlegen und bearbeiten

### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

3. Klicken Sie "Neue Konfiguration > Konfiguration benutzerdefinierte Spalte".
4. Unter "Konfigurationsname" tragen Sie den Namen der Konfiguration ein.

5. Unter "Formel", wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:
   - Tragen Sie einen festen String ein.
     Der String wird in jede Zelle der Spalte übernommen.
   - Tragen Sie eine Excel-Formel ein.
     Die Formel wird in jede Zelle der benutzerdefinierten Spalte kopiert und dabei an die jeweilige Zeile angepasst.
     Um zu verhindern, dass ein Teil der Formel angepasst wird, setzen Sie vor ihn das Zeichen "$".
     Beispiel

| Formel in Konfiguration | | =B2+C2 | =B$2+C2 |
|---|---|---|---|
| Anpassung der Formel im Bericht | in Zeile 2 | =B2+C2 | =B2+C2 |
| | in Zeile 3 | =B3+C3 | =B2+C3 |
| | in Zeile 4 | =B4+C4 | =B2+C4 |

**Hinweis**

**Keine Gültigkeitsprüfung**

Die Formel wird weder bei der Eingabe noch bei der dynamischen Anpassung auf ihre Richtigkeit geprüft.

6. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

## Konfigurationen für Audit hinzufügen oder bearbeiten

### Einleitung

**Prüfmodus**

Der Prüfmodus der Konfiguration eines Audit-Datenquellenelements bestimmt:

- Ob beim Einlesen der Runtime-Daten eine Integritätsprüfung durchgeführt wird und was geprüft wird.
  Sie können das Gesamtergebnis der Prüfung in der Legendentabelle im Feld „Audit Status“ ausgeben.
- Welche Audit-Datensätze in der Datentabelle bereitgestellt werden.

Mögliche Prüfmodi:

| | |
|---|---|
| "Ohne" | Stellt die Daten zu allen Audit-Datensätzen bereit, die in den abgefragten Zeitbereich fallen. Keine Integritätsprüfung wird durchgeführt.<br>Voreinstellung |
| "Nur überprüfen" | Prüft alle Audit-Datensätze, die in den abgefragten Zeitbereich fallen, ohne ihre Daten bereitzustellen.<br>Es wird geprüft, ob Datensätze manipuliert, gelöscht oder hinzugefügt wurden. |

| | |
|---|---|
| "Einträge überprüfen" | Prüft die Audit-Datensätze. Stellt ihre Daten bereit, die in den abgefragten Zeitbereich fallen und die nicht aus dem Audit-Trail gelöscht oder nachträglich hinzugefügt wurden.<br>Es wird geprüft, ob Datensätze manipuliert wurden. |
| "Alles überprüfen" | Prüft alle Audit-Datensätze. Stellt ihre Daten bereit, die in den abgefragten Zeitbereich fallen.<br>Es wird geprüft, ob Datensätze manipuliert, aus dem Audit-Trail gelöscht oder nachträglich hinzugefügt wurden. |

**Filtertyp**

Ein Audit-Datensatz besteht aus 2 Einträgen:

- Einem Eintrag für die Benutzererwartung
- Einem Eintrag für die Systemreaktion.

Benutzererwartung und Systemreaktion können voneinander abweichen. Darüber hinaus gibt es Fälle, in denen nur einer der beiden Einträge erstellt wird.

Der Filtertyp steuert, welche Datensätze und welche Einträge in den Bericht eingefügt werden.

Mögliche Filtertypen:

| **Filtertyp** | **Benutzererwartung gleich Systemreaktion** | **Benutzererwartung ungleich Systemreaktion** | **Datensatzeintrag zur Benutzererwartung oder Systemreaktion fehlt** |
|---|---|---|---|
| "Alle Daten detailliert anzeigen" | Beide Datensatzeinträge werden eingefügt. | | Der vorhandene Datensatzeintrag wird eingefügt. |
| "Daten und Abweichungen anzeigen" | Der Datensatzeintrag mit der Benutzererwartung wird eingefügt. | Beide Datensatzeinträge werden eingefügt. | |
| "Nur Daten mit Abweichungen anzeigen" | Kein Datensatzeintrag eingefügt. | | |

## Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.

## Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

3. Klicken Sie "Neue Konfiguration > Konfiguration Audit".
4. Unter "Name" tragen Sie den Namen der Konfiguration ein.
5. Wählen Sie einen Prüfmodus:
6. Legen Sie einen Filtertyp fest.
   Voreingestellter Wert: "Daten und Abweichungen anzeigen"

7. (Optional) Ändern Sie die Standard-Einstellungen der optionalen Spalten. Die optionalen Spalten dienen zur Anzeige der Audit-Attribute.
   Weitere Informationen zur Konfiguration der optionalen Spalten finden Sie im WinCC Unified Objektmodell > Produktionsprotokolle erstellen > Optionale Spalten konfigurieren.
8. (Optional) Um die eingefügten Inhalte weiter zu filtern, definieren Sie eine Filterabfrage. Die Filterabfrage kann aus bis zu 2 Bedingungen bestehen. Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Klicken Sie unter "Filter" auf "+" oder "Neue Bedingungszeile hinzufügen".
   - Wählen Sie ein Audit-Attribut, einen Operator und geben Sie den Wert des Attributs ein.
   - Optional: Legen Sie über "+" oder "Neue Bedingungszeile hinzufügen" weitere Bedingungen an. Wählen Sie, ob die Bedingungen mit einem logischen UND oder ODER verknüpft werden.
9. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

**Hinweis**

Um für die Standardspalte nicht den Standard-Spaltentitel zu verwenden, setzen Sie in der lokalen Konfiguration des Datenquellenelements einen Anzeigenamen. Weitere Informationen zur Setzung des Anzeigenamens finden Sie im WinCC Unified Objektmodell > Produktionsprotokolle erstellen > Anzeigename für die Standardspalte setzen.

## Konfiguration bearbeiten

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

3. Klicken Sie auf eine Konfiguration für Audit.
4. Bearbeiten Sie die Einstellungen der Konfiguration. Sie haben die gleichen Möglichkeiten wie beim Anlegen der Konfiguration.
5. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Die Änderungen werden beim nächsten Einlesen der Runtime-Daten angewendet.

## Beispiele zur Konfiguration des Filtertyps

Die folgende Tabelle enthält Beispiele für Datensätze, die in Runtime durch Änderungen an von Audit überwachten Variablen erzeugt wurden:

| Datensatz-ID | Variablenname | Geändert durch | Alter Wert | Neuer Wert | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|---|
| 1A | Motor1_Speed | User1 | 0 | 10 | Ein Bediener ändert die Geschwindigkeit eines Motors in einem EA-Feld eines HMI-Bildes.<br>Benutzererwartung und Systemreaktion sind identisch. |
| 1B | Motor1_Speed | System | 0 | 10 | |

| Datensatz-ID | Variablenname | Geändert durch | Alter Wert | Neuer Wert | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|---|
| 2A | ValvePercentile | User1 | 0 | 100 | Ein Bediener öffnet ein Ventil über einen Schieberegler eines HMI-Bildes.<br>Das Ventil hat eine physikalische Blockade und kann nicht geöffnet werden. Deshalb wird kein Datensatzeintrag zur Systemreaktion erzeugt. |
| 3A | ValvePercentile | User1 | 0 | 99 | Eine physikalische Blockade wurde beseitigt und der Bediener wiederholt seine Eingabe. Das Ventil reagiert, lässt sich aber nicht ganz öffnen.<br>Benutzererwartung und Systemreaktion weichen ab. |
| 3B | ValvePercentile | System | 0 | 49 | |
| 4B | Motor2_Speed | System | 0 | 20 | Ein Bediener hat die Geschwindigkeit eines weiteren Motors geändert. Der resultierende Datensatz wurde manipuliert und der Eintrag zur Benutzererwartung gelöscht.<br>Es gibt nur einen Eintrag zur Systemreaktion. |

Die folgende Tabelle veranschaulicht, welche Datensatzeinträge in Abhängigkeit vom gewählten Filtertyp beim Generieren des Berichts in die Datentabelle eingefügt werden:

| Datensatz-ID | Variablenname | Geändert durch | Alter Wert | Neuer Wert |
|---|---|---|---|---|
| Filtertyp "Alle Daten detailliert anzeigen" | | | | |
| 1A | Motor1_Speed | User1 | 0 | 10 |
| 1B | Motor1_Speed | System | 0 | 10 |
| 2A | ValvePercentile | User1 | 0 | 100 |
| 3A | ValvePercentile | User1 | 0 | 99 |
| 3B | ValvePercentile | System | 0 | 49 |
| 4B | Motor2_Speed | System | 0 | 20 |
| Filtertyp "Daten und Abweichungen anzeigen" | | | | |
| 1A | Motor1_Speed | User1 | 0 | 10 |
| 2A | ValvePercentile | User1 | 0 | 100 |
| 3A | ValvePercentile | User1 | 0 | 99 |
| 3B | ValvePercentile | System | 0 | 49 |
| 4B | Motor2_Speed | System | 0 | 20 |
| Filtertyp "Nur Daten mit Abweichungen anzeigen" | | | | |
| 2A | ValvePercentile | User1 | 0 | 100 |
| 3A | ValvePercentile | User1 | 0 | 99 |
| 3B | ValvePercentile | System | 0 | 49 |
| 4B | Motor2_Speed | System | 0 | 20 |

## Siehe auch

Optionale Spalten konfigurieren (Seite 1930)

Anzeigename für die Standardspalte setzen (Seite 1934)

### Konfiguration auswählen

#### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Segment mit Datenquellenelement ist vorhanden.
- Für den Typ des Datenquellenelements gibt es eine benutzerdefinierte Konfiguration.

#### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Selektieren Sie das Segment.
   Das Segment wird um den Bereich für die Datenquellenelemente erweitert.
3. Wählen Sie an einem Datenquellenelement in der Klappliste die gewünschte Konfiguration aus.
4. Klicken Sie "OK".

#### Ergebnis

Die Änderungen werden beim nächsten Einlesen der Runtime-Daten angewendet.

### Konfiguration lokal überschreiben

Eine lokale Konfiguration überschreibt die am Datenquellenelement ausgewählte Konfiguration. Sie gilt nur für das Datenquellenelement, an dem sie eingegeben wurde.

#### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Segment mit Datenquellenelement ist vorhanden.

#### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Selektieren Sie das Segment.
   Das Segment wird um den Anlagenkomplex für die Datenquellenelemente erweitert.
3. Bewegen Sie die Maus auf ein Datenquellenelement und klicken Sie "Bearbeiten".
   Sie erzeugen eine lokale Konfiguration, die zunächst die Werte der ursprünglich gesetzten Konfiguration übernimmt.
4. Tragen Sie einen Namen für die lokale Konfiguration ein.
5. (Optional) Setzen Sie einen Anzeigenamen. Siehe Anzeigename für die Standardspalte setzen (Seite 1934).

6. Setzen Sie nach Bedarf die restlichen Einstellungen.
   Sie können die gleichen Einstellungen vornehmen wie in den Standardkonfigurationen und benutzerdefinierten Konfigurationen.
7. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

### Ergebnis

Die Änderungen werden beim nächsten Einlesen der Runtime-Daten angewendet.

## Konfiguration löschen

### Voraussetzung

Eine Konfiguration ist vorhanden.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements".
3. Bewegen Sie die Maus auf eine Konfiguration.

   **Hinweis**
   **Defaultkonfigurationen nicht löschbar**

   Defaultkonfigurationen können Sie bearbeiten aber nicht löschen.

4. Klicken Sie "Löschen".

### Ergebnis

- Die Konfiguration wird gelöscht.
- Datenquellenelemente mit dieser Konfiguration erhalten eine lokale Konfiguration mit den gleichen Einstellungen.

## Optionale Spalten konfigurieren

### Einleitung

In Zeitreihen-Segmenten haben Datenquellenelemente der folgenden Typen optionale Spalten:

- Archivvariable
- Archivalarm
- Alarmstatistik
- Audit
- Kontext

Welche optionalen Spalten ein Datenquellenelement hat, hängt von seinem Typ ab. Die Konfiguration der Datenquellenelemente steuert, ob und wie die Datentabelle diese Spalten ausgibt.

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie die optionalen Spalten konfigurieren.

### Voraussetzung

Die Konfiguration des Datenquellenelements ist geöffnet. Die Konfiguration muss für ein Zeitreihen-Segment gelten.

### Spalten einblenden und ausblenden

1. Um eine optionale Spalte in der Datentabelle auszugeben, aktivieren Sie im Bereich "Spalten" die Option für die gewünschte Spalte.
2. Um eine Spalte nicht auszugeben, deaktivieren Sie ihre Option.

### Spaltentitel ändern

Die Datentabelle verwendet als Standard-Spaltentitel die Bezeichner, die Sie im Bereich "Spalten" sehen. Um die Standard-Spaltentitel zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor.

1. Bewegen Sie den Mauszeiger im Bereich "Spalten" auf eine optionale Spalte.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche mit dem Stift.
3. Vergeben Sie einen eindeutigen Spaltentitel.

**Hinweis**

**Lokalisierung**

Der Spaltentitel wird in der aktuell in den Basiseinstellungen des Add-Ins gesetzten Runtime-Sprache gespeichert.

Um den Spaltentitel zu lokalisieren, wechseln Sie die Runtime-Sprache und wiederholen Ihre Eingabe in der neuen Sprache.

### Spaltenreihenfolge ändern

Um die Reihenfolie der optionalen Spalten in der Datentabelle zu ändern, gehen Sie wie in Spaltenreihenfolge ändern (Seite 1935) beschrieben vor.

### Textliste oder Grafikliste zuordnen

Die Werte von numerischen Spalten können beim Einlesen der Runtime-Daten durch Texte oder Grafiken ersetzt werden.

Um der Eigenschaft eine passende Textliste oder Grafikliste zuzuordnen, gehen Sie wie in Textlisten und Grafiklisten zuordnen (Seite 1932) beschrieben vor.

## Textlisten und Grafiklisten zuordnen

### Einleitung

Wenn Standardspalten und optionale Spalten von Datenquellenelementen numerische Werte ausgeben, können Sie diesen Spalten Textlisten und Grafiklisten zuordnen. Beim Einlesen der Runtime-Daten werden die Zellwerte dieser Spalten durch Texte oder Grafiken aus den zugeordneten Listen ersetzt.

Diese Funktion verbessert die Lesbarkeit des Berichts und hilft, die Aufmerksamkeit der Leser auf wichtige Informationen zu lenken.

**Hinweis**

**Einschränkungen**

- Variablen/Archivvariablen
  Ordnen Sie der Standardspalte von Datenquellenelementen mit Typ Variable oder Archivvariable nur dann eine Textliste oder Grafikliste zu, wenn die Variable oder Archivvariable einen numerischen Datentyp hat.
  Die Zuordnung einer Textliste oder Grafikliste zur optionalen Spalte "Quality Code" ist unabhängig vom Datentyp der Variablen möglich.
- Benutzerdefinierte Spalten
  Für Datenquellenelemente mit Typ benutzerdefinierte Spalte ist keine Zuordnung einer Textliste oder Grafikliste möglich.
- Kontext und Audit
  I. d. R. enthalten die in der Standardspalte ausgegebenen Namen der Kontextobjekte und Audit-Objekte keine rein numerischen Werte. Eine Zuordnung einer Textliste bzw. Grafliste wird nicht empfohlen.

### Beispiel

Fügen Sie einem Zeitreihen-Segment zwei Datenquellenelemente mit der gleichen Archivvariable hinzu.

Für das erste Datenquellenelement verwenden Sie die Standardkonfiguration. Dadurch gibt der Bericht in der Standardspalte den Variablenwert aus.

Für das zweite Datenquellenelement wählen Sie eine Konfiguration, in der der der Standardspalte eine Grafikliste zugeordnet ist. Die Grafikliste enthält nach Wertebereich gestaffelte Hinweisgrafiken. Dadurch gibt der Bericht in der Standardspalte eine Grafik aus.

Nach dem Einlesen der Runtime-Daten macht die Standardspalte des zweiten Datenquellenelements Leser des Berichts auf Grenzwertüberschreitungen aufmerksam. Der Standardspalte des ersten Datenquellenelements können die Leser den genaue Variablenwert entnehmen.

### Voraussetzung

- Im Add-In wurde ein Segment mit einem Datenquellenelement angelegt.
- Für die verbundene Datenquelle wurden im Engineering passende Textlisten oder Grafiklisten konfiguriert.

### Der Standardspalte Textlisten und Grafiklisten zuordnen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Selektieren Sie das Segment.
   Die Datenquellenelemente des Segments werden angezeigt.
3. Bewegen Sie die Maus auf ein Datenquellenelement und klicken Sie "Bearbeiten".
   Die lokale Konfiguration des Datenquellenelements wird geöffnet.
4. Wählen Sie unter "Text-/Grafikliste zuordnen" eine passende Liste.
5. Um eine Vorschau auf die gewählte Liste und ihre Grafiken oder Texte zu sehen, klicken Sie die Schaltfläche "i".
   Um die Vorschau auszublenden, klicken Sie erneut "i".

### Optionalen Spalten Textlisten und Grafiklisten zuordnen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
   Damit die Zuordnung für ein bestimmtes Datenquellenelement gilt, gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Selektieren Sie das Segment.
     Die Datenquellenelemente des Segments werden angezeigt.
   - Bewegen Sie die Maus auf das Datenquellenelement und klicken Sie "Bearbeiten".
     Die lokale Konfiguration des Datenquellenelements wird geöffnet.

   Damit die Zuordnung für mehrere Datenquellenelemente gleichen Typs gilt, gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":
     Sie sehen alle Standardkonfigurationen und benutzerdefinierten Konfigurationen
   - Klicken Sie auf die gewünschte Konfiguration.
     Die Konfiguration wird geöffnet.
3. Klicken Sie im Bereich "Spalten" neben der gewünschten optionalen Spalte folgende Schaltfläche:

   In das Add-In wird eine Oberfläche zur Zuordnung einer Textliste oder Grafikliste geladen.
4. Wählen Sie in der Dropdown-Liste die gewünschte Grafikliste oder Textliste.
5. Um eine Vorschau auf die gewählte Liste und ihre Grafiken oder Texte zu sehen, klicken Sie die Schaltfläche "i".
   Um die Vorschau auszublenden, klicken Sie erneut "i".

   **Hinweis**

   Wenn Sie offline mit der Datenquelle verbunden sind, ist keine Vorschau auf Grafiklisten verfügbar.
6. Bestätigen Sie Ihre Eingaben

### Ergebnis

Beim Einlesen der Runtime-Daten wird in den zugeordneten Listen nach einem Eintrag gesucht, der zu dem eigentlichen Zellwert passt:

- Wenn ein passender Eintrag gefunden wird, wird der entsprechende Text bzw. die Grafik in die Datentabelle eingefügt.
- Wenn kein passender Eintrag gefunden wird, wird der eigentliche Zellwert eingefügt.

**Hinweis**

Die Zuordnung von Grafiklisten verlangsamt das Einlesen der Runtime-Daten ins Excel-Add-In.

### Siehe auch

Standardspalte (Seite 1895)

Grundlegendes zu Segmenten (Seite 1893)

## Anzeigename für die Standardspalte setzen

### Einleitung

Sie können für die Standardspalte eines Datenquellenelements einen Anzeigenamen vergeben. Wenn ein Anzeigename gesetzt ist, wird er in der Datentabelle anstatt des Standard-Spaltentitels verwendet und in der Legendentabelle aufgelistet.

Anzeigenamen machen Berichte übersichtlicher, z. B. wenn Datenquellenelemente für Kontexte oder Variablen sehr lange Namen haben.

Sie setzen den Anzeigenamen in der lokalen Konfiguration des Datenquellenelements.

### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Segment mit passendem Datenquellenelement ist vorhanden.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klappen Sie ein Segment auf, indem Sie darauf klicken.
   Der Bereich zum Hinzufügen und Bearbeiten von Datenquellenelementen wird eingeblendet.
3. Bewegen Sie den Mauszeiger auf das Datenquellenelement und klicken Sie "Bearbeiten".
   Die lokale Konfiguration des Datenquellenelements wird geöffnet.

4. Tragen Sie in "Anzeigename" den gewünschten Spaltentitel ein.
   Der Spaltentitel muss innerhalb des Segments eindeutig sein.

   **Hinweis**

   **Lokalisierung**

   Der Spaltentitel wird in der aktuell in den Basiseinstellungen des Add-Ins gesetzten Runtime-Sprache gespeichert.

   Um den Spaltentitel zu lokalisieren, wechseln Sie die Runtime-Sprache und wiederholen Ihre Eingabe in der neuen Sprache.

5. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit "OK".

## Ergebnis

- Die Datentabelle verwendet den Anzeigename als Spaltentitel für die Standardspalte des Datenquellenelements.
- Solange folgende Voraussetzungen erfüllt sind, wird die Spalte "Anzeigename" in die Kopfzeile der Legendentabelle eingefügt:
  - Anzeige der Kopfzeile in der Legendentabelle ist aktiviert.
    Sie setzen diese Einstellung am Segment.
  - Für mindestens ein Datenquellenelement des Segments ist ein Anzeigename gesetzt.

  Die Spalte listet die Anzeigenamen aller Datenquellenelemente auf. Wenn für ein Datenquellenelement kein Anzeigename gesetzt ist, bleibt seine Zelle leer.

**Hinweis**

- Wenn Sie dem Datenquellenelement eine andere Konfiguration zuweisen, bleibt der Anzeigename erhalten.
- Um nach der Vergabe eines Anzeigenamens zu der Anzeige des Standard-Spaltentitels zurückzukehren, tragen Sie unter "Anzeigename" den Namen des Datenquellenelements ein.

## Siehe auch

Standardspalte (Seite 1895)

Konfiguration lokal überschreiben (Seite 1929)

## Spaltenreihenfolge ändern

## Einleitung

Bei einem Zeitreihen-Segment können Sie die Standard-Spaltenreihenfolge der Datentabelle ändern.

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- Legen Sie fest, welche Reihenfolge die Datenquellenelemente in der Datentabelle haben.
- Pro Datenquellenelement: Legen Sie die Reihenfolge seiner optionalen Spalten fest.

**Hinweis**

Die Zeitstempel-Spalte erscheint immer an erster Stelle.

## Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Zeitreihen-Segment ist angelegt.

## Reihenfolge der Datenquellenelemente ändern

**Vorgehen**

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie in der Liste mit Segmenten auf das Zeitreihen-Segment.
   Die Datenquellenelemente des Segments werden angezeigt.
3. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf ein Datenquellenelement und verschieben Sie es per Drag&Drop nach oben oder unten.

**Ergebnis**

Die Reihenfolge der Datenquellenelemente in der Segment-Oberfläche wird geändert.

Beim nächsten Einlesen der Runtime-Daten gibt die Datentabelle die Datenquellenelemente in dieser Reihenfolge aus.

## Reihenfolge der optionalen Spalten ändern

**Vorgehen**

1. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
   Um die Spaltenreihenfolge eines bestimmten Datenquellenelements zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Selektieren Sie das Segment.
     Die Datenquellenelemente des Segments werden angezeigt.
   - Bewegen Sie die Maus auf das Datenquellenelement und klicken Sie "Bearbeiten".
     Die lokale Konfiguration des Datenquellenelements wird geöffnet.

   Um die Spaltenreihenfolge für alle Datenquellenelemente zu ändern, die die gleiche Konfiguration verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

     Sie sehen alle Standardkonfigurationen und benutzerdefinierten Konfigurationen
   - Klicken Sie auf die gewünschte Konfiguration.
     Die Konfiguration wird geöffnet.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger unter "Spalten" auf eine Spalte.
   Welche Spalten Sie sehen, hängt vom Typ des Datenquellenelements ab.
3. Verschieben Sie die Spalte mit den Pfeil-Schaltflächen oder per Drag&Drop nach oben oder unten.

**Ergebnis**

Die Reihenfolge der optionalen Spalten in der Konfiguration wird geändert.

Beim nächsten Einlesen der Runtime-Daten gibt die Datentabelle die optionalen Spalten in der geänderten Reihenfolge aus.

## Siehe auch

Grundlegendes zu Segmenten (Seite 1893)

Optionale Spalten konfigurieren (Seite 1930)

## Runtime-Daten in Excel einlesen

**Hinweis**

Das Einlesen von Runtime-Daten in Excel dient zum Testen. Es ist nicht zur Massenabfrage von Daten gedacht, wie sie in Runtime während der Ausführung von Berichtsaufträgen stattfindet.

## Voraussetzung

Eine Online-Verbindung ist eingerichtet.

### Alle Segmente einlesen

1. Wählen Sie "WinCC Unified > Segmente".
2. Klicken Sie "Alles aktualisieren":

### Einzelne Segmente einlesen

1. Wählen Sie "WinCC Unified > Segmente".
2. In der Liste mit Segmenten klicken Sie neben einem Segmenent "Aktualisieren":

### Ergebnis

Das Segment bzw. die Segmente werden ausgeführt. Die Runtime-Daten ihrer Datenquellenelemente werden in Excel eingelesen.

**Hinweis**

**Kontrolle der Spaltenbreite und Zeilenhöhe**

Wenn die automatische Anpassung der Spaltenbreite und Zeilenhöhe in den Eigenschaften des Segments deaktiviert ist, kann es passieren, dass eingelesene Texte abgeschnitten werden oder das Ergebnis von Formeln durch "#"-Zeichen ersetzt wird.

Überprüfen Sie die Spaltenbreiten und Zeilenhöhen und passen Sie sie gegebenefalls manuell an oder aktivieren Sie die automatische Anpassung. Manuelle Anpassungen gelten nur im Excel-Add-In. Sie werden nicht in die generierten Berichte übernommen.

**Hinweis**

**Runtime-Daten aus Berichtvorlage entfernen**

Entfernen Sie die Runtime-Daten aus der Berichtvorlage, bevor Sie die Berichtvorlage speichern und zum Hochladen nach Runtime bereitstellen.

Klicken Sie dazu in der Werkzeugleiste des Excel-Add-Ins die Schaltfläche "Runtime-Daten löschen":

### Diagnose während der Datenabfrage

Der Erfolg der Datenabfrage wird vom Add-In durch eine Statusmeldung in der Tabelle dokumentiert.

Wenn während der Datenabfrage ein Fehler auftritt, wird unter Status eine allgemeine Fehlermeldung ausgegeben. Zusätzlich werden in dem Arbeitsblatt "ErrorLog" detaillierte Fehlermeldungen angezeigt.

### Berechnungsmodi für Datenquellenelemente

Für den Fall, dass an einem Datenquellenelement für einen angeforderten Zeitpunkt kein aktueller Wert vorliegt, gibt es folgende Berechnungsmodi.

### Berechnungsmodi für Variablen

Für Variablen eines Zeitreihen-Segments sind die folgenden Berechnungsmodi verfügbar:

| Berechnungsmodus | Beschreibung |
|---|---|
| Roh | Der für den angegebenen Zeitraum tatsächlich vorhandene Wert. Wenn keine Daten vorhanden sind, wird kein Wert ausgegeben. |
| Abgestuft | Wenn keine Daten verfügbar sind, wird der letzte Wert verwendet.<br>Mit diesem Modus können Sie auch Werte mit ungültigem Qualitycode verwenden. |
| Interpolieren | Die Werte werden für den angegebenen Zeitraum linear interpoliert.<br>Mit diesem Modus können Sie nur Werte mit gültigem Qualitycode verwenden. |

Für Variablen eines Einzelwert-Segments sind die folgenden Berechnungsmodi verfügbar:

| Berechnungsmodus | Beschreibung |
|---|---|
| Interpolieren | Die Werte werden für den angegebenen Zeitraum linear interpoliert.<br>Mit diesem Modus können Sie nur Werte mit gültigem Qualitycode verwenden. |
| Links | Wenn keine Daten verfügbar sind, wird der letzte Wert vor dem angegebenen Zeitraum verwendet. |
| Rechts | Wenn keine Daten verfügbar sind, wird der letzte Wert nach von dem angegebenen Zeitraum verwendet. |

### Siehe auch

Konfigurationen für Archivvariablen anlegen oder bearbeiten (Seite 1920)

### Allgemeine Einstellungen vornehmen

### Arbeitsbereich anpassen

### Add-In abdocken und verschieben

Um Ihren Arbeitsbereich zu vergrößern können Sie das Excel-Add-In abdocken:

1. Öffnen Sie die Klappliste in der Kopfzeile des Add-In.
2. Klicken Sie "Verschieben".
3. Bewegen Sie den Mauszeiger an die gewünschte Stelle und klicken Sie links.
4. Um das Add-In erneut zu verschieben, halten Sie in der Kopfzeile des Add-In die linke Maustaste gedrückt und bewegen die Maus.
5. Um das Add-In wieder anzudocken, doppelklicken Sie im Add-In in die Kopfzeile.

### Größe des Add-In anpassen

1. Öffnen Sie die Klappliste in der Kopfzeile des Add-In.
2. Klicken Sie "Größe ändern".
3. Bewegen Sie den Mauszeiger nach links, um das Add-In zu vebreitern, oder nach rechts, um es schmaler zu machen.
4. Klicken Sie links, wenn Sie die gewünschte Größe erreicht haben.

### Sprache umschalten

### Sprachumschaltung Add-In

Das Excel-Add-In verwendet automatisch die gleiche Oberflächensprache wie Excel. Wenn Sie eine Sprache für Excel verwenden, die nicht im Sprachumfang der Unified Optionen enthalten ist, wird als Standardsprache Englisch verwendet.

Für die Inhalte des Berichts können Sie die Sprache unabhängig von der Oberfläche auswählen. Um eine andere Sprache auszuwählen, muss die Sprache in der Runtime projektiert sein.

### Sprache für den Report auswählen

1. Wählen Sie "WinCC Unified > Segmente".
2. Klicken Sie "Basiseinstellungen":

3. Unter "Runtime-Sprache" wählen Sie, welche Sprache der Inhalt des Berichts hat.
4. Unter "Abfragesprache" wählen Sie, welche Sprache Datenabfragen haben, die Anwender-Eingaben erfordern, z. B. Filterdefinitionen.

### Im Add-In zoomen

### Vorgehen

Um die Darstellung im Add-in zu vergrößern oder zu verkleinen, drücken Sie <Strg> und bewegen Sie das Mausrad.

### Rückgängigmachen und Wiederherstellen

Die Excel-Funktionen "Rückgängig" und "Wiederherstellen" stehen im Add-In nicht zur Verfügung.

## Tips zu Design und Layout

Dieses Kapitel enthält Tips zur optischen Gestaltung von Berichten. Sie gelten für:

- Berichtvorlagen
- Berichte, die als XLSX-Datei generiert wurden

**Hinweis**

**Abweichende PDF-Ergebnisse**

Ein von LibreOffice erstellter PDF-Bericht kann inhaltlich oder im Layout von einem mit Excel erstelltem PDF-Bericht abweichen, z. B. wenn die Berichtvorlage allgemeine Excel-Funktionen verwendet, die LibreOffice nicht unterstützt, wie spezielle Schriftarten oder Diagrammtypen.

## Segmente anordnen

Platzieren Sie die Segmente einer Berichtvorlage immer nebeneinander oder jeweils auf einem eigenen Arbeitsblatt.

Da die Datentabellen der Segmente dynamisch wachsen, können sich Tabellen überlappen, wenn Segmente untereinander platziert werden. Im Add-In verursacht dies beim Einlesen der Runtime-Daten einen Fehler der Klasse OfficeExtension.Error.

## Spaltenreihenfolge ändern

Siehe Kapitel Spaltenreihenfolge ändern (Seite 1935).

## Spaltenbreite und Zeilenhöhe anpassen

Prüfen Sie für jedes Segment einer Berichtvorlage, ob die Spaltenbreiten und Zeilenhöhen ihrer Datentabelle breit bzw. hoch genug für die einzulesenden Werte sind. Wenn dies nicht der Fall ist, werden im generierten Bericht Texte abgeschnitten oder das Ergebnis von Formeln durch "#"-Zeichen ersetzt.

Wählen Sie dazu eine der folgenden Möglichkeiten:

- Aktivieren Sie in den Eigenschaften der Segmente die Optionen zur automatischen Anpassung der Spaltenbreite und Zeilenhöhe.
- Klicken Sie in der Berichtvorlage "Alles aktualisieren" ▶.
  Aus der Datenquelle werden Werte nach Excel eingelesen. Überprüfen Sie die Spaltenbreiten und Zeilenhöhen und passen Sie sie gegebenefalls manuell.

  **Hinweis**

  Die manuellen Anpassungen gelten nur im Excel-Add-In. Sie werden nicht in die generierten Berichte übernommen.

### Numerische Werte ersetzen

Wenn Spalten eines Datenquellenelements numerische Werte ausgeben, können Sie den Spalten Textlisten und Grafiklisten zuordnen. Beim Einlesen der Runtime-Daten werden die Zellwerte dieser Spalten durch Texte oder Grafiken aus den zugeordneten Listen ersetzt. Dies verbessert die Lesbarkeit des Berichts und hilft, die Aufmerksamkeit der Leser auf wichtige Informationen zu lenken.

Beispiel: Grenzwertüberschreitungen von Variablen durch Grafiken visualisieren

Siehe Kapitel Textlisten und Grafiklisten zuordnen (Seite 1932).

### Eingelesene Runtime-Daten aufbereiten

Passen Sie die Zellenformatierung der Runtime-Daten an, z. B. Schriftart, Farbe, Ausrichtung oder Zahlenformat. Die beim Einlesen der Runtime-Daten eingefügten Zeilen übernehmen die Formatierung

Fügen Sie Diagramme, Pivot-Tabellen oder Formeln ein, die die aus Runtime eingelesenen Daten grafisch veranschaulichen, strukturieren oder auswerten.

**Hinweis**

Wenn Sie zur besseren Aufbereitung der Daten Runtime-Daten in die Berichtvorlage eingelesen haben, entfernen Sie diese, bevor Sie die Berichtvorlage speichern und zum Hochladen nach Runtime bereitstellen.

Klicken Sie dazu in der Werkzeugleiste des Excel-Add-Ins die Schaltfläche "Runtime-Daten löschen":

### Seite einrichten

Definieren Sie über "Datei > Drucken > Seite einrichten" Details für den Druck des Berichts, z. B.:

- Ausrichtung des Berichts (Hochformat oder Querformat)
- Skalierung, z. B. um alle Spalten auf eine Seite zu drucken
- Einfügen einer benutzerdefinierten Kopf- oder Fußzeile

Die in der Berichtvorlage gesetzten Druckeinstellungen werden in Runtime bei der Ausführung eines Berichtsauftrags für die PDF-Generierung übernommen.

### Umbenennung von Arbeitsblättern und Segmenten

Wenn Sie einer Berichtvorlage im Add-In ein Segment hinzufügen, wird in Excel eine Tabelle angelegt. Das Add-In adressiert die Tabelle über den Namen des Arbeitsblatts und des Segments.

Benennen Sie Arbeitsblätter nach dem Hinzufügen von Segmenten nicht mehr um.

Ändern Sie den Tabellennamen eines Segments nicht über die Excel-Eigenschaft „Tabellenname“. Bearbeiten Sie das Segment im Add-In und benennen Sie es dort um.

### 17.3.4.12 Spalten in Runtime neu anordnen

#### Einleitung

In den folgenden, tabellenbasierten Controls können Sie die Tabellenspalten neu anordnen:

- Alarmanzeige
- Wertetabelle
- Tabellenanzeige
- Parametersatz-Anzeige
- Systemdiagnose-Anzeige

#### Voraussetzung

Die Projektierung des Controls im Engineering erlaubt die Neuanordnung der Spalten.

#### Vorgehen

Um eine Spalte zu verschieben, ziehen Sie ihren Spaltenkopf per Drag&Drop auf den Spaltenkopf einer anderen Spalte.

**Hinweis**

Die Zeitspalte ist nicht verschiebbar.

#### Ergebnis

Die verschobene Spalte wird an der Position eingefügt, die der Mauszeiger beim Beenden der Drag&Drop-Bewegung hatte.

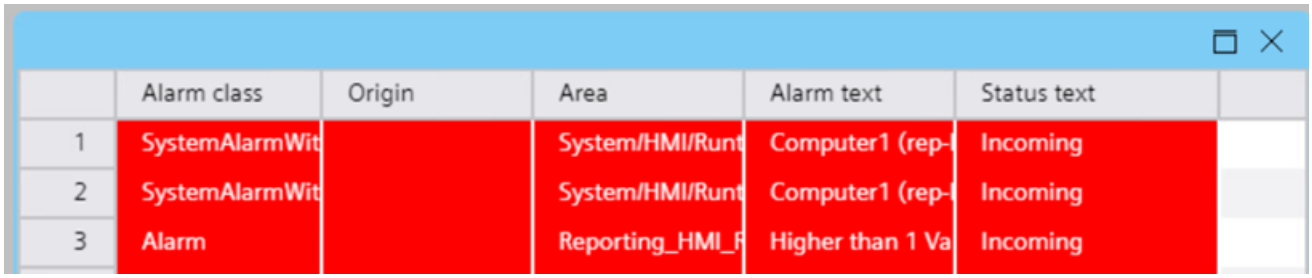
Die neue Anordnung gilt nur für den aktuellen Client. Wenn Sie die Seite wechseln oder das Browser-Fenster aktualisieren, geht die Anordnung verloren.

**Hinweis**

Wenn Sie eine Spalte neben eine ausgeblendete Spalte verschieben und diese danach einblenden, wird sie beim Einblenden immer rechts von der verschobenen Spalte angezeigt.

### Beispiel 1: Spalten nach rechts oder nach links einfügen

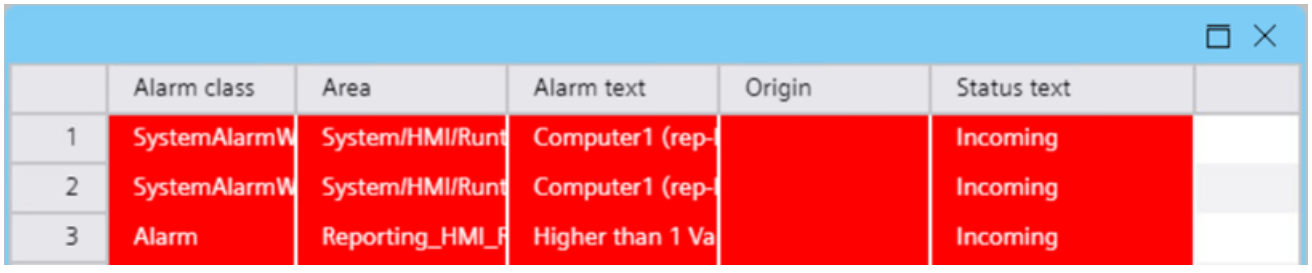
Das Vorgehen wird am Beispiel einer Alarmanzeige veranschaulicht. In der Ausgangssituation hat die Tabelle der Alarmanzeige folgende Spaltenanordnung:




Um die Spalte "Origin" rechts von Spalte "Alarm text" einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

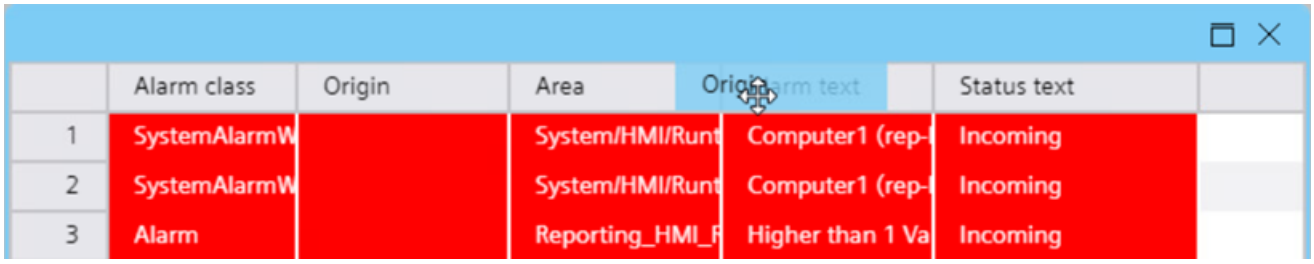
1. Ziehen Sie den Spaltenkopf von "Origin" per Drag&Drop auf die rechte Spaltenkopfhälfte der Spalte "Alarm text":

2. Die Spalte "Origin" ist rechts von der Spalte "Alarm text" eingefügt.



Um die Spalte "Origin" links von Spalte "Alarm text" einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie den Spaltenkopf von "Origin" per Drag&Drop auf die linke Spaltenkopfhälfte der Spalte "Alarm text":




2. Die Spalte "Origin" ist links von der Spalte "Alarm text" eingefügt.

### Beispiel 2: Neuanordnung von Spalten in Kombination mit ausgeblendeten Spalten

Das Beispiel veranschaulicht die Neuanordnung von Spalten in Kombination mit ausgeblendeten Spalten.

- Die Meldeanzeige hat die gleiche Spaltenanordnung wie in Beispiel 1.
- Die Meldeanzeige wurde im Engineering so projektiert, dass die Anzeige der Spalte "Origin" in Runtime dynamisch gesteuert wird, durch Setzen einer Variablen.

Um die Spalten in Kombination mit ausgeblendeten Spalten neu anzuordnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Blenden Sie Spalte "Origin" durch Setzen der Variable aus.
2. Fügen Sie Spalte "Status text" links von Spalte "Area" ein.
3. Blenden Sie Spalte "Origin" durch Setzen der Variable ein.

Die Spalten haben die Reihenfolge "Alarm class", "Status text", "Origin", "Area", "Alarm text".

### 17.3.4.13 Prozessdiagnose

## Grundlagen der Überwachung mit ProDiag

### Einleitung

Die TIA Portal Funktionalität ProDiag (Prozessdiagnose) dient zur Überwachung und Ermittlung von Fehlern, die in Ihrer Anlage oder Maschine auftreten. Mit ProDiag zeigen Sie die Fehlerart, die Fehlerursache und den Fehlerort am Bediengerät an.

### Verwendung

Sie verwenden ProDiag-Funktionen, um Ihre Anlage zu überwachen und auf einem Bediengerät zu visualisieren. Hauptziel von ProDiag ist die Reduzierung von Stillstandszeiten und Produktionsausfällen nach dem Auftreten eines Fehlers sowie die Vermeidung von Fehlern durch rechtzeitige Warnungen. Diagnose- und Anzeigeobjekte liefern gezielte Hinweise für den Bediener bei der Fehlerbehebung und zeigen die Abläufe auf einem Bediengerät vor Ort.

### Prinzip

In STEP 7 legen Sie die Überwachungen für die Operanden an und projektieren die Einstellungen nach Ihren Anforderungen. Beim Auftreten eines Fehlers wird eine Überwachungsmeldung nach den von Ihnen projektierten Kriterien ausgegeben. Die projektierten Überwachungen werden im voreingestellten ProDiag-Funktionsbaustein gespeichert. Sie können die automatisch erzeugten ProDiag-FBs nutzen oder eigene ProDiag-FBs z. B. nach technologischen Gesichtspunkten erstellen und konfigurieren.

### Vorteile

Mit ProDiag haben Sie die Möglichkeit Überwachungen zu projektieren und Ihre Anlage zu überwachen, ohne den Code des Anwenderprogramms zu verändern.

Die Anlagendiagnose führen Sie an Ihrem Bediengerät durch. Die Daten werden automatisch synchronisiert, um die Anzeige an Ihrem Bediengerät immer aktuell zu halten.

## Voraussetzungen und Lizenzierung

### Einleitung

Sie projektieren die ProDiag-Überwachungen im TIA Portal mit STEP 7 und erstellen die Bildobjekte zur Überwachung und Diagnose mit WinCC. Um die Funktionalität ProDiag und entsprechende Bildobjekte nutzen zu können, benötigen Sie eine Lizenz.

### Softwarevoraussetzungen

Zum Projektieren von ProDiag-Überwachungen und der Visualisierung auf dem HMI-Gerät benötigen Sie folgende Produkte:

- TIA Portal STEP 7 Professional
- WinCC Unified

### Hardwarevoraussetzungen

ProDiag-Funktionalität steht für die CPUs der Baureihe S7-1500 mit der Firmware ab Version 2.0 zur Verfügung.

Die Objekte zur Überwachung und Diagnose von Anlagen stehen für folgende HMI-Geräte zur Verfügung:

- WinCC Unified

**Hinweis**

Die Objekte zur Überwachung und Diagnose von Anlagen können Sie unter den in der CPU projektierten Schutzstufen "Vollzugriff" und "Lesezugriff" verwenden.

Die Verwendung von ProDiag-Objekten unter den Schutzstufen "HMI-Zugriff" und "Kein Zugriff" ist nicht möglich.

### Lizenzierung von ProDiag-Überwachungen

Die Anzahl der ProDiag-Überwachungen, die Sie mit STEP 7 projektieren, wird lizenziert. Für die ersten 25 Überwachungen benötigen Sie keine Lizenz, für weitere Überwachungen müssen Lizenzen genutzt werden.

| **Anzahl der Überwachungen** | **<= 25** | **<= 250** | **<= 500** | **<= 750** | **<= 1000** | **> 1000 *)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Anzahl der Lizenzen | Keine | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

*) Steht von Anfang fest, dass im Projekt > 1000 Überwachungen benötigt werden, kann dazu eine Lizenz zur Nutzung von Überwachungen ohne Limitierung bestellt werden.

### Lizenzierung von ProDiag-Objekten

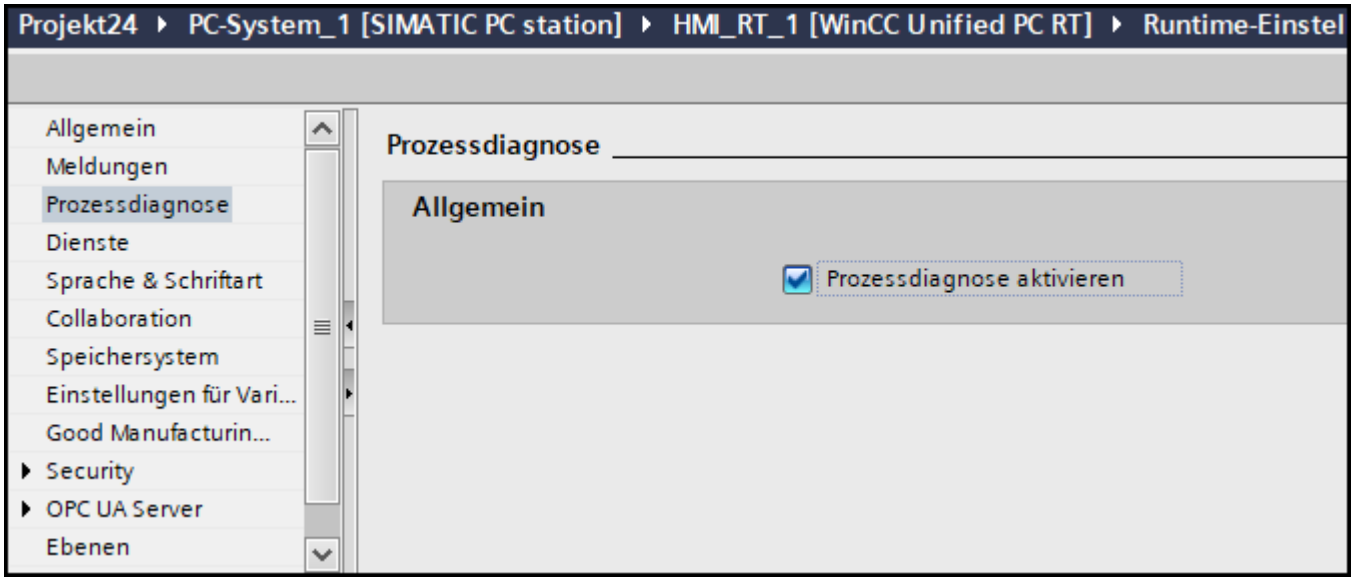
Um die Objekte zur Diagnose und Überwachung in Verbindung mit der ProDiag-Überwachung in Ihrem Programm zu nutzen, benötigen Sie die WinCC Unified ProDiag-Lizenz.

### Prozessdiagnose aktivieren

Um die Prozessdiagnose auf einem Bediengerät zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation die "Runtime-Einstellungen" des Bediengeräts.
2. Aktivieren Sie unter Prozessdiagnose die Option "Prozessdiagnose aktivieren".

Die Anzeige von Prozessdiagnosemeldungen in Runtime wird aktiviert.




## Objekte zur Überwachung und Diagnose von Anlagen

### Einleitung

WinCC bietet Ihnen folgende Objekte für die Anzeige des aktuellen Zustands von Überwachungen und Diagnose von Fehlern im Programmcode:

- GRAPH-Übersicht
- PLC-Code-Anzeige
- ProDiag-Übersicht
- Kriterienanalyse-Anzeige

### GRAPH-Übersicht

Das Objekt „GRAPH-Übersicht“ dient zur Anzeige des aktuellen Programmstatus für ausgeführte Schritte der GRAPH-Ablaufkette.

### PLC-Code-Anzeige

Das Objekt "PLC-Code-Anzeige" dient zur Anzeige des aktuellen Programmstatus von Anwenderprogrammen, die in den grafischen Programmiersprachen KOP (engl. LAD) und FUP (engl. FBD) sowie GRAPH programmiert worden sind.

## ProDiag-Übersicht

Das Objekt "ProDiag-Übersicht" bietet Ihnen einen Überblick über den aktuellen Zustand der Überwachungen im Kontext eines ProDiag-Überwachungsbausteins an.

## Kriterienanalyse-Anzeige

Das Objekt "Kriterienanalyse-Anzeige" dient zur Anzeige der fehlerhaften Operanden im Anwenderprogramm, die für einen ausgewählten Alarm durch die Kriterienanalyse ermittelt wurden.

## GRAPH-Übersicht

## Verwendung

Das Objekt "GRAPH-Übersicht" dient zur Anzeige des aktuellen Programmstatus für ausgeführte Schritte der GRAPH-Ablaufkette. Fehler beim Ablauf eines Programms werden direkt am entsprechenden Schritt angezeigt.

Im Objekt "GRAPH-Übersicht" werden folgende Informationen angezeigt:

- Name und Zustand des Funktionsbausteins
- Status von Initial- und Simultanschritten
- Nummer und Name des ersten aktuell ausgeführten Schritts
- Betriebsmodus für die Ausführung der GRAPH-Ablaufkette

WinCC unterstützt die Anzeige von mehrsprachigen Schrittnamen für die GRAPH-Bausteine ab der Version 6.0. Beim Sprachenwechsel in Runtime werden die Schrittnamen in der ausgewählten Runtime-Sprache angezeigt. Falls die ausgewählte Sprache nicht verfügbar ist, werden die Namen in der Standardsprache Englisch angezeigt.

**Hinweis**

Um den Programmstatus eines GRAPH-Instanzdatenbausteins im Objekt "GRAPH-Übersicht" anzuzeigen, setzen Sie die instanzspezifischen Eigenschaften des Blocks als "Sichtbar in HMI" und "Erreichbar aus HMI".

### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zur Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Prozess > Variable": Weist die Variable zu.
- "Funktionsleiste": Legt die Schaltflächen der GRAPH-Übersicht fest.

### Betriebsmodus

Für die Ausführung der GRAPH-Kette stehen Ihnen 4 Betriebsmodi zur Verfügung:

- AUTO (Standardeinstellung) - Schaltet automatisch in den nächsten Schritt, wenn die Transition erfüllt ist.
- TAP - Schaltet in den nächsten Schritt, wenn die Transition erfüllt ist und ein Flankenwechsel von "0" auf "1" am Parameter T_PUSH vorliegt.
- TOP - Schaltet in den nächsten Schritt, wenn die Transition erfüllt ist oder ein Flankenwechsel von "0" auf "1" am Parameter T_PUSH vorliegt.
- MAN - Beim Erfüllen der Transition wird der nächste Schritt nicht automatisch aktiviert. Die Schritte können Sie manuell auswählen und abwählen.

**Hinweis**

Betriebsmodus setzen Sie durch Modifizieren der Schnittstellenparameter des GRAPH-Blocks in Ihrem Steuerungsprogramm.

In WinCC Unified Runtime können Sie den Namen für den Betriebsmodus, der in der GRAPH-Übersicht angezeigt wird, anpassen.

### Kompakte Ansicht projektieren

Die GRAPH-Übersicht können Sie auch kompakt ohne Schaltflächen der Funktionsleiste und Betriebsmodusanzeige projektieren.

Um die GRAPH-Übersicht kompakt im einzeiligen Kompatibilitätsmodus anzuzeigen, ziehen Sie das Control auf die gewünschte Größe.

### Symbole

Die Symbole, die in der GRAPH-Übersicht angezeigt werden, sind fest vordefiniert:

| Symbol | | Funktion |
|---|---|---|
| | Fehler | Zeigt an, dass während der Ausführung eines Schritts ein Fehler aufgetreten ist. |
| | Initialschritt | Zeigt an, dass der aktuell ausgeführte Schritt der erste Schritt in der GRAPH-Schrittkette ist. |
| | Simultanschritt | Zeigt an, dass es in der GRAPH-Schrittkette neben dem aktuellen Schritt noch weitere Simultanschritte gibt. |

### Funktionsleiste

Die Schaltflächen der GRAPH-Übersicht in Runtime und deren Bedienberechtigungen legen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente" fest. Standardmäßig ist nur die Schaltfläche "Nächster Schritt" aktiviert. Um weitere Schaltflächen im Objekt anzuzeigen, aktivieren Sie die Eigenschaft "Sichtbarkeit" unter den Einstellungen der entsprechenden Schaltfläche.

Folgende Schaltflächen stehen für die GRAPH-Übersicht zur Verfügung:

| Schaltfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Nächster Schritt | Springt bei simultanen Schritten zum nächsten Schritt. Wenn Sie zum letzten Schritt kommen, können Sie wieder zum ersten Schritt zurückspringen. |
| | Sprung in die Meldeanzeige | Öffnet bei WinCC Unified die konfigurierte Alarmanzeige mit der Fehlermeldung.<br>Der Button ist dafür vorgesehen, ihn mit entsprechenden Systemfunktionen/Skripten zu bestücken. |
| | Sprung in die PLC-Code-Anzeige | Öffnet die konfigurierte PLC-Code-Anzeige.<br>Der Button ist dafür vorgesehen, ihn mit entsprechenden Systemfunktionen/Skripten zu bestücken.<br>Benutzen Sie idealerweise die Systemfunktion "ÖffneGRAPHAnzeigeVonÜbersicht". |
| | Sprung in das TIA Portal | Um das TIA Portal zu öffnen, stehen mehrere Skriptfunktionen bereit. |

## GRAPH-Übersicht projektieren

### Einleitung

Mit der GRAPH-Übersicht betrachten Sie den aktuellen Programmstatus für ausgeführte Schritte einer GRAPH-Ablaufkette.

### Voraussetzung

- Eine PLC mit einem GRAPH-Instanzdatenbaustein ist angelegt.
- GRAPH-Instanzdatenbaustein enthält mindestens eine Variable, die in HMI sichtbar und aus HMI erreichbar ist.

  **Hinweis**

  Die Prozessvariable, die Sie für die GRAPH-Übersicht verwenden, muss aus HMI sichtbar und aus HMI erreichbar sein.

  Um die Variablen des GRAPH-Datenbausteins für HMI sichtbar und erreichbar zu kennzeichnen, öffnen Sie den GRAPH-Funktionsbaustein, selektieren Sie den Baustein im Arbeitsbereich und wählen Sie in der Menüleiste "Bearbeiten > Interne Parameter sichtbar/erreichbar aus HMI". Übersetzen Sie anschließend die Programmbausteine.

- Ein Bediengerät ist angelegt.

- Ein Bild ist angelegt.
- Inspektorfenster ist geöffnet.

## Vorgehen

1. Ziehen Sie per Drag&Drop die GRAPH-Übersicht aus dem Werkzeugfenster in das projektierte Bild.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes".
3. Öffnen Sie die Auswahlschaltfläche unter "PLC-Quelle > Variable".
   Ein Dialog "Neues Objekt hinzufügen" öffnet sich.
4. Wählen Sie im Ordner "Programmbausteine" die entsprechende PLC.
5. Selektieren Sie die entsprechende PLC-Variable des GRAPH-Instanzdatenbausteins.

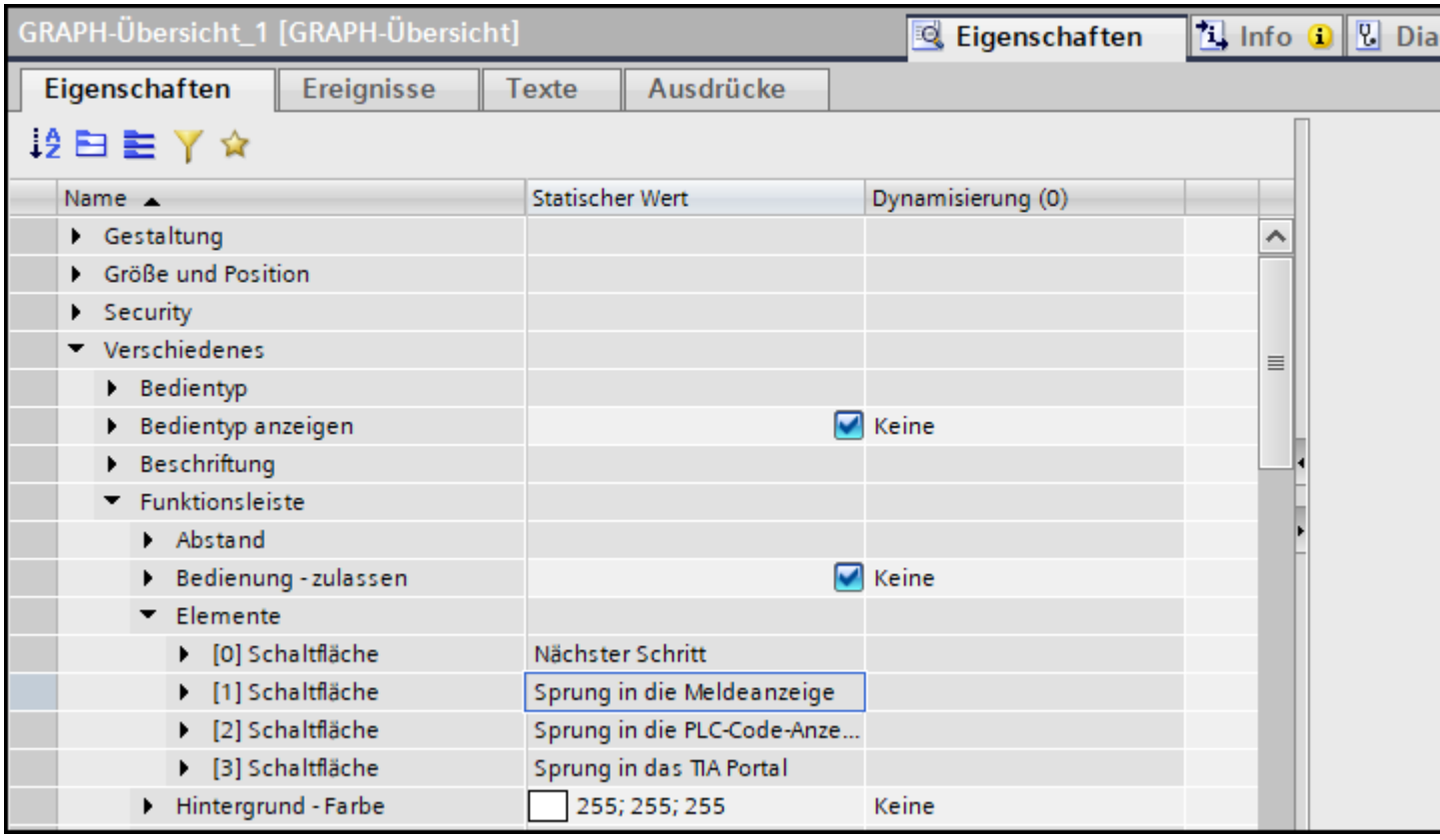
   **Hinweis**

   Wenn zwischen dem HMI-Gerät und der gewählten PLC keine Verbindung projektiert wurde, wird automatisch eine Verbindung erstellt.

   Außerdem wird eine HMI-Variable erstellt, die mit der PLC-Variablen verbunden ist.

6. Um die GRAPH-Übersicht im Kompatibilitätsmodus ohne Schaltflächen der Funktionsleiste und Betriebsmodusanzeige darzustellen, ziehen Sie das Objekt in die gewünschte Größe, wobei mehrere Grundansichten möglich sind.

7. Legen Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente" die Schaltflächen fest, die im Objekt angezeigt werden.




8. Unter "Eigenschaften > Ereignisse" können Sie den Schaltflächen in der GRAPH-Übersicht Systemfunktionen, bzw. Skripte zuweisen, um in Runtime z. B. in die Alarmanzeige oder in die PLC-Code-Anzeige zu springen und das TIA Portal zu öffnen.

## Ergebnis

Die GRAPH-Übersicht ist im Bild eingefügt. In Runtime wird der aktuelle Zustand der GRAPH-Schrittkette angezeigt.

## Siehe auch

GRAPH-Übersicht (Seite 1949)

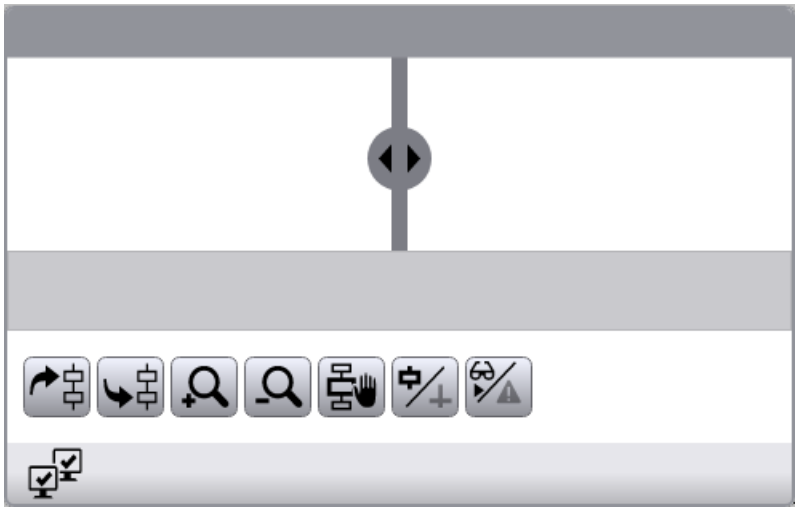
## PLC-Code-Anzeige

## Verwendung

Das Objekt "PLC-Code-Anzeige" dient zur Anzeige des aktuellen Programmstatus von Anwenderprogrammen, die in den grafischen Programmiersprachen KOP (engl. LAD) und FUP (engl. FBD) sowie GRAPH programmiert worden sind.

In der PLC-Code-Anzeige werden verschiedene Informationen zum Anwenderprogramm angezeigt:

- Informationsbereich
- Symbolzeile
- Detailansicht
- Transition/Interlock-Ansicht



### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zur Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- "Funktionsleiste": Legt die Schaltflächen der PLC-Code-Anzeige fest.
- "Symbolzeile": Zeigt Informationen zum ersten bzw. zum ausgewählten Symbol an.

### Informationsbereich

Im Informationsbereich der PLC-Code-Anzeige wird Ihnen angezeigt:

- Im linken Bereich die GRAPH-Sequenz.
- Im rechten Bereich die Details, z. B. für den Schritt oder für die Transition. In der ProDiag-Ansicht werden in diesem Bereich die Netzwerke zu den überwachten Operanden angezeigt.

### Schaltflächen der Funktionsleiste

Die Schaltflächen der PLC-Code-Anzeige in Runtime und deren Bedienberechtigungen legen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Funktionsleiste > Elemente" fest. Standardmäßig sind einige Schaltflächen aktiviert. Um weitere Schaltflächen im Objekt anzuzeigen, aktivieren Sie die Eigenschaft "Sichtbarkeit" unter den Einstellungen der entsprechenden Schaltfläche.

Folgende Schaltflächen stehen für die PLC-Code-Anzeige zur Verfügung:

| Schalfläche | | Funktion |
|---|---|---|
| | Zurück | Navigiert zur vorherigen Sequenz / zum vorherigen Netzwerk. |
| | Weiter | Navigiert zur nächsten Sequenz / zum nächsten Netzwerk. |
| | Vergrößern | Vergrößert den Informationsbereich. |
| | Verkleinern | Verkleinert den Informationsbereich. |
| | GRAPH-Modus umschalten | Wechselt zwischen der manuellen Schrittauswahl und automatischer Auswahl des aktiven Schrittes. |
| | Detailansicht umschalten | 1. GRAPH-Ansicht: Wechselt zwischen den Transitions- und Interlocknetzwerken.<br>2. ProDiag-Ansicht: Wechselt zwischen Netzwerk und dem ganzen Baustein. |
| | Kriterienanalyse umschalten | Wechselt zwischen der Netzwerkansicht inklusive Kriterienanalyse und der Standardnetzwerkanzeige ohne Kriterienanalyse. |

## PLC-Code-Anzeige projektieren

### Einleitung

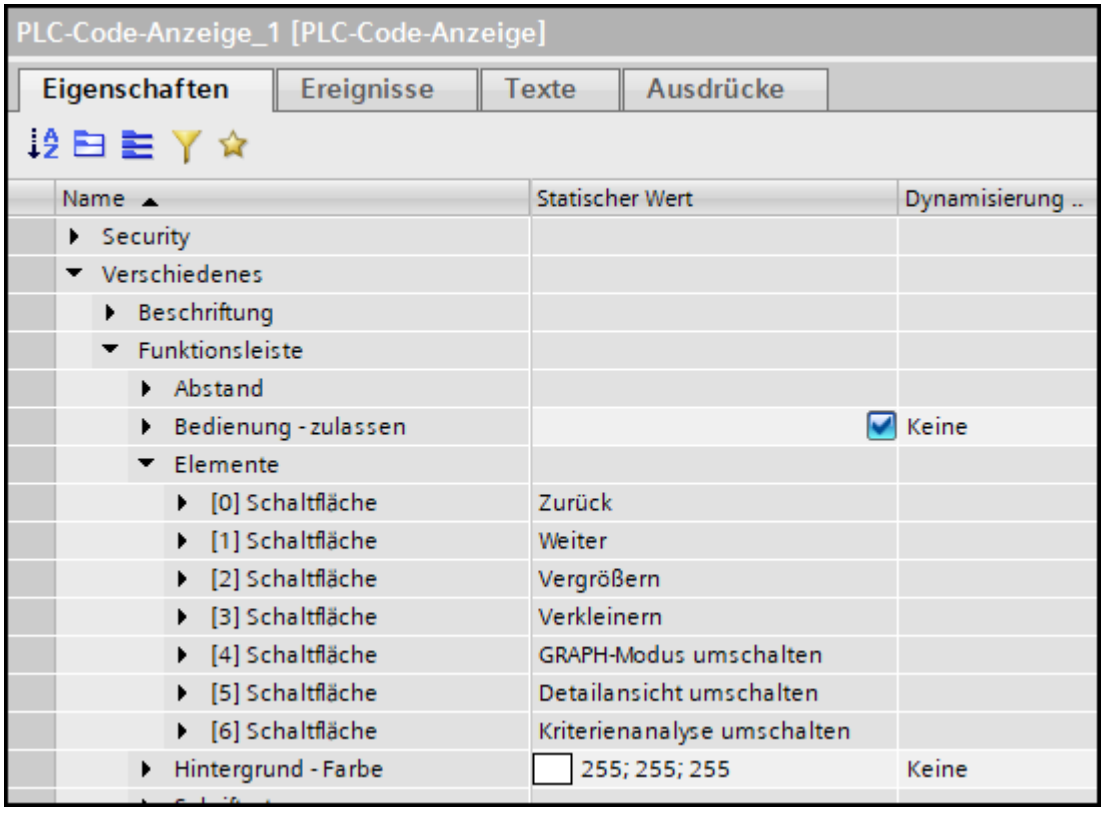
Sie fügen eine PLC-Code-Anzeige in Ihrem Projekt ein, um die PLC Programmnetzwerke in den grafischen Programmiersprachen KOP (engl. LAD) und FUP (engl. FBD) sowie GRAPH in Runtime darzustellen.

### Voraussetzung

- Mindestens eine Steuerung ist angelegt.
- Ein Bediengerät ist angelegt.
- Eine HMI-Verbindung zwischen Steuerung und Bediengerät ist angelegt.
- Die Prozessdiagnose ist auf dem HMI-Gerät aktiviert.
- Ein Bild ist angelegt.

## Vorgehen

1. Ziehen Sie per Drag&Drop die PLC-Code-Anzeige aus dem Werkzeugfenster.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Funktionsleiste".
3. Aktivieren Sie die Schaltflächen, die Sie in Runtime benötigen, z. B.: Zurück, Weiter, Vergrößern.




## Ergebnis

Die PLC-Code-Anzeige ist im Bild eingefügt. In Runtime können PLC-Anwenderprogramme angezeigt werden, die in den grafischen Programmiersprachen KOP (engl. LAD) und FUP (engl. FBD) sowie GRAPH programmiert worden sind.

Um die PLC-Code-Anzeige zu befüllen, wird sie über Systemfunktionen angesteuert, z. B. Sprung von der GRAPH-Übersicht oder vom Alarm, oder Sie können direkt die entsprechenden Parameter auswählen.

## Siehe auch

PLC-Code-Anzeige (Seite 1953)

ÖffneGRAPHAnzeigeVonBaustein (Seite 1112)

ÖffneGRAPHAnzeigeVonÜbersicht (Seite 1113)

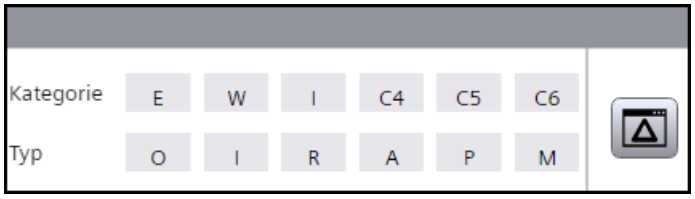
ÖffnePLCCodeAnzeigeVonAlarm (Seite 1113)

## ProDiag-Übersicht

### Verwendung

Das Objekt "ProDiag-Übersicht" bietet Ihnen einen Überblick über den aktuellen Zustand der projektierten Überwachungen in Runtime.

Beim Auftreten eines Fehlers werden in der ProDiag-Übersicht die Fehlerart und die Fehlerkategorie ermittelt. Sie können direkt zu der Meldeanzeige navigieren, um den Fehler zu finden und vom zugehörigen Alarm können Sie in die PLC-Code-Anzeige springen. Sie können den betroffenen Programmcode in der PLC-Code-Anzeige darstellen lassen.




Das Objekt "ProDiag-Übersicht" ist für WinCC Unified verfügbar.

### Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftarten des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- Angezeigte Schaltflächen
- Bezeichnungen und Farben für die Kategorien
- Bezeichnungen und Farben für die Überwachungsarten

### Überwachungsarten und Kategorien

Im Objekt "ProDiag-Übersicht" können Sie maximal 8 Kategorien und 6 Überwachungsarten anzeigen. Folgende vordefinierte Kategorien und Überwachungsarten stehen Ihnen zur Verfügung:

| Bezeichnung | Kategorien |
|---|---|
| E (Error) | Fehler |
| W (Warning) | Warnung |
| I (Info) | Information |
| C4 ... C8 | Zusätzliche Kategorien |

Benennen Sie die Kategorien C4 bis C8, die standardmäßig angelegt werden, nach Ihren Anforderungen um.

| Bezeichnung | Überwachungsarten |
|---|---|
| O (Operand) | Operandenfehler |
| I (Interlock) | Interlockfehler |
| R (Reaction) | Reaktionsfehler |
| A (Action) | Aktionsfehler |

| Bezeichnung | Überwachungsarten |
|---|---|
| P (Position) | Positionsfehler |
| M (Message error) | Meldung |

Anzeigesymbole der Überwachungsarten und Kategorien können Sie jederzeit im Inspektorfenster unter "Verschiedenes" ändern.

### Symbole

Die Symbole, die in der ProDiag-Übersicht angezeigt werden, sind fest vorgegeben.

| Symbol | Name | Funktion |
|---|---|---|
| | Fehler | Zeigt an, dass ein Fehler aufgetreten ist. |

### Schaltfläche "Sprung in die Meldeanzeige"

Die Schaltfläche "Sprung in die Meldeanzeige" in der ProDiag-Übersicht ist standardmäßig aktiviert.

| Schaltfläche | Name | Funktion |
|---|---|---|
| | Sprung in die Meldeanzeige | Öffnet die konfigurierte Alarmanzeige mit der Fehlermeldung, nachdem der Schaltfläche Systemfunktionen bzw. Skripte zugewiesen worden sind. |

### Deaktivierte Anzeige

Falls es in Runtime zu einem Fehler in der Verbindung mit der Steuerung kommt, wird das Objekt "ProDiag-Übersicht" ausgegraut dargestellt. Diese deaktivierte Anzeige kann folgende Gründe haben:

- Die Steuerung ist deaktiviert.
- Der projektierte ProDiag-Programmbaustein wurde aus dem Steuerungsprogramm entfernt.
- Die Steuerung ist im Stoppmodus.

Sobald die Fehlerursache behoben wurde und die Verbindung wieder aufgebaut wird, zeigt die ProDiag-Übersicht den aktuellen Online-Status der Überwachungen in Runtime.

## ProDiag-Übersicht projektieren

### Einleitung

Die ProDiag-Übersicht dient zur Überwachung Ihrer Maschine oder Anlage zur Laufzeit und Ermittlung von Diagnoseinformationen im Fall eines auftretenden Fehlers.

Nachdem Sie die Zustandsvariable im Objekt festgelegt haben und die Verbindung zu einem ProDiag-FB aufgebaut wurde, wird der Status der Zustandsvariablen "State" des entsprechenden PLC-Datentyps abgefragt. In Runtime werden in der ProDiag-Übersicht die

Zustände der überwachten Operanden als Symbole, ähnlich wie Signalfarben einer Ampel, dargestellt.

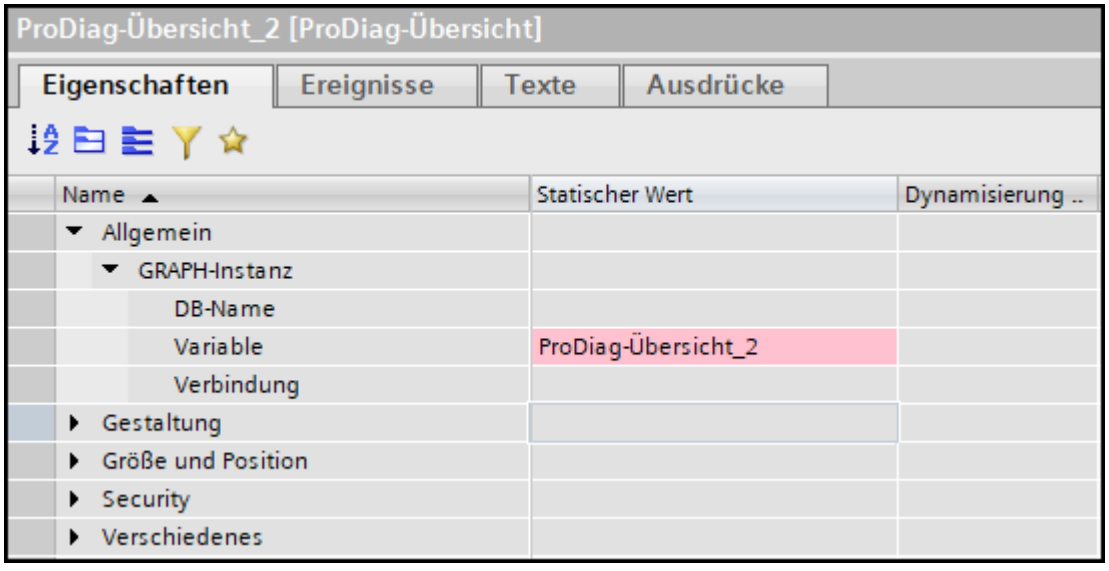
In WinCC konfigurieren Sie die Anzeige und die Darstellung der Kategorien und Überwachungsarten, die im Objekt "ProDiag-Übersicht" dargestellt werden, unabhängig von den Überwachungseinstellungen in STEP 7.

## Voraussetzungen

- Mindestens eine S7-1500 Steuerung ist angelegt.
- Mindestens eine Überwachung ist projektiert.
- Es existieren ein ProDiag-FB und ProDiag-DB.
- Eine PC-Station oder ein Bediengerät, das die Funktionalität ProDiag unterstützt, ist angelegt.
- Eine HMI-Verbindung zwischen Steuerung und Bediengerät ist angelegt.
- Ein Bild ist angelegt und das Inspektorfenster ist geöffnet.

## Vorgehen

1. Ziehen Sie per Drag&Drop die ProDiag-Übersicht aus dem Werkzeugfenster.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein".
3. Öffnen Sie unter der Eigenschaft "Variable" die Auswahlschaltfläche.
4. Selektieren Sie die Zustandsvariable des ProDiag-FB.
   Alternativ können Sie die entsprechende Zustandsvariable aus der Detailansicht per Drag&Drop hinzufügen.




5. Legen Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > P Diag Categories" die Bezeichnungen und Farben für die Überwachungskategorien fest.

6. Legen Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > P Diag Supervision Types" die Bezeichnungen und Farben für die Überwachungsarten fest.
7. Unter "Eigenschaften > Ereignisse" können Sie an das Ereignis "Meldeanzeige - Schaltfläche berührt" eine Systemfunktion projektieren, um in Runtime aus der ProDiag-Übersicht in die Meldeanzeige zu springen.

### Ergebnis

Die ProDiag-Übersicht ist im Bild eingefügt. In Runtime werden die aktuellen Zustände zu den überwachten Ereignissen angezeigt.

### Siehe auch

ProDiag-Übersicht (Seite 1957)

## Erstwerterfassung und Kriterienanalyse

### Überblick über die Erstwerterfassung und Kriterienanalyse

### Einleitung

Im TIA Portal haben Sie die Möglichkeit, den Ablauf des Anwenderprogramms auf einem HMI-Gerät zu verfolgen. Dabei werden die Daten und Werte auf dem Bediengerät stetig mit der PLC abgeglichen und aktualisiert. Somit sehen Sie den aktuellen Programmstatus mit den Aktualwerten der Signalzustände auf dem Bediengerät.

Wenn in Ihrer Anlage ein Fehler auftritt, haben Sie die Möglichkeit aus der entsprechenden Fehlermeldung zum Programmcode zu springen und im Objekt "PLC-Code-Anzeige" die Fehlerstelle im Netzwerk anzeigen zu lassen. Im Objekt "Kriterienanalyse-Anzeige" sehen Sie die fehlerhaften Operanden zu einem ausgewählten GRAPH- oder ProDiag-Alarm auf einen Blick.

Die Funktionen Erstwerterfassung und Kriterienanalyse ermöglichen Ihnen die Aufzeichnung der Werte zum Zeitpunkt der Störung und die schnelle Erkennung der fehlerhaften Operanden im Programm.

Die Funktionen Erstwerterfassung und Kriterienanalyse stehen für GRAPH-Funktionsbausteine, ProDiag-Funktionsbausteine und Sicherheitsprogramme (F-Bausteine) zur Verfügung.

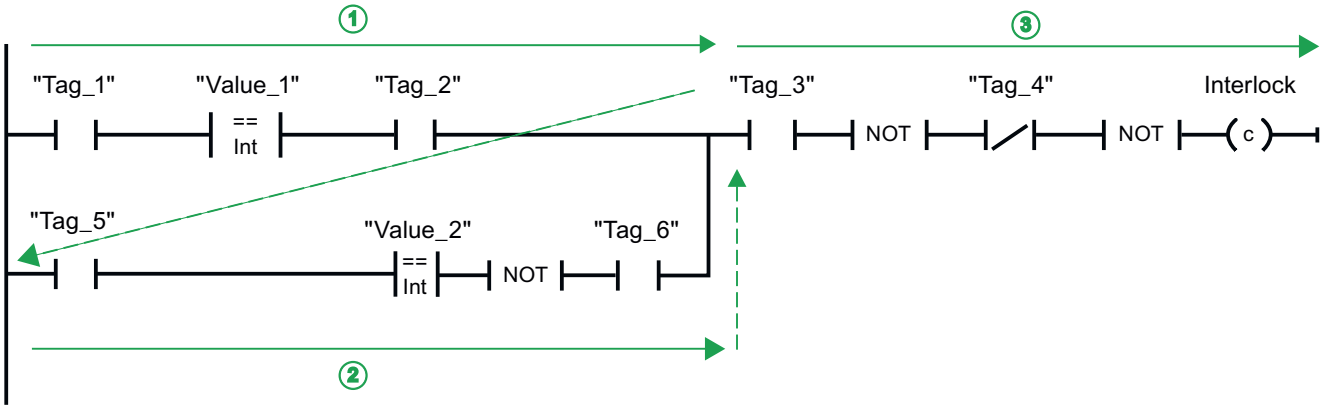
### Voraussetzung

- Die Erstwerterfassung ist in WinCC Unified Runtime für folgende Bausteine aktivierbar:
  - Für die GRAPH-Funktionsbausteine ab Version 6.0.
  - Für die ProDiag-Funktionsbausteine ab Version 2.0.
- Maximal 32 Zustände können aufgezeichnet werden. Die Erstwerte für ein Netzwerk, das mehr als 32 Elemente enthält, werden nicht aufgezeichnet.

## Erstwerterfassung

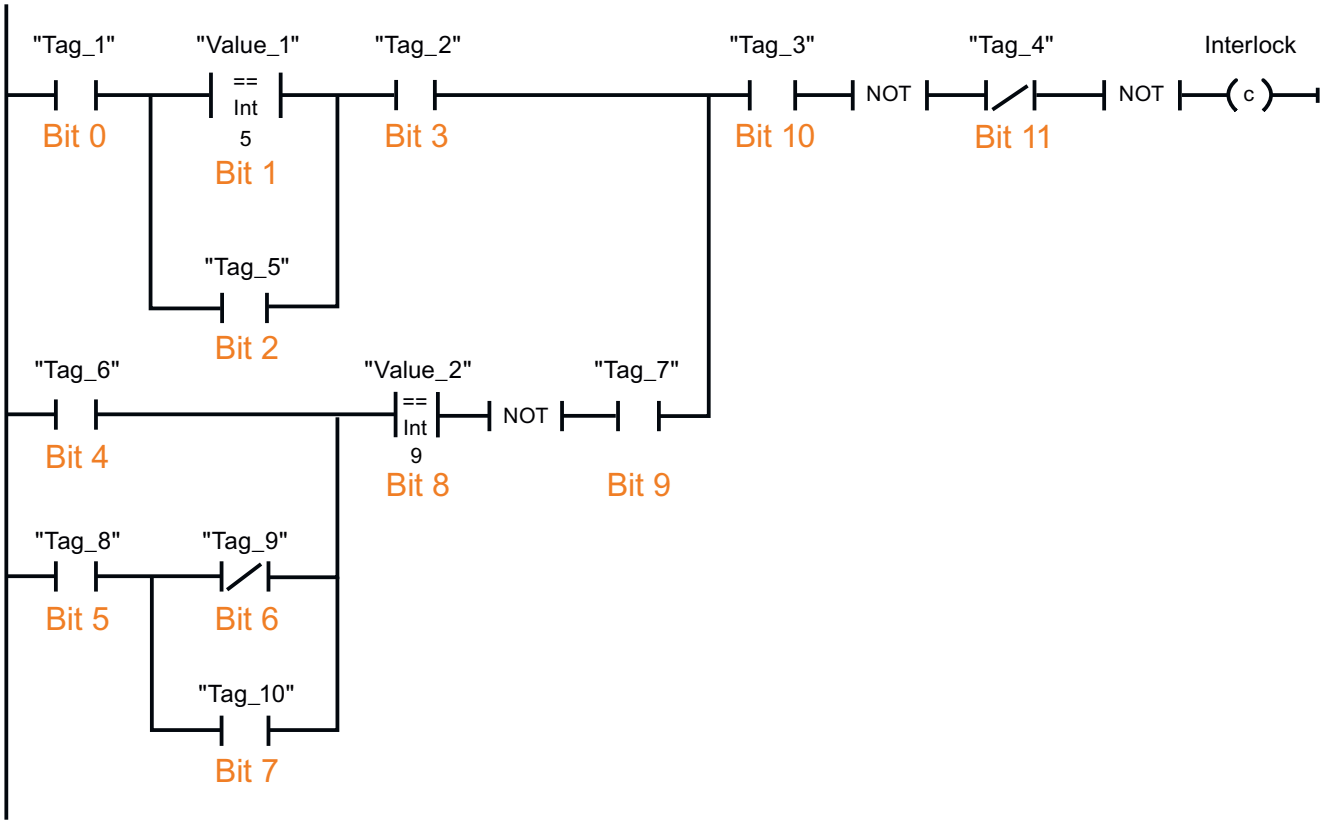
Mithilfe der Erstwerterfassung können Sie die Werte zum Zeitpunkt des Fehlers in der Steuerung erfassen, diese in der PLC-Code-Anzeige auf Ihrem Bediengerät anzeigen lassen und mit den Aktualwerten vergleichen. Mit der Erstwerterfassung zeichnen Sie die Signalzustände von booleschen Operanden und Ergebnisse von Vergleichern in Transitionen und Interlocks kontinuierlich auf.

Die Signalzustände werden nach einer definierten Reihenfolge von links oben nach rechts unten aufgezeichnet:




Erstwerterfassung aktivieren Sie einzeln für jeden GRAPH-Baustein im Anwenderprogramm. Es können maximal 32 Signalzustände von booleschen Operanden pro Interlock bzw. Transition eines GRAPH-Schritts aufgezeichnet werden. Jeder einzelne Signalzustand belegt ein Bit. Die Werte werden in einem DWORD gespeichert.

Im folgenden Beispiel sehen Sie das Prinzip und die Reihenfolge, nach der die Erstwerte in einem Interlock erfasst werden:




## Kriterienanalyse

Die Erstwerterfassung in der PLC ermöglicht die Analyse der Kriterien und fehlerhaften Operanden im Programm. Die Auswertung der Kriterienanalyse sehen Sie auf Ihrem Bediengerät in der PLC-Code-Anzeige. Zusätzlich können Sie im Objekt "Kriterienanalyse-Anzeige" die fehlerhaften Operanden zu einem ausgewählten GRAPH- oder ProDiag-Alarm mit Kriterienanalyse anzeigen lassen.

**Hinweis**

Wenn das vorgeschaltete Netzwerk geändert wurde, wird der Alarm nicht erneut ausgelöst. Das führt zu Inkonsistenzen zwischen Netzwerk und fehlerhaften Operanden. Daher kann die Kriterienanalyse-Anzeige die fehlerhaften Operanden nicht korrekt anzeigen. Wenn der Alarm erneut ausgelöst wird, werden die fehlerhaften Operanden in der Kriterienanalyse-Anzeige wieder korrekt dargestellt.

Für die Bausteine, für welche Sie die Erstwerterfassung aktiviert haben, wird nach dem Einsprung standardmäßig die Erstwertansicht in der PLC-Code-Anzeige angezeigt. Zusätzlich werden in der Erstwertansicht die fehlerhaften Operanden und Kriterien visuell hervorgehoben.

Alle Informationen zum selektierten Operanden sehen Sie in einer Zeile der PLC-Code-Anzeige.

Bei einem Fehler in einem Vergleicher werden beide Operanden als fehlerhaft gekennzeichnet. In der Erstwerte-Ansicht werden nur die aufgezeichneten Werte dargestellt. Um die Aktualwerte der Variablen zu sehen, wechseln Sie zur Aktualwerte-Ansicht.

## Unterstützte Anweisungen

## Einleitung

Die Erstwerte und die Ergebnisse der Kriterienanalyse sehen Sie im Objekt "PLC-Code-Anzeige".

Bei globalen Überwachungen werden die Erstwerte aller booleschen Operanden aufgezeichnet, die sich im Netzwerk befinden. Wenn das Netzwerk mehrere einzelne Stromschienen enthält, die nicht miteinander verbunden sind, dann werden nur die Erstwerte der jeweils betroffenen Stromschiene aufgezeichnet.

Bei lokalen Überwachungen werden nur die Erstwerte aufgezeichnet, die beim Bausteinaufruf als Bedingungen für den überwachten Parameter angegeben sind.

## Unterstützte Anweisungen

Für die Erstwerterfassung werden folgende Anweisungen in KOP und FUP unterstützt:

| Anweisungen | Anzeige auf dem Bediengerät (HMI) |
|---|---|
| **Bitverknüpfungen** | |
| Schließerkontakt | Erstwerte und Kriterienanalyse |
| Öffnerkontakt | |
| VKE invertieren | Die Anweisung wird unterstützt, ist aber nicht relevant für die Erstwerte bzw. die Kriterienanalyse. |
| Zuweisung | |
| Zuweisung negieren | |
| Ausgang rücksetzen | Erstwerte |
| Ausgang setzen | |
| Flipflop setzen/rücksetzen | Erstwerte und Kriterienanalyse bis einschließlich Anweisungsbox |
| Flipflop rücksetzen/setzen | |
| **Vergleicher** | |
| Gleich | Erstwerte und Kriterienanalyse |
| Ungleich | |
| Größer gleich | |
| Kleiner gleich | |
| Größer | |
| Kleiner | |
| **Zeiten** | |
| TP | Erstwerte und Kriterienanalyse bis einschließlich Anweisungsbox |
| TON | Erstwerte und Kriterienanalyse |
| TOF | Erstwerte und Kriterienanalyse bis einschließlich Anweisungsbox |
| TONR | |
| **Zähler** | |

| Anweisungen | Anzeige auf dem Bediengerät (HMI) |
|---|---|
| CTU | Erstwerte und Kriterienanalyse bis einschließlich Anweisungsbox |
| CTD | |
| CTUD | |

Bei den Bitverknüpfungen wird der Zustand des Operanden und bei den Vergleichern das Ergebnis des Vergleichs aufgezeichnet.

Bei den Flipflops werden beide Eingänge (R und S) aufgezeichnet, wenn sie verschaltet sind.

Bei den Zeiten und Zählern wird der Zustand des Operanden am Ausgang und zusätzlich die Eingänge, wenn sie verschaltet sind, aufgezeichnet. (Zum Beispiel bei CTUD: CU, CD, R, LD)

Für die Erstwerterfassung und Kriterienanalyse werden auch die FUP-Anweisungen UND und ODER unterstützt. Die FUP Anweisung EXKLUSIV ODER wird von der Erstwerterfassung und Kriterienanalyse nicht unterstützt.

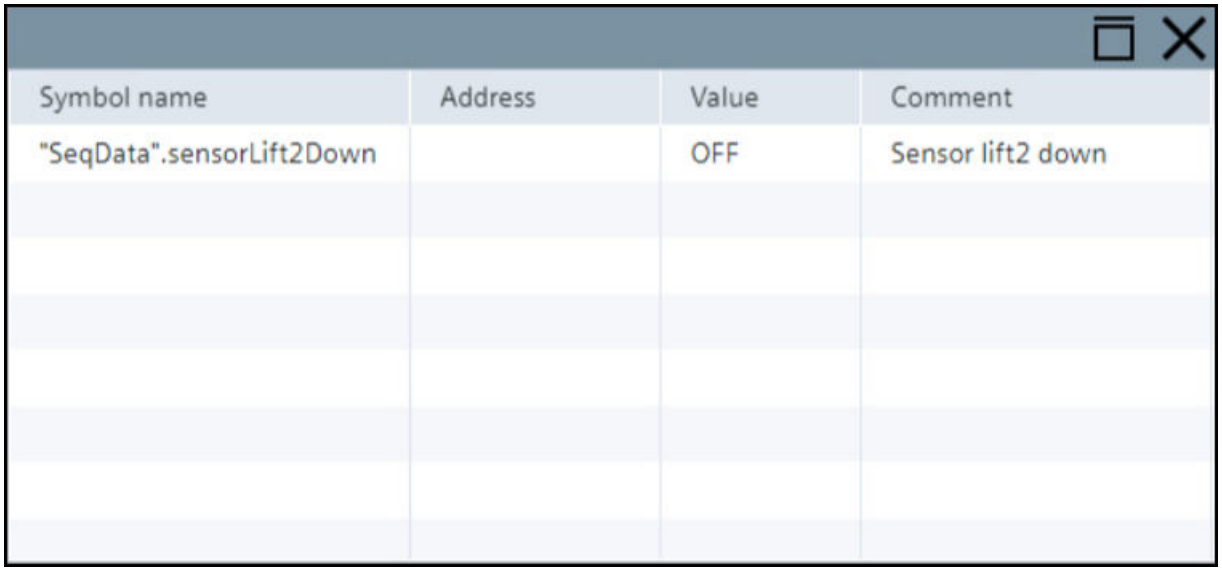
## Kriterienanalyse-Anzeige

### Verwendung

Das Objekt "Kriterienanalyse-Anzeige" zeigt Ihnen die fehlerhaften Operanden im Anwenderprogramm, die einen ausgewählten ProDiag- oder GRAPH-Alarm ausgelöst haben. Somit haben sie die Möglichkeit, zusätzlich zum Alarm die Liste der fehlerhaften Operanden im gleichen Bild zu sehen.

Um die Auswertung der Kriterienanalyse im Objekt "Kriterienanalyse-Anzeige" in Runtime zu sehen, aktivieren Sie die Erstwerterfassung in den Einstellungen der Funktionsbausteine im Anwenderprogramm. Die Erstwerterfassung steht für GRAPH-Funktionsbausteine ab Version 6.0 und ProDiag-Funktionsbausteine ab Version 2.0 zur Verfügung.

Um die Verbindung zur entsprechenden Fehlermeldung zu ermöglichen, projektieren Sie eine Referenz zu einer bereits konfigurierten Alarmanzeige. Wenn Sie in Runtime einen GRAPH-Alarm oder einen ProDiag-Alarm in der Alarmanzeige auswählen, wird in der Kriterienanalyse-Anzeige der Name, die Adresse, der Kommentar und der Wert des Operanden angezeigt, der diesen Fehler verursacht hat.




Die kommenden Alarme und die fehlerhaften Operanden sehen Sie in Runtime auf einen Blick, wenn Sie die Kriterienanalyse-Anzeige und die damit verbundene Alarmanzeige im gleichen Bild projektieren.

**Hinweis**

Kriterienanalyse steht nur für die Anwenderprogramme zur Verfügung, bei welchen Erstwerterfassung aktiviert wurde.

Erstwerterfassung aktivieren Sie in den Eigenschaften folgender Bausteine:

- ProDiag-Funktionsbausteine mit der Version größer oder gleich 2.0
- GRAPH-Funktionsbausteine mit der Version größer oder gleich 6.0

## Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zur Position, Stil, Farben und Schriftarten des Objekts.

## Spalten

Folgende Spalten werden in der Kriterienanalyse-Anzeige in Runtime angezeigt:

| Spalte | Beschreibung |
|---|---|
| Symbolname | Der symbolische Name des Operanden im Anwenderprogramm. |
| Adresse | Die absolute Adresse des Operanden. |
| Wert | Der Wert des Operanden zum Zeitpunkt des Fehlers. |
| Kommentar | Die zusätzlichen Kommentare aus dem Anwenderprogramm in der Sprache, die in die Steuerung geladen ist. |

### Siehe auch

Kriterienanalyse-Anzeige projektieren (Seite 1267)

## Kriterienanalyse-Anzeige projektieren

### Objekt "Kriterienanalyse-Anzeige"

Das Objekt "Kriterienanalyse-Anzeige" zeigt Ihnen die fehlerhaften Operanden des Anwenderprogramms, die einen ausgewählten ProDiag-Alarm oder einen GRAPH-Alarm ausgelöst haben. Es dient der Auflistung der Erstwerte in einer separaten Ansicht, um einen Überblick über den Störzustand der Anlage zu erhalten.

Wenn Sie in Runtime den gekommenen ProDiag- oder GRAPH-Alarm in der Alarmanzeige auswählen, sehen Sie in der Kriterienanalyse-Anzeige die Operanden, die in der Kriterienanalyse ermittelt wurden.

Die Kriterienanalyse-Anzeige und die damit verbundene Alarmanzeige projektieren Sie im gleichen Bild.

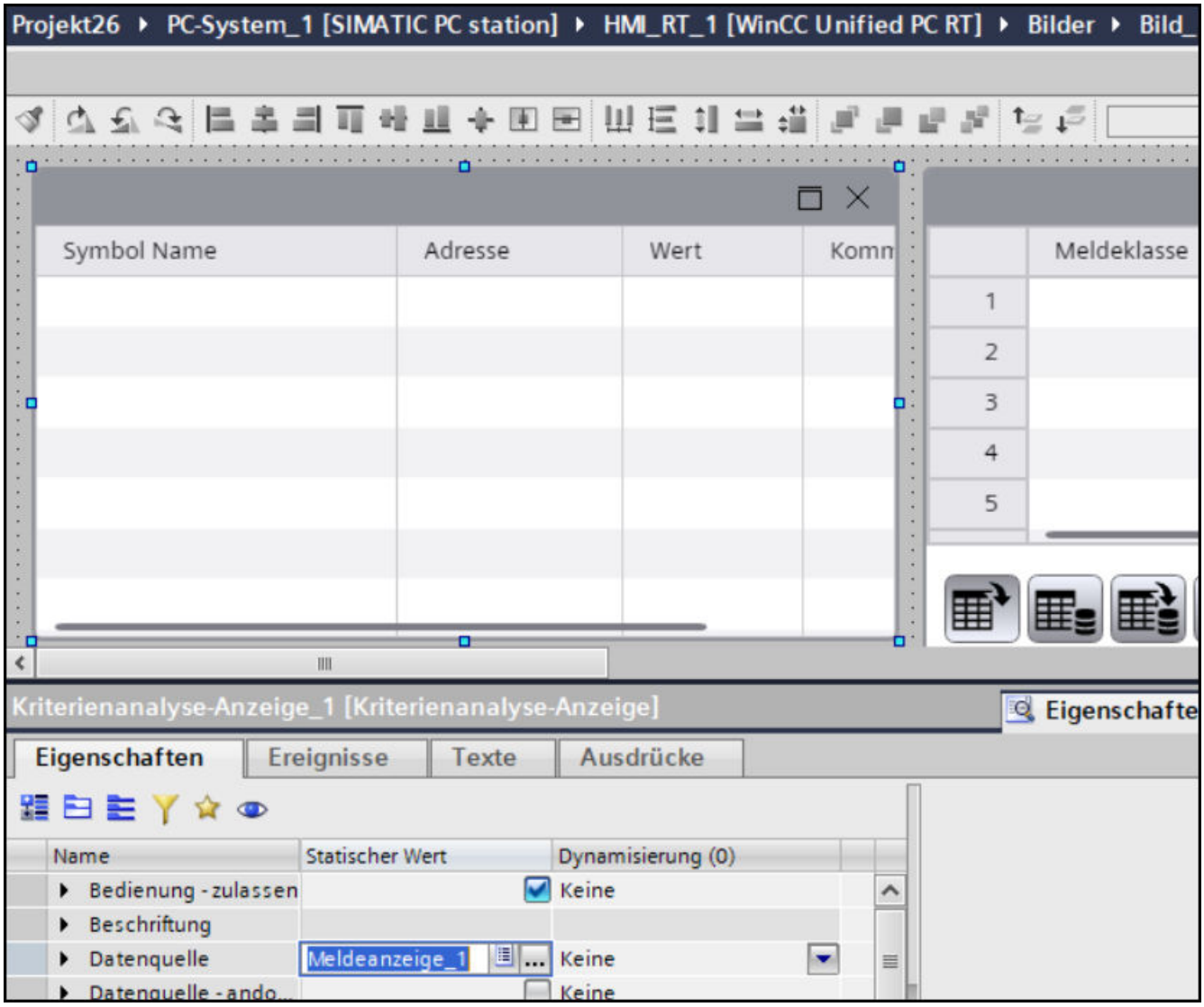
### Voraussetzung

- Das Bediengerät ist mit der Steuerung verbunden.
- Die Steuerung enthält ein ProDiag-Programm mit der Version 2.0 oder ein GRAPH-Programm mit der Version 6.0 oder höher.
- Prozessdiagnose ist in den "Runtime Einstellungen > Prozessdiagnose > Allgemein" des Unified Runtime Geräts aktiviert.
- Die Erstwerterfassung ist bei den Funktionsbausteinen aktiviert.
- Eine Alarmanzeige ist projektiert.

### Vorgehen

1. Ziehen Sie per Drag&Drop die Kriterienanalyse-Anzeige aus dem Werkzeugfenster.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften".

3. Öffnen Sie unter der Eigenschaft "Datenquelle" die Auswahlschaltfläche.
4. Selektieren Sie die projektierte Alarmanzeige.




## Ergebnis

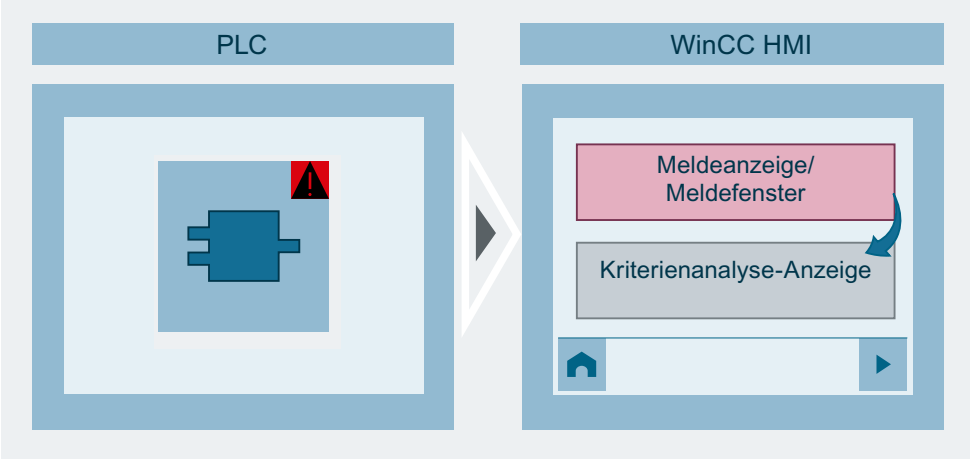
Die Kriterienanalyse-Anzeige ist im Bild projektiert und mit der Alarmanzeige verbunden. In Runtime können Sie für einen ausgewählten Alarm die detaillierten Informationen über die Operanden sehen, die diesen Alarm ausgelöst haben.

## Alarme mit Kriterien ausgeben

## Einleitung

Bei der aktivierten Erstwerterfassung werden die Werte der fehlerhaften Operanden zum Zeitpunkt der Störung aufgezeichnet und fehlende Kriterien analysiert und ermittelt.

Sie haben die Möglichkeit, die GRAPH- und ProDiag-Alarme mit Zusatzinformationen zu fehlerhaften Operanden zu erweitern und auf Ihrem Bediengerät auszugeben. Wenn in Runtime eine Störung im Programmablauf auftritt, zeigt die Fehlermeldung auch die fehlerhaften Operanden im gestörten Netzwerk. Die detaillierten Informationen zu allen fehlerhaften Operanden der Fehlermeldung sehen Sie dann im Objekt "Kriterienanalyse-Anzeige".




In WinCC Unified Runtime haben Sie die Möglichkeit, die Alarme um Zusatzinformationen zu erweitern. Wählen Sie dafür unter "Runtime-Einstellungen > Prozessdiagnose > Kriterienanalyse > Text erweitern" den entsprechenden Text aus, den Sie erweitern möchten, d. h. Alarmtext, Infotext oder Zusatztext 1 - 9. Die Texte können Sie mit dem ersten fehlerhaften Operanden oder mit allen fehlerhaften Operanden erweitern.

Folgende Informationen können zu den Operanden hinzugefügt werden:

- Symbol: Der symbolische Name des ersten oder aller fehlerhaften Operanden.
- Absolute Adresse: Die Adresse des ersten oder aller fehlerhaften Operanden.
- Wert: Der Wert des ersten oder aller fehlerhaften Operanden zum Zeitpunkt der Störung.
- Kommentar: Mehrsprachiger Kommentar, der in dem Anwenderprogramm projektiert wurde.

Die Zusatzinformationen werden im Alarm jeweils durch Semikolon und Leerzeichen getrennt.

**Hinweis**

Die Reihenfolge der Zusatzinformationen, die zum Alarm hinzugefügt werden, ist vorgegeben und kann nicht geändert werden.

**Hinweis**

Um die Alarme aus der Steuerung auf dem HMI-Gerät vollständig anzuzeigen, muss Sie die Option "Automatische Aktualisierung" unter "Runtime-Einstellungen > Meldungen > Steuerungsmeldungen" für die jeweilige Verbindung aktiviert sein. Weitere Informationen zu vollständigen Alarmen finden Sie unter "Vollständigen Alarm von der Steuerung an das Bediengerät senden (Seite 952)".

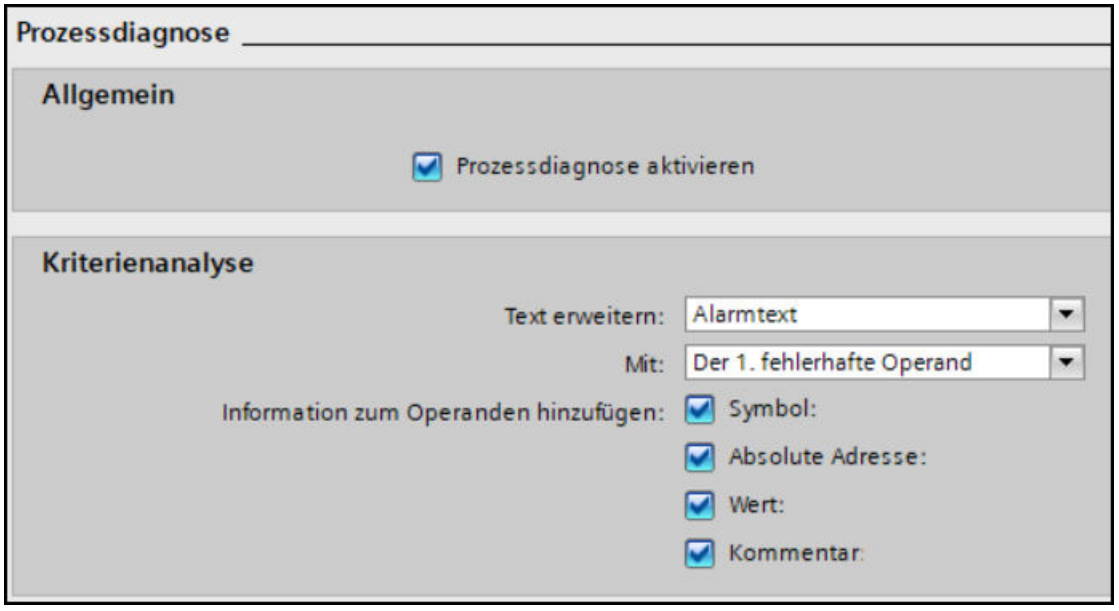
## Kriterienanalyse im Alarmsystem

Sie visualisieren die Alarme zur Kriterienanalyse in folgenden Schritten:

- Sie aktivieren die Erstwerterfassung in den Eigenschaften des ProDiag- oder GRAPH-Funktionsbausteins des Anwenderprogramms
- Sie aktivieren die Optionen zum Erweitern der Alarmtexte oder Infotexte in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts

## Alarme erweitern

1. Öffnen Sie den Editor "Runtime-Einstellungen" des HMI-Geräts.
2. Klicken Sie "Prozessdiagnose > Kriterienanalyse".
3. Wählen Sie unter "Text erweitern" welche Texte Sie erweitern möchten.
4. Aktivieren Sie die Zusatzinformationen, die in der Meldung zum Alarmtext hinzugefügt werden, wie Symbolname, Adresse und Wert des ersten fehlerhaften Operanden und Kommentar.



### Ergebnis

Im Fehlerfall sehen Sie in der Alarmanzeige nicht nur den Alarmtext, sondern auch den Operanden, der die Fehlermeldung ausgelöst hat.

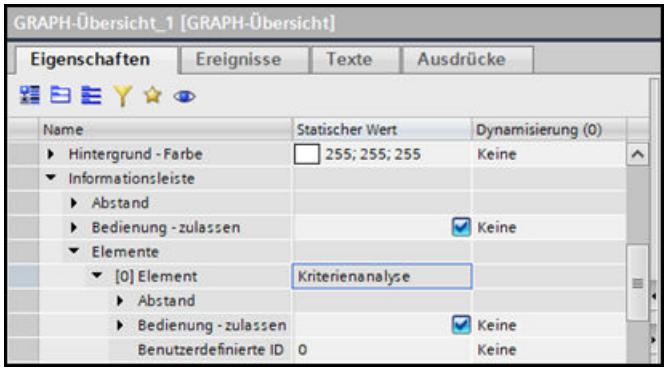
### Siehe auch

Vollständigen Alarm von der Steuerung an das Bediengerät senden und automatisch aktualisieren (Seite 952)

## Kriterienanalyse im Objekt "GRAPH-Übersicht"

### Erweiterung des Objekts "GRAPH-Übersicht" um die Kriterienanalyse

Um die Kriterienanalyse im Objekt "GRAPH-Übersicht" anzuzeigen, muss die Kriterienanalyse im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Informationsleiste > Elemente" aktiviert sein.




### Ergebnis

In Runtime wird in der Informationsleiste des Objekts "GRAPH-Übersicht" der symbolische Name des 1. fehlerhaften Operanden angezeigt.

## 17.3.5 Elemente

### 17.3.5.1 Übersicht Elemente

In Runtime gibt es bedienbare Elemente in Prozessbildern.

Je nach Projektierung der Zugriffsrechte stehen Ihnen folgende Elemente zur Verfügung:

| Symbol | Element | Kurzbeschreibung |
|---|---|---|
| | Balken | Stellt Variablen grafisch dar. Die Balkenanzeige kann mit einer Werteskala beschriftet werden. |
| | EA-Feld | Dient der Eingabe und Anzeige von Prozesswerten. |
| | Symbolisches EA-Feld | Eine Auswahlliste mit Texten oder Grafiken zur Anzeige und Eingabe in Runtime. |
| | Checkbox | Dient der Darstellung und Auswahl von mehreren Optionen. |
| | Listenfeld | Dient der Darstellung und Auswahl von mehreren Listeneinträgen. |
| | Optionsfeld | Dient der Darstellung und Auswahl verschiedener Optionen, von denen nur eine auswählbar ist. |
| | Schalter | Dient dem Umschalten zwischen zwei vordefinierten Zuständen. |
| | Schaltfläche | Führt eine beliebig projektierte Funktion aus. |
| | Schieberegler | Dient der Überwachung von Prozesswerten innerhalb eines definierten Bereichs und passt sie an. Durch Verschieben des Reglers wird in den Prozess eingegriffen und korrigiert den angezeigten Prozesswert. |
| | Uhr | Dient der Anzeige von Datum und Uhrzeit. |
| | Zeigerinstrument | Stellt numerische Werte in Form eines analogen Zeigerinstruments dar. Es ist auf einen Blick erkennbar, ob z. B. der Kesseldruck im Normalbereich liegt. |

### 17.3.5.2 Elemente bedienen

#### Balken

#### Verwendung

Mit dem Objekt "Balken" werden Variablen grafisch dargestellt. Die Balkenanzeige kann mit einer Werteskala beschriftet sein.

#### Darstellung

Beim Projektieren werden die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farben und Schriftarten des Objekts festgelegt.

Insbesondere werden folgende Eigenschaften angepasst:

- Farbverlauf: Legt die Darstellung des Farbumschlags beim Überschreiten von Grenzwerten fest.
- Grenzwertmarkierung: Zeigt den projektierten Grenzwert als Pfeil an.
- Balkensegmente: Legt die Einteilung der Balkenskala fest.
- Skaleneinteilung: Legt die Position des Nullpunkts einer Balkenskala fest.

Wenn das Objekt im hellen oder dunklen Stil eine bestimmte Größe unterschreitet, wird es automatisch im kompakten Modus angezeigt.

### Farbverlauf

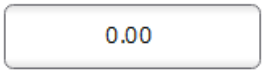
Beim Projektieren wird die Darstellung des Farbumschlags festgelegt:

| Farbverlauf | Beschreibung |
|---|---|
| "Segmentweise" | Wenn eine bestimmte Grenze erreicht wurde, färbt sich der Balken segmentweise. Mit segmentweiser Darstellung wird z. B. visualisiert, welche Grenzen von dem angezeigten Wert überschritten werden. |
| "Ganzer Balken" | Wenn eine bestimmte Grenze erreicht wurde, färbt sich der gesamte Balken. |

## EA-Feld

### Verwendung

Das Objekt "EA-Feld" dient der Eingabe und Anzeige von Prozesswerten.




### Darstellung

Beim Projektieren werden die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftart des Objekts festgelegt.

Insbesondere werden folgende Eigenschaften angepasst:

- Modus: Legt das Verhalten des Objekts in Runtime fest.
- Anzeigeformat: Legt das Anzeigeformat im EA-Feld für die Eingabe und Ausgabe von Werten fest.
- Verdeckte Eingabe: Legt fest, ob der Eingabewert während der Eingabe normal oder verschlüsselt angezeigt wird.

**Hinweis**

**Protokolle**

In Protokollen geben EA-Felder ausschließlich Daten aus. Der Modus "Ausgabe" ist voreingestellt. Eigenschaften zum Konfigurieren der Eingabe stehen nicht zur Verfügung, z. B. "Verdeckte Eingabe".

### Modus

Das Verhalten des EA-Feldes wird bei der Projektierung festgelegt.

| Modus | Beschreibung |
|---|---|
| "Eingabe/Ausgabe" | In das EA-Feld können Werte eingegeben und ausgegeben werden. |
| "Ausgabe" | Das EA-Feld wird nur zur Ausgabe von Werten eingesetzt. |

### Darstellung

Das "Anzeigeformat" für die Eingabe und Ausgabe von Werten wird bei der Projektierung festgelegt.

| Darstellung | |
|---|---|
| "Binär" | Eingabe und Ausgabe von Werten in binärer Schreibweise. |
| "Datum" | Eingabe und Ausgabe von Datumsangaben. Das Format ist abhängig von der am Bediengerät eingestellten Sprache. |
| "Datum/Uhrzeit" | Eingabe und Ausgabe von Datumsangaben und Zeitangaben. Das Format ist abhängig von der am Bediengerät eingestellten Sprache. |
| "Dezimal" | Eingabe und Ausgabe von Werten in dezimaler Schreibweise. |
| "Hexadezimal" | Eingabe und Ausgabe von Werten in hexadezimaler Schreibweise. |
| "Uhrzeit" | Eingabe und Ausgabe von Zeitangaben. Das Format ist abhängig von der am Bediengerät eingestellten Sprache. |
| "Zeichenkette" | Eingabe und Ausgaben von Zeichenketten. |

### Verdeckte Eingabe

In Runtime kann die Eingabe normal oder verschlüsselt angezeigt werden, z. B. zur verdeckten Eingabe eines Kennworts. Bei der verdeckten Eingabe wird für jedes Zeichen ein "*" angezeigt. Das Datenformat des Eingabewerts ist nicht erkennbar.

### Überschneidungen vermeiden bei Ausgabefeldern

Wenn in einem Bild mehrere EA-Felder als Ausgabefelder mit transparentem Hintergrund projektiert sind, überschneiden sich eventuell diese EA-Felder. Der transparente Teil des einen Feldes überdeckt die Ziffern des anderen Feldes. Dabei kommt es möglicherweise zu Darstellungsproblemen. Um solche Überschneidungen zu vermeiden, muss bei der Projektierung die Rahmen der EA-Felder auf null gesetzt werden.

### Grenzen

Bei der Projektierung können Farben für die Werte festgelegt werden, die die Grenzwerte überschreiten oder unterschreiten.

Bei einer Grenzüberschreitung wechselt dann die Hintergrundfarbe im EA-Feld ensprechend der Projektierung, auch wenn sich das EA-Feld im Eingabemodus befindet.

Bei der Projektierung kann außerdem ein Grenzwertebereich für die Eingabe ins EA-Feld definiert sein.

Wenn Sie einen numerischen Wert eingeben, der außerhalb der Grenzen liegt, wird dieser nicht übernommen, z. B. 80 beim Grenzwert 78. In diesem Fall wird am Bediengerät ein Systemalarm ausgegeben, wenn ein Alarmfenster projektiert ist. Der ursprüngliche Wert wird wieder angezeigt.

### Nachkommastellen bei numerischen Werten

Bei der Projektierung kann für ein numerisches Eingabefeld die Anzahl der Nachkommastellen festgelegt werden. Wenn Sie einen Wert in ein solches EA-Feld eingeben, wird die Anzahl der Nachkommastellen überprüft. Zu viel eingegebene Nachkommastellen werden ignoriert. Zu wenig eingegebene Nachkommastellen werden mit "0" aufgefüllt.

In der Exponentialdarstellung wird der angezeigte Zahlenwert mit einer Genauigkeit von maximal neun Nachkommastellen dargestellt.

### Eine LTime PLC-Variable über HMI setzen

S7-1500 Variablen mit Datentyp LTime haben die Einheit Nanosekunden (ns). EA-Felder, die mit einer solchen PLC-Variablen verknüpft sind, haben die Einheit 100ns.

HMI-Benutzereingaben in das EA-Feld werden in ns konvertiert, wenn der Wert an die Steuerung gesendet wird.

**Hinweis**

**MAX_SAFE_INTEGER**

Abhängig von der Javascript-Engine des Web-Client kann der tatsächliche Wert bei der Kommunikation zwischen HMI-Gerät und Steuerung durch Rundungen an Genauigkeit verlieren, wenn er außerhalb des Wertebereichs von MAX_SAFE_INTEGER liegt.

Weiterführende Informationen zu MAX_SAFE_INTEGER finden Sie hier (https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/Number/MAX_SAFE_INTEGER).

### Verhalten beim Wechsel zwischen Eingabefeldern

Wenn durch die Bedienung innerhalb eines Bildes von einem Eingabefeld zu einem anderen gewechselt wird und dadurch die Bildschirmtastatur angezeigt wird, so wird für das vorherige Feld das Ereignis "Feld verlassen" nicht sofort ausgelöst, sondern erst nach Schließen der Bildschirmtastatur.

### Keine Ereignisse während der Eingabe

Während ein EA-Feld im Eingabemodus ist, werden für das EA-Feld keine Ereignisse an den Server übermittelt.

Beenden Sie den Eingabemodus mit Enter oder Esc, damit die im Engineering für das EA-Feld projektierte Ereignisse wieder greifen.

## Symbolisches EA-Feld

### Verwendung

Die Liste "Symbolisches EA-Feld" dient der Anzeige von Texten und Grafiken in Runtime sowie bei entsprechender Projektierung der Texteingabe.

Die angezeigten Texte bzw. Grafiken sind den möglichen Werten einer Variablen zugeordnet.

**Hinweis**

In Runtime ist die Auswahl des Standardeintrags nicht möglich.

## Darstellung

Beim Projektieren werden die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftart des Objekts festgelegt.

Insbesondere werden folgende Eigenschaften angepasst:

- "Modus": Legt das Verhalten des Objekts in Runtime fest.
- "Ressource-Liste": Legt die Text- oder Grafikliste fest, die mit dem Objekt verknüpft wird.

## Modus

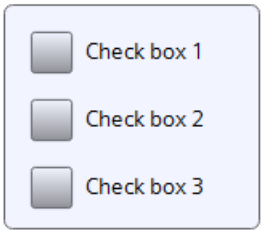
Das Verhalten des Symbolischen EA-Felds wird bei der Projektierung festgelegt.

| Modus | Beschreibung |
|---|---|
| "Ausgabe" | Das Symbolische EA-Feld dient zur Ausgabe von Werten. |
| "Eingabe/Ausgabe" | Das Symbolische EA-Feld dient zur Eingabe und Ausgabe von Werten. |

## Checkbox

## Verwendung

Sie verwenden das Objekt "Checkbox" zur Auswahl von mehreren Optionen. Checkboxen werden standardmäßig aktiviert, damit der voreingestellten Wert nur bei Bedarf geändert werden kann. Es lassen sich mehrere Optionen auswählen, wenn die entsprechenden Eigenschaften dynamisiert sind.



### Darstellung

Beim Projektieren werden die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftart des Objekts festgelegt.

Insbesondere werden folgende Eigenschaften angepasst:

- Anzahl der Checkboxen: Legt die Anzahl der Optionen fest.
- Auswahl der Checkboxen: Legt fest, welche Optionen voreingestellt aktiviert dargestellt werden.

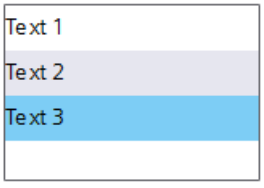
### Voreinstellung der Kontrollkästchen

Jede Option wird durch ein Bit in einem 32-Bit-Wort repräsentiert. Um eine Option zu aktivieren, muss das zugehörige Bit den Wert "1" besitzen. Das 32-Bit-Wort enthält die Informationen für alle Optionen der Checkboxenliste. Der Wert der Eigenschaft "Voreingestellt aktiviert" wird in hexadezimaler Schreibweise angegeben.

## Listenfeld

### Verwendung

Sie verwenden das Objekt "Listenfeld" zur Darstellung und Auswahl von mehreren Listeneinträgen. Listeneinträge werden standardmäßig aktiviert, damit der voreingestellten Eintrag nur bei Bedarf geändert werden kann. Wenn das Listenfeld größer ist als das objektumfassende Rechteck, fügt WinCC automatisch eine Laufleiste am rechten Rand hinzu.




### Darstellung

Beim Projektieren werden die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftart des Objekts festgelegt.

Insbesondere werden folgende Eigenschaften angepasst:

- Anzahl der Einträge: Legt die Anzahl der Listeneinträge fest.
- Auswahl der Einträge: Legt fest, welcher Eintrag voreingestellt aktiviert dargestellt wird.

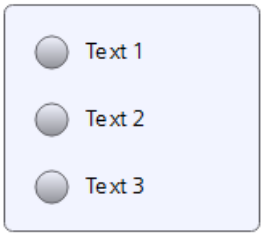
### Voreinstellung der Listenfelder

Jede Option wird durch ein Bit in einem 32-Bit-Wort repräsentiert. Um eine Option zu aktivieren, muss das zugehörige Bit den Wert "1" besitzen. Das 32-Bit-Wort enthält die Informationen für alle Texte der Listenfelderliste. Der Wert der Eigenschaft "Selektierte Felder" wird in hexadezimaler Schreibweise angegeben.

## Optionsschaltflächen

### Verwendung

Sie verwenden das Objekt "Optionsschaltfläche" zur Auswahl verschiedener Optionen. Optionen werden standardmäßig aktiviert, damit der voreingestellten Wert nur bei Bedarf geändert werden kann. Es lässt sich nur eine Optionen auswählen, wenn die entsprechende Eigenschafte dynamisiert ist.




### Darstellung

Beim Projektieren werden die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftart des Objekts festgelegt.

Insbesondere werden folgende Eigenschaften angepasst:

- Anzahl der Felder
- Auswahl der Felder: Legt fest, welche Felder aktiviert dargestellt werden.

## Schalter

### Verwendung

Mit dem Objekt "Schalter" schalten Sie zwischen zwei vordefinierten Zuständen um. Der aktuelle Zustand des Objekts "Schalter" wird durch eine Beschriftung oder durch eine Grafik visualisiert.

### Darstellung

Beim Projektieren werden die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftart des Objekts festgelegt.

Insbesondere wird die folgende Eigenschaft angepasst:

- Typ: Legt die grafische Darstellung des Objekts fest.

### Typ

Die Darstellung des Schalters wird bei der Projektierung festgelegt.

| Typ | Beschreibung |
|---|---|
| "Schalter" | Die beiden Zustände des Schalters werden in Form eines Schalters dargestellt. Die Stellung des Schalters zeigt den aktuellen Zustand an. Durch Verschieben des Schalters wird umgeschaltet. |
| "Schalter mit Text" | Der Schalter wird als Schaltfläche dargestellt. Der aktuelle Zustand wird durch eine Beschriftung visualisiert. Durch Klicken auf die Schaltfläche wird umgeschaltet. |
| "Schalter mit Grafik" | Der Schalter wird als Schaltfläche dargestellt. Der aktuelle Zustand wird durch eine Grafik visualisiert. Durch Klicken auf die Schaltfläche wird umgeschaltet. |

## Schaltfläche

### Verwendung

Mit dem Objekt "Schaltfläche" führen Sie eine beliebig projektierbare Funktion aus.

### Darstellung

Beim Projektieren werden die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftart des Objekts festgelegt.

Insbesondere werden folgende Eigenschaften angepasst:

- Modus: Legt die grafische Darstellung des Objekts fest.
- Text / Grafik: Legt fest, ob die grafische Darstellung statisch oder dynamisch ist.
- Hotkey festlegen: Legt eine Taste oder Tastenkombination fest, mit der der Bediener die Schaltfläche bedient.

  **Hinweis**

  Die Festlegung eines Hotkey ist nur bei Bediengeräten mit Tasten möglich.

### Modus

Die Darstellung des Schaltfläche wird bei der Projektierung festgelegt.

| Modus | Beschreibung |
|---|---|
| "Unsichtbar" | Die Schaltfläche ist nicht sichtbar. |
| "Text" | Die Schaltfläche wird mit Text angezeigt. Der Text dient dazu, die Funktion der Schaltfläche ablesbar zu machen. |

| Modus | Beschreibung |
|---|---|
| "Grafik" | Die Schaltfläche wird mit einer Grafik angezeigt. Die Grafik dient dazu, die Funktion der Schaltfläche darzustellen. |
| "Grafik oder Text" | Die Schaltfläche wird mit Text oder Grafik angezeigt.<br>Wenn die Grafik nicht angezeigt werden kann, wird der entsprechende Text angezeigt. |
| "Grafik und Text" | Die Schaltfläche wird mit Text und Grafik angezeigt. |

Abhängig vom Gerät stehen Ihnen unterschiedliche Optionen zur Verfügung.

### Text / Grafik

Abhängig von der Eigenschaft "Modus" kann die Anzeige statisch oder dynamisch festgelegt sein. Die Anzeige wird bei der Projektierung festgelegt.

Vom Typ "Grafik" oder "Text" stehen Ihnen z. B. folgende Optionen zur Auswahl.

| Typ | Option | Beschreibung |
|---|---|---|
| "Grafik" | "Grafik" | Bei "Grafik wenn Schaltfläche "nicht gedrückt" ist eine Grafik festgelegt, die in der Schaltfläche für den Zustand "AUS" angezeigt wird.<br>Wenn "Grafik wenn Schaltfläche "gedrückt" aktiviert ist, kann eine Grafik für den Zustand "EIN" eingeben sein. |
| | "Grafikliste" | Die Grafik in der Schaltfläche ist abhängig vom Zustand. Je nach Zustand wird der entsprechende Eintrag aus der Grafikliste angezeigt. |
| "Text" | "Text" | Bei "Text wenn Schaltfläche "nicht gedrückt" ist ein Text festgelegt, der in der Schaltfläche für den Zustand "AUS" angezeigt wird.<br>Wenn Sie "Text wenn Schaltfläche "gedrückt" aktivieren ist, kann ein Text für den Zustand "EIN" eingeben sein. |
| | "Textliste" | Der Text in der Schaltfläche ist abhängig vom Zustand. Je nach Zustand wird der entsprechende Eintrag aus der Textliste angezeigt. |

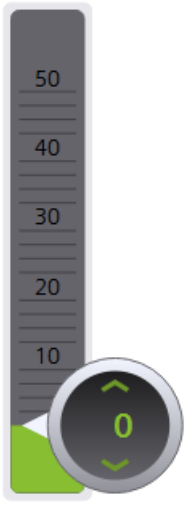
### Hotkey

Bei der Projektierung kann eine Taste oder Tastenkombination festgelegt werden, mit der die Schaltfläche bedient werden kann.

## Schieberegler

### Verwendung

Mit dem Objekt "Schieberegler" überwachen Sie Prozesswerte innerhalb eines definierten Bereichs und passen sie an. Der überwachte Bereich wird in Form eines Schiebereglers visualisiert. Durch Verschieben des Reglers greifen Sie in den Prozess ein und korrigieren den angezeigten Prozesswert.




### Darstellung

Beim Projektieren werden die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftart des Objekts festgelegt.

Insbesondere werden folgende Eigenschaften angepasst:

- Maximaler Wert und Minimaler Wert: Legt den oberen und den unteren Endwert der Skala fest.
- Aktuellen Wert anzeigen: Legt fest, ob unterhalb des Schiebereglers die aktuelle Position des Reglers erscheint.
- Anzeige Balken: Die Anzeige der Schiebeflächen oberhalb und unterhalb des Reglers kann ausgeblendet werden
- Grenzen und Bereiche können farblich unterschiedlich dargestellt werden. Die Farben werden bei der Projektierung festgelegt.

Wenn das Objekt im hellen oder dunklen Stil eine bestimmte Größe unterschreitet, wird es automatisch im kompakten Modus angezeigt.

### Verhalten bei Bedienung

In den folgenden Fällen kann der am Schieberegler angezeigte Wert vom tatsächlichen Wert der zugehörigen Variablen abweichen:

- Der für den Schieberegler projektierte Wertebereich (Minimal- und Maximalwert) korrespondiert nicht mit den projektierten Grenzwerten für die Schieberegler-Variable.
- Für einen kennwortgeschützten Schieberegler wird ein ungültiges Kennwort eingegeben.

## Uhr

### Verwendung

Das Objekt "Uhr" dient zur Anzeige von Datum und Uhrzeit.

In der Voreinstellung zeigt das Objekt "Uhr" das Datum und die Uhrzeit des Clients an.

Wenn die Eigenschaft "Prozesswert" der Uhr mit einer Datetime-Variablen verbunden ist, benutzt die Uhr den Variablenwert als Startwert und zählt dann weiter. Bei Änderung des Variablenwerts wird die Uhr synchronisiert und zählt ab dem neuen Wert weiter.

### Darstellung

Die Darstellung der Uhr wird im Engineering projektiert, z. B.:

- Ob Stundenmarken als Teilstriche oder Nummern angezeigt werden.
- Ob Stundzeiger, Minutenzeiger und Sekundenzeiger angezeigt werden

Wenn das Objekt in Runtime im hellen oder dunklen Stil eine Höhe oder Breite von 100 Pixeln unterschreitet, wird die Uhr automatisch im kompakten Modus angezeigt.

## Zeigerinstrument

### Verwendung

Das Objekt "Zeigerinstrument" stellt numerische Werte in Form eines analogen Zeigerinstruments dar. Somit ist auf einen Blick erkennbar, ob z. B. der Kesseldruck im Normalbereich liegt.

**Hinweis**

Das Zeigerinstrument dient zur reinen Anzeige und kann nicht bedient werden.

### Darstellung

Beim Projektieren werden die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftart des Objekts festgelegt.

Insbesondere werden folgende Eigenschaften angepasst:

- Spitzenwert anzeigen: Legt fest, ob der reale Messbereich mit einem Schleppzeiger gekennzeichnet wird.
- Maximaler Wert und Minimaler Wert: Legt den oberen und den unteren Endwert der Skala fest.
- Anfangswert Gefahrenbereich und Anfangswert Warnbereich: Legt fest, ab welchem Skalenwert der Gefahrenbereich und der Warnbereich beginnen.
- Normalbereich anzeigen: Legt fest, ob der Normalbereich farbig auf der Skala eingeblendet wird.
- Farbe der einzelnen Bereiche: Um verschiedene Betriebszustände zu unterscheiden, werden diese farblich unterschiedlich dargestellt, z. B. Normalbereich, Warnbereich und Gefahrenbereich.

Wenn das Objekt im hellen oder dunklen Stil eine bestimmte Größe unterschreitet, wird es automatisch im kompakten Modus angezeigt.

**Hinweis**

Die Verwendung von vielen unterschiedlich großen Objekten „Zeigerinstrument" kann zur Verringerung der Performance in Runtime führen. Vermeiden Sie beim „Zeigerinstrument" die Verwendung von minimal unterschiendlichen Höhen und Breiten, z. B. 48 Pixel, 49 Pixel, 51 Pixel, usw. Verwenden Sie stattdessen gleiche Größen.

### Spitzenwert anzeigen

Mit der Eigenschaft "Spitzenwert anzeigen" kann für den maximalen und für den minimalen Zeigerausschlag in Runtime eine Merkfunktion aktiviert sein. Der reale Messbereich wird mit einem Schleppzeiger gekennzeichnet.

### Farbe der einzelnen Bereiche

Der Normalbereich, der Gefahrenbereich und der Warnbereich können farblich unterschiedlich dargestellt sein. Die Farben werden bei der Projektierung festgelegt.

## 17.3.6 Basisobjekte

Neben Controls und Elementen enthalten HMI-Bilder Basisobjekte wie Kreise, Polygone oder Textfelder. Basisobjekte dienen oft der Gestaltung, können aber auch Informationen zum Prozess vermitteln.

Dynamisch projektierte Basisobjekte reagieren auf Änderungen im Prozess oder auf Bedienaktionen. Beispiel: Im Engineering ist ein Textfeld an eine Textliste angebunden, die für den Wertebereich einer Variablen Texteinträge definiert. In Runtime zeigt das Textfeld immer den Text, der dem aktuellen Variablenwert zugeordnet ist. Wenn die Variable ihren Wert ändert, ändert sich der Inhalt des Textfelds.

### Übersicht Basisobjekte

Je nach Projektierung können Bilder folgende Basisobjekte enthalten:

- Linie
- Polygonzug
- Polygon
- Ellipse
- Ellipsensegment
- Kreissegment
- Ellipsenbogen
- Kreisbogen

- Kreis
- Rechteck
- Textfeld
- Grafikanzeige

### Prozesswerte in Textfeldern

Wenn ein Textfeld im Engineering mit einer Variable verbunden wurde, zeigt das Textfeld in Runtime den Prozesswert der Variablen.

Wenn das Textfeld mit einer Variablen und einer Textliste verbunden wurde, zeigt das Textfeld den dem Variablenwert entsprechenden Textlisteneintrag.

**Hinweis**

Wenn der Textliste kein Default-Wert zugewiesen ist und der Variablenwert außerhalb des definierten Wertebereichs der Textliste liegt, wird der letzte vom Textfeld angezeigte, gültige Prozesswert ausgegeben.

## 17.3.7 Pop-up-Fenster

Pop-up-Fenster sind frei verschiebbare Fenster, die sich öffnen, wenn ein im Engineering System projektiertes Ereignis eintritt. Sie zeigen beispielsweise zusätzliche Informationen zu einem Teilbereich des Prozessbilds an.

Sie schließen ein Pop-up-Fenster über seine Schaltfläche in der rechten oberen Ecke.

### Beispiel

Die Runtime zeigt ein Bild mit einer Übersichtsgrafik für eine Pumpe und ihre Ventile.

**Projektierung im Engineering System**

Auf dem Bild wurde für jedes Ventil eine Faceplate-Instanz platziert, welche die Grafik des Ventils anzeigt. Die Faceplate-Instanzen besitzen ein Script, das in Runtime eine weitere Faceplate-Instanz in einem Pop-up-Fenster öffnet. Diese zweite Instanz zeigt Detailinformationen zum Ventil und Eingabefelder an.

**Verhalten in Runtime**

Wenn Sie auf dem Bild in der Übersichtsgrafik auf ein Ventil klicken, öffnet sich ein Pop-Up-Fenster. In dem Pop-up-Fenster können Sie den Zustand des Ventils prüfen und das Ventil über die Eingabefelder bearbeiten.

## 17.3.8 Tests und Fehleranalyse

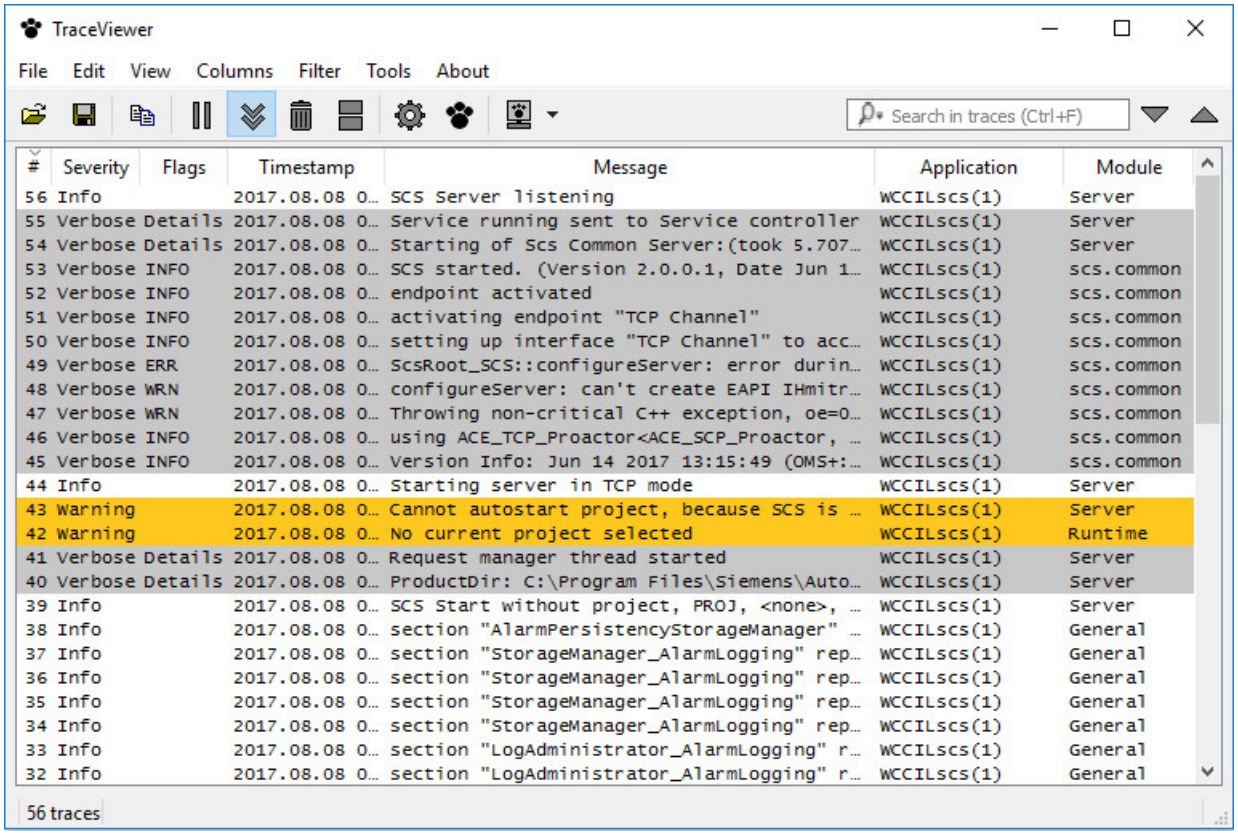
### 17.3.8.1 Trace-Protokolle für Funktionsaufrufe und Variablenwerte

Für die Fehleranalyse stellt WinCC Unified eine Trace-Protokollierung zur Verfügung. Mit dem Trace können Variablenwerte und Funktionsaufrufe für Testzwecke und zur Fehlersuche protokolliert werden.

Alle Trace-Ausgaben mit Severity "Fatal", "Error" oder "Warning" werden in LOG-Dateien (.log) im Verzeichnis "%ProgramData%\Siemens\Automation\Logfiles\WinCC_Unified_SCADA_Vxx" gespeichert. Bei Problemen ist es erforderlich, diese Dateien an den SIEMENS Customer Support zu senden.

#### TraceViewer

Die LOG-Dateien können mit dem TraceViewer betrachtet werden. Dieser befindet sich im Installationsverzeichnis von WinCC Unified unter "WinCCUnified\bin". Starten Sie hierfür die Datei "RTILtraceViewer.exe".



### 17.3.8.2 Skripte debuggen

#### Grundlagen des Debuggens

#### Einführung

Mit einem Debugger testen Sie z. B., ob Variablen die richtigen Werte übergeben werden und ob Abbruchbedingungen korrekt umgesetzt werden. Im Debugger kontrollieren Sie Folgendes:

- Quellcode der Funktionen
- Funktionsablauf
- Werte

**Hinweis**

Ihr Code wird im Debugger schreibgeschützt dargestellt.

#### Grundlegendes Vorgehen

Um einen Fehler zu finden, prüfen Sie das Skript mit dem Debugger.

Folgende Möglichkeiten stehen Ihnen unterstützend zur Verfügung:

- Haltepunkte setzen
- Schrittweise Ausführen
- Werte parallel zur Ausführung des Skripts sichten

Sie editieren den Code Ihrer Skripte nicht direkt im Debugger. Wenn Sie einen Fehler finden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Korrigieren Sie den Fehler im Engineering System.
2. Übersetzen Sie den geänderten Code.
3. Laden Sie die Runtime.
4. Aktualisieren Sie den Debugger.

#### Aufbau und Funktion des Debuggers

Die Benutzeroberfläche des Debuggers wird von Google Chrome bereitgestellt. Nicht alle Funktionen der Benutzeroberfläche des Debuggers sind für das Debuggen von WinCC Unified Skripten relevant. Im Folgenden werden nur Funktionen erläutert, die zum Debuggen von Skripten in WinCC Unified benötigt werden.

Weitere Informationen zu Chrome DevTools finden Sie unter: https://developers.google.com/web/tools/chrome-devtools/.

Der Debugger ist in 2 Bereiche unterteilt:

- Debugger für Bilder
- Debugger für Aufgaben

Mit dem Debugger für Bilder sichten Sie Skripte an Bildern und Bildobjekten. Mit dem Debugger für Aufgaben sichten Sie Skripte, die Sie im Aufgabenplaner projektiert haben.

### Startseite des Debuggers

Nachdem der Debugger gestartet wurde, wird die Startseite des Debuggers angezeigt.

Die verfügbaren Inhalte unterscheiden sich je nach gewähltem Bereich.

Auf der Startseite des Debuggers für Bilder sehen Sie 2 verschiedene Kontexte:

- Dynamisierungen (z. B. "UMCadmin@192.168.116.144 VCS_1 Dynamics")
- Ereignisse (z. B. "UMCadmin@192.168.116.144 VCS_1 Events")

Die Bezeichnung der Kontexte setzt sich wie folgt zusammen:

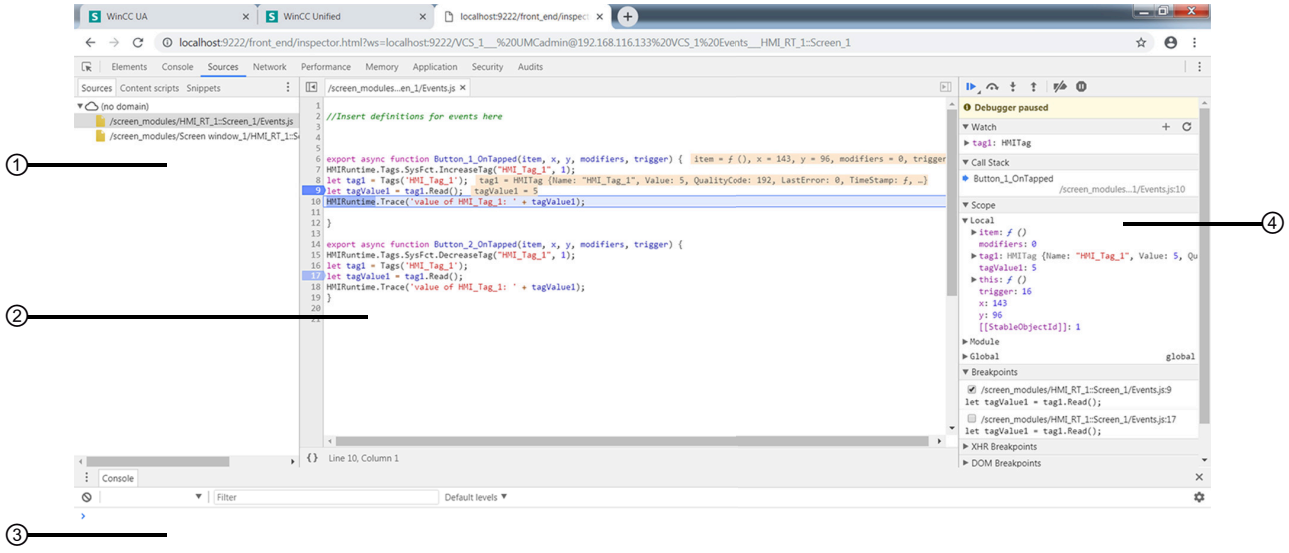
- UMCadmin: Benutzername
- 192.168.116.144: IP-Adresse des Computers
- VCS: Bezeichnung der Grafikkomponente
- _1: Nummer des geöffneten Clients
- Events/Dynamics: Skripte an Ereignissen bzw. Dynamisierungen

**Hinweis**

Ein Client entspricht einem Tab in Google Chrome, in dem die Runtime geöffnet ist. Wenn Sie die Runtime in mehreren Tabs geöffnet haben, werden mehrere Clients verwendet. Der zuerst geöffnete Client erhält die Nummer 1. Die Nummerierung wird zurückgesetzt, sobald die Runtime neu gestartet wird.

Auf der Startseite des Debuggers für Aufgaben sehen Sie den Kontext "JobsExecution".

## Benutzeroberfläche des Debuggers




① Navigationsbereich
② Bereich Code-Anzeige
③ Konsole
④ Bereich Debuggen

## Navigationsbereich

Im Navigationsbereich werden die verfügbaren Inhalte für das in Runtime dargestellte Bild gruppiert angezeigt. Je nach Verwendung von Skripten und Funktionen variieren die verfügbaren Gruppen.

### Gruppen im Debugger für Bilder

Der Debugger für Bilder kann im Kontext Dynamisierungen folgende Gruppen enthalten:

- Eine Gruppe für Skripte, die an Dynamisierungen projektiert wurden.
- Eine Gruppe pro Bildfenster, in dem Skripte an Dynamisierungen projektiert wurden.

Der Debugger für Bilder kann im Kontext Ereignisse folgende Gruppen enthalten:

- Eine Gruppe für Skripte, die an Ereignisse projektiert wurden.
- Eine Gruppe für Funktionen, die mithilfe der Funktionsliste an Ereignisse projektiert wurden.
- Eine Gruppe pro Bildfenster, in dem Skripte an Ereignisse projektiert wurden.
- Eine Gruppe pro Bildfenster, in dem Funktionen mithilfe der Funktionsliste an Ereignisse projektiert wurden.

**Gruppen im Debugger für Aufgaben**

Der Debugger für Aufgaben kann folgende Gruppen enthalten:

- Eine Gruppe für Skripte, die an Aufgaben projektiert wurden.
- Eine Gruppe für Funktionen, die mithilfe der Funktionsliste an Aufgaben projektiert wurden.

### Bereich Code-Anzeige

Im Bereich Code-Anzeige wird Ihr Code angezeigt. Die Zeilen sind nummeriert.

### Bereich Debuggen

Der Bereich Debuggen bietet folgende für WinCC Unified relevante Möglichkeiten:

- Funktionsleiste: Steuerung zum Ausführen des Skripts
- "Watch": Anzeigen von Werten
- "Callstack": Anzeige des aktuellen Aufrufstapels
- "Scope": Verfügbare lokale Werte ("Local"), Funktionen ("Module") und globale Werte ("Global")
- "Breakpoints": Auflistung gesetzter Haltepunkte

## Debugger aktivieren

### Voraussetzung

- SIMATIC Runtime Manager ist installiert.
- Der angemeldete Benutzer gehört zur Windows-Benutzergruppe "SIMATIC HMI".

**Hinweis**

Der Debugger ist ausschließlich lokal verfügbar.

Ein Fernzugriff vom Debugger auf andere Geräte ist nicht möglich.

### Vorgehen

Standardmäßig ist der Debugger deaktiviert.

**Hinweis**

Im Produktivbetrieb soll der Debugger deaktiviert sein, da die Verwendung des Debuggers die Systemstabilität und Sicherheit gefährden kann. Wenn der Debugger z. B. für längere Zeit an einem Haltepunkt steht oder der Bildschirm nicht aktualisiert wird, können sich Aktionen aufstauen.

Um den Debugger zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie die Anwendung SIMATIC Runtime Manager.
2. Klicken Sie in der Werkzeugleiste die Schaltfläche .
3. Wechseln Sie in den Reiter "Skript-Debugger".
4. Um den Debugger für Bilder zu aktivieren, aktivieren Sie die Checkbox "Aktivieren" im Bereich "Screen-Debugger".
5. Um den Debugger für Aufgaben zu aktivieren, aktivieren Sie die Checkbox "Aktivieren" im Bereich "Scheduler-Debugger".
6. Weisen Sie dem Debugger für Bilder eine freie Portnummer zu (voreingestellte Portnummer: 9222).
7. Weisen Sie dem Debugger für Aufgaben eine andere freie Portnummer zu (voreingestellte Portnummer: 9224).
8. Bestätigen Sie Ihre Eingaben.

**Hinweis**

Starten Sie die Runtime nach der Aktivierung des Debuggers neu.

### Debugger starten

#### Voraussetzung

- Google Chrome (ab Version 70) ist installiert.
- Ein Projekt ist in Runtime geöffnet.
- Der Debugger wurde in SIMATIC Runtime Manager aktiviert.

**Hinweis**

Der Debugger ist ausschließlich lokal verfügbar.

Ein Fernzugriff vom Debugger auf andere Geräte ist nicht möglich.

#### Vorgehen

1. Rufen Sie in einem neuen Reiter die URL chrome://inspect in Google Chrome auf.
2. Die Startseite der Chrome DevTools wird in den Reiter geladen.
3. Klicken Sie auf "Devices".
4. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Discover network targets".
5. Klicken Sie auf "Configure".

6. Tragen Sie im Dialog "Target Discovery Settings" einen der folgenden Strings ein:
   - `127.0.0.1:<Portnummer>`
   - `localhost:<Portnummer>`

   Verwenden Sie den in SIMATIC Runtime Manager für den Skript-Debugger eingetragenen Port.
7. Drücken Sie <Enter>.
8. Klicken Sie auf "Done".
9. Klicken Sie unter "Remote Target" für das gewünschte Target auf "inspect".
   In einem separaten Fenster werden die DevTools mit dem gewählten Target geöffnet.
10. Wählen Sie in den DevTools "Sources".
    Der Debugger wird angezeigt.
11. Klicken Sie auf "Toggle screencast" .
12. Wählen Sie im Navigationsbereich unter "Page" das gewünschte Skript-Modul aus.

### Aktualisieren des Debuggers

Die Aktualisierung des Debuggers ist notwendig:

- Nach dem Start eines neuen Projekts
- Nach dem Neustart des laufenden Projekts, z. B. weil Sie das Projekt im Engineering über "Laden in Gerät > Software (komplett laden)" neu geladen haben
- Nach einem Bildwechsel in der Runtime

In beiden Fällen geht die Verbindung zum Debugger verloren. Deshalb zeigt Google Chrome eine Fehlermeldung an und fragt, ob die Verbindung wiederhergestellt werden soll.

Um die Verbindung wiederherzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schließen Sie das DevTools-Fenster.
2. Klicken Sie auf der DevTools-Startseite unter "Remote Target" erneut für das gewünschte Target auf "inspect".

### Beenden des Debuggers

Beenden Sie den Debugger, indem Sie das DevTools-Fenster und bei Bedarf die Startseite der DevTools schließen.

Die Runtime wird dadurch nicht beendet.

### Mit Haltepunkten arbeiten

Um an bestimmten Stellen die Ausführung des Skripts anzuhalten und so Fehler Schritt für Schritt einzugrenzen, setzen Sie Haltepunkte. Zuvor gesetzte Haltepunkte bleiben nach Aktualisierung des Debuggers erhalten.

### Voraussetzung

- Die Runtime ist gestartet.
- Der Debugger ist gestartet.
- Die Gruppe, die Sie debuggen wollen, ist ausgewählt.

### Skript pausieren

Um die Ausführung eines Skripts zu pausieren, haben Sie 2 Möglichkeiten:

- Um das Skript sofort zu pausieren, klicken Sie auf die Schaltfläche "Pause script execution", während das Skript ausgeführt wird.
- Setzen Sie einen Haltepunkt in der gewünschten Zeile.
  Das Skript pausiert, sobald ein Haltepunkt erreicht wird.

Um ein Skript an einem Haltepunkt zu pausieren, das an ein Ereignis projektiert ist, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Setzen Sie einen Haltepunkt innerhalb des Skripts.
2. Lösen Sie das betreffende Ereignis in Runtime aus.
   Das Skript pausiert am Haltepunkt.

### Haltepunkte setzen

Um einen Haltepunkt in einer Zeile des Skripts zu setzen, haben Sie mehrere Möglichkeiten:

- Klicken Sie auf die Nummer der Zeile.
- Rechtsklicken Sie auf die Nummer der Zeile und selektieren Sie "Add Breakpoint".

Im Bereich Debuggen unter "Breakpoints" werden alle gesetzten Haltepunkte angezeigt.

### Haltepunkte an Bedingungen knüpfen

Um einen Haltepunkt an eine Bedingung zu knüpfen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen das Kontextmenü der betreffenden Zeile.
2. Selektieren Sie den Eintrag "Add conditional breakpoint".
   Wenn die Bedingung erfüllt ist, wird die Ausführung des Skripts am Haltepunkt gestoppt.

Bedingungen bearbeiten Sie wie folgt:

1. Öffnen das Kontextmenü der betreffenden Zeile.
2. Selektieren Sie den Eintrag "Edit breakpoint...".

Um auszuschließen, dass das Skript an einer gewählten Zeile pausiert, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Kontextmenü der betreffenden Zeile.
2. Selektieren Sie den Eintrag "Never pause here".

### Haltepunkte ein- und ausblenden

Wenn Sie einen Haltepunkt ausblenden, bleibt dessen Position erhalten. Das Skript ignoriert dann den ausgeblendeten Haltepunkt. Wenn Sie den Haltepunkt erneut benötigen, kann der Haltepunkt eingeblendet werden.

Im Bereich Debuggen unter "Breakpoints" werden alle in der gewählten Gruppe gesetzen Haltepunkte angezeigt.

Um einen Haltepunkt einzublenden, haben Sie mehrere Möglichkeiten:

- Setzen Sie den Haken vor dem betreffenden Haltepunkt im Bereich Debuggen unter "Breakpoints".
- Rechtsklicken Sie auf die Nummer der betreffenden Zeile im Bereich Code-Anzeige und selektieren Sie anschließend "Enable breakpoint".

Um einen Haltepunkt auszublenden, haben Sie mehrere Möglichkeiten:

- Entfernen Sie den Haken vor dem betreffenden Haltepunkt im Bereich Debuggen unter "Breakpoints".
- Rechtsklicken Sie auf die Nummer der betreffenden Zeile im Bereich Code-Anzeige und selektieren Sie anschließend "Disable breakpoint".

Um alle Haltepunkte ein- oder auszublenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie das Kontextmenü im Bereich Debuggen unter "Breakpoints".
2. Selektieren Sie "Enable all breakpoints" oder "Disable all breakpoints".

### Haltepunkte aktivieren und deaktivieren

Unabhängig vom Ein- und Ausblenden der einzelnen Haltepunkte, können Sie alle Haltepunkte aktivieren oder deaktivieren.

Um alle Haltepunkte zu aktivieren oder zu deaktivieren, haben Sie mehrere Möglichkeiten:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche "Deactivate breaktpoints" im Bereich Debuggen.
- Öffnen Sie das Kontextmenü eines Haltepunkts im Bereich Debuggen und selektieren Sie "Activate breakpoints" oder "Deactivate breakpoints".
- Drücken Sie <Strg + F8>.

### Haltepunkte löschen

Um einen Haltepunkt zu löschen, haben Sie mehrere Möglichkeiten:

- Klicken Sie im Bereich Code-Anzeige auf den Haltepunkt.
- Öffnen Sie das Kontextmenü des Haltepunkts im Bereich Code-Anzeige und selektieren Sie "Remove breakpoint".
- Öffnen Sie das Kontextmenü im Bereich Debuggen unter "Breakpoints" und selektieren Sie "Remove breakpoint".

Um Haltepunkte zu löschen, bietet das Kontextmenü im Bereich Debuggen unter "Breakpoints" folgende weitere Möglichkeiten:

- Alle Haltepunkte löschen ("Remove all breakpoints")
- Alle Haltepunkte mit Ausnahme des gewählten Haltepunkts löschen ("Remove other breakpoints")

## Skripte schrittweise ausführen

### Einführung

Zum schrittweisen Durchlaufen Ihres Skripts stehen Ihnen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Skript bis zum nächsten Haltepunkt ausführen
- Ausführung eines Skripts erzwingen
- Skript bis zum nächsten Funktionsaufruf ausführen
- In eine Funktion hineinspringen
- Aus einer Funktion herausspringen
- Skript bis zu einer gewählten Zeile ausführen
- An Exceptions pausieren
- Aufrufstapel nutzen

### Voraussetzung

- Die Gruppe die Sie debuggen wollen, ist ausgewählt.
- Das Skript pausiert an einem Haltepunkt.

### Skript bis zum nächsten Haltepunkt ausführen

Um ein pausiertes Skript fortzusetzen, haben Sie mehrere Möglichkeiten:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche "Resume script execution" im Bereich Debuggen.
- Drücken Sie die Taste <F8>.
  Das Skript wird bis zum nächsten Haltepunkt ausgeführt. Wenn kein weiterer Haltepunkt folgt, wird das Skript vollständig ausgeführt.

### Ausführung eines Skripts erzwingen

Um bei der weiteren Ausführung eines pausierten Skripts folgende Haltepunkte zu ignorieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken und halten die Schaltfläche "Resume script execution".
   Die Schaltfläche "Force script execution" erscheint.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger mit gedrückter Maustaste auf die Schaltfläche "Force script execution".
3. Lassen Sie die Maustaste los.
   Das Skript wird bis zum Ende ausgeführt.

### Skript bis zum nächsten Funktionsaufruf ausführen

Wenn sich in einer Zeile mit einem Haltepunkt eine Funktion befindet, die Sie nicht näher interessiert, können Sie das Debuggen dieser Funktion unterdrücken:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche "Step over next function call" im Bereich Debuggen.
- Drücken Sie die Taste <F10>.
  Die Funktion wird ausgeführt, ohne dass das Skript innerhalb der Funktion pausiert.

### In eine Funktion hineinspringen

Wenn das Skript in einer Zeile pausiert, in der sich eine Funktion befindet, die Sie näher interessiert, können Sie das Skript in dieser Funktion pausieren:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche "Step into next function call" im Bereich Debuggen.
- Drücken Sie die Taste <F11>.
  Das Skript pausiert in der ersten Zeile der Funktion.

**Hinweis**

Sie können nur in Funktionen hineinspringen, die Sie selbst definiert haben.

### Aus einer Funktion herausspringen

Wenn das Skript innerhalb einer Funktion pausiert, die Sie nicht näher interessiert, können Sie das weitere Debuggen dieser Funktion unterdrücken:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche "Step out of current function" im Bereich Debuggen.
- Drücken Sie die Tastenkombination <Shift + F11>.

**Hinweis**

Sie können nur aus einer Funktion herausspringen, die Sie selbst definiert haben.

### Skript bis zu einer gewählten Zeile ausführen

Um ein pausiertes Skript an einer gewählten Zeile erneut zu pausieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Rechtsklicken Sie die Nummer der Zeile im Bereich Code-Anzeige.
2. Selektieren Sie den Eintrag "Continue to here".
   Das Skript pausiert an der gewählten Zeile.

### An Exceptions pausieren

- Um das Skript an Exceptions zu pausieren, klicken Sie auf die Schaltfläche "Pause on exceptions" im Bereich Debuggen.

### Aufrufestapel nutzen

- Um in eine Funktion des Aufrufstapels zu springen, klicken Sie auf den entsprechenden Eintrag unter "Call Stack".

**Hinweis**

Sie können nur in Funktionen hineinspringen, die Sie selbst definiert haben.

## Werte anzeigen

### Einführung

Um Fehler in Ihrem Skript effizient zu identifizieren, lassen Sie parallel zur Ausführung des Skripts aktuelle Werte anzeigen. Sie können z. B. Eigenschaften von Objekten oder Parameter von Funktionen sichten. Weitere Informationen zu Objekten und deren Eigenschaften finden Sie unter "WinCC Unified Objektmodell".

### Voraussetzungen

- Die Gruppe, die Sie debuggen wollen, ist ausgewählt.
- Das Skript pausiert an einem Haltepunkt.

### Vorgehen

Sie sichten Werte, in dem Sie die Maus im Bereich Code-Anzeige über die Bezeichnung bewegen.

Um Werte zu sichten, haben Sie weiterhin folgende Möglichkeiten:

- Im Bereich Debuggen unter "Scope"
- Im Bereich Debuggen unter "Watch"
- In der Konsole

#### Bereich "Scope"

Im Bereich "Scope" werden alle zu diesem Zeitpunkt definierten lokalen Werte ("Local"), Funktionen ("Module") und globalen Werte ("Global") angezeigt.

Die Werte können nicht bearbeitet werden.

#### Bereich "Watch"

Im Bereich "Watch" sichten Sie wie sich Werte im Verlauf des Skripts ändern.

Ihnen stehen folgende Schaltflächen zur Verfügung:

- "Add expression": Hinzufügen eines Werts
- "Refresh": Aktualisieren des Bereichs "Watch"
- "Delete watch expression": Löschen eines Werts aus dem Bereich "Watch". Verfügbar, wenn sich der Mauszeiger über dem jeweiligen Wert befindet.

#### Konsole

Die zum aktuellen Zeitpunkt verfügbaren Werte können in der Konsole abgerufen werden.

- Sie blenden die Konsole mit <Esc> ein und aus.

Aktuelle Werte rufen Sie in der Konsole wie folgt ab:

1. Geben Sie die Bezeichnung eines lokalen oder globalen Werts in die Konsole ein.
2. Drücken Sie <Eingabe>.

## 17.4 SIMATIC Runtime Manager

### 17.4.1 Funktionen von SIMATIC Runtime Manager

#### Einleitung

SIMATIC Runtime Manager bietet Ihnen für WinCC Unified PC folgende Möglichkeiten:

- Verschaffen Sie sich in der Projektliste einen Überblick über die in die Runtime geladenen Projekte und ihre Eigenschaften.
  Siehe Die Oberfläche von Runtime Manager (Seite 2000).
- Starten und stoppen Sie manuell ein in die Runtime geladenes Projekt.
  Siehe Projekt starten (Seite 2002).
- Definieren Sie ein Projekt, das automatisch gestartet wird, wenn das HMI-Gerät hochgefahren wird.
  Siehe Autostart-Projekt wählen (Seite 2006).

- Stellen Sie Archivsegmente in Runtime wieder her und löschen Sie wiederhergestellte Segmente.
  Siehe Archivsegmente wiederherstellen und löschen (Seite 2006).
- Laden Sie ein Projekt von einem externen Speichermedium in die Runtime.
  Siehe Projekt hinzufügen (Seite 2004).
- Nehmen Sie bei Bedarf die folgenden Einstellungen vor:

| | | |
|---|---|---|
| Passwort | Geben Sie das Passwort ein, das Runtime Manager für die sichere Kommunikation mit der Runtime verwendet. | Siehe Passwort eingeben (Seite 2008). |
| Autoskalierung | Aktivieren Sie die automatische Anpassung der HMI-Bilder an die Fenstergröße des Browsers, in dem das Runtime-Projekt angezeigt wird (Autoscale). | Siehe Allgemeine Einstellungen setzen (Seite 2008). |
| Sprache | Wechseln Sie die Oberflächensprache von Runtime Manager. | |
| Automatischer Login | Aktivieren Sie für einen lokalen Web-Client eines Unified PCs die automatische Anmeldung. | Siehe Automatischen Login aktivieren (Seite 2009). |
| Start externer Prozesse | Ermöglichen Sie den Start externer Prozesse aus Runtime heraus. | Siehe Security-Einstellungen konfigurieren (Seite 2010). |
| OPC UA Export | Exportieren Sie die Variablen des auf der Runtime laufenden Projekts über den OPC UA Server in eine XML-Datei. | Siehe Variablen über den OPC UA-Server exportieren (Seite 2015). |
| Benutzerverwaltung | Aktivieren Sie die Benutzerverwaltung des in Runtime laufenden Projekts. | Siehe Benutzerverwaltung aktivieren (Seite 2016). |
| Zertifikate | Verwalten und verteilen Sie Zertifikate externer Kommunikationspartner und verwalten und verteilen Sie das Stammzertifikats des Unified PCs. | Siehe Zertifikate verwalten (Seite 2011). |
| Runtime-Script Debugger | Konfigurieren und aktivieren Sie den Runtime-Script Debugger (Screen-Debugger und Scheduler-Debugger). | Siehe Einstellungen zum Runtime Skript-Debugger setzen (Seite 2017). |

## 17.4.2 Runtime Manager starten

### Voraussetzung

Auf dem Gerät ist WinCC Unified Runtime für PC installiert.

### Vorgehen

Doppelklicken Sie die bei der Installation von WinCC Unified Runtime angelegte Desktop-Verknüpfung von SIMATIC Runtime Manager.

Oder starten Sie Runtime Manager aus einem Dateiexplorer durch Doppelklick der folgenden Datei: "<Pfad zum Unified-Installationsverzeichnis>\bin\SIMATICRuntimeManager.exe"

Z. B. C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\bin\SIMATICRuntimeManager.exe

**Hinweis**

**Runtime Manager als Administrator starten**

Einige Einstellungen unter "Einstellungen" erfordern es, Runtime Manager als Administrator zu starten. Klicken Sie rechts auf die .exe und wählen Sie "Als Administrator ausführen".

### 17.4.3 Die Oberfläche von Runtime Manager

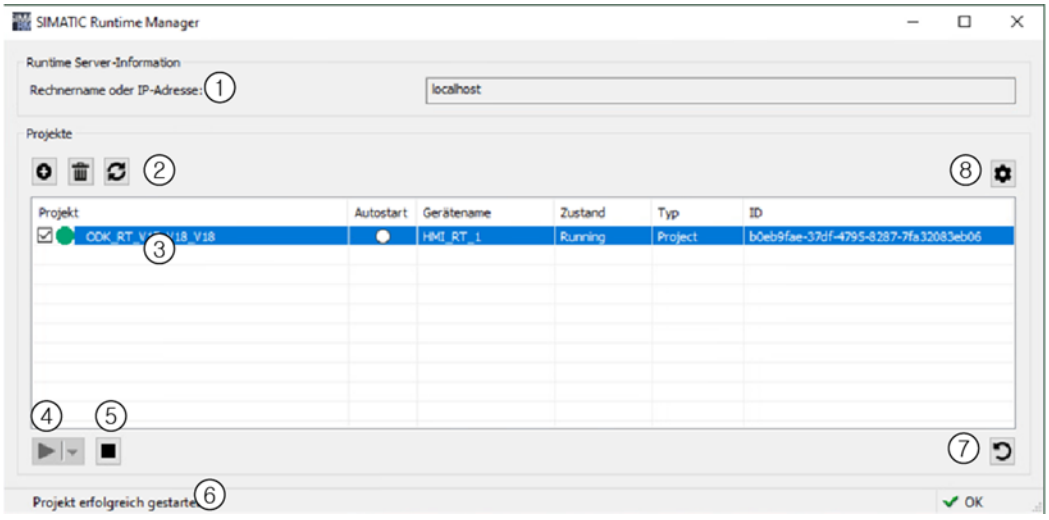
**Hinweis**

**Oberflächensprache**

SIMATIC Runtime Manager startet mit der in den allgemeinen Einstellungen konfigurierten Sprache. Sie können die Oberflächensprache wechseln. Siehe auch Allgemeine Einstellungen setzen (Seite 2008).

## Aufbau

Runtime Manager hat den folgenden Aufbau:




① Informationen zum Server, auf dem die Runtime installiert ist
② Werkzeugleiste
③ Projektliste
④ Schaltfläche zum Starten des in der Projektliste ausgewählten Projekts
⑤ Schaltfläche zum Stoppen des in der Projektliste ausgewählten Projekts
⑥ Informationsleiste
⑦ Schaltfläche "Datenbank-Segmente für Archive wiederherstellen/löschen"
⑧ Schaltfläche "Einstellungen von SIMATIC Runtime Manager"

## Werkzeugleiste

Die Werkzeugleiste hat die folgenden Schaltflächen:

| Symbol | Funktion |
|---|---|
| | Lädt ein Projekt von einem externen Speichermedium in die Runtime. |
| | Löscht das in der Projektliste ausgewählte Projekt aus der Runtime.<br>Der Projektordner und die Archivordner werden gelöscht. |
| | Aktualisiert die Projektliste. |

## Inhalt der Projektliste

Die Projektliste zeigt alle in die Runtime geladenen Projekte.

Die Liste liefert zu den Projekten folgende Informationen:

| Projekt-Details | Beschreibung |
|---|---|
| Projekt | Projektname |
| Autostart | Gibt an, ob die Option "Autostart" aktiviert ist. |
| Gerätename | Gerätename |
| Zustand | Status des zugehörigen Runtime Dienstes<br>Mögliche Statuswerte:<br>• Running<br>• Partly running<br>• Shutting down<br>• Stopped<br>• Unknown |
| Typ | Typ des Runtime Dienstes<br>Project: Runtime-Modus<br>Simulation: Simulationsmodus |
| ID | Projekt-ID |

## 17.4.4 Projekt starten

### Voraussetzung

In die Runtime ist ein Projekt geladen, das nicht den Zustand "Running" hat.

### Start ohne Reset

Um das Projekt in einem Zustand zu starten, der vor dem letzten Stopp des Projektes existierte, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektliste auf das Projekt.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Start" .
3. Wählen Sie "Start".

### Start mit Reset

Um das Projekt in einem Zustand zu starten, der beim erstmaligen Projektstart existierte, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektliste auf das Projekt.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Start" .
3. Wählen Sie "Mit Optionen starten".

4. Aktivieren Sie in dem Dialog "Projektoptionen starten" die Optionen "Archivdaten zurücksetzen" und/oder "Runtime-Daten zurücksetzen".
5. Klicken Sie "Start".

## Status "Partly running"

Wenn das Starten der Simulation oder der Unified Runtime nicht möglich ist und der Status des Projekts als "partly running" angezeigt wird, prüfen Sie,

- ob der in Runtime angemeldete Benutzer ausreichende Rechte besitzt. Ist der Benutzer in folgenden Windows-Benutzergruppen eingetragen:
  - PLCSimUsers
  - RTIL Tracing Users
  - Siemens TIA Engineer
  - SIMATIC HMI
  - SIMATIC HMI VIEWER
- ob der Computername nicht länger als 15 Zeichen ist.
- ob in den Runtime-Einstellungen "OPC UA" aktiviert und ein Zertifikat vorhanden ist.

## Ergebnis

- Das Projekt wird gestartet.

**Hinweis**

**Benutzerverwaltung aktivieren**

Die Anmeldung an das Runtime-Projekt setzt voraus, dass seine Benutzerverwaltung in Runtime aktiv ist.

Nach dem manuellen Start eines Projekts müssen Sie seine Benutzerverwaltung manuell aktivieren.

- Wenn die Option "Archivdaten zurücksetzen" aktiviert wurde, werden beim Start der Runtime folgende Daten gelöscht:
  - Archivvariablen
  - Archivalarme
  - Archivierte Kontextwerte
- Wenn die Option "Runtime-Daten zurücksetzen" aktiviert wurde, werden beim Start der Runtime folgende, aus der letzten Laufzeit des Projekts stammenden Daten gelöscht:
  - Der letzte Werte interner, persistierter Variablen
  - Die letzten Alarmzustände
  - Die persistierten Attribute der Alarmmeldeeinrichtung
  - Die persistierten Attribute für den letzten Archivierungszyklus der Archivvariablen.

### Siehe auch

Benutzerverwaltung aktivieren (Seite 2016)

## 17.4.5 Projekt hinzufügen

Sie haben die Möglichkeit, mit SIMATIC Runtime Manager Projekte von einem externen Speichermedium in die Runtime zu laden.

### Voraussetzung

- Das externe Speichermedium mit dem Runtime-Projekt ist mit dem Rechner verbunden.
- Runtime Manager ist geöffnet.
- Um ein Projekt zu laden, für das nur die Änderungen an dem Projekt auf das externe Speichermedium geladen wurden, müssen zusätzlich folgende Voraussetzungen erfüllt sein:
  - Das Projekt, das die Änderungen erhalten soll, läuft auf dem Bediengerät.
  - Die Runtime ID des laufenden Projekts und des Projekts auf dem externen Speichermedium stimmen überein.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Werkzeugleiste "Projekt aus Offline-Übertragung hinzufügen" :
   Der Dialog "Projekte hinzufügen" wird geöffnet.
2. Klicken Sie unter "Projektarchiv auswählen" auf "...".
   Ein Auswahldialog wird geöffnet.
3. Wählen Sie den ZIP-komprimierten Ordner des Runtime-Projekts auf dem Speichermedium.
4. Klicken Sie auf "Öffnen".
   Unter "Projektinformation" sehen Sie Details zum gewählten Projekt.

5. Für ein Projekt, das komplett auf das externe Speichermedium geladen wurde, setzen Sie die folgenden Optionen:
   - Um das Projekt nach dem Laden in Runtime zu starten, aktivieren Sie unter "Optionen" die Option "Runtime mit Projekt starten".
     Alternativ können Sie das Projekt auch später in Runtime Manager starten.
   - Bestimmen Sie, ob beim Start Projektdaten zurückgesetzt werden.
     Um das Projekt in einem Zustand zu starten, der beim erstmaligen Projektstart existierte, aktivieren Sie die Optionen "Archivdaten zurücksetzen" bzw. "Runtime-Daten zurücksetzen".
     Um das Projekt in einem Zustand zu starten, der vor dem letzten Stopp des Projekts existierte, deaktivieren Sie diese Optionen.
     Für weitere Informationen dazu, welche Daten mit diesen Optionen zurückgesetzt werden, siehe Kapitel Projekt starten (Seite 2002).
   - Bestimmen Sie unter "IDs prüfen", ob die Synchronisierung der IDs zwischen Engineering-Daten und Runtime-Daten geprüft wird oder nicht.
     Prüfung aktiviert: Wenn inkonsistente IDs gemeldet werden, wird das Laden abgebrochen. Die IDs werden dabei nicht synchronisiert.
     Prüfung nicht aktiviert: Das Projekt wird ohne Prüfung geladen. Systemseitig kann nicht garantiert werden, dass die aus dem Engineering System geladenen Daten zu den in Runtime befindlichen Daten passen.

     **Hinweis**

     **Runtime neu starten**

     Um Inkonsistenzen der Daten zu vermeiden, starten Sie die Runtime neu, wenn Sie "Nicht synchronisieren" wählen.

6. Um die UMC-Daten der Runtime mit den UMC-Daten aus dem Projekt zu überschreiben, aktivieren Sie unter "Optionen" die Option "UMC-Daten mit dem Kontext des Offline-Ladens überschreiben".
7. Bestätigen Sie mit "Projekt hinzufügen".

## Ergebnis

- Das Projekt wird in die Runtime geladen und erscheint in der Projektliste.
- Bei Aktivierung von "Runtime mit Projekt starten": Das laufende Projekt wird gestoppt und das heruntergeladene Projekt gestartet. Abhängig von Ihren Einstellungen werden die Runtime-Daten und Archivdaten des Projekts zurückgesetzt sowie die UMC-Daten der Runtime werden mit den UMC-Daten aus dem Projekt überschrieben.

**Hinweis**

Wenn Sie ein Projekt von einem externen Speichermedium laden, wird das Projektarchiv von Runtime Manager in einem temporären Ordner auf dem Zielsystem extrahiert. Von diesem Ordner erfolgt der Transfer zu Runtime und wird danach wieder gelöscht.

## 17.4.6 Autostart-Projekt wählen

### Voraussetzungen

- Mindestens ein Projekt ist in die Runtime geladen.
- SIMATIC Runtime Manager ist geöffnet.

### Vorgehen

Aktivieren Sie in der Projektliste für das gewünschte Projekt die Option in der Spalte "Autostart".

**Hinweis**

**Einschränkungen**

- Sie können immer nur ein Projekt für den Autostart wählen.
- Das Projekt darf nicht den Projekttyp "Simulation" haben.

### Ergebnis

Das Projekt wird automatisch gestartet, wenn das Gerät hochgefahren wird, auf dem die Runtime installiert ist.

## 17.4.7 Archivsegmente wiederherstellen und löschen

Sie haben die Möglichkeit Segmente von Archiven, für die ein Backup erstellt wurde, in Runtime wiederherzustellen.

Die wiederhergestellten Daten können Sie z. B. in einer Kurvenanzeige veranschaulichen.

**Hinweis**

**Datenbanktypen für Backups**

- Microsoft SQL
  Müssen den Treiber "Microsoft ODBC Driver 17 for SQL Server" der Version 17.9 unterstützen.
- SQLite
  Müssen den Treiber "SQLite3" unterstützen.

Weitere Informationen zu Archiven finden Sie in der Hilfe des TIA Portals.

### Voraussetzung

- Mindestens ein Backup eines Variablen- oder Alarmarchivs ist vorhanden.
- In die Runtime ist ein Projekt geladen und ist im Status "Running".
- SIMATIC Runtime Manager ist geöffnet.

### Archivsegmente wiederherstellen

1. Wählen Sie das Projekt.
2. Klicken Sie "Datenbank-Segmente für Archive wiederherstellen/löschen".
   Ein Dialog wird geöffnet.
3. Wählen Sie die Archivart:
   - "Alarm" für Alarmarchive
   - "Variable" für Variablenarchive
4. Wählen Sie bei Bedarf das betreffende Archiv im Auswahlmenü.
5. Definieren Sie bei Bedarf eine Startzeit beziehungsweise Endzeit.
   Wenn Sie eine Startzeit definieren, werden alle Einträge ab diesem Zeitpunkt wiederhergestellt.
   Wenn Sie eine Endzeit definieren, werden alle Einträge bis zu diesem Zeitpunkt wiederhergestellt.
   Wenn Sie eine Startzeit und eine Endzeit definieren, werden alle Einträge zwischen den definierten Zeitpunkten wiederhergestellt.
6. Wenn Sie das Backup des wiederherzustellenden Archivs verschoben haben, geben Sie unter "Sicherungspfad" den geänderten Speicherpfad des Backups an.

   **Hinweis**

   Mit der Option "Sicherungspfad" kann nur ein Archiv wiederhergestellt werden.

7. Klicken Sie "Segmente wiederherstellen".
   Die gewählten Segmente werden wiederhergestellt.
   Wenn Sie einen Zeitraum gewählt haben, werden gegebenenfalls Daten über den gewählten Zeitraum hinaus wiederhergestellt, da die Wiederherstellung segmentweise erfolgt.
   Informationen zur Wiederherstellung erhalten Sie unter "Zustand".

### Archivsegmente löschen

Um alle zuvor wiederhergestellten Segmente der Variablen- oder Alarmarchive zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die Archivart:
   - "Alarm" für Alarmarchive
   - "Variable" für Variablenarchive
2. Klicken Sie "Segmente löschen".

   **Hinweis**

   Alle wiederhergestellten Segmente der gewählten Archivart werden unabhängig vom Archiv oder definiertem Zeitraum gelöscht.

   Informationen zum Löschvorgang erhalten Sie unter "Zustand".

## 17.4.8 Passwort eingeben

Für die sichere Kommunikation mit der Runtime muss in SIMATIC Runtime Manager das gleiche Passwort hinterlegt sein wie in der Runtime.

### Voraussetzung

Die Runtime verwendet die sichere Kommunikation.

**Hinweis**

**Aktivierung der sicheren Kommunikation**

Die sichere Kommunikation für Runtime kann folgendermaßen aktiviert werden:

- Während der Installation der Runtime, im Schritt "Sicheres Herunterladen".
  Bzw. nach der Installation in der Applikation "WinCC Unified Configuration".
- Im Engineering System, wenn in den Runtime-Einstellungen eines Geräts die verschlüsselte Übertragung konfiguriert ist und beim Herunterladen des Geräts in die Runtime die Option "Transfer des Initialpassworts über unverschlüsseltes Laden erlauben" aktiviert wird.
  Nach der ersten, unverschlüsselten Übertragung wechselt die Runtime zur sicheren Kommunikation.

### Passwort zur sicheren Kommunikation eingeben

1. Klicken Sie in der Werkzeugleiste die Schaltfläche .
2. Wählen Sie das Register "Allgemein".
3. Tragen Sie unter "Gesicherte Verbindung" das gleiche Passwort ein, das die Runtime für die sichere Kommunikation verwendet.
   Weiterführende Informationen finden Sie in der Anwenderhilfe "SIMATIC Unified PC Installation" unter "Sicheres Herunterladen".

**Hinweis**

Wenn die Runtime nicht die sichere Kommunikation verwendet, wird das hier eingegebene Passwort bei der Kommunikation mit der Runtime ignoriert.

## 17.4.9 Allgemeine Einstellungen setzen

### Autoscale aktivieren

Um die Größe der HMI-Bilder automatisch an die Fenstergröße des Browsers anzupassen, in dem ein Runtime-Projekt geöffnet ist, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Werkzeugleiste die Schaltfläche .
2. Wählen Sie das Register "Allgemein".

3. Aktivieren Sie unter "Autoskalierung" das Kontrollkästchen "Bild an Fenster anpassen".
4. Starten Sie das aktuell laufende Projekt erneut bzw. starten Sie ein anderes Projekt, das in die Runtime geladen ist.

Wenn Anwender das Browser-Fenster vergrößern oder verkleinern, skalieren die HMI-Bilder automatisch mit. Die Anwender sehen immer das gesamte Bild.

### Oberflächensprache wechseln

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Werkzeugleiste die Schaltfläche .
2. Wählen Sie das Register "Allgemein".
3. Wählen Sie unter "Sprache > Sprache auswählen" eine Sprache.
4. Klicken Sie "OK".
   Der Wechsel der Oberflächensprache erfordert einen Neustart von SIMATIC Runtime Managers. Um Runtime Manager direkt neu zu starten, bestätigen die sich öffnende Meldung mit "OK".

## 17.4.10 Automatischen Login aktivieren

### Einleitung

Für lokale Web-Clients eines Unified PCs kann eine automatische Anmeldung an die Runtime aktiviert werden.

Ein lokaler Web-Client ist ein Web-Client, der auf dem gleichen HMI-Gerät installiert ist wie Unified Runtime.

### Voraussetzung

- Das HMI-Gerät ist ein Unified PC.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie auf dem HMI-Gerät SIMATIC Runtime Manager als Administrator.
2. Klicken Sie in der Werkzeugleiste die Schaltfläche .
3. Wählen Sie das Register "Allgemein".
4. Aktivieren Sie unter "Automatische Anmeldung" die Option "Automatische Anmeldung aktivieren".
5. Geben Sie Benutzername und Passwort des UMC-Benutzers ein, den die automatische Anmeldung verwenden soll, wenn beim Starten des lokalen Web-Clients bzw. Anmelden an Runtime noch kein UMC-Benutzer über UMC Desktop Single Sign-on in Runtime angemeldet ist.

6. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".
7. Starten Sie Runtime neu.

### Ergebnis

- Beim Start eines lokalen Web-Clients bzw. beim Verbinden mit Runtime authentifiziert der Web-Client sich automatisch mit den folgenden Benutzerdaten:

| **Auf dem HMI-Gerät ist bereits ein UMC-Benutzer über UMC Desktop Single Sign-on (DSSO) angemeldet** | |
|---|---|
| Ja | Der angemeldete Benutzer wird verwendet. |
| Nein | Der in SIMATIC Runtime Manager konfigurierte Benutzer wird verwendet.<br>Wenn in SIMATIC Runtime Manager kein Benutzer konfiguriert wurde, wird ein hardcodierter Standard-Benutzer ohne Funktionsrechte verwendet. |

  Alle lokalen Web-Clients verwenden den gleichen angemeldeten Benutzer.
- Bediener sehen das Startbild des in Runtime laufenden Projekts.
- Wenn dem angemeldeten Benutzer zur Bedienung eines Bildelements die Berechtigung fehlt, öffnet sich ein Anmeldedialog.
  Um das Bildelement zu bedienen, muss der Bediener sich mit einem Benutzer mit entsprechendem Funktionsrecht anmelden. Die geöffneten Prozessbilder bleiben geöffnet.
- Nach der Abmeldung des für das automatische Anmelden verwendeten Benutzers, z. B. über die Systemfunktion "LogOff", oder nach dem Wechsel zu einem anderen Benutzer ist eine erneute automatische Anmeldung erst nach einem Neustart von Runtime möglich.
  Die Abmeldung wirkt sich auf alle Applikationen aus, die DSSO verwenden. Der lokale Web-Client wechselt zu dem hardcodierten Standard-Benutzer ohne Funktionsrechte. Die geöffneten Prozessbilder bleiben geöffnet.

## 17.4.11 Security-Einstellungen konfigurieren

### Start von externen Prozessen erlauben

Im Engineering können Systemfunktionen projektiert werden, die in Runtime einen externen Prozess starten.

Beispiel: In der Prozessdiagnose kann in Runtime die Systemfunktion `OpenTIAPortalProject` aufgerufen werden, die TIA Portal startet.

Um zu ermöglichen, dass Runtime bei Aufruf einer solchen Systemfunktion einen externen Prozess startet, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie auf dem HMI-Gerät SIMATIC Runtime Manager.
2. Klicken Sie in der Werkzeugleiste die Schaltfläche .
3. Wählen Sie das Register "Security".
4. Aktivieren Sie die Option "Start von externen Prozessen über Unified Runtime erlauben".

### Automatischen Logout aktivieren und deaktiveren

Bei entsprechender Koniguration der Benutzerverwaltung werden Benutzer, die in Runtime zu lange inaktiv waren, automatisch von Runtime abgemeldet. Die Login-Seite wird angezeigt.

Sie haben die Möglichkeit, den automatischen Logout für das HMI-Gerät vollständig zu deaktivieren bzw. wieder zu aktivieren.

**Voraussetzung**

Der in Windows angemeldete Benutzer gehört zur Windows-Benutzergruppe SIMATIC HMI.

**Vorgehen**

1. Öffnen Sie auf dem HMI-Gerät SIMATIC Runtime Manager.
2. Klicken Sie in der Werkzeugleiste die Schaltfläche .
3. Wählen Sie das Register "Security".
4. Aktivieren bzw. deaktivieren Sie unter "Auto logout" die Option "Enable automatic logout".

In der Voreinstellung ist der automatische Logout deaktiviert.

Weiterführende Informationen zur Konfiguration des automatischen Logouts in der Benutzerverwaltung finden Sie in der Hilfe "Benutzer und Rollen projektieren".

### Siehe auch

Automatisches Abmelden projektieren (Seite 1293)

## 17.4.12 Zertifikate verwalten

### Einleitung

Der Datenaustausch zwischen WinCC Unified Runtime und seinen Kommunikationspartnern kann durch Zertifikate geschützt werden. Die Kommunikationspartner verwenden selbstsignierte oder von einer Zertifizierungsstelle ausgestellte Zertifikate (CA-basierte Zertifikate).

In SIMATIC Runtime Manager verwalten Sie auf dem Register "Zertifikate" die Zertifikate der Kommunikationspartner des Unified PCs (Fremdzertifikate).

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- Zertifikate, Stammzertifikate und CRL-Dateien importieren
- Bereits im Zertifikatsspeicher vorhandenen Zertifikaten und Stammzertifikaten vertrauen, sie ablehnen oder löschen
- Zertifikate, Stammzertifikate und CRL-Dateien exportieren, um sie an andere Geräte zu verteilen

**Hinweis**

**Alternative**

Wenn der Unified PC eigene CA-basierte-Zertifikate hat, können Sie das Stammzertifikat und die CRL-Datei seiner Unified-Zertifizierungsstelle auch mit der Anwendung WinCC Unified Certificate Manager exportieren.

**Hinweis**

**Import und Export von Stammzertifikaten und CRL-Dateien**

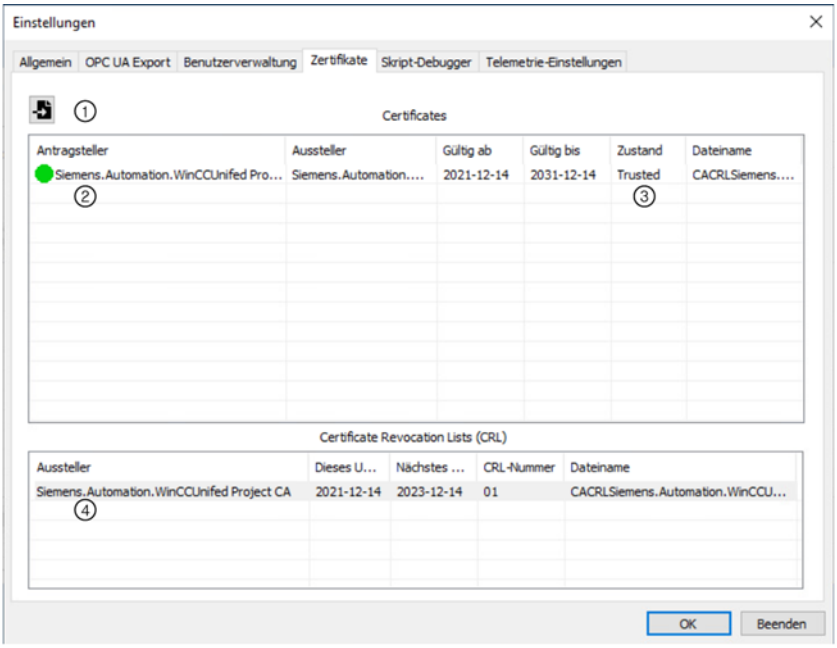
Ein Stammzertifikat und seine CRL-Datei müssen getrennt importiert werden.

Wenn Sie ein Stammzertifikat exportieren, wird auch seine CRL-Datei exportiert. Bei Bedarf können Sie die CRL-Datei auch einzeln exportieren.

**Hinweis**

Zertifikate von S7-Steuerungen mit einer integrierten Verbindung zu dem Unified PC werden systemintern verwaltet. Sie sind nicht sichtbar in SIMATIC Runtime Manager.

## Aufbau




① Schaltfläche zum Import eines Zertifikats oder einer CRL-Datei

② Bereich "Certificates"

Eine Liste der im Zertifikatsspeicher vorhandenen Fremdzertifikate (selbstsignierte Zertifikate, CA-basierte Zertifikate und deren Stammzertifikat). Wenn der PC eigene CA-basierte-Zertifikate hat, finden Sie hier auch das Stammzertifikat der Unified-Zertifizierungsstelle.

③ Spalte "Zustand"

Zeigt, ob der Unified PC einem Zertifikat vertraut.

④ Bereich "Certificate Revocation Lists (CRL)"

Eine Liste mit den CRL-Dateien der Stammzertifikate aus "Certificates"

## Voraussetzung

- Runtime Manager ist geöffnet.
- Die zu importierenden Zertifikate und CRL-Dateien liegen in einem Ordner, auf den der Unified PC Zugriff hat.

## Zertifikate verwalten

1. Klicken Sie in der Werkzeugleiste die Schaltfläche .
2. Wählen Sie das Register "Zertifikate".
3. Sie können die folgenden Aktionen ausführen:

| Aktion | Vorgehen |
|---|---|
| Importieren und vertrauen | 1. Klicken Sie "Neues Zertifikat oder neue Certificate Revocation-Liste (CRL) importieren":<br> <br>2. Wählen Sie den Ablageort des Zertifikats, z. B. einen externen Datenträger, und selektieren Sie das Zertifikat.<br>3. Bestätigen Sie Ihre Eingabe.<br>Das Zertifikat wird importiert und auf dem PC in den Ordner "trusted" kopiert. Bzw. die CRL-Datei wird importiert. |
| Vertrauen | Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Zertifikat und wählen Sie "Vertrauen".<br>Das Zertifikat wird auf dem PC in den Ordner "trusted" verschoben. |
| Ablehnen | Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Zertifikat und wählen Sie "Ablehnen".<br>Das Zertifikat wird auf dem PC in den Ordner "untrusted" verschoben. |
| Anzeigen | Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Zertifikat und wählen Sie "Anzeigen".<br>Ein Fenster mit Detailinformationen zu dem Zertifikat öffnet sich. |
| Löschen | Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Zertifikat und wählen Sie "Löschen".<br>Das Zertifikat wird an dem PC aus dem Zertifikatsspeicher gelöscht. |
| Exportieren | 1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Zertifikat und wählen Sie "Exportieren".<br>2. Wenn Sie ein Stammzertifikat gewählt haben, wählen Sie das Dateiformat.<br>3. Wählen Sie den Zielordner, z. B. einen externen Datenträger.<br>4. Bestätigen Sie Ihre Eingabe.<br>Das Zertifikat wird in den Zielordner kopiert. Wenn Sie ein Stammzertifikat gewählt haben, wird auch seine CRL-Datei kopiert.<br>Verteilen Sie die Dateien auf die gewünschten Geräte. Gehen Sie dazu wie in der Anwendungshilfe des Geräts beschrieben vor. |

### CRL-Dateien verwalten

1. Klicken Sie in der Werkzeugleiste die Schaltfläche .
2. Wählen Sie das Register "Zertifikate".
3. Sie können die folgenden Aktionen ausführen:

| Aktion | Vorgehen |
|---|---|
| Importieren | 1. Klicken Sie "Neues Zertifikat oder neue Certificate Revocation-Liste (CRL) importieren":<br> <br>2. Wählen Sie den Ablageort der CRL-Datei, z. B. einen externen Datenträger, und selektieren Sie die Datei.<br>3. Bestätigen Sie Ihre Eingabe.<br>Die Datei wird importiert und auf dem PC in den Ordner "trusted" kopiert. |
| Löschen | Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine CRL-Datei und wählen Sie "Löschen".<br>Die Datei wird an dem PC aus dem Ordner "trusted"gelöscht. |
| Exportieren | 1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die CRL-Datei und wählen Sie "Exportieren".<br>2. Wählen Sie das Dateiformat.<br>3. Wählen Sie den Zielordner, z. B. einen externer Datenträger.<br>4. Bestätigen Sie Ihre Eingabe.<br>Die CRL-Datei wird in den Zielordner kopiert.<br>Verteilen Sie die Dateien auf die gewünschten Geräte. Gehen Sie dazu wie in der Anwendungshilfe des Geräts beschrieben vor. |

## 17.4.13 Variablen über den OPC UA-Server exportieren

Auf dem Register "OPC UA Export" haben Sie die Möglichkeit, die Variablen des in der Runtime laufenden Projekts über den OPC UA Server in eine XML-Datei zu exportieren. Die exportierten Daten können anschließend in eine andere Applikation, z. B. das TIA Portal, importiert werden, ohne dass eine Verbindung zum OPC UA Server notwendig ist.

Der Export erleichtert Ihnen die Übernahme einer bestehenden Konfiguration für ein neues Runtime-System.

Eine ausführliche Beschreibung hierzu finden Sie in der Hilfe "OPC UA - Open Platform Communications". Öffnen Sie dazu nach der Installation von Runtime die folgende Datei: "<Pfad zum Unified-Installationsverzeichnis>\Documentation\<Sprachordner>\OPCWCCU<Sprachkürzel>.pdf"

Z. B. C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\Documentation\English\OPCWCCUenUS.pdf

## 17.4.14 Benutzerverwaltung aktivieren

### Einleitung

Auf einen Unified PC können mehrere Projekte geladen sein. Die Konfiguration ihrer Benutzerverwaltung kann sich unterscheiden. Für eine erfolgreiche Anmeldung an ein Projekt in Runtime muss das Projekt in Runtime laufen und die passende Benutzerverwaltung aktiv sein.

Auf dem Register "Benutzerverwaltung" aktivieren Sie die passende Benutzerverwaltung. Für ein Projekte mit zentraler Benutzerverwaltung können Sie außerdem die Verbindungseinstellungen zum UMC-Server anpassen, z. B. um in TIA Portal fehlende Einstellungen zu ergänzen oder abweichende Einstellungen zu verwenden.

**Konfiguration der Benutzerverwaltung**

Die Benutzerverwaltung eines Projekts wird in TIA Portal unter "Runtime-Einstellungen > Benutzerverwaltung" konfiguriert. In SIMATIC Runtime Manager ist es nicht möglich, ein Projekt von lokaler auf zentrale Benutzerverwaltung umzustellen.

Informationen zur Konfiguration der Benutzerverwaltung in TIA Portal finden Sie in der TIA Portal Onlinehilfe.

Informationen dazu, wie Sie während der Runtime-Installation oder später mit WinCC Unified Configuration die Runtime-Systemeinstellungen zur Benutzerverwaltung konfigurieren, finden Sie hier.

### Voraussetzung

- In den Runtime-Systemeinstellungen wurde festgelegt, dass Runtime die aus TIA Portal geladene Konfiguration der Benutzerverwaltung verwendet.
- Für die in Runtime aktive Benutzerverwaltung wurde mindestens ein Benutzer mit einem HMI-Funktionsrecht konfiguriert.
- Für die Benutzerverwaltung, die Sie aktivieren wollen, wurde mindestens ein Benutzer mit einem HMI-Funktionsrecht konfiguriert.
- Der Runtime anager ist geöffnet.
- In Runtime läuft ein Projekt und:
  - Die aktive Benutzerverwaltung passt nicht zu der für das Projekt konfigurierten Benutzerverwaltung.
  - Für Projekte mit zentraler Benutzerverwaltung: Die in TIA Portal für das Projekt konfigurierten Verbindungseinsellungen sind unvollständig oder Sie wollen abweichende Einstellungen verwenden.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Werkzeugleiste die Schaltfläche .
2. Wählen Sie das Register "Benutzerverwaltung".
3. Wählen Sie unter "Konfiguration auswählen" in der Liste "Von" das Projekt, dessen Benutzerverwaltungskonfiguration Sie in Runtime aktivieren wollen.
   Voreinstellung nach dem Start von Runtime Manager: Das in Runtime laufende Projekt

4. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage.
   Der Bereich "Betriebsmodus" zeigt, welchen Betriebsmodus die Benutzerverwaltung des gewählten Projekts hat. Die angezeigten Optionen sind lesend.
5. Wenn das unter "Von" gewählte Projekt eine lokale Benutzerverwaltung verwendet, klicken Sie "Benutzerverwaltung laden".
   Die Benutzerverwaltung wird in Runtime aktiviert:
   - Die in TIA Portal für das Projekt vorkonfigurierten Benutzerdaten werden in die lokale Benutzerverwaltung geladen.
   - Runtime verwendet die lokale Benutzerverwaltung.
   - Das Feld "Status" zeigt den Status der Benutzerverwaltung.

| **ACHTUNG** |
| --- |
| **Möglicher Datenverlust**<br>Die in TIA Portal konfigurierten Benutzerdaten überschreiben die auf dem HMI-Gerät in der lokalen Benutzerverwaltung hinzugefügten oder geänderten Benutzerdaten. Es kann zu Datenverlusten kommen. |

6. Wenn das unter "Von" gewählte Projekt eine zentrale Benutzerverwaltung verwendet, gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Ergänzen Sie fehlende oder fehlerhafte Angaben zu den Verbindungseinstellungen.
     In der Voreinstellung wird die Adresse des Identity Providers automatisch auf Basis der UMC-Serveradresse generiert.
     Um die Adresse des Identity Providers manuell einzutragen, deaktivieren Sie die Option "Adresse des Identity Providers automatisch generieren".
     Um alle Felder auf leer zu setzen, klicken Sie "Konfiguration zurücksetzen".
   - Klicken Sie "Mit Server verbinden".
     Das System weist Sie darauf hin, falls die konfigurierte Server-ID und die beim Verbindungsversuch zurückgemeldete Server-ID voneinander abweichen. Um in dem Fall mit der online zurückgemeldeten ID fortzufahren klicken Sie "Ja", um mit der konfigurierten Server-ID forzufahren klicken Sie "Nein".

   Die Benutzerverwaltung wird in Runtime aktiviert:
   - Unter Verwendung der Verbindungseinstellungen aus Runtime Manager wird eine Verbindung zum UMC-Server aufgebaut.
   - Runtime verwendet den UMC-Server für die Benutzerverwaltung.
   - Wenn Sie das Projekt zu einem späteren Zeitpunkt unter "Von" auswählen, werden die von Ihnen eingetragenen Verbindungseinstellungen geladen.

## 17.4.15 Einstellungen zum Runtime Skript-Debugger setzen

Mit dem Skript-Debugger von Google Chrome können die Skripte der Bilder und Aufgaben eines Runtime-Projekts getestet werden.

Dazu muss der Debugger in SIMATIC Runtime Manager auf dem Register "Skript-Debugger" vorab konfiguriert und aktiviert werden.

### Siehe auch

Debugger aktivieren (Seite 1990)

## 17.4.16 Telemetrie-Dienst aktivieren

### Einleitung

Der Telemetrie-Dienst dient der Analyse von in Runtime-Projekten auftretenden Problemen. Er hilft dem Siemens Supportteam, Sie bei der Analyse und Behebung solcher Probleme bestmöglich zu unterstützen. Der Dienst erzeugt eine verschlüsselte ECD-Datei, die die visuelle Aufzeichnung des in Runtime ablaufenden Prozesses mit der Aufzeichnung detaillierter interner Systeminformationen über den Prozess kombiniert.

Die ECD-Datei zeichnet folgende Informationen aus dem in Runtime laufenden Projekt auf:

- Bildkonfiguration der sichtbaren Bilder
- Benutzereingaben mit Maus und Tastatur
- IO-Adressen aller Verbindungen
- Eigenschaftenwerte der zugrundeliegenden CHROM-Objekte

**Hinweis**

- Aktivieren Sie den Telemetrie-Dienst nur nach Aufforderung durch das Siemens Supportteam.
- Die Größe der ECD-Datei hängt von der Länge der Aufzeichnung, der Anzahl der Verbindungen und den Ereignissen im Prozess ab.
- Die ECD-Datei enthält maschinenspezifische und benutzerspezifische Daten wie Benutzernamen, aber keine Passwörter.
  Diese Daten sind für das Siemens Supportteam sichtbar. Die Daten werden nicht verarbeitet oder länger als nötig gespeichert.

### Voraussetzung

SIMATIC Runtime Manager wurde im Admin-Modus gestartet.

### Telemetrie-Dienst aktivieren

1. Klicken Sie in der Werkzeugleiste die Schaltfläche .
2. Wählen Sie das Register "Telemetrie-Einstellungen".
3. Geben Sie unter "Speicherverzeichnis" den Pfad zu dem Verzeichnis an, in dem die ECD-Datei gespeichert wird.
   Verwenden Sie ein bereits existierendes Verzeichnis.
4. Aktivieren Sie die Option "Telemetrie aktivieren".
5. Starten Sie Runtime neu.

Der Telemetrie-Dienst wird für das aktuell laufende Projekt aktiviert.

### Nächste Schritte

1. Reproduzieren Sie den Fehlerfall in Runtime.
2. Beenden Sie den Telemetrie-Dienst, indem Sie die Option "Telemetrie aktivieren" deaktivieren und Runtime neu starten.
3. Übermitteln Sie die ECD-Datei an das Siemens Supportteam.

## 17.4.17 Bedienung über Kommandozeile

SIMATIC Runtime Manager besitzt eine Schnittstelle, mit der Sie zahlreiche Funktionen von Runtime Manager über ein Kommandozeilenprogramm starten können.

### Voraussetzung

- Runtime und Kommandozeilenprogramm sind auf dem gleichen Gerät installiert.
- Für das Starten/Stoppen von Projekten: In die Runtime wurden Projekte geladen.

## Vorgehen

1. Starten Sie das Kommandozeilenprogramm.
2. Geben Sie den Kommandozeilenaufruf ein. Trennen Sie die einzelnen Elemente des Aufrufs durch Leerzeichen.
   - Geben Sie den Pfad zur SIMATIC Runtime Manager.exe ein:
     "<Runtime-Installationsverzeichnis>\bin> start /wait SIMATICRuntimeManager.exe"
     Beispiel: C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\bin> start /wait SIMATICRuntimeManager.exe
   - Geben Sie ein, mit welchen Optionen das Kommandozeilenprogramm Runtime Manager aufruft.
     Die letzte Option muss "-c" sein.

| Option | Beschreibung |
|---|---|
| `-s` | Option zum Start von Runtime Manager im Silent Mode.<br>Ohne diese Option wird bei der Verarbeitung des Kommandozeilenaufrufs die UI von Runtime Manager gestartet. |
| `-u` | Option zur Aktivierung von Hilfsmeldungen, die Sie bei der Bedienung von Runtime Manager über das Kommandozeilenprogramm unterstützen |
| `-sim` | Verwenden Sie diese Option nur, wenn Sie die Option "-c" mit dem Befehl `projectstate`, `start`, `stop` oder `remove` aufrufen. |
| `-quiet` | Option zum Aufruf von Runtim Manager ohne Ausgabe. |
| `-o` | Option zum Umleiten der Ausgabe in eine Datei Output.txt, die parallel zur SIMATICRuntimeManager.exe abgelegt wird.<br>Sie können die Ausgabe in einen anderen Ordner umleiten. Der Unified Administrator muss Schreibzugriff auf den Ordner haben.<br>Beispiel:<br>`-o "C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\bin\MyOutput.txt"`<br>Wenn beim Schreiben ein Fehler auftritt und -quiet nicht gesetzt ist, erfolgt die Fehlerausgabe in der Konsole. |
| `-keepUmc` | Optional<br>Nur in Kombination mit dem Befehl `fulldownload`<br>Setzen Sie die Option, um die UMC-Daten der Runtime zu behalten. |
| `-overwriteUmc` | Optional<br>Nur in Kombination mit dem Befehl `fulldownload`<br>Setzen Sie diese Option um die UMC-Daten der Runtime mit den UMC-Daten aus dem Projekt zu ersetzen. |
| `-c` | Option zur Eingabe der Befehle, die an Runtime Manager übergeben werden. |

– Geben Sie nach der Option "-c" den Befehl ein, den der Runtime Manger ausführen soll, und das Argument, das an den Befehl übergeben wird:

| Befehl | Argument | Beschreibung |
|---|---|---|
| `start` | <Projekt-ID> | Startet das Projekt. |
| `stop` | <Projekt-ID> | Stoppt das Projekt. |
| `projectlist` | [ALL] oder [RUNNING]<br>Default: [ALL] | `[ALL]`: Liefert eine Liste, der in die Runtime geladenen Projekte.<br>`[RUNNING]`: Liefert das in Runtime laufende Projekt. |
| `projectstate` | <Projekt-ID> | Liefert den Status des in Runtime laufenden Projekts. |
| `remove` | <Projekt-ID> | Entfernt das Projekt aus Runtime.<br>Wenn für das Projekt zuvor die Autostart-Option gesetzt wurde: Entfernt die Autostart-Option. |
| `securemode` | <Passwort> | Setzt das Passwort für die sichere Kommunikation mit SCS.<br>Geben Sie das gleiche Passwort ein, das die Runtime für die sichere Kommunikation verwendet. |
| `setautostart` | <Projekt-ID> | Das Projekt wird beim Hochfahren des Geräts gestartet.<br>Das Projekt muss den Typ Project haben.<br>Die Option kann nur für 1 Projekt gesetzt sein. |
| `removeautostart` | <Projekt-ID> | Entfernt den Autostart des Projekts. |
| `fulldownload` | <Archiv-Pfad> | Startet das vollständige Laden eines TIA Portal-Archivs.<br>Wenn das Projekts bereits in Runtime läuft, wird es vor dem vollständigen Laden zuerst gestoppt.<br>Um das Projekt nach dem erfolgreichen Laden zu starten, verwenden Sie den Befehl `start`. |
| `deltadownload` | <Archiv-Pfad> | Startet das Änderungsladen eines TIA Portal-Archivs.<br>Prüfen Sie vorab, ob das entsprechende Projekt in Runtime geladen ist und läuft. |

Um mehrere Befehle auszuführen, verwenden Sie mehrere Kommandozeilenaufrufe.

3. Drücken Sie Enter.

## Ergebnis

- Der Befehl wird ausgeführt.
- In der Konsole wird ein Rückgabe-Code mit Beschreibung ausgegeben.
  Liste der möglichen Rückgabe-Codes:

| Rückgabe-Code | Beschreibung |
|---|---|
| 0x00000000 | Success |
| 0x0080400b | Project already running |
| 0x0080400c | Project started |
| 0x0080400d | Project already stopped |
| 0x0080400e | Project stopped |
| 0x80000000 | General error |
| 0x80000001 | Not supported (e. g. wrong command) |
| 0x80000003 | Timeout during communication with SCS |
| 0x80000004 | Invalid arguments |
| 0x80000005 | Access denied – password required for secure connection |
| 0x8000000C | Another project is currently flagged as autostart project, remove autostart from the other project |
| 0x80000016 | Unable to connect to SCS |
| 0x80804019 | Project not found |
| 0x80B0412E | Write output file error |
| 0x80B0412F | Autostart option cannot be set on simulation project |
| 0x80B04130 | Empty command value |
| 0x80B04131 | archive target path could not be created |
| 0x80B04132 | project archive can not be extracted |
| 0x80B04133 | DownloadTask file can not be read |
| 0x80B04134 | Could not change UMC Data override option |
| 0x80B04135 | Missing config folder in archive |
| 0x80B04136 | Missing delta folder in archive |

- In die Konsole bzw. in die Ausgabedatei wird eine Ausgabe geschrieben.
  Voraussetzung: Der Befehl wurde ohne die Option -quiet aufgerufen.

### Beispiele

- Eine Liste aller in die Runtime geladenen Projekte abrufen:
  - Eingabe: `C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\bin> start /wait SIMATICRuntimeManager.exe -s -c projectlist [ALL]`
  - Ausgabebeispiel:

```
[1]
 Project name:  T1
 Device name:  T1
 Project type:  Project
 Project ID:  0B527D12-6BBD-4F2F-BEB9-23E3C37A8932
 Autostart:  0
[2]
 Project name:  T2
 Device name:  T2
 Project type:  Project
 Project ID:  29DCBA1D-C615-4560-AFB4-94EB9565682C
 Autostart:  0
[3]
 Project name:  T3
 Device name:  T3
 Project type:  Project
 Project ID:  96FE68D0-5337-4072-A96C-F7C1D7525CAF
 Autostart:  0
```

- Das in der Runtime laufende Projekt abrufen:
  Eingabe:
  `C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\bin> start /wait SIMATiCRuntimeManager.exe -s -c projectlist RUNNING`
- Projektstatus abfragen:
  Eingabe:
  `C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\bin> start /wait SIMATICRuntimeManager.exe -s -c projectstate 96FE68D0-5337-4072-A96C-F7C1D7525CAF`
- Ein Projekt starten:
  Eingabe:
  `C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\bin> start /wait SIMATICRuntimeManager.exe -s -c start 96FE68D0-5337-4072-A96C-F7C1D7525CAF`
- Ein Projekt stoppen:
  Eingabe:
  `C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\bin> start /wait SIMATICRuntimeManager.exe -s -c stop 96FE68D0-5337-4072-A96C-F7C1D7525CAF`
- Ein Projekt aus der Runtime entfernen:
  Eingabe:
  `C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\bin> start /wait SIMATICRuntimeManager.exe -s -c remove 96FE68D0-5337-4072-A96C-F7C1D7525CAF`

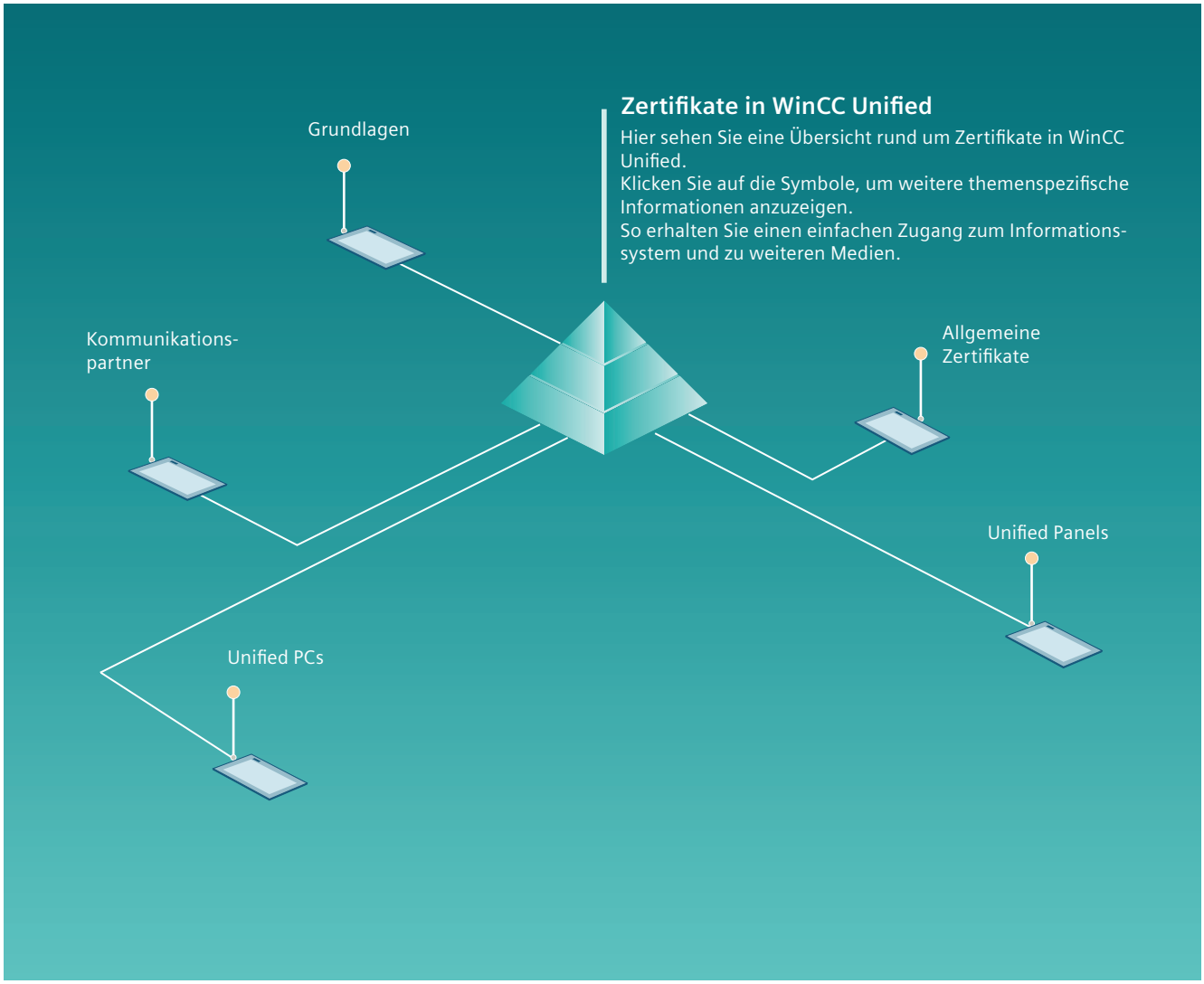
- Beispiel zur Abfrage des Status eines Simulationsprojekts:
  Eingabe:
  ```
  C:\Program
  Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\bin>SIMATICRuntimeManager.ex
  e -s -sim -c projectstate 96FE68D0-5337-4072-A96C-F7C1D7525CAF
  ```
- Passwort für die sichere Kommunikation mit Runtime setzen:
  Eingabe:
  ```
  C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\bin> start /wait
  SIMATICRuntimeManager.exe -s -c securemode <password>
  ```
- Autostart für ein Projekt aktivieren:
  Eingabe:
  ```
  C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\bin> start /wait
  SIMATICRuntimeManager.exe -s -c setautostart 28AC5BD5-0741-42D1-
  B3C6-503359F32B7E
  ```
- Autostart für ein Projekt deaktivieren:
  ```
  C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\bin> start /wait
  SIMATICRuntimeManager.exe -s -c removeautostart
  28AC5BD5-0741-42D1-B3C6-503359F32B7E
  ```
- Ein TIA Portal-Archiv vollständig laden:
  Eingabe:
  ```
  C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\bin> start /wait
  SIMATICRuntimeManager.exe -s -c fulldownload
  "C:\Users\admin\Desktop\ HMI_RT_1[Project1] - Full 2019-10-21 -
  08.00.22.zip"
  ```
- Nur die Änderungen eines TIA Portal-Archivs laden (Deltaladen):
  Eingabe:
  ```
  C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\bin> start /wait
  SIMATICRuntimeManager.exe -s -keepUmc -c fulldownload
  "C:\Users\admin\Desktop\HMI_RT_1[Project1] - Full 2020-03-27 -
  11.39.51.zip"
  ```
- UMC-Daten während des vollständigen Ladens beibehalten:
  Eingabe:
  ```
  C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\bin> start /wait
  SIMATICRuntimeManager.exe -s -c deltadownload
  "C:\Users\admin\Desktop\ HMI_RT_1[Project1] - Delta 2019-10-21 -
  08.03.18.zip"
  ```
- UMC-Daten während des vollständigen Ladens ersetzen:
  Eingabe:
  ```
  C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\bin> start /wait
  SIMATICRuntimeManager.exe -s -overwriteUmc -c fulldownload
  "C:\Users\admin\Desktop\HMI_RT_1[Project1] - Full 2020-03-27 -
  11.39.51.zip"
  ```
- Hilfsmeldungen aktivieren:
  Eingabe:
  ```
  C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\bin> start /wait
  SIMATICRuntimeManager.exe -s – u
  ```

**Siehe auch**

Debugger aktivieren (Seite 1990)

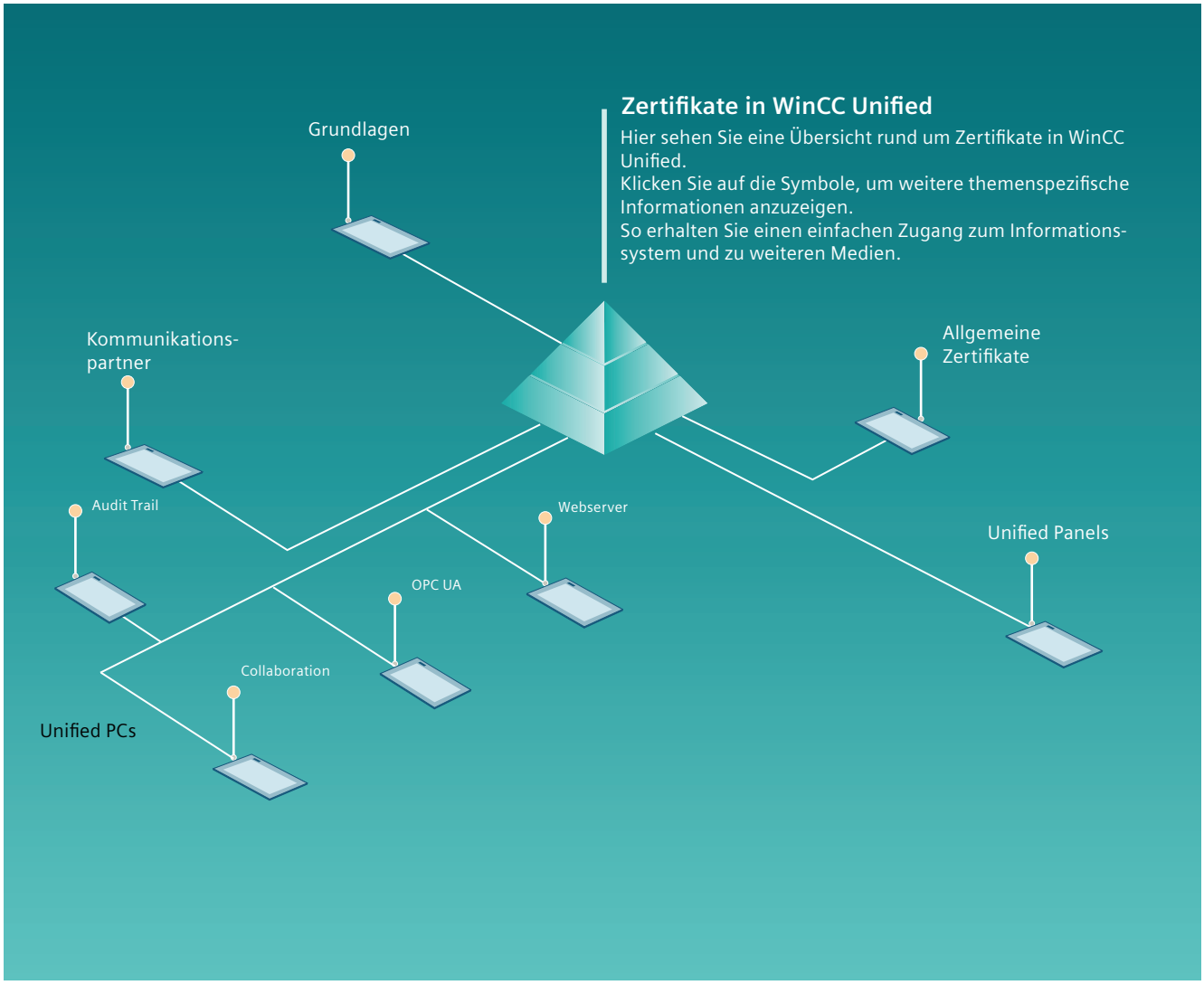
# 17.5 Zertifikate in WinCC Unified Runtime

## 17.5.1 Zertifikate in WinCC Unified

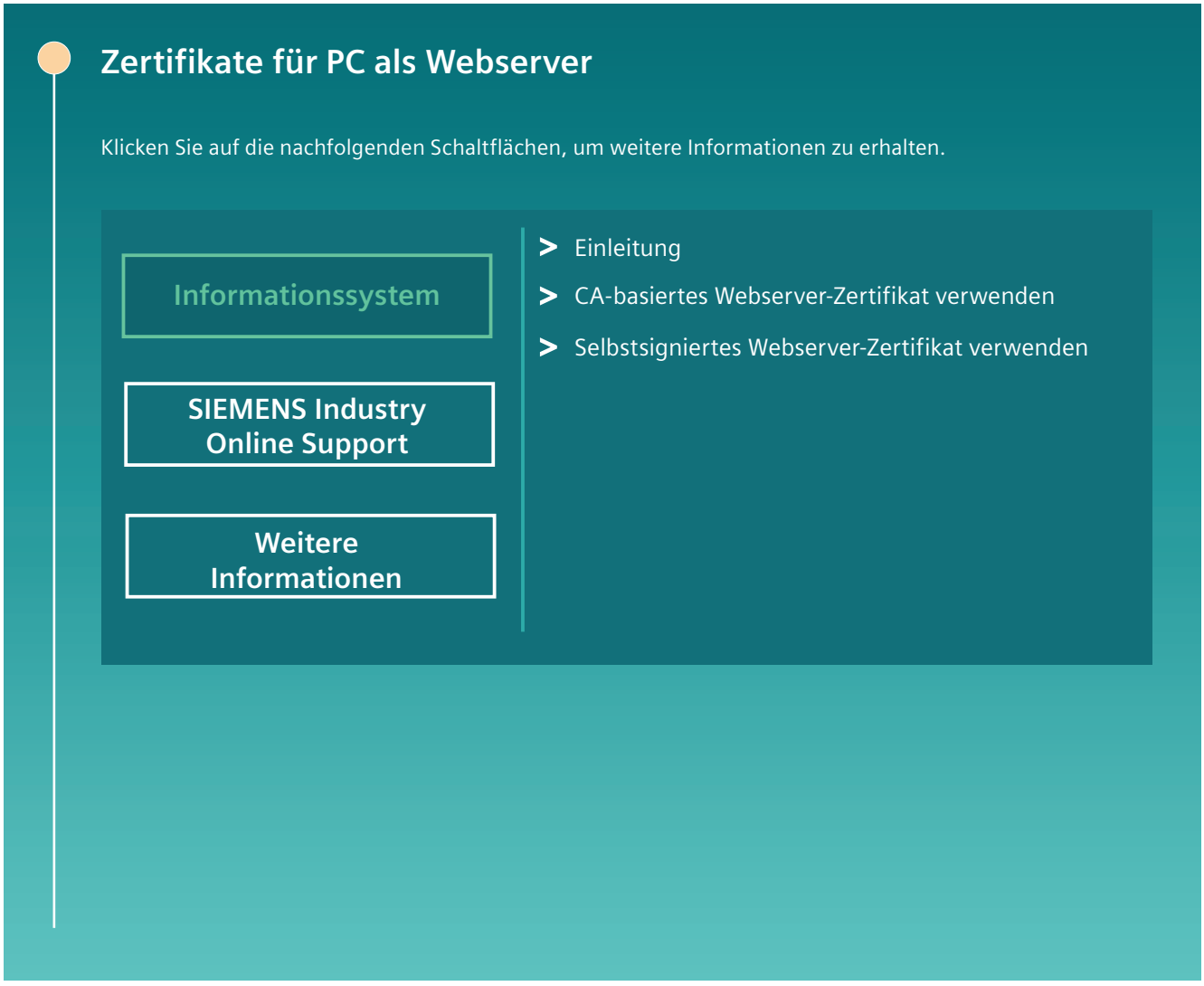


## 17.5.2 Zertifikate in WinCC Unified

### 17.5.2.1 Zertifikate in WinCC Unified



### 17.5.2.2 Zertifikate in WinCC Unified



### 17.5.2.3 Zertifikate in WinCC Unified

### 17.5.2.4 Zertifikate in WinCC Unified

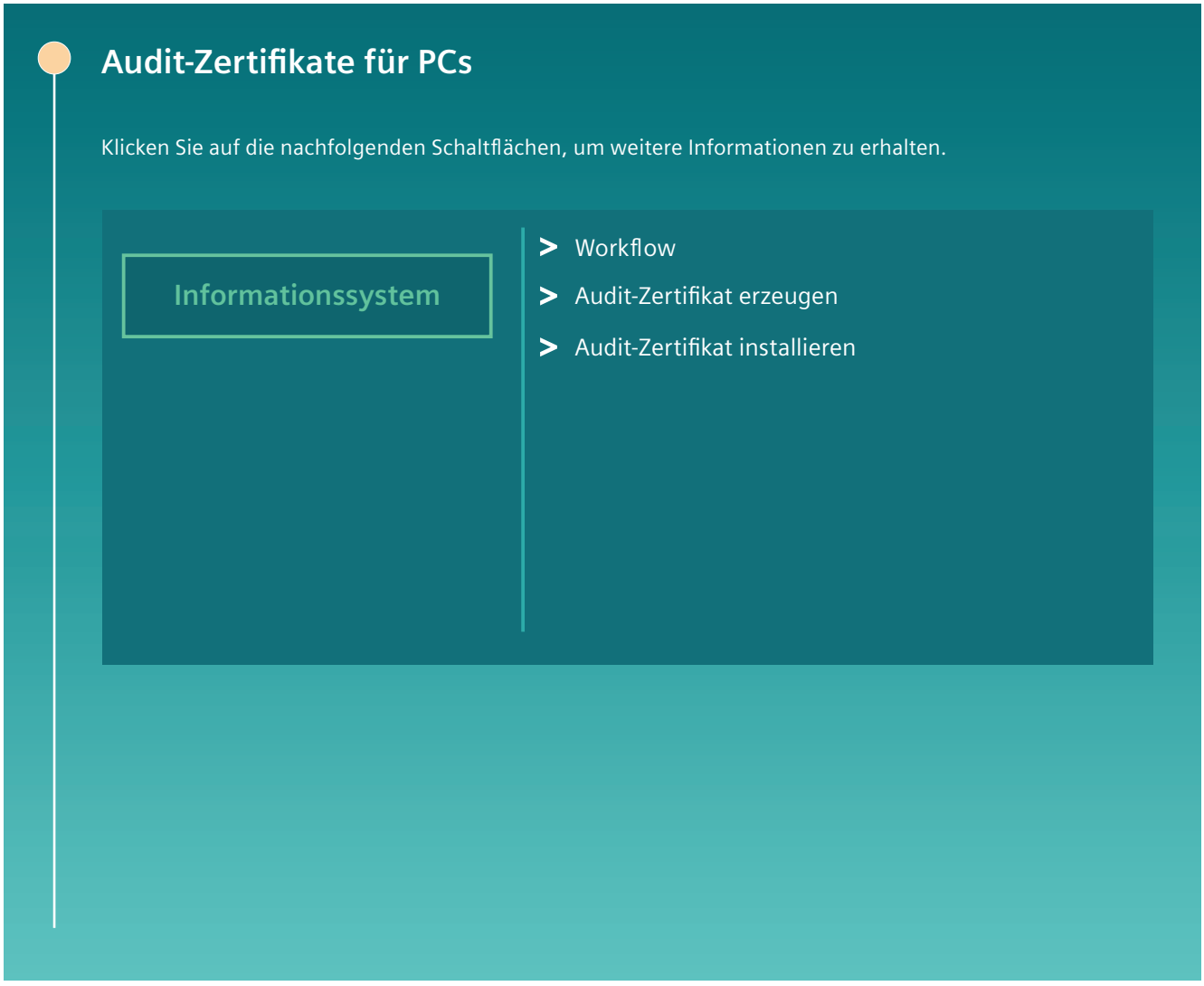
**Siehe auch**

Hecht4.0: Webserver Certificate Tutorial Part 3 connect a Windows Client and install the CA (https://www.youtube.com/watch?v=eO3EldpJDlY)

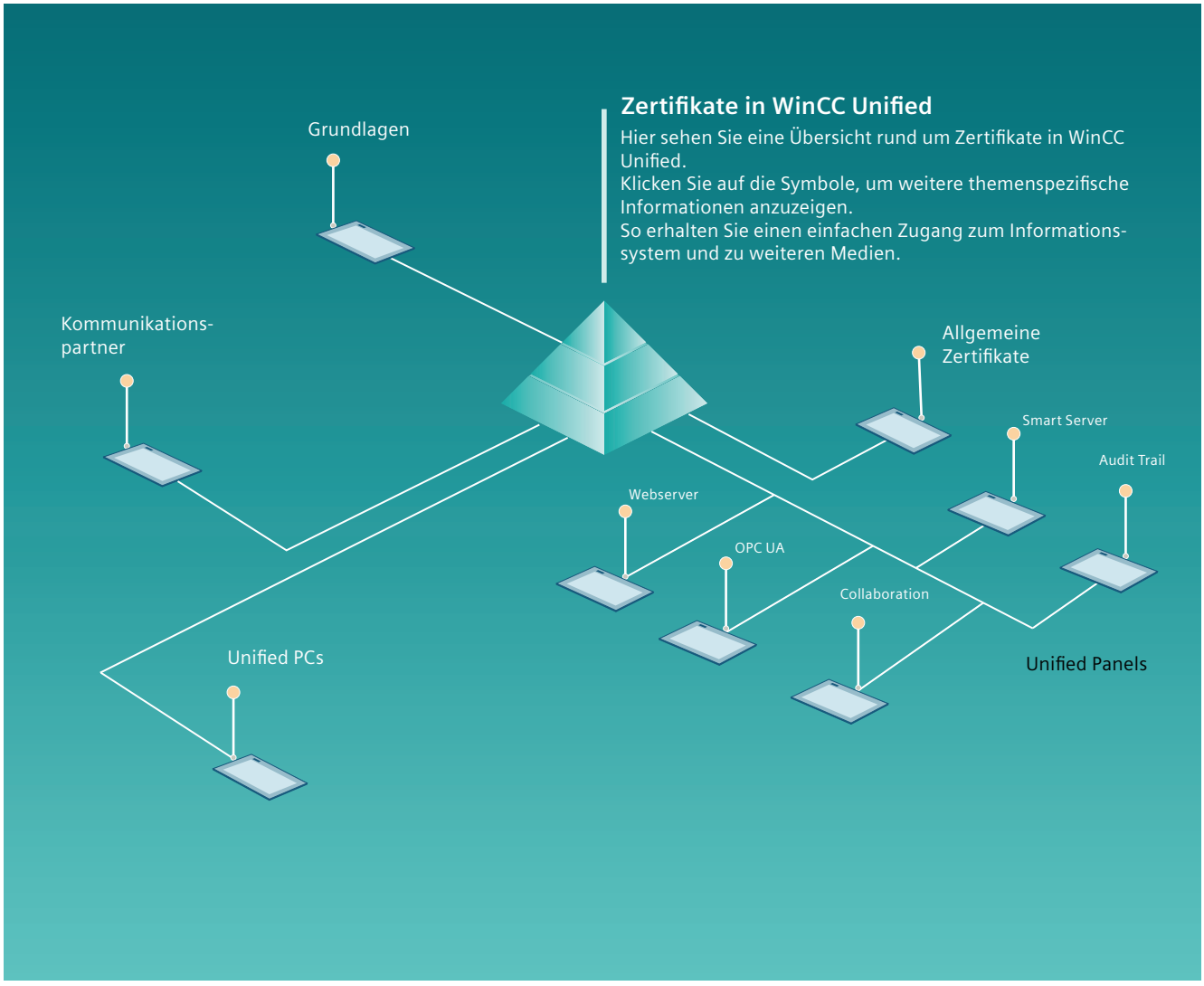
### 17.5.2.5 Zertifikate in WinCC Unified

### 17.5.2.6 Zertifikate in WinCC Unified

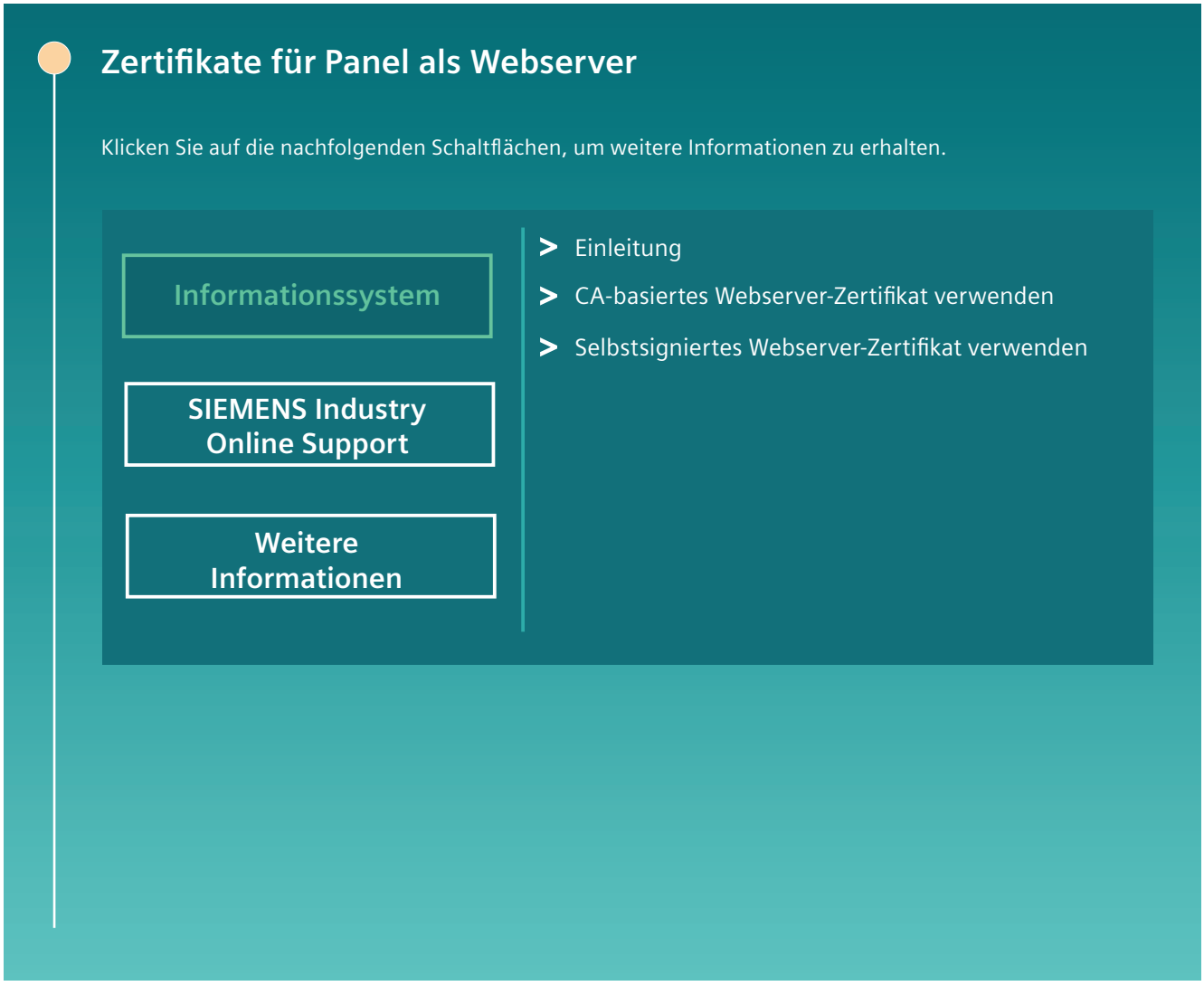
### 17.5.2.7 Zertifikate in WinCC Unified



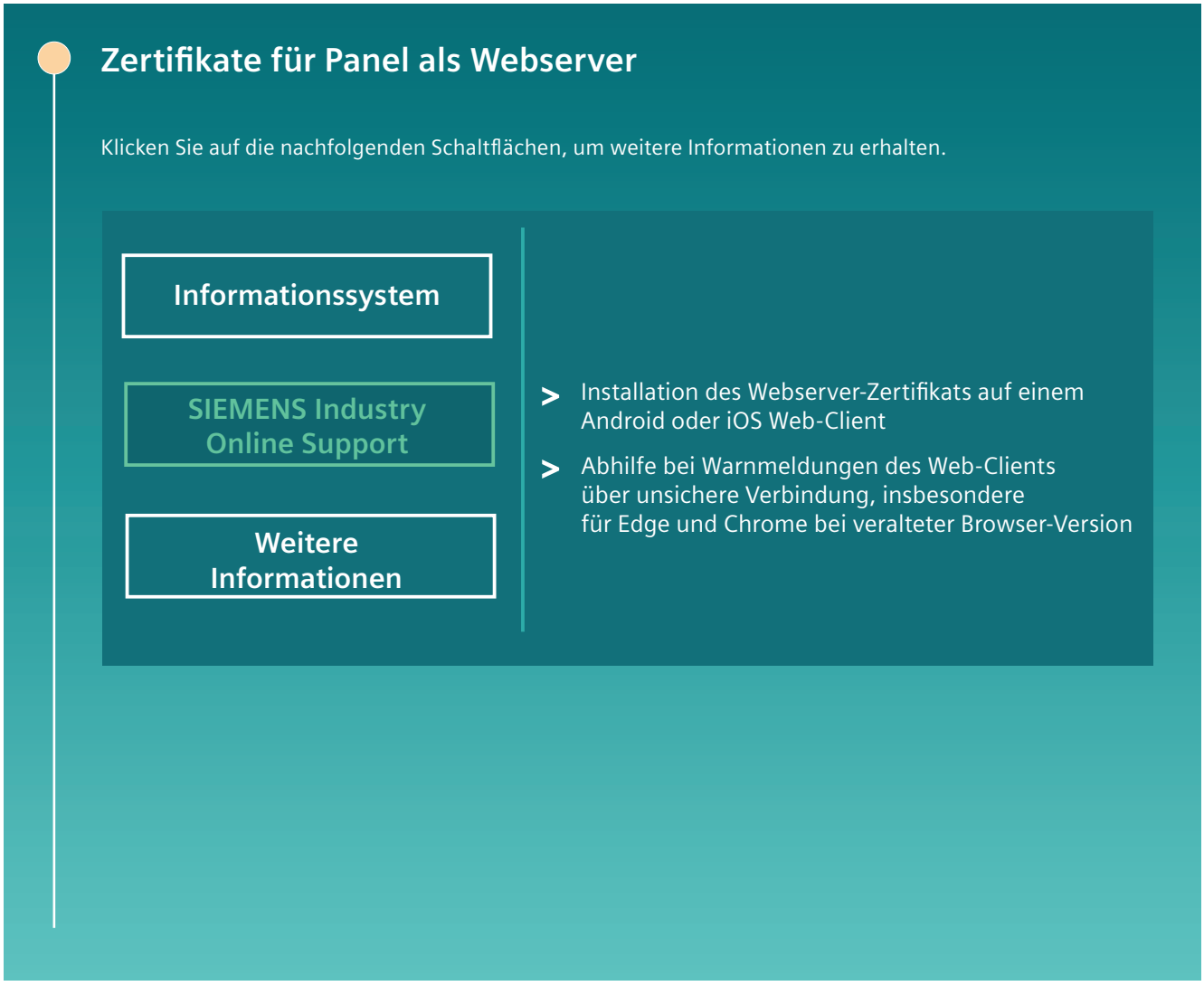
### 17.5.2.8 Zertifikate in WinCC Unified



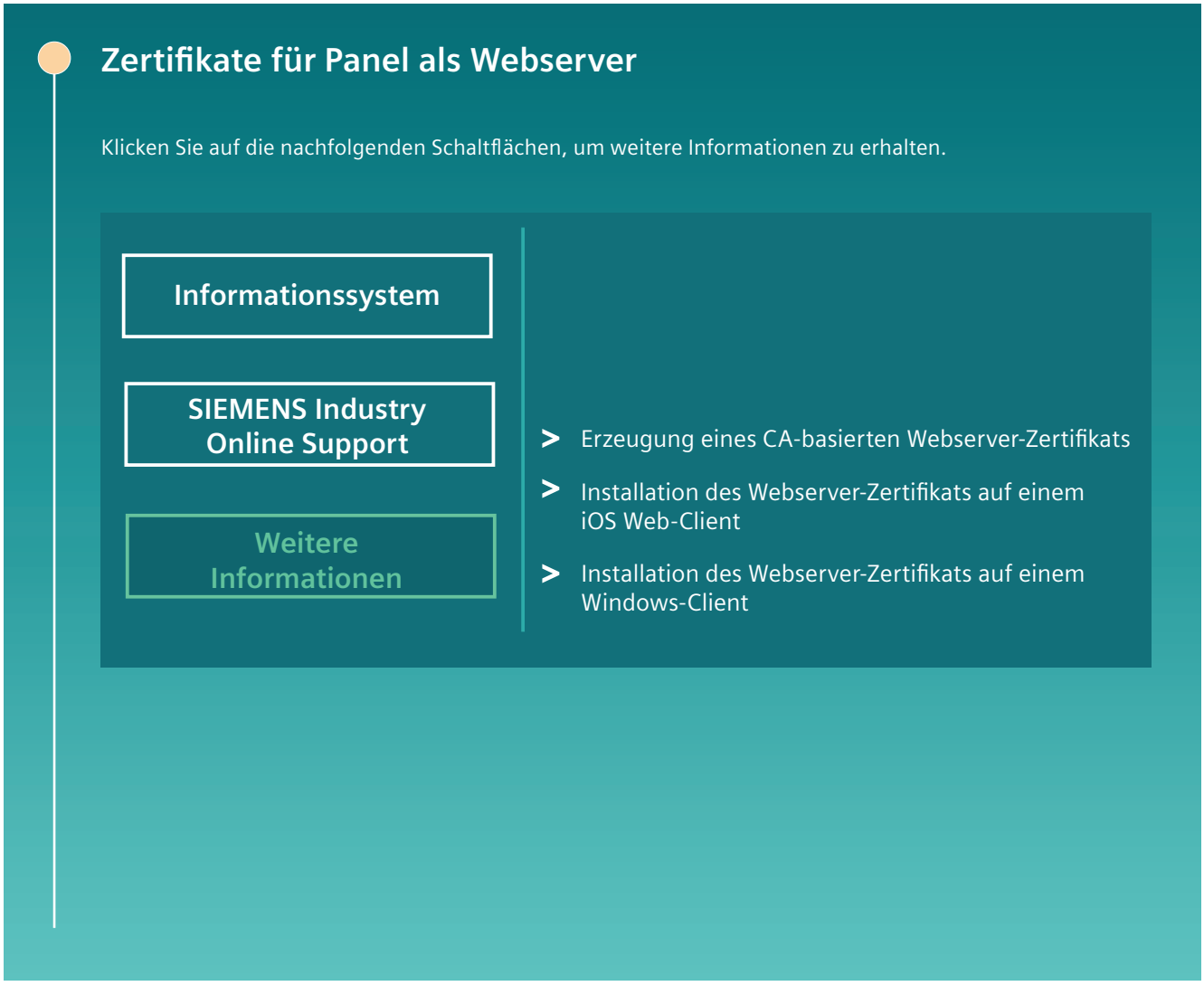
### 17.5.2.9 Zertifikate in WinCC Unified



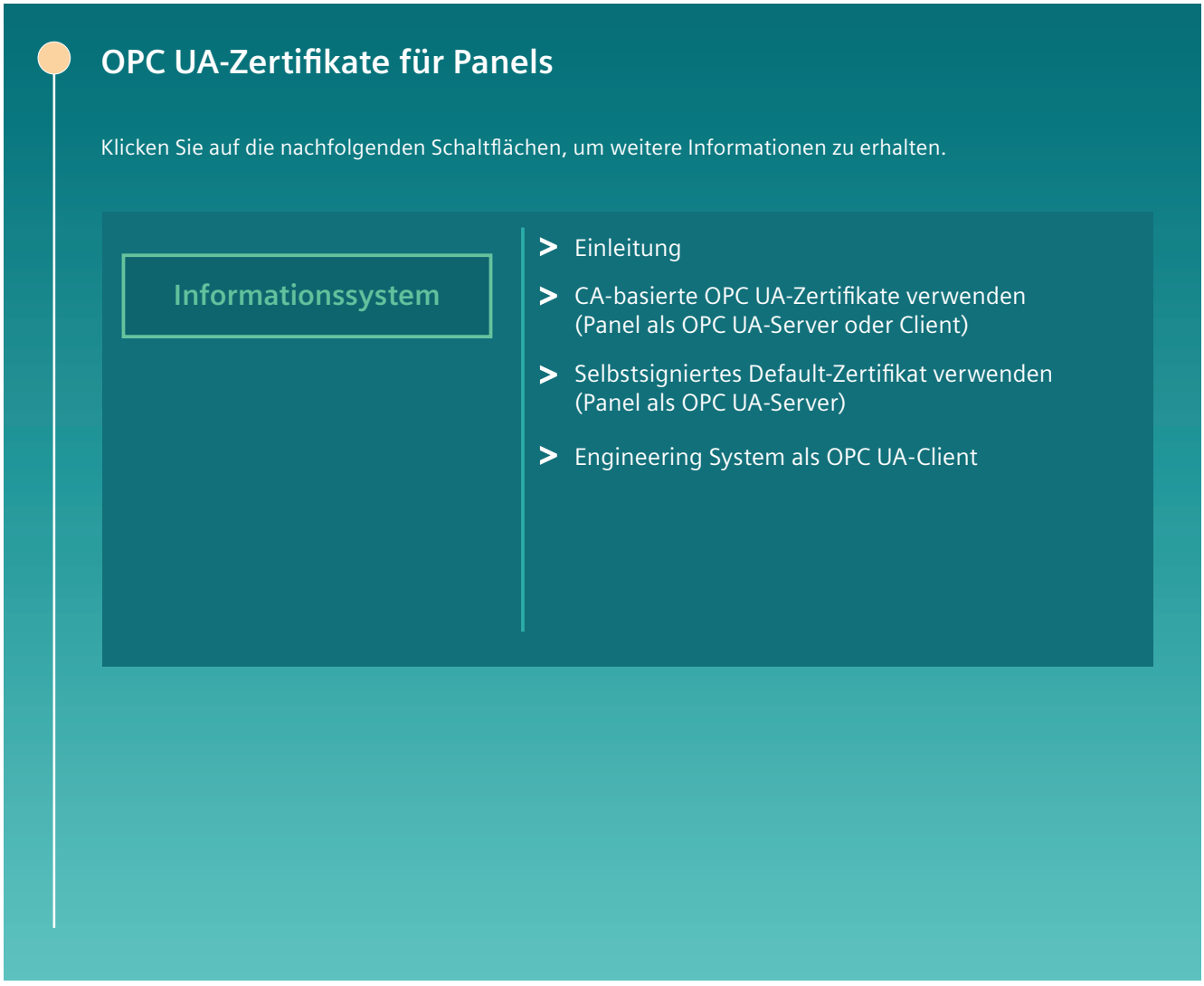
### 17.5.2.10 Zertifikate in WinCC Unified



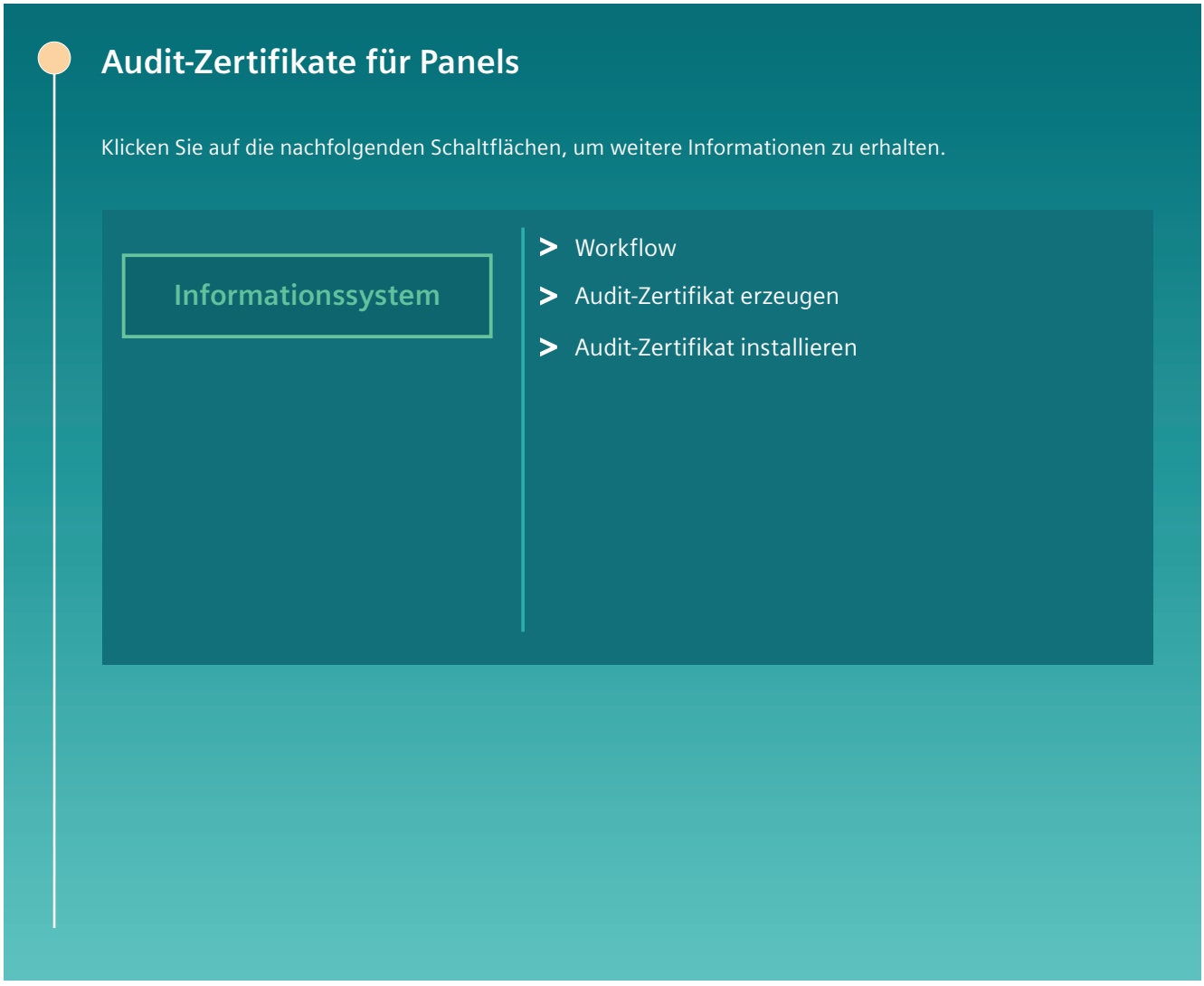
### 17.5.2.11 Zertifikate in WinCC Unified



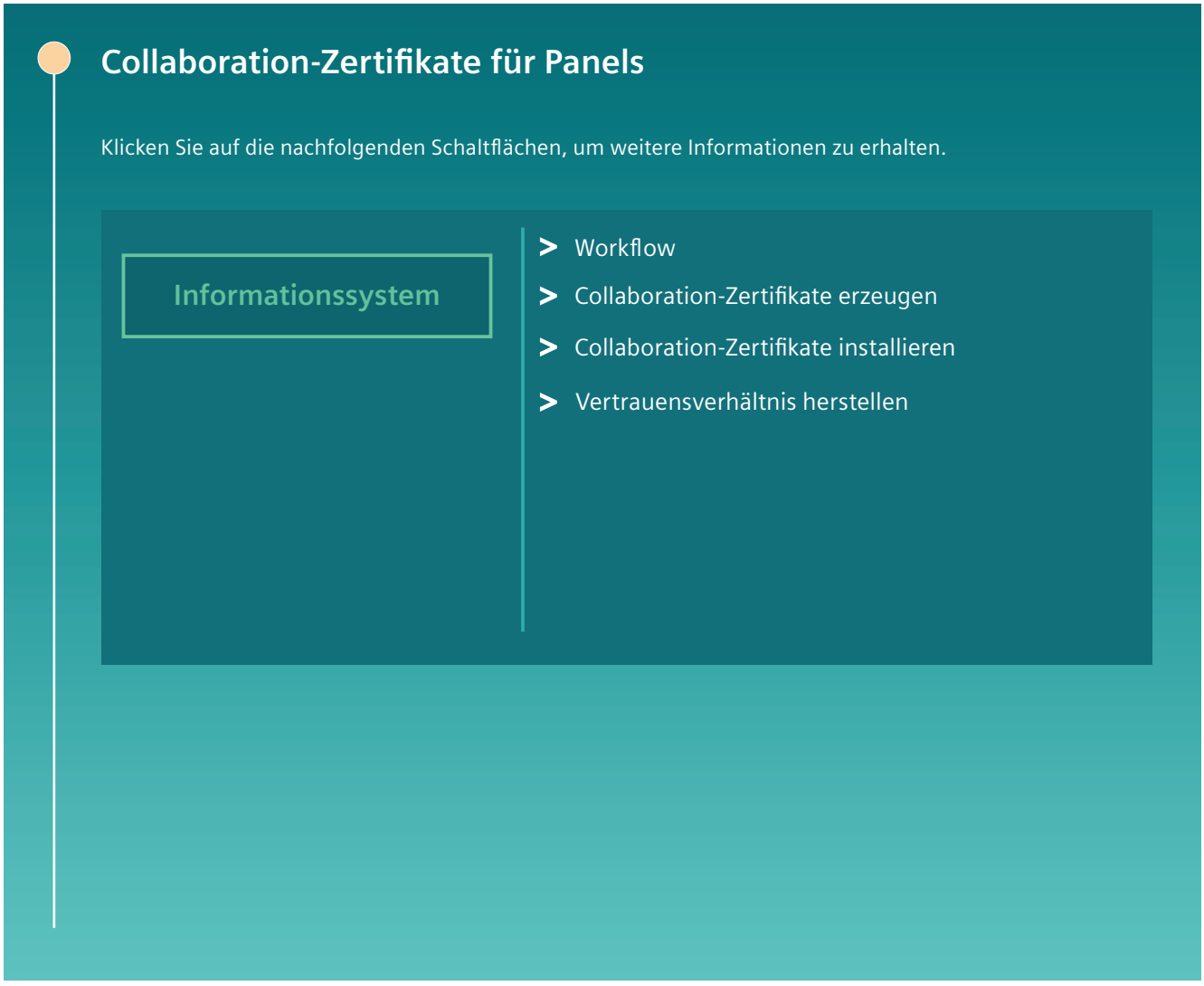
### 17.5.2.12 Zertifikate in WinCC Unified



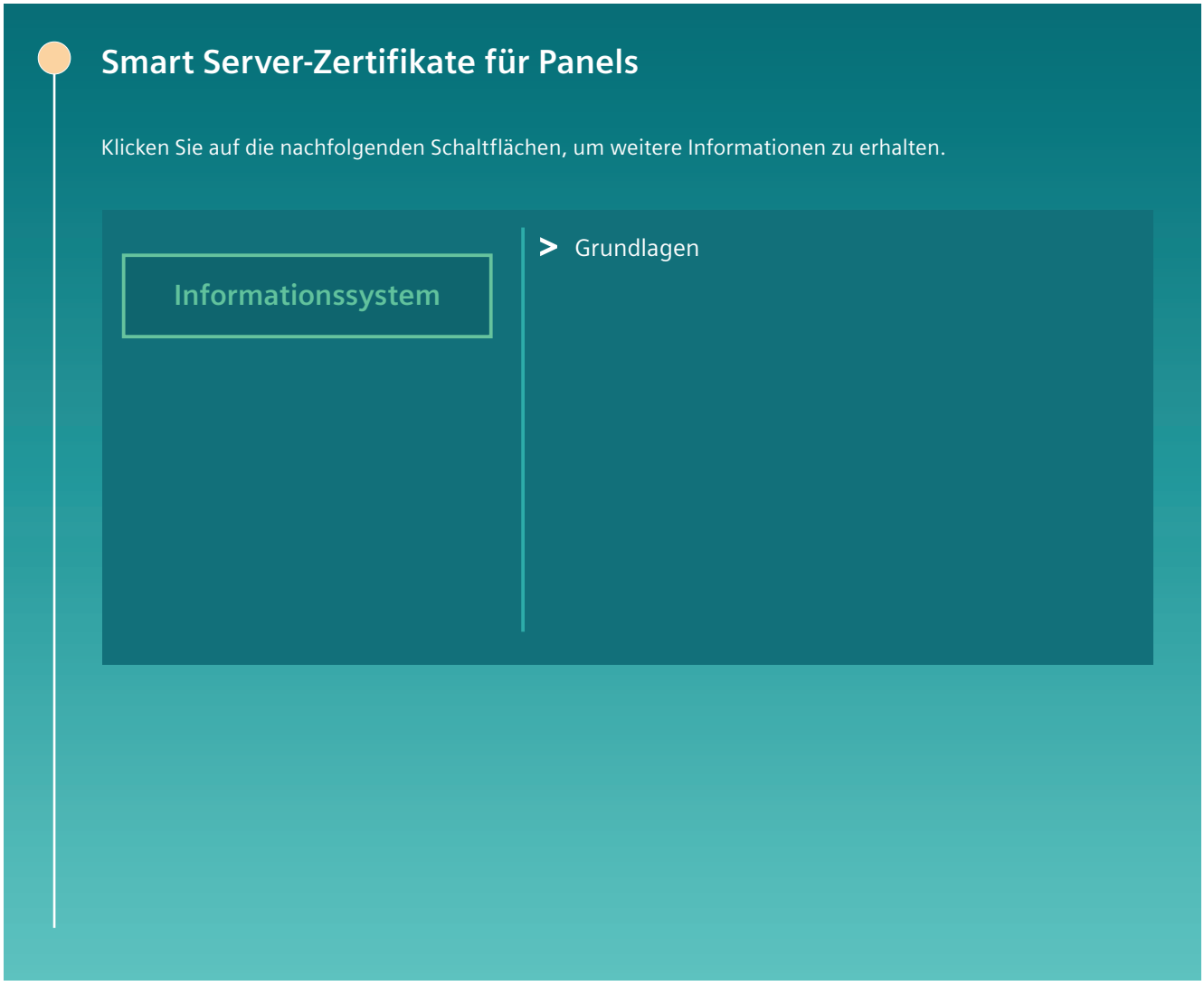
### 17.5.2.13 Zertifikate in WinCC Unified



### 17.5.2.14 Zertifikate in WinCC Unified



### 17.5.2.15 Zertifikate in WinCC Unified



### 17.5.2.16 Zertifikate in WinCC Unified

#### 17.5.2.17 Zertifikate in WinCC Unified

## 17.5.3 Einleitung

### 17.5.3.1 Zertifikate in WinCC Unified Runtime

Zertifikate schützen die Kommunikation von Anlagen, Systemen und Netzwerken gegen Cyber-Bedrohungen. Zertifikate dienen:

- Der Authentifizierung
- Der Verschlüsselung und Entschlüsselung der übertragenen Daten

## Zertifikate in WinCC Unified

**Kommunikation schützen**

Zertifikate schützen die sicherheitsrelevante Kommunikation zwischen der Runtime eines Unified HMI-Geräts und den Kommunikationspartnern der Runtime.

Die folgende Kommunikation wird immer durch Zertifikate geschützt:

- Unified Collaboration-Kommunikation
- Unified Webserver-Kommunikation

Bei entsprechender Projektierung kann außerdem die folgende Kommunikation durch Zertifikate geschützt werden:

- OPC UA-Kommunikation
- Kommunikation mit Steuerungen der Baureihen S7-1500 ab Firmware 2.9 und S7-1200 ab Firmware 4.5
- WinCC Smart Server-Kommunikation zwischen einem Smart Client-Panel und seinem Smart Server

**In Audit Trail Änderungen an Datensätzen erkennen**

Die Option WinCC Unified Audit benutzt Zertifikate, um eine Prüfsumme für Audit Trail-Datensätze zu erzeugen. Anhand der Prüfsumme lässt sich feststellen, ob die Inhalte eines Datensatzes verändert wurden. Die Prüfsumme stellt außerdem sicher, dass keine Zeile aus dem Audit Trail entfernt oder ihm hinzugefügt wurde.

Audit-Zertifikate werden nicht zur Kommunikation mit einem anderen Gerät genutzt.

## Anlagenschutz durch Zertifizierungsstellen

Von einer Zertifizierungsstelle (EN: Certificate Authority/CA) ausgestellte Zertifikate (CA-basierte Zertifikate) sind eindeutig und bieten den höchsten Schutz für Ihre Anlage.

WinCC Unified unterstützt Sie:

- Bei der Erzeugung der CA-basierten Zertifikate Ihrer HMI-Geräte (Unified-Zertifikate), ihrer Installation auf den HMI-Geräten und ihrer Verteilung an die Kommunikationspartner der HMI-Geräte
- Bei der Installation der CA-basierten Zertifikate der Kommunikationspartner (Fremdzertifikate) auf den HMI-Geräten

**Hinweis**

**Selbstsignierte Zertifikate**

Alternativ ist auch der Einsatz von selbstsignierten Zertifikaten möglich. Selbstsignierte Zertifikate sind weniger sicher als CA-basierte Zertifikate. Ihr Einsatz unterliegt zahlreichen Einschränkungen.

Auch beim Einsatz selbstsignierter Unified-Zertifikate unterstützt WinCC Unified Sie bei der Erstellung bzw. Installation der Zertifikate des HMI-Geräts sowie bei der Installation der selbstsignierten Fremdzertifikate seiner Kommunikationspartner.

Auch ein gemischter Einsatz ist möglich. Z. B. kann ein Unified OPC UA-Server ein CA-basiertes Zertifikat verwenden, einer seiner Clients ein selbstsigniertes Zertifikat.

**Hinweis**

**Empfehlung**

Aus Sicherheitsgründen wird der Einsatz CA-basierter Zertifikate empfohlen.

## Allgemeine Zertifikate

WinCC Unified ermöglicht Ihnen darüber hinaus, allgemeine CA-basierte Zertifikate für Ihre HMI-Geräte oder andere Geräte zu erstellen, z. B. um die Kommunikation einer eigenen Anwendung zu schützen.

## Siehe auch

Kommunikationspartner (Seite 2155)

Runtime und Simulation (Seite 2164)

Unified-Zertifizierungsstelle (Seite 2180)

Zertifikate für Unified Panels (Seite 2045)

Zertifikate für Unified PCs (Seite 2099)

Workflow für den Einsatz von Zertifikaten auf HMI-Geräten (Seite 2164)

Allgemeine Zertifikate einsetzen (Seite 2225)

Über diese Hilfe (Seite 2045)

#### 17.5.3.2 Über diese Hilfe

**Inhalt**

Diese Hilfe beschreibt:

- Die zertifikatgebundene Kommunikation zwischen Geräten aus dem gleichen Netzwerk
- Wie Sie die Zertifikate eines Unified HMI-Geräts erstellen, an das HMI-Gerät verteilen, dort installieren und an die Kommunikationspartner des HMI-Geräts verteilen.
- Wie Sie die Fremdzertifikate der Kommunikationspartner eines HMI-Geräts auf dem HMI-Gerät installieren.

Informationen dazu, wie Sie die Fremdzertifikate erstellen oder die Unified-Zertifikate auf den Geräten der Kommunikationspartner installieren, finden Sie in der Anwenderhilfe des jeweiligen Kommunikationspartners.

Für die gegenseitige SSL-Authentifizierung wird davon ausgegangen, dass das HMI-Gerät und sein Kommunikationspartner den gleichen Zertifikattyp verwenden.

**Siehe auch**

Zertifikate in WinCC Unified Runtime (Seite 2042)

### 17.5.4 Zertifikate für Unified Panels

#### 17.5.4.1 Collaboration-Zertifikate (Panel)

**Collaboration-Zertifikate und Runtime-Version**

Runtime Collaboration setzt voraus, dass die Collaboration-Zertifikate von 2 Collaboration-Partnern mit einem Zertifizierungsstellen-Gerät erstellt wurden, dessen installierte Runtime-Version gleich oder höher ist als die installierte Runtime-Version des Collaboration-Partners mit der höheren Runtime-Version.

Aus diesem Grund kann das Hochrüsten von Collaboration-Geräten die Neu-Erstellung, Verteilung und Installation der Collaboration-Zertifikate erfordern.

Beispiel:

- Ein Unified PC und ein Unified Panel mit einer V17 Runtime sind Collaboration-Partner.
- Sie rüsten das Panel auf V18 hoch.
- Erstellen Sie auf einem Zertifizierungsstellen-Gerät mit installierter Runtime-Version V18 oder höher für beide HMI-Geräte neue Collaboration-Zertifikate. Verteilen und installieren Sie sie auf den Geräten.

**Siehe auch**

Workflow (Collaboration für Panels) (Seite 2046)

## Workflow (Collaboration für Panels)

### Einleitung

WinCC Unified Collaboration schützt die Kommunikation zwischen den Collaboration-Geräten durch Zertifikate.

Die Zertifikate müssen von einer Unified-Zertifizierungsstelle ausgestellt werden (CA-basierte Zertifikate). Dazu verwenden Sie die Anwendung WinCC Unified Certificate Manager.

**Hinweis**

Certificate Manager erzeugt immer CA-basierte Zertifikate. Der Einsatz CA-basierter Zertifikate erleichtert die Herstellung des Vertrauensverhältnisses und bietet den höchsten Schutz für Ihre Anlage.

Der Einsatz von selbstsignierten Zertikaten wird für Collaboration nicht unterstützt.

### Erforderliche Zertifikate

Für eine erfolgreiche Kommunikation zwischen zwei Collaboration-Geräten benötigen Sie pro Collaboration-Gerät die folgenden Zertifikate:

- Das Collaboration-Zertifikat des HMI-Geräts
- Das Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle, die das Collaboration-Zertifikat ausgestellt hat, und seine CRL-Datei

### Workflow

Um die Zertifikate bereitszustellen, die ein Unfied Panel-Collaboration-Gerät benötigt, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erzeugen Sie das Collaboration-Zertifikat des Panels.
2. Installieren Sie das Collaboration-Zertifikat auf dem Panel.
3. Starten Sie Runtime auf dem Panel neu.
4. Stellen Sie das Vertrauensverhältnis zwischen dem Panel und seinem Collaboration-Partner her.

### Siehe auch

Zertifikate erzeugen (Collaboration für Panels) (Seite 2047)

Zertifikate installieren (Collaboration für Panels) (Seite 2047)

Vertrauensverhältnis herstellen (Collaboration für Panels) (Seite 2048)

Collaboration-Zertifikate (PC) (Seite 2099)

Collaboration-Zertifikate und Runtime-Version (Seite 2045)

## Zertifikate erzeugen (Collaboration für Panels)

### Einleitung

Sie erzeugen das Collaboration-Zertifikat eines Unified Panels auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät. Sie verwenden dazu die Anwendung WinCC Unified Certificate Manager.

Das Zertifizierungsstellen-Gerät ist immer ein Unified PC.

### Vorgehen

Wenn Sie noch keine Zertifizierungsstelle haben gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie die Zertifizierungsstelle.
   Dadurch erzeugen Sie automatisch das Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle und seine CRL-Datei.
   Siehe Kapitel Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195).
2. Fügen Sie der Zertifizierungsstelle das Panel hinzu.
   Siehe Kapitel Geräte hinzufügen (Seite 2197).
3. Fügen Sie dem Panel das Collaboration-Zertifikat hinzu.
   Siehe Kapitel Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200).

Wenn Sie bereits eine Zertifizierungsstelle haben gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wenn das Panel der Infrastruktur der Zertifizierungsstelle noch nicht hinzugefügt wurde, fügen Sie das Panel hinzu.
   Siehe Kapitel Geräte hinzufügen (Seite 2197).
2. Fügen Sie dem Panel das Collaboration-Zertifikat hinzu.
   Siehe Kapitel Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200).

### Siehe auch

Workflow (Collaboration für Panels) (Seite 2046)

Collaboration-Zertifikate und Runtime-Version (Seite 2045)

## Zertifikate installieren (Collaboration für Panels)

### Einleitung

Die Installation des Collaboration-Zertifikats eines Unified Panels erfolgt in folgenden Schritten:

- Export auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät
- Import auf dem Panel

**Hinweis**

Sie exportieren und importieren immer alle Zertifikate des Panels sowie das Stammzertifikat der ausstellenden Zertifizierungsstelle und seine CRL-Datei.

Durch den Import werden diese Zertifikate automatisch installiert.

### Voraussetzung

- Auf dem Zertifizierungstellen-Gerät wurde für das Panel das Collaboration-Zertifikat hinzugefügt.

### Vorgehen

1. Exportieren Sie die Zertifikate des Panels auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät. Sie verwenden WinCC Unified Certificate Manager.
   Siehe Kapitel Zertifikate eines Panels exportieren (Seite 2206).
2. Importieren Sie die Zertifikate auf das Panel. Sie verwenden das Control Panel.
   Siehe Kapitel Zertifikate eines Panels importieren und installieren (Seite 2217).

### Siehe auch

Workflow (Collaboration für Panels) (Seite 2046)

Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200)

## Vertrauensverhältnis herstellen (Collaboration für Panels)

### Einleitung

Eine sichere Kommunikation zwischen Collaboration-Geräten setzt voraus, dass die Geräte gegenseitig ihrem Collaboration-Zertifikat vertrauen.

Das ist automatisch der Fall, wenn das eine Gerät dem Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle vertraut, die das Collaboration-Zertifikat des anderen Geräts ausgestellt hat, und umgekehrt.

### Dem Collaboration-Partner eines Panels vertrauen

Damit ein Unified Panel seinem Collaboration-Partner vertraut, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Prüfen Sie, ob das Panel dem Stammzertifikat seines Collaboration-Partners bereits vertraut.
   Siehe Kapitel Am HMI-Gerät den Status eines Stammzertifikats prüfen (Seite 2220) und Automatisches Vertrauensverhältnis zwischen Collaboration-Geräten (Seite 2049).
2. Wenn das Panel dem Stammzertifikat noch nicht vertraut, installieren Sie es manuell.
   Siehe Kapitel Auf Panels Stammzertifikate und CRL-Dateien importieren und installieren (Seite 2222).

### Siehe auch

Workflow (Collaboration für Panels) (Seite 2046)

### Automatisches Vertrauensverhältnis zwischen Collaboration-Geräten

Dieses Kapitel beschreibt Fälle, in denen ein Collaboration-Gerät dem Zertifikat seines Collaboration-Partners automatisch vertraut. Sie brauchen das Vertrauensverhältnis nicht manuell herstellen.

### Gleiche Zertifizierungsstelle

Voraussetzung:

- Die Collaboration-Zertifikate beider Geräte haben dieselbe Zertifizierungsstelle. D. h. die Zertifikate haben dasselbe Stammzertifikat.
- Das jeweils eigene Collaboration-Zertifikat ist auf den Geräten installiert.
  Bei der Installation dieses Zertifikats wird automatisch auch das Stammzertifikat auf dem Gerät installiert. Es wird in dem Ordner mit den vertrauenswürdigen Zertifizierungsstellen installiert.

Ergebnis:

Beim ersten Verbindungsaufbau für Collaboration prüfen die Geräte das Collaboration-Zertifikat ihres Collaboration-Partners. Da sie dem Stammzertifikat bereits vertrauen, wird das Collaboration-Zertifikat automatisch in dem Ordner mit den vertrauenswürdigen Zertifikaten installiert.

### Vertrauenswürdige Zertifizierungsstelle

Voraussetzung:

- Die Collaboration-Zertifikate der Collaboration-Geräte haben unterschiedliche Zertifizierungsstellen. D. h. die Zertifikate haben unterschiedliche Stammzertifikate.
- Das eine Collaboration-Gerät hat einen Kommunikationspartner, dessen Applikations-Zertifikat von der gleichen Zertifizierungsstelle ausgestellt wurde wie das Collaboration-Zertifikat seines Collaboration-Partners. Das Gerät vertraut dem Zertifizierungsstelle dieses Kommunikationspartners bereits.

Ergebnis:

- Beim ersten Verbindungsaufbau für Collaboration prüft das Gerät das Collaboration-Zertifikat des Collaboration-Partners.
- Da das Gerät dem Stammzertifikat des anderen Kommunikationspartners bereits vertraut, installiert es das Collaboration-Zertifikat automatisch in den Ordner mit den vertrauenswürdigen Zertifikaten.

**Hinweis**

Für eine erfolgreiche Collaboration-Kommunikation müssen die Geräte sich gegenseitig vertrauen. Prüfen Sie an dem anderen Collaboration-Gerät, ob es dem Stammzertifikat ebenfalls bereits vertraut. Siehe Kapitel Am HMI-Gerät den Status eines Stammzertifikats prüfen (Seite 2220).

Stellen Sie das Vertrauensverhältnis dort gegebenenfalls manuell her.

Beispiel**:**

Ein Panel kommuniziert über Unified Collaboration mit einem zweiten Panel. Die Collaboration-Applikations-Zertifikate der Panels haben unterschiedliche Zertifizierungsstellen. Beide Panels vertrauen bereits gegenseitig den Stammzertifikaten ihres Collaboration-Partners.

Für das erste Panel wird ein Unified PC als weiterer Collaboration-Partner projektiert. Das Collaboration-Applikations-Zertifikat des PCs hat die gleiche Zertifizierungsstelle und damit das gleiche Stammzertifikat wie das zweite Panel.

Da das erste Panel bereits dem Stammzertifikat des zweiten Panels vertraut, vertraut es automatisch auch dem Collaboration-Applikations-Zertifikat des PCs.

### Siehe auch

Vertrauensverhältnis herstellen (Collaboration für Panels) (Seite 2048)

## 17.5.4.2 Webserver-Zertifkate (Panel)

### Einleitung

### Grundlegendes zur Webserver-Kommunikation

WinCC Unified schützt die Kommunikation zwischen einem Runtime Webserver und seinen Web-Clients durch ein Webserver-Zertifikat. Die Clients müssen dem Webserver-Zertifikat vertrauen (einseitige SSL-Authentifizierung).

Das Webserver-Zertifikat kann von einer Unified-Zertifizierungsstelle ausgestellt werden (CA-basiertes Zertifikat) oder selbstsigniert sein.

**Hinweis**

Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, ein CA-basiertes Zertifikat einzusetzen. Zur Zertifikatserstellung verwenden Sie die Anwendung "WinCC Unified Certificate Manager".

Informationen, die Ihnen bei der Wahl des Zertifikattyps helfen, finden Sie in Kapitel Den passenden Zertifikattyp wählen (Seite 2167).

Wie Sie das Webserver-Zertifikat erzeugen, auf dem Webserver-Gerät installieren und wie Sie an den Clients das Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen, hängt vom gewählten Zertifikattyp ab.

### Siehe auch

Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (Panel als Webserver) (Seite 2051)

Workflow mit selbstsigniertem Zertifikat (Panel als Webserver) (Seite 2077)

Unified-Zertifizierungsstelle (Seite 2180)

## CA-basiertes Zertifikat verwenden (Panel als Webserver)

### Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (Panel als Webserver)

Wenn Sie ein Unified Panel als Runtime Webserver einsetzen und ein CA-basiertes Webserver-Zertifikat verwenden wollen, benötigen Sie die folgenden Zertifikate:

- Das Webserver-Zertifikat des Panels
- Das Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle, die das Webserver-Zertifikat ausgestellt hat, und seine CRL-Datei

### Voraussetzung

- Der web-basierte Client-Zugriff ist für das Panel aktiviert.

### Vorgehen

1. Erzeugen Sie das Webserver-Zertifikat des Panels.
   Siehe Kapitel Zertifikate erzeugen (Panel als Webserver) (Seite 2052).
2. Installieren Sie das Webserver-Zertifikat auf dem Panel.
   Siehe Kapitel Zertifikate installieren (Panel als Webserver) (Seite 2053).
3. Stellen Sie an den Web-Clients das Vertrauensverhältnis zu dem Webserver her.
   Siehe Kapitel Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen (Seite 2054).

### Siehe auch

Einleitung (Seite 2050)

Fremdzertifikate und eigene Zertifikate eines Unified Panels verwalten (Seite 2170)

Am Web-Client dem Panel-Webserver vertrauen (Seite 2078)

## Zertifikate erzeugen (Panel als Webserver)

### Einleitung

Sie erzeugen das CA-basierte Webserver-Zertifikat eines Unified Panels auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät. Sie verwenden dazu die Anwendung WinCC Unified Certificate Manager.

Das Zertifizierungsstellen-Gerät ist immer ein Unified PC.

### Vorgehen

Wenn Sie noch keine Zertifizierungsstelle haben gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie die Zertifizierungsstelle.
   Dadurch erzeugen Sie automatisch das Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle und seine CRL-Datei.
   Siehe Kapitel Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195).
2. Fügen Sie der Zertifizierungsstelle das Panel hinzu.
   Siehe Kapitel Geräte hinzufügen (Seite 2197).
3. Fügen Sie dem Panel das Webserver-Zertifikat hinzu.
   Siehe Kapitel Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200).

Wenn Sie bereits eine Zertifizierungsstelle haben gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wenn das Panel noch nicht der Infrastruktur der Zertifizierungsstelle hinzugefügt wurde, fügen Sie das Webserver-Panel hinzu.
   Siehe Kapitel Geräte hinzufügen (Seite 2197).
2. Fügen Sie dem Panel das Webserver-Zertifikat hinzu.
   Siehe Kapitel Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200).

### Siehe auch

Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (Panel als Webserver) (Seite 2051)

## Zertifikate installieren (Panel als Webserver)

### Einleitung

Die Installation des Webserver-Zertifikats eines Unified Panels erfolgt in folgenden Schritten:

- Export auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät
- Import auf das Panel

**Hinweis**

Sie exportieren und importieren immer alle Zertifikate des Panels sowie das Stammzertifikat der ausstellenden Zertifizierungsstelle und seine CRL-Datei.

Durch den Import werden diese Zertifikate automatisch installiert.

### Voraussetzung

- Auf dem Zertifizierungstellen-Gerät wurde für das Panel das Webserver-Zertifikat hinzugefügt.

### Vorgehen

1. Exportieren Sie die Zertifikate des Panels auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät. Sie verwenden WinCC Unified Certificate Manager.
   Siehe Kapitel Zertifikate eines Panels exportieren (Seite 2206).
2. Importieren Sie die Zertifikate auf das Panel. Sie verwenden das Control Panel.
   Siehe Kapitel Zertifikate eines Panels importieren und installieren (Seite 2217).

**Hinweis**

Der Import installiert das Webserver-Zertifikat und bindet es an die Runtime Webseite des Panels.

Die Webseite wird danach neu gestartet, um die Verwendung des neuen Zertifikats durchzusetzen. Eventuell verbundene Web-Clients werden dadurch getrennt und müssen sich neu anmelden.

### Siehe auch

Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (Panel als Webserver) (Seite 2051)

Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200)

## Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen

### Einleitung

Eine sichere Kommunikation zwischen einem Unified Runtime Webserver und seinen Web-Clients setzt voraus, dass die Clients dem Webserver-Zertifikat vertrauen.

Das ist automatisch der Fall, wenn ein Client dem Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle vertraut, die das Webserver-Zertifikat ausgestellt hat.

### Zeitpunkt

Sie können das Vertrauensverhältnis geplant herstellen oder nach Bedarf:

- Geplant: Sie installieren das Stammzertifikat, bevor der Client das erste Mal versucht, sich mit dem Webserver zu verbinden.
  Der Client vertraut dem Webserver-Zertifikat dann bereits beim ersten Verbindungsaufbau.
- Nach Bedarf: Sie installieren das Stammzertifikat, wenn der Client erstmals versucht, sich mit dem Webserver zu verbinden.
  Wenn das Stammzertifikat des Webservers zu diesem Zeitpunkt noch nicht installiert ist, können Sie es auf der Unified-Startseite herunterladen und anschließend im Client installieren.

### Stammzertifikat vor dem ersten Verbindungsaufbau installieren

1. Prüfen Sie ggf., ob der Client dem Stammzertifikat des Webservers bereits vertraut.
   Siehe Kapitel Am Web-Client den Status des Webserver-Stammzertifikats prüfen (Seite 2055) und Automatisches Vertrauensverhältnis zu einem Panel-Webserver (Seite 2056).
2. Wenn der Client dem Stammzertifikat bereits vertraut, müssen Sie nichts weiter tun.
   Wenn der Client dem Stammzertifikat nicht vertraut, installieren Sie es manuell in den Zertifikatsspeicher des Browsers.

| Verwendeter Browser | Vom Browser verwendeter Zertifikatsspeicher | Vorgehen siehe Kapitel |
|---|---|---|
| Edge und Chrome unter Windows | Windows System-Zertifikatsspeicher | Stammzertifikat vor erster Verbindung installieren (Edge und Chrome) (Seite 2057) |
| Firefox unter Windows | Eigener Zertifikatsspeicher | Stammzertifikat vor erster Verbindung installieren (für Firefox) (Seite 2063) |
| Web-Browser eines Unified Panels | Zertifikatsspeicher des Panels | Stammzertifikat vor erster Verbindung installieren (Panel Web-Browser) (Seite 2075) |
| Browser auf iOS-Geräten | System-Zertifikatsspeicher des iOS-Geräts | Stammzertifikat vor erster Verbindung auf iOS-Geräten installieren (Seite 2067) |

### Stammzertifikat beim ersten Verbindungsversuch installieren

Je nach Browser gehen Sie folgendermaßen vor:

| Browser | Vom Browser verwendeter Zertifikatsspeicher | Vorgehen siehe Kapitel |
|---|---|---|
| Edge und Chrome unter Windows | Windows System-Zertifikatsspeicher | Stammzertifikat bei erster Verbindung installieren (Edge und Chrome) (Seite 2059) |
| Firefox unter Windows | Eigener Zertifikatsspeicher | Stammzertifikat bei erster Verbindung installieren (für Firefox) (Seite 2065) |
| Web-Browser eines Unified Panels | Zertifikatsspeicher des Panels | Stammzertifikat bei erster Verbindung installieren (Panel Web-Browser) (Seite 2076) |
| Browser auf iOS-Geräten | System-Zertifikatsspeicher des iOS-Geräts | Stammzertifikat bei erster Verbindung auf iOS-Geräten installieren (Seite 2069) |

### Siehe auch

Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (Panel als Webserver) (Seite 2051)

### Am Web-Client den Status des Webserver-Stammzertifikats prüfen

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt wie Sie prüfen, ob ein Web-Client dem Stammzertifikat eines Runtime Webservers bereits vertraut.

In dem Fall ist das Stammzertifikat im Zertifikatsspeicher des Web-Clients in dem Ordner mit den vertrauenswürdigen Zertifizierungsstellen installiert.

### Vorgehen für Microsoft Edge und Chrome als Web-Client

Microsoft Edge und Chrome verwenden den Windows System-Zertifikatsspeicher.

Prüfen Sie über Windows > Suchen "Computerzertifikate verwalten" (Manage computer certificates), ob das Stammzertifikat unter "Zertifikate - Lokaler Computer" > "Vertrauenswürdige Stammzertifizierungsstellen" > "Zertifikate" installiert ist.

### Vorgehen für Firefox

Firefox verwendet einen browser-eigenen Zertifikatsspeicher.

Um den Status eines Zertifikats zu überprüfen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Seite "Einstellungen" von Firefox.
2. Wählen Sie "Datenschutz & Sicherheit".
3. Klicken Sie im Bereich "Zertifikate" auf "Zertifikate anzeigen...".

4. Wählen Sie im Fenster "Zertifikatverwaltung" das Register "Zertifizierungsstellen".
5. Prüfen Sie, ob Sie das Stammzertifikat in der Liste der vertrauenswürdigen Zertifizierungsstellen finden.

### Vorgehen für iOS-Geräte

Gehen Sie wie in der Anwenderhilfe des Herstellers beschrieben vor.

### Vorgehen für "Web-Browser" eines Unified Panels

"Web-Browser" des Unified Panels verwendet den Zertifikatsspeicher des Panels.

Um zu überprüfen, ob das Panel dem Stammzertifikat bereits vertraut, gehen Sie vor wie in Kapitel Am HMI-Gerät den Status eines Stammzertifikats prüfen (Seite 2220) beschrieben.

### Automatisches Vertrauensverhältnis zu einem Panel-Webserver

Dieses Kapitel beschreibt Fälle, in denen ein Web-Client dem CA-basierten Zertifikat eines Unified Panel Webservers automatisch vertraut. Sie brauchen das Vertrauensverhältnis nicht manuell herstellen.

### Edge oder Chrome als Client bei gleicher Zertifizierungsstelle

Voraussetzung

- Sie verwenden als Web-Client Microsoft Edge oder Chrome.
- Die Clients sind auf einem Unified PC installiert.
- Das Webserver-Zertifikat des Panels und mindestens ein Applikations-Zertifikat des Client-PCs wurden von derselben Zertifizierungsstelle ausgestellt. D. h. sie haben dasselbe Stammzertifikat.

Ergebnis:

- Während der Installation der Zertifikate des Unified PCs installiert WinCC Unified Certificate Manager das Stammzertifikat auch in den System-Zertifikatsspeicher von Windows. Microsoft Edge und Chrome verwenden diesen Zertifikatsspeicher.
- Da die Clients dem Stammzertifikat bereits vertrauen, wird das Webserver-Zertifikat beim ersten Verbindungsaufbau automatisch in dem Ordner mit den vertrauenswürdigen Zertifikaten installiert.
- Die Verbindung zwischen Client und Webserver ist von Anfang an sicher.

### Mit mehreren Webservern derselben Zertifizierungsstelle kommunizieren

Voraussetzung:

- Die Webserver-Zertifikate von 2 Unified Runtime Webservern wurden von derselben Zertifizierungsstelle ausgestellt. D. h. sie haben dasselbe Stammzertifikat.
- Der Web-Client vertraut dem Stammzertifikat des einen Unified Runtime Webservers bereits.
- Der Client verbindet sich mit dem zweiten Webserver.

Ergebnis:

- Beim ersten Verbindungsversuch vertraut der Client dem Stammzertifikat bereits. Deshalb wird das Webserver-Zertifikat des zweiten Webservers beim Verbindungsaufbau automatisch in dem Ordner mit den vertrauenswürdigen Zertifikaten installiert.
- Die Verbindung zwischen Web-Client und Webserver ist von Anfang an sicher.

### Siehe auch

Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen (Seite 2054)

### Stammzertifikat für Edge und Chrome installieren

### Stammzertifikat vor erster Verbindung installieren (Edge und Chrome)

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das Stammzertifikat eines Runtime Webservers (Unified PC oder Unified Panel) auf einem Edge oder Chrome Web-Client installieren, bevor der Client sich das erste Mal mit dem Webserver verbindet. Die Beschreibung gilt für auf Windows-Geräten installierte Clients.

Das Vorgehen wird am Beispiel von Edge erklärt. Für Chrome gehen Sie analog vor.

### Voraussetzung

- Das Webserver-Zertifikat wurde mit WinCC Unified Certificate Manager erstellt.
  Siehe Kapitel Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195).
- Das Webserver-Stammzertifikat wurde auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät mit Certificate Manager an einen Ablageort exportiert, auf den der Web-Client Zugriff hat.
  Siehe Kapitel Stammzertifikat und CRL-Datei exportieren (Seite 2207).

  **Hinweis**

  **Alternative**

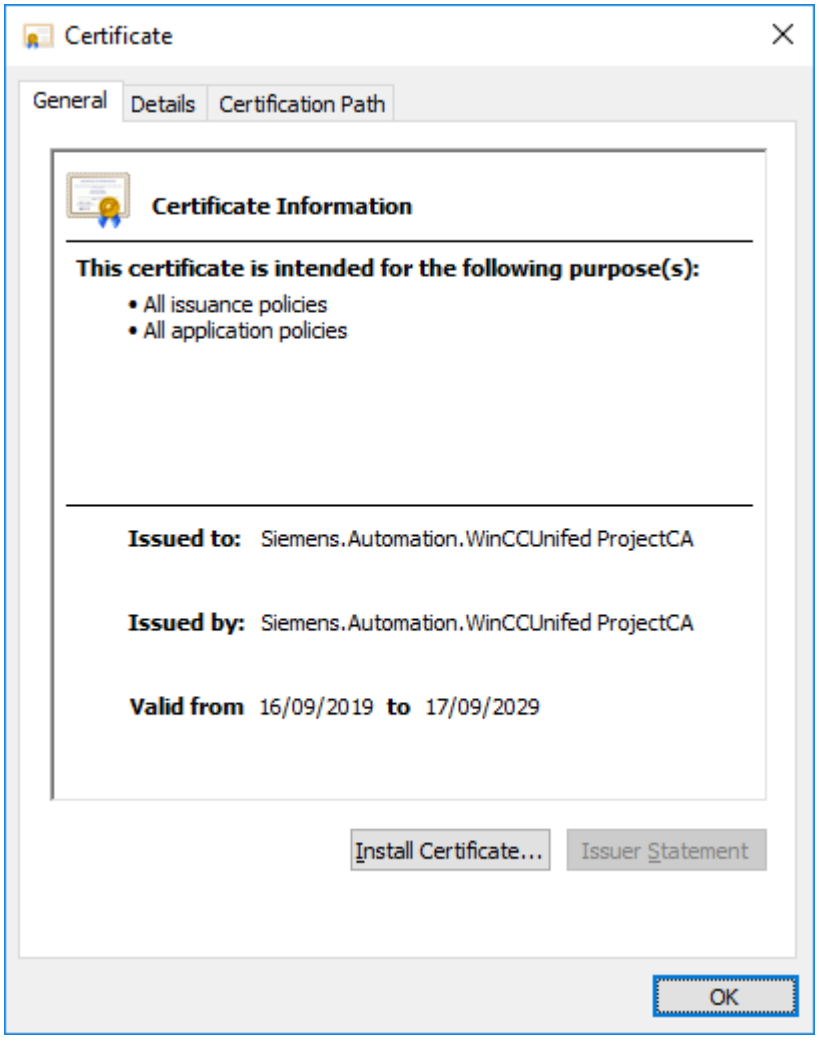
  Wenn ein Unified PC zur Infrastruktur der Zertifizierungsstelle des Webservers gehört, dessen Zertifikate bereits mit Certificate Manager installiert wurde, können Sie das Stammzertifikat auf dem PC mit SIMATIC Runtime Manager exportieren.

  Siehe Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).

- Auf dem Web Client-Gerät ist Microsoft Edge bzw. Chrome installiert.

## Vorgehen

1. Doppelklicken Sie auf dem Web Client-Gerät die Stammzertifikat-Datei.
   Das Stammzertifikat wird mit dem Windows Standard-Formular geöffnet.




2. Klicken Sie "Install Certificate".
3. Wählen Sie im Zertifikatimport-Assistent als Ablageort "Local Machine" und als Zertifikatspeicher "Trusted Root Certification Authority".
4. Starten Sie den Importvorgang.
5. (Optional) Prüfen Sie, ob das Stammzertifikat erfolgreich in den Windows System-Zertifikatsspeicher installiert wurde.
   Siehe Kapitel Am Web-Client den Status des Webserver-Stammzertifikats prüfen (Seite 2055).

## Ergebnis

Beim ersten Aufruf der Webserver-Webseite vertraut der Browser dem Stammzertifikat des Webservers und dadurch automatisch auch dem Webserver-Zertifikat.

Sie können sich mit einer sicheren Verbindung in Runtime anmelden.

### Siehe auch

Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen (Seite 2054)

Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (Panel als Webserver) (Seite 2051)

## Stammzertifikat bei erster Verbindung installieren (Edge und Chrome)

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das Stammzertifikat eines Runtime Webservers (Unified PC oder Unified Panel) beim ersten Verbindungsversuch eines Edge oder Chrome Web-Clients installieren. Die Beschreibung gilt für auf Windows-Geräten installierte Clients.

Das Vorgehen wird am Beispiel von Edge erklärt. Für Chrome gehen Sie analog vor.

### Voraussetzung

- Das Webserver-Zertifikat wurde mit WinCC Unified Certificate Manager erstellt. Es ist auf dem Webserver installiert.
- Auf dem Webserver läuft ein Runtime-Projekt.
- Auf dem Web Client-Gerät ist Microsoft Edge bzw. Chrome installiert.
- Das Webserver-Stammzertifikat ist noch nicht im Windows System-Zertifikatsspeicher des Client-Geräts installiert.
- Das Client-Gerät hat Zugriff auf den Webserver.

## Vorgehen

1. Starten Sie auf dem Web Client-Gerät Microsoft Edge.
2. Geben Sie in die Adresszeile die URL des Unified Webservers ein: `https://<IP-Adresse des HMI-Geräts oder seine FQDN/Gerätenamen>`

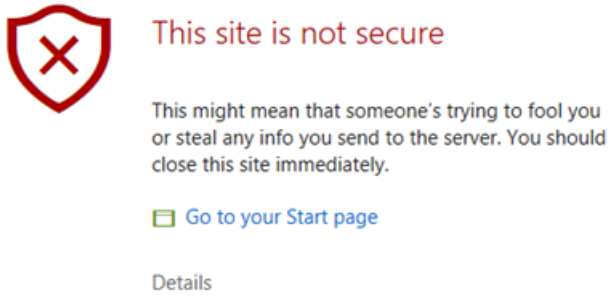
   **Hinweis**

   **URL eines Unified PC Webservers**

   Ob Sie als URL die IP-Adresse, den FQDN (vollständig qualifizierten Domain-Namen) oder den Gerätenamen eintragen, hängt davon ab, wie das Webserver-Zertifikat an den Webserver-PC gebunden wurde. Dies wird bei der Runtime-Installation oder später in WinCC Unified Configuration festgelegt, im Schritt "Einstellungen der Website".

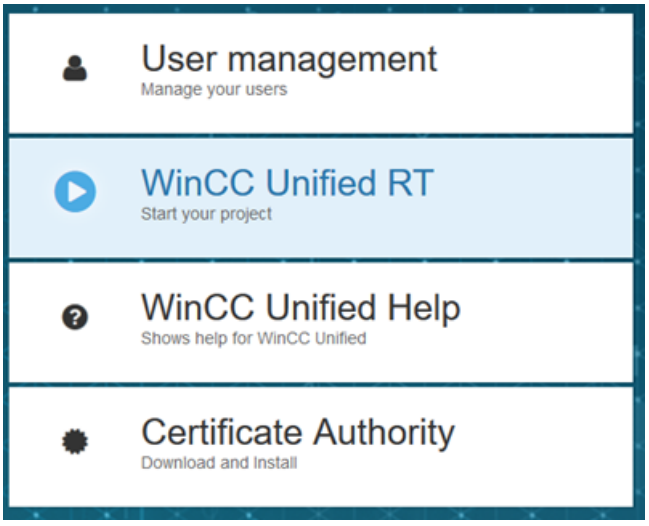
   Fragen Sie ggf. Ihren Administrator.

   Eine Fehlermeldung erscheint:



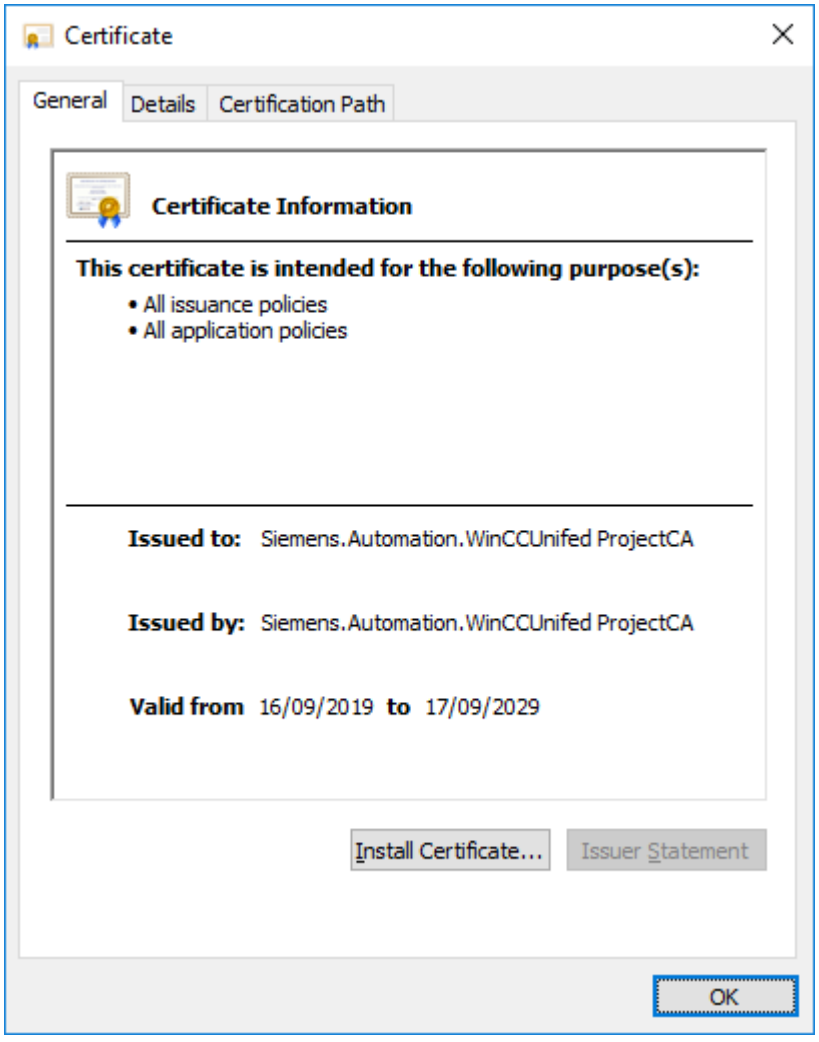

3. Öffnen Sie das Feld mit den Fehlerdetails und bestätigen Sie, dass Sie die Webseite öffnen möchten.
   Die WinCC Unified-Startseite wird geladen.

4. Wählen Sie auf der Startseite das Feld "Certificate Authority" und bestätigen im Download-Dialog "Datei öffnen".




Das Stammzertifikat wird ins voreingestellte Download-Verzeichnis heruntergeladen.

5. Doppelklicken Sie die heruntergeladene Datei.
   Das Stammzertifikat wird mit dem Windows Standard-Formular geöffnet.




6. Klicken Sie "Install Certificate".
7. Wählen Sie im Zertifikatimport-Assistent als Ablageort "Local Machine" und als Zertifikatspeicher "Trusted Root Certification Authority".
8. Starten Sie den Importvorgang.
9. (Optional) Prüfen Sie, ob das Stammzertifikat erfolgreich in den Windows System-Zertifikatsspeicher installiert wurde.
   Siehe Kapitel Am Web-Client den Status des Webserver-Stammzertifikats prüfen (Seite 2055).
10. Laden Sie die Seite erneut.

## Ergebnis

Der Browser vertraut dem Stammzertifikat des Webservers und deshalb auch dem Webserver-Zertifikat.

Sie können sich mit einer sicheren Verbindung in Runtime anmelden.

### Siehe auch

Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen (Seite 2054)

Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (Panel als Webserver) (Seite 2051)

Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195)

## Stammzertifikat für Firefox installieren

## Stammzertifikat vor erster Verbindung installieren (für Firefox)

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das Stammzertifikat eines Runtime Webservers (Unified PC oder Unified Panel) auf einem Firefox Web-Client installieren, bevor der Client sich das erste Mal mit dem Webserver verbindet. Die Beschreibung gilt für auf Windows-Geräten installierte Clients.

### Voraussetzung

- Das Webserver-Zertifikat wurde mit WinCC Unified Certificate Manager erstellt.
  Siehe auch Kapitel Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195).
- Das Webserver-Stammzertifikat wurde auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät mit Certificate Manager an einen Ablageort exportiert, auf den der Web-Client Zugriff hat.
  Siehe Kapitel Stammzertifikat und CRL-Datei exportieren (Seite 2207).

  **Hinweis**

  **Alternative**

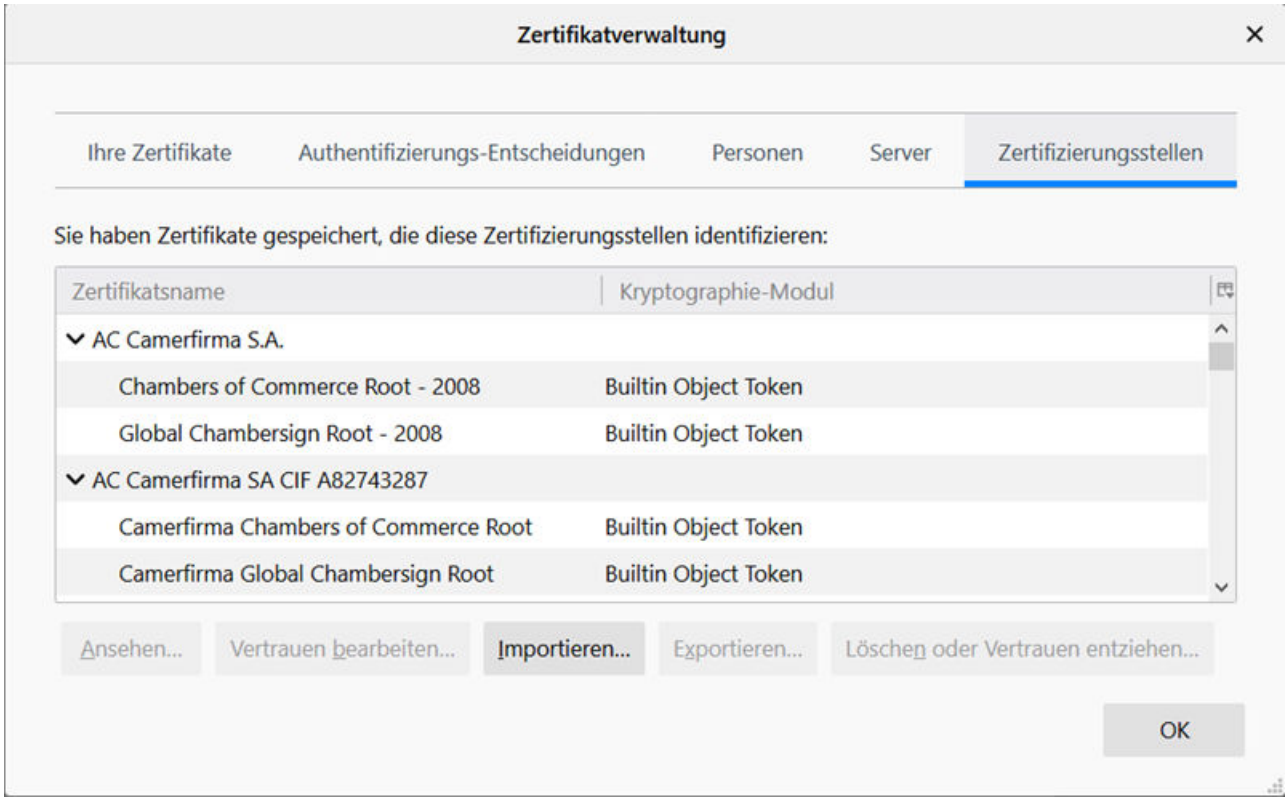
  Wenn ein Unified PC zur Infrastruktur der Zertifizierungsstelle des Webservers gehört, dessen Zertifikate bereits mit Certificate Manager installiert wurde, können Sie das Stammzertifikat auf dem PC mit SIMATIC Runtime Manager exportieren.

  Siehe Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).

- Auf dem Web Client-Gerät ist Firefox installiert.

## Vorgehen

1. Starten Sie auf dem Web Client-Gerät Firefox.
2. Installieren Sie das Stammzertifikat im Zertifikatsspeicher von Firefox. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:
   - Öffnen Sie die Seite "Einstellungen" von Firefox.
   - Wählen Sie "Datenschutz & Sicherheit".
   - Klicken Sie im Bereich "Zertifikate" auf "Zertifikate anzeigen...".
   - Wählen Sie im Fenster "Zertifikatverwaltung" das Register "Zertifizierungsstellen":




   - Klicken Sie "Importieren" und wählen Sie die Stammzertifikat-Datei.
   - Aktivieren Sie im folgenden Fenster die Option "Dieses Zertifikat kann Websites identifizieren" und bestätigen Sie Ihre Auswahl.

## Ergebnis

Beim ersten Aufruf der Webserver-Webseite vertraut der Browser dem Stammzertifikat des Webservers und dadurch automatisch auch dem Webserver-Zertifikat.

Sie können sich mit einer sicheren Verbindung in Runtime anmelden.

### Siehe auch

Am Web-Client den Status des Webserver-Stammzertifikats prüfen (Seite 2055)

Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen (Seite 2054)

Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (Panel als Webserver) (Seite 2051)

## Stammzertifikat bei erster Verbindung installieren (für Firefox)

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das das Stammzertifikat eines Runtime Webservers (Unified PC oder Unified Panel) auf einem Firefox Web-Client installieren, während der Client erstmals versucht, sich mit dem Webserver zu verbinden. Die Beschreibung gilt für auf Windows-Geräten installierte Clients.

### Voraussetzung

- Das Webserver-Zertifikat wurde mit WinCC Unified Certificate Manager erstellt. Es ist auf dem Webserver installiert.
- Auf dem Webserver läuft ein Runtime-Projekt.
- Auf dem Web Client-Gerät ist Firefox installiert.
- Das Webserver-Stammzertifikat ist noch nicht im Zertifikatsspeicher des Browsers installiert.
- Das Client-Gerät hat Zugriff auf den Webserver.

### Vorgehen

1. Starten Sie auf dem Web Client-Gerät Firefox.
2. Geben Sie in die Adresszeile die URL des Unified Webservers ein: `https://<IP-Adresse des HMI-Geräts oder seine FQDN/Gerätenamen>`

   **Hinweis**

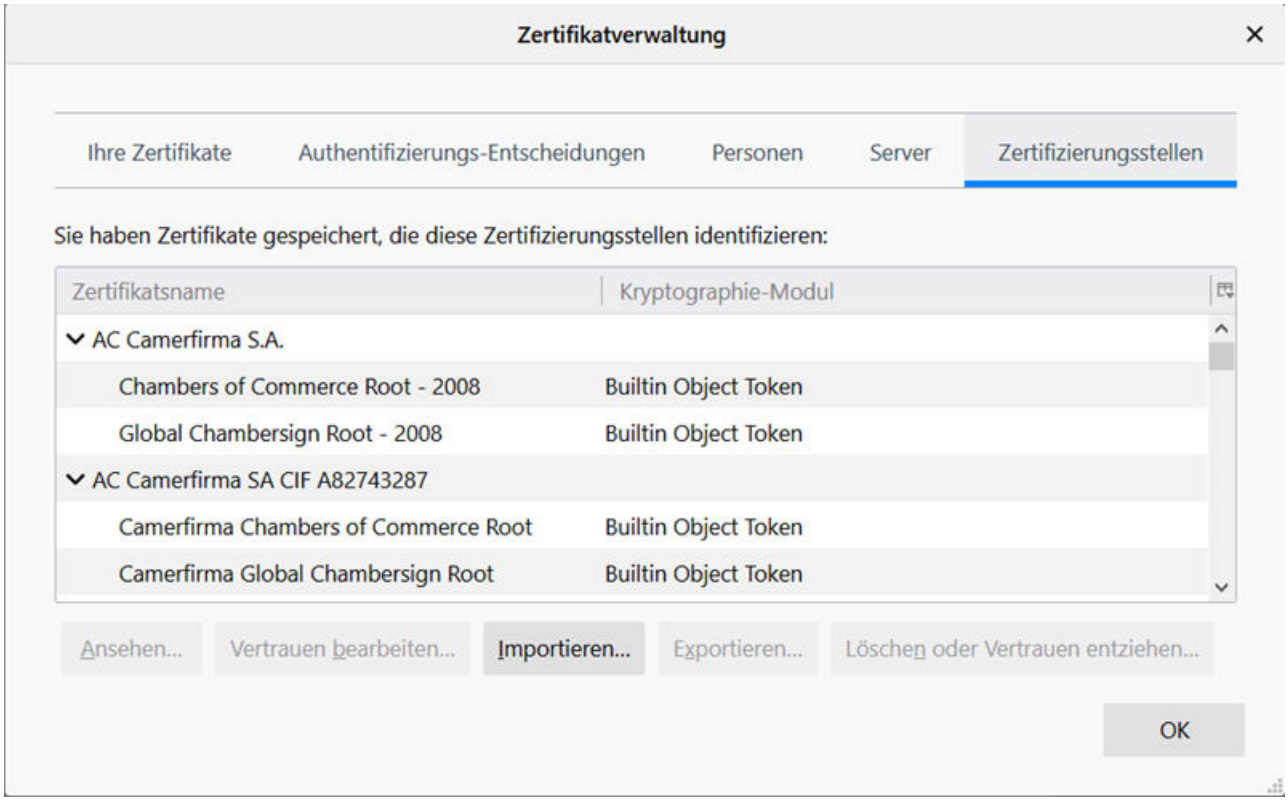
   **Auf einen Unified PC Webserver zugreifen**

   Ob Sie als URL die IP-Adresse, den FQDN (vollständig qualifizierten Domain-Namen) oder den Gerätenamen eintragen, hängt davon ab, wie das Webserver-Zertifikat an den Webserver-PC gebunden wurde. Dies wird bei der Runtime-Installation oder später in WinCC Unified Configuration festgelegt, im Schritt "Einstellungen der Website".

   Fragen Sie ggf. Ihren Administrator.

   Eine Fehlermeldung erscheint.
3. Öffnen Sie das Feld "Erweitert" und bestätigen Sie das Feld "Risiko akzeptieren".
4. In der Zertifikatverwaltung von Firefox wird eine Ausnahme für diese Seite eingetragen.
5. Wählen Sie auf der WinCC Unified-Startseite Sie das Feld "Certificate Authority".
6. Speichern Sie das Stammzertifikat. Wählen Sie dazu im nachfolgenden Firefox-Dialog die Schaltfläche "Datei speichern".

7. Installieren Sie das Stammzertifikat im Zertifikatsspeicher von Firefox. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:
   - Öffnen Sie die Seite "Einstellungen" von Firefox.
   - Wählen Sie "Datenschutz & Sicherheit".
   - Klicken Sie im Bereich "Zertifikate" auf "Zertifikate anzeigen...".
   - Wählen Sie im Fenster "Zertifikatverwaltung" das Register "Zertifizierungsstellen":




   - Klicken Sie "Importieren" und wählen Sie die Stammzertifikat-Datei.
   - Aktivieren Sie im folgenden Fenster die Option "Dieses Zertifikat kann Websites identifizieren" und bestätigen Sie Ihre Auswahl.
   - Klicken Sie "Server" und entfernen Sie die Ausnahme, die durch Schritt 2 angelegt wurde.
8. Laden Sie die Seite erneut.

## Ergebnis

Der Browser vertraut dem Stammzertifikat des Webservers und deshalb auch dem Webserver-Zertifikat.

Sie können sich mit einer sicheren Verbindung in Runtime anmelden.

### Siehe auch

Am Web-Client den Status des Webserver-Stammzertifikats prüfen (Seite 2055)

Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195)

Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (Panel als Webserver) (Seite 2051)

Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen (Seite 2054)

## Stammzertifikat auf iOS-Geräten installieren

## Stammzertifikat vor erster Verbindung auf iOS-Geräten installieren

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das Stammzertifikat eines Runtime Webservers (Unified PC oder Unified Panel) auf einem iOS Web-Client installieren, bevor der Client sich das erste Mal mit dem Webserver verbindet.

### Voraussetzung

- Das Webserver-Zertifikat wurde mit WinCC Unified Certificate Manager erstellt.
- Das Webserver-Stammzertifikat wurde auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät mit Certificate Manager an einen Ablageort exportiert.
  Siehe Kapitel Stammzertifikat und CRL-Datei exportieren (Seite 2207).

  **Hinweis**

  **Alternative**

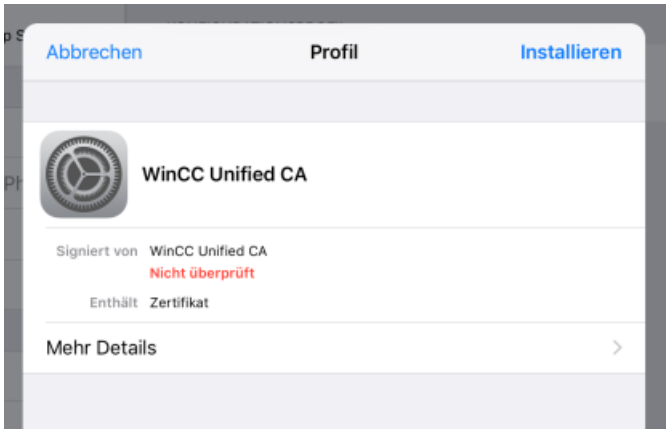
  Wenn ein Unified PC zur Infrastruktur der Zertifizierungsstelle des Webservers gehört, dessen Zertifikate bereits mit Certificate Manager installiert wurde, können Sie das Stammzertifikat auf dem PC mit SIMATIC Runtime Manager exportieren.

  Siehe Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).
- Das Web Client-Gerät hat Zugriff auf die Stammzertifikat-Datei, z. B. weil die Datei per E-Mail an das Gerät gesendet wurde.
- Auf dem Web Client-Gerät ist der gewünschte Browser installiert.

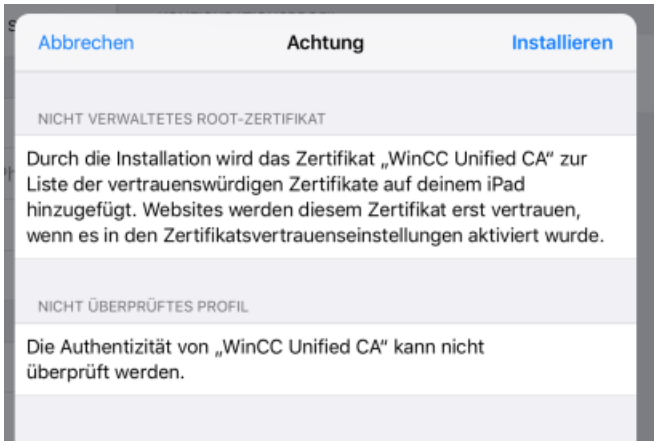
### Vorgehen

1. Tippen Sie auf dem iOS-Gerät auf die Stammzertifikat-Datei.
   Sie werden informiert, dass versucht wird, ein Konfigurationsprofil zu laden.
2. Tippen Sie "Zulassen".
   Das Konfigurationsprofil wird geladen.
3. Tippen Sie "Schließen".
4. Wählen Sie auf dem Gerät "Einstellungen > Allgemein > Profil".

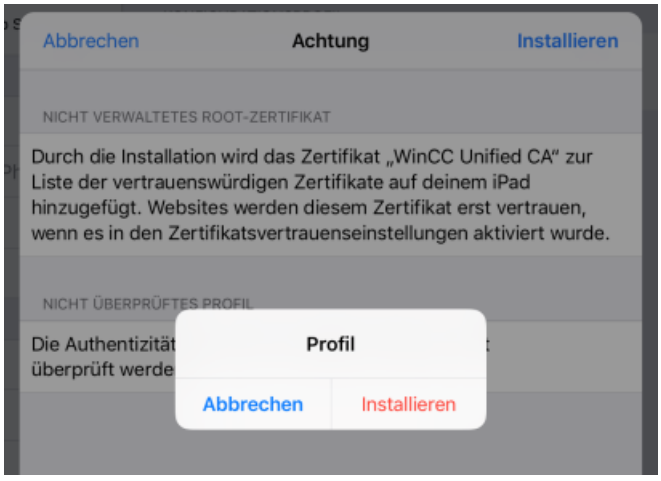
5. Tippen Sie auf das eben geladene Konfigurationsprofil.
6. Tippen Sie rechts oben "Installieren":




7. Tippen Sie erneut rechts oben "Installieren".

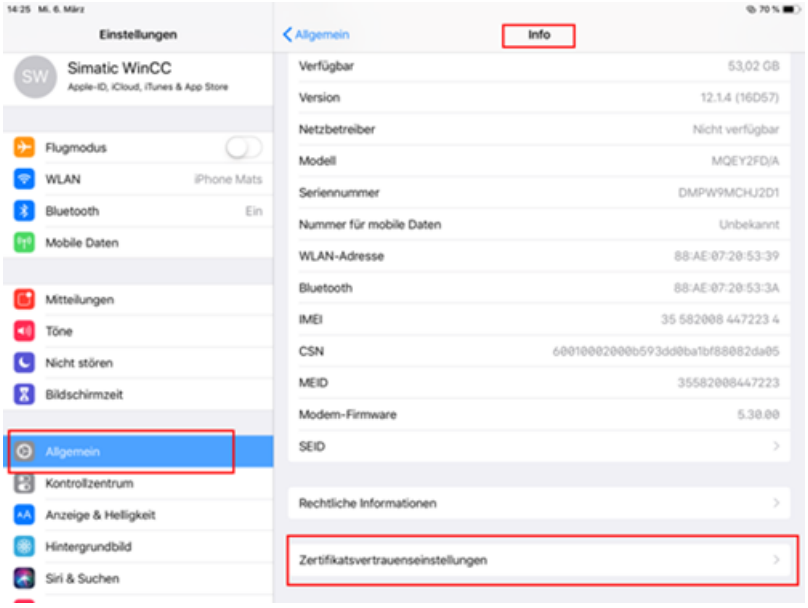



8. Tippen Sie in der Bestätigungsabfrage "Profil" erneut "Installieren":




Das Zertifikat wird installiert

9. Wählen Sie auf dem Gerät "Einstellungen > Allgemein > Info > Zertifikatsvertrauenseinstellungen":




10. Aktivieren Sie für das Webserver-Stammzertifikat die Option "Volles Vertrauen für Root-Zertifikate aktivieren".

## Ergebnis

Beim ersten Aufruf der Webserver-Webseite vertraut der Browser dem Stammzertifikat des Webservers und dadurch automatisch auch dem Webserver-Zertifikat.

Sie können sich mit einer sicheren Verbindung in Runtime anmelden.

## Siehe auch

Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen (Seite 2054)

Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (Panel als Webserver) (Seite 2051)

Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195)

## Stammzertifikat bei erster Verbindung auf iOS-Geräten installieren

## Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das Stammzertifikat eines Runtime Webservers (Unified PC oder Unified Panel) auf einem iOS Web-Client installieren, während der Client erstmals versucht, sich mit dem Webserver zu verbinden.

### Voraussetzung

- Das Webserver-Zertifikat wurde mit WinCC Unified Certificate Manager erstellt. Es ist auf dem Webserver installiert.
- Auf dem Webserver läuft ein Runtime-Projekt.
- Auf dem Web Client-Gerät ist der gewüschte Browser installiert.
- Das Webserver-Stammzertifikat ist noch nicht im Zertifikatsspeicher des Browsers installiert.
- Das Client-Gerät hat Zugriff auf den Webserver.

### Vorgehen

1. Starten Sie auf dem Web Client-Gerät den Browser.
2. Geben Sie in die Adresszeile die URL des Unified Webservers ein: `https://<IP-Adresse des HMI-Geräts oder seine FQDN/Gerätenamen>`

   **Hinweis**

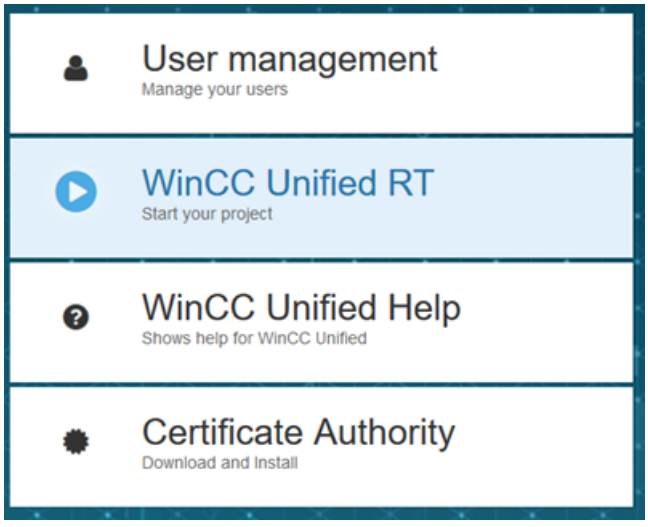
   **Auf einen Unified PC Webserver zugreifen**

   Ob Sie als URL die IP-Adresse, den FQDN (vollständig qualifizierten Domain-Namen) oder den Gerätenamen eintragen, hängt davon ab, wie das Webserver-Zertifikat an den Webserver-PC gebunden wurde. Dies wird bei der Runtime-Installation oder später in WinCC Unified Configuration festgelegt, im Schritt "Einstellungen der Website".

   Fragen Sie ggf. Ihren Administrator.

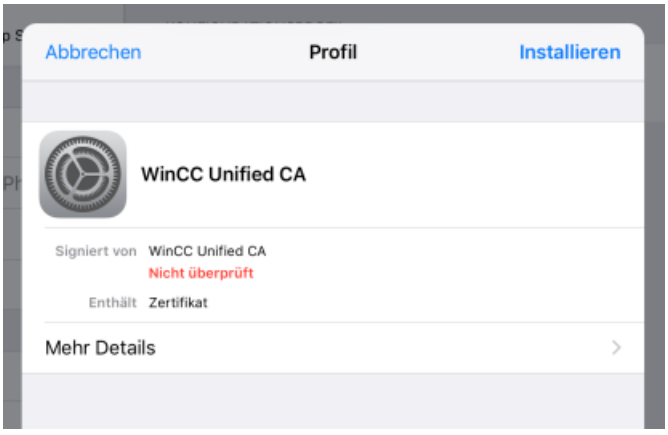
   Eine Warnmeldung erscheint.
3. Öffnen Sie die Details zu der Meldung und wählen Sie die Schaltfläche zum Laden der Seite. Die WinCC Unified-Startseite wird geladen.

4. Laden Sie das Stammzertifikat auf Ihr Gerät. Gehen Sie folgendermaßen vor:
   – Wählen Sie auf der Startseite das Feld "Certificate Authority".

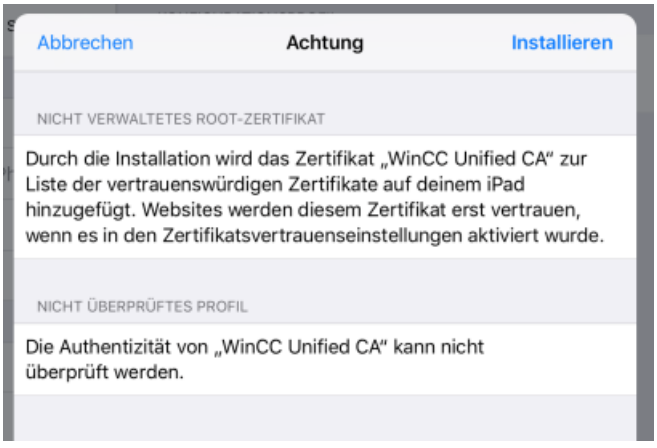



   Ein Pop-Up wird geöffnet. Es informiert Sie darüber, dass versucht wird, ein Konfigurationsprofil zu laden.
   – Tippen Sie "Zulassen".
   Das Konfigurationsprofil wird geladen.
   – Tippen Sie "Schließen".

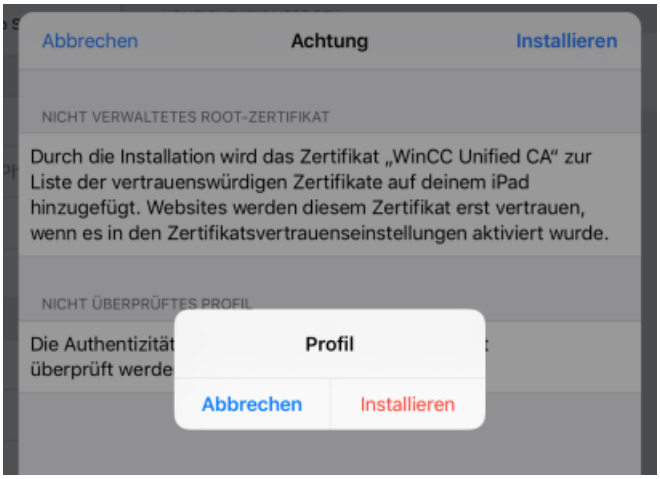
5. Installieren Sie das Konfigurationsprofil auf Ihrem Gerät. Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Wählen Sie auf dem Gerät "Einstellungen > Allgemein > Profil".
   - Tippen Sie auf das eben geladene Konfigurationsprofil.
   - Tippen Sie rechts oben "Installieren":



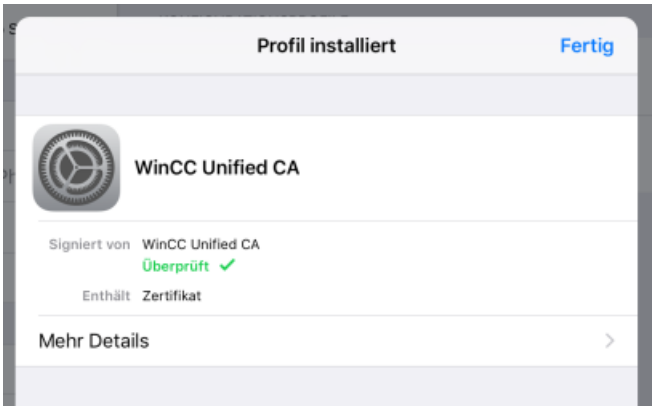

   - Tippen Sie erneut rechts oben "Installieren".



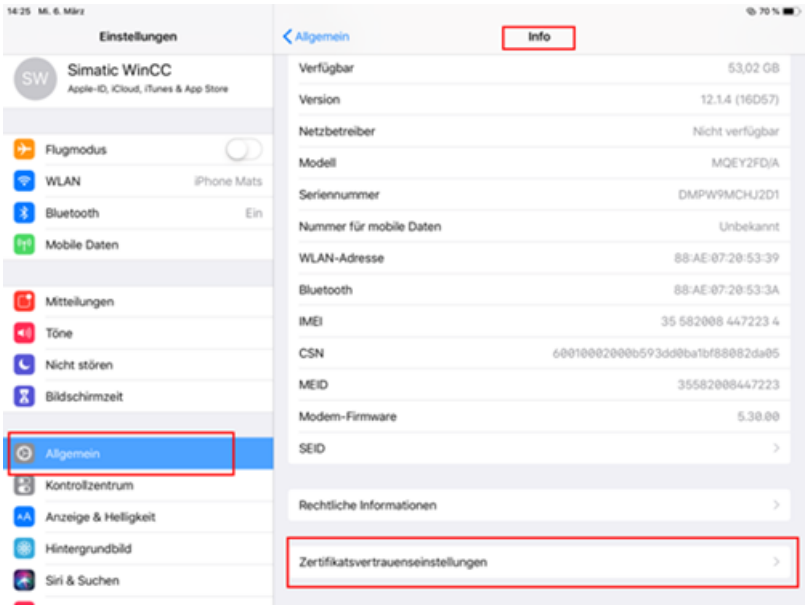
– Tippen Sie in der Bestätigungsabfrage "Profil" erneut "Installieren":



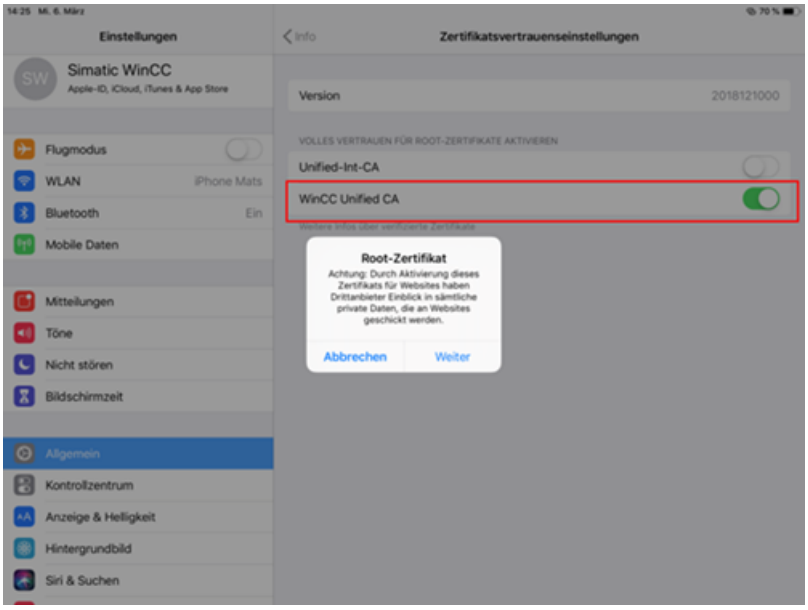

Das Stammzertifikat wird installiert.
Sie sehen den Eintrag "Überprüft".



– Wählen Sie „Allgemein > Info > Zertifikatsvertrauenseinstellungen“.




– Aktivieren Sie „WinCC Unified CA“ und wählen Sie „Weiter“.




6. Laden Sie die Unified-Startseite erneut.

## Ergebnis

Der Browser vertraut dem Stammzertifikat des Webservers und deshalb auch dem Webserver-Zertifikat.

Sie können sich mit einer sicheren Verbindung in Runtime anmelden.

### Siehe auch

Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen (Seite 2054)

Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (Panel als Webserver) (Seite 2051)

Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195)

## Stammzertifikat für den Web-Browser eines Panels installieren

## Stammzertifikat vor erster Verbindung installieren (Panel Web-Browser)

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das Stammzertifikat eines Runtime Webservers im Web-Browser eines Unified Panels installieren, bevor der Browser sich das erste Mal mit dem Webserver verbindet.

### Voraussetzung

- Das Webserver-Zertifikat wurde mit WinCC Unified Certificate Manager erstellt.
- Das Webserver-Stammzertifikat wurde auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät mit Certificate Manager an einen Ablageort exportiert, auf den der Web-Client Zugriff hat. Siehe Kapitel Stammzertifikat und CRL-Datei exportieren (Seite 2207).

**Hinweis**

**Alternative**

Wenn ein Unified PC zur Infrastruktur der Zertifizierungsstelle des Webservers gehört, dessen Zertifikate bereits mit Certificate Manager installiert wurde, können Sie das Stammzertifikat auf dem PC mit SIMATIC Runtime Manager exportieren.

Siehe Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).

### Vorgehen

Web-Browser verwendet den Zertifikatsspeicher des Panels. Um das Stammzertifikat dort zu installieren, gehen Sie wie in Kapitel Auf Panels Stammzertifikate und CRL-Dateien importieren und installieren (Seite 2222) beschrieben vor.

### Ergebnis

Beim ersten Aufruf der Webserver-Webseite vertraut der Browser dem Stammzertifikat des Webservers und dadurch automatisch auch dem Webserver-Zertifikat.

Sie können sich mit einer sicheren Verbindung in Runtime anmelden.

### Siehe auch

Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195)

Am HMI-Gerät den Status eines Stammzertifikats prüfen (Seite 2220)

Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (Panel als Webserver) (Seite 2051)

Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen (Seite 2054)

## Stammzertifikat bei erster Verbindung installieren (Panel Web-Browser)

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das Stammzertifikat eines Runtime Webservers (Unified PC oder Unified Panel) im Web-Browser eines Unified Panels installieren, während Web-Browser erstmals versucht, sich mit dem Webserver zu verbinden.

### Voraussetzung

- Das Webserver-Zertifikat wurde mit WinCC Unified Certificate Manager erstellt. Es ist auf dem Webserver installiert.
- Auf dem Webserver läuft ein Runtime-Projekt.
- Das Webserver-Stammzertifikat ist noch nicht im Zertifikatsspeicher des Panels installiert.
- Das Panel hat Zugriff auf den Webserver.

### Vorgehen

1. Starten Sie auf dem Panel die Applikation "Web-Browser".
2. Geben Sie in die Adresszeile die URL des Unified Webservers ein: `https://<IP-Adresse des HMI-Geräts oder seine FQDN/Gerätenamen>`

   **Hinweis**

   **Auf einen Unified PC Webserver zugreifen**

   Ob Sie als URL die IP-Adresse, den FQDN (vollständig qualifizierten Domain-Namen) oder den Gerätenamen eintragen, hängt davon ab, wie das Webserver-Zertifikat an den Webserver-PC gebunden wurde. Dies wird bei der Runtime-Installation oder später in WinCC Unified Configuration festgelegt, im Schritt "Einstellungen der Website".

   Fragen Sie ggf. Ihren Administrator.

   Eine Fehlermeldung erscheint.
3. Öffnen Sie das Feld mit den Fehlerdetails und bestätigen Sie, dass Sie die Webseite öffnen möchten.
   Die WinCC Unified-Startseite wird geladen.

4. Wählen Sie auf der Startseite das Feld "Certificate Authority" und bestätigen im Download-Dialog "Datei öffnen".
   Das Stammzertifikat wird heruntergeladen.
5. Web-Browser verwendet den Zertifikatsspeicher des Panels. Installieren Sie das Stammzertifikat dort. Gehen Sie dazu wie in Kapitel Auf Panels Stammzertifikate und CRL-Dateien importieren und installieren (Seite 2222) beschrieben vor.

### Ergebnis

Web-Browser vertraut dem Stammzertifikat des Webservers und deshalb auch dem Webserver-Zertifikat.

Sie können sich mit einer sicheren Verbindung in Runtime anmelden.

### Siehe auch

Am HMI-Gerät den Status eines Stammzertifikats prüfen (Seite 2220)

Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (Panel als Webserver) (Seite 2051)

Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen (Seite 2054)

Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195)

## Selbstsigniertes Zertifikat verwenden (Panel als Webserver)

### Workflow mit selbstsigniertem Zertifikat (Panel als Webserver)

Ein Unified Panel, das als Runtime Webserver eingesetzt wird, kann ein selbstsigniertes Webserver-Zertifikat verwenden.

**Hinweis**

Selbstsignierte Zertifikate bieten einen geringeren Schutz als CA-basierte Zertifikate. Verwenden Sie sie z. B. zum Testen. Es wird empfohlen, sie anschließend durch CA-basierte Zertifikate zu ersetzen.

### Einschränkungen

- Das selbstsignierte Websver-Zertifikat hat eine Lebensdauer von 12 Monaten.
- Wenn auf dem Panel kein CA-basiertes Webserver-Zertifikat installiert ist, erzeugt jeder Runtime-Neustart ein neues selbstsigniertes Webserver-Zertifikat. Sie müssen das Zertifikat an den Web-Clients als vertrauenswürdig installieren.

### Voraussetzung

- Der web-basierte Client-Zugriff ist für das Unified Panel aktiviert.

### Vorgehen

1. Stoppen Sie Runtime auf dem Panel.
2. Prüfen Sie, ob auf dem Panel in den eigenen Applikations-Zertifikaten bereits ein CA-basiertes Webserver-Zertifikat installiert ist. Wenn ja, deinstallieren Sie es.
   Siehe Kapitel Fremdzertifikate und eigene Zertifikate eines Unified Panels verwalten (Seite 2170).
3. Starten Sie Runtime auf dem Panel.
   Ein selbstsigniertes Webserver-Zertifikat wird erzeugt, auf dem Panel installiert und an die Runtime Webseite gebunden.
   Das Zertifikat ist über IP-Adresse und Gerätename/FQDN an das Panel gebunden.
4. Vertrauen Sie dem Webserver-Zertifikat an den Web-Clients. Siehe Kapitel Am Web-Client dem Panel-Webserver vertrauen (Seite 2078).

**Hinweis**

Wiederholen Sie diesen Schritt nach jedem Runtime-Start bzw. Neustart des Panels.

### Siehe auch

Einleitung (Seite 2050)

## Am Web-Client dem Panel-Webserver vertrauen

## Selbstsigniertes Webserver-Zertifikat für Edge und Chrome installieren

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das selbstsignierte Webserver-Zertifikat eines Runtime Webservers (Unified PC oder Unified Panel) unter Windows auf einem Edge oder Chrome Web-Client installieren.

Das Vorgehen wird am Beispiel von Edge erklärt. Für Chrome gehen Sie analog vor.

### Voraussetzung

- Der Runtime Webserver verwendet ein selbstsigniertes Webserver-Zertifikat.
- Auf dem Webserver läuft ein Runtime-Projekt.
- Auf dem Web Client-Gerät ist Microsoft Edge bzw. Chrome installiert.
- Das Client-Gerät hat Zugriff auf den Webserver.

## Vorgehen

1. Starten Sie auf dem Web Client-Gerät Microsoft Edge.
2. Geben Sie in die Adresszeile die URL des Unified Webservers ein: `https://<IP-Adresse des HMI-Geräts oder seine FQDN/Gerätenamen>`

**Hinweis**

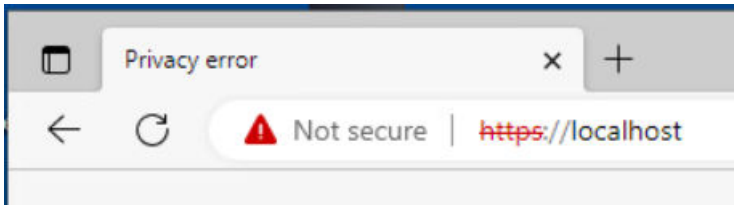
**Auf einen Unified PC Webserver zugreifen**

Ob Sie als URL die IP-Adresse, den FQDN (vollständig qualifizierten Domain-Namen) oder den Gerätenamen eintragen, hängt davon ab, wie das Webserver-Zertifikat an den Webserver-PC gebunden wurde. Dies wird bei der Runtime-Installation oder später in WinCC Unified Configuration festgelegt, im Schritt "Einstellungen der Website".

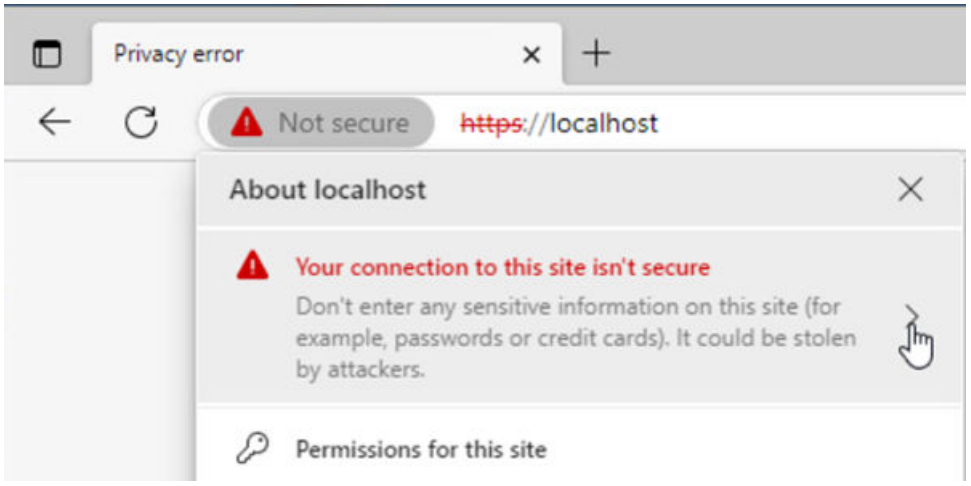
Fragen Sie ggf. Ihren Administrator.

Edge warnt Sie, dass die Verbindung nicht sicher ist.

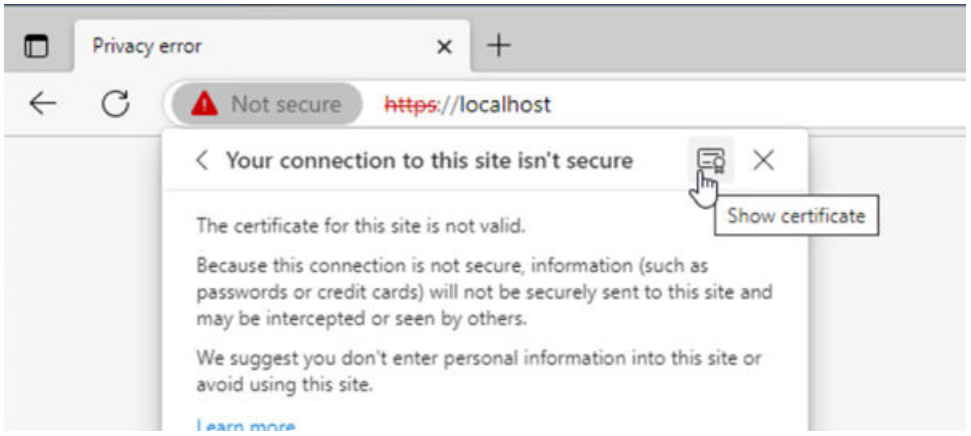
3. Laden Sie das Zertifikat herunter. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:
   - Klicken Sie in der Adresszeile auf das Dreieck mit dem Ausrufezeichen:




   - Klicken Sie auf den Hinweis, dass die Verbindung zu der Webseite nicht sicher ist:

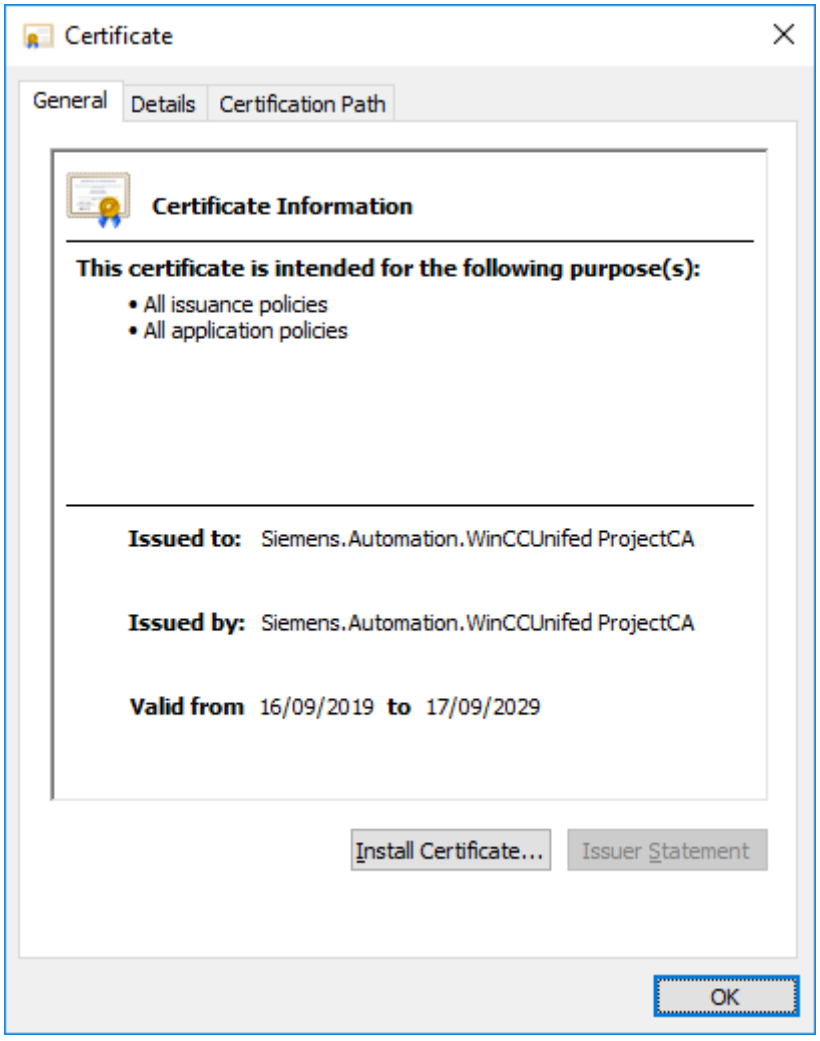



   - Klicken Sie auf das Icon "Zertifikat anzeigen":




   - Klicken Sie im Register "Details" auf "Export".
   - Wählen Sie einen Ablageort und speichern Sie das Zertifikat

4. Installieren Sie das Zertifikat im Zertifikatsspeicher von Windows. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:
   - Doppelklicken Sie auf die geruntergeladene Zertifikat-Datei.
     Das Zertifikat wird mit dem Windows Standard-Formular geöffnet.




   - Klicken Sie "Install Certificate".
   - Wählen Sie im Zertifikatimport-Assistent als Ablageort "Local Machine" und als Zertifikatspeicher "Trusted Root Certification Authority".
   - Starten Sie den Importvorgang.
5. Laden Sie die Seite erneut.

## Ergebnis

Der Browser vertraut dem selbstsignierten Webserver-Zertifikat.

Sie können sich mit einer sicheren Verbindung in Runtime anmelden.

### Siehe auch

Am Web-Client den Status des Webserver-Stammzertifikats prüfen (Seite 2055)

Workflow mit selbstsigniertem Zertifikat (Panel als Webserver) (Seite 2077)

## Selbstsigniertes Webserver-Zertifikat für Firefox installieren

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das selbstsignierte Webserver-Zertifikat eines Runtime Webservers (Unified PC oder Unified Panel) unter Windows auf einem Firefox Web-Client installieren.

### Voraussetzung

- Der Runtime Webserver verwendet ein selbstsigniertes Webserver-Zertifikat.
- Auf dem Webserver läuft ein Runtime-Projekt.
- Auf dem Web Client-Gerät ist Firefox installiert.
- Das Client-Gerät hat Zugriff auf den Webserver.

### Vorgehen

1. Starten Sie auf dem Web Client-Gerät Firefox.
2. Geben Sie in die Adresszeile die URL des Unified Webservers ein: `https://<IP-Adresse des HMI-Geräts oder seine FQDN/Gerätenamen>`

   **Hinweis**

   **Auf einen Unified PC Webserver zugreifen**

   Ob Sie als URL die IP-Adresse, den FQDN (vollständig qualifizierten Domain-Namen) oder den Gerätenamen eintragen, hängt davon ab, wie das Webserver-Zertifikat an den Webserver-PC gebunden wurde. Dies wird bei der Runtime-Installation oder später in WinCC Unified Configuration festgelegt, im Schritt "Einstellungen der Website".

   Fragen Sie ggf. Ihren Administrator.

   Eine Fehlermeldung erscheint.
3. Laden Sie das Zertifikat herunter. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:
   - Öffnen Sie das Feld "Erweitert".
   - Klicken Sie "Weitere Informationen".
     Ein Dialog mit den Seiteninformationen wird geöffnet.
   - Klicken Sie "Sicherheit > Zertifikat anzeigen".
     Ein Register mit den Zertifikatinformationen wird geöffnet.
   - Klicken Sie unter "Verschiedenes > Speichern" auf "PEM (Zertifikat)".
   - Wählen Sie einen Ablageort und speichern Sie das Zertifikat.

4. Installieren Sie das Zertifikat im Zertifikatsspeicher von Firefox. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:
   - Öffnen Sie die Seite "Einstellungen" von Firefox.
   - Wählen Sie "Datenschutz & Sicherheit".
   - Klicken Sie im Bereich "Zertifikate" auf "Zertifikate anzeigen...".
   - Klicken Sie "Importieren" und wählen Sie die Zertifikatsdatei.
5. Laden Sie die Seite erneut.

### Ergebnis

Der Browser vertraut dem selbstsignierten Webserver-Zertifikat.

Sie können sich mit einer sicheren Verbindung in Runtime anmelden.

### Siehe auch

Workflow mit selbstsigniertem Zertifikat (Panel als Webserver) (Seite 2077)

## Selbstsigniertes Webserver-Zertifikat für ein iOS-Gerät installieren

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das selbstsignierte Webserver-Zertifikat eines Runtime Webservers (Unified PC oder Unified Panel) auf dem Web-Client eines iOS-Geräts installieren.

Das Vorgehen wird am Beispiel von Safari erklärt. Für andere Browser gehen Sie analog vor.

### Voraussetzung

- Auf dem Webserver HMI-Gerät ist ein selbstsigniertes Webserver-Zertifikat installiert.
- Auf dem Webserver läuft ein Runtime-Projekt.
- Das Client-Gerät ist ein iOS-Gerät.
- Das Gerät hat Zugriff auf den Webserver.
- Auf dem Gerät ist Safari installiert.

## Vorgehen

1. Starten Sie auf dem iOS-Gerät Safari.
2. Geben Sie in die Adresszeile die URL des Unified Webservers ein: `https://<IP-Adresse des HMI-Geräts oder seine FQDN/Gerätenamen>`

   **Hinweis**

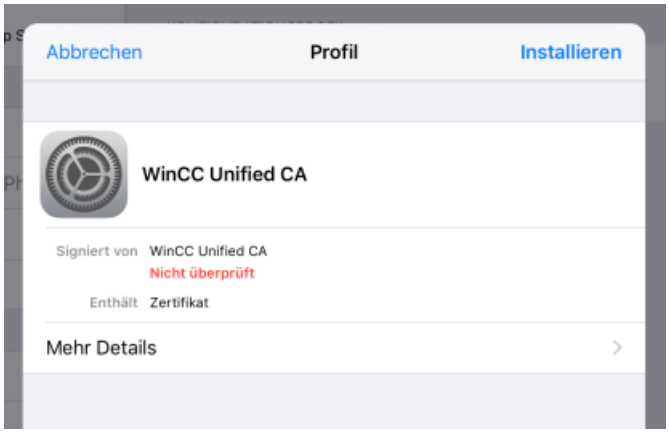
   **Auf einen Unified PC Webserver zugreifen**

   Ob Sie als URL die IP-Adresse, den FQDN (vollständig qualifizierten Domain-Namen) oder den Gerätenamen eintragen, hängt davon ab, wie das Webserver-Zertifikat an den Webserver-PC gebunden wurde. Dies wird bei der Runtime-Installation oder später in WinCC Unified Configuration festgelegt, im Schritt "Einstellungen der Website".

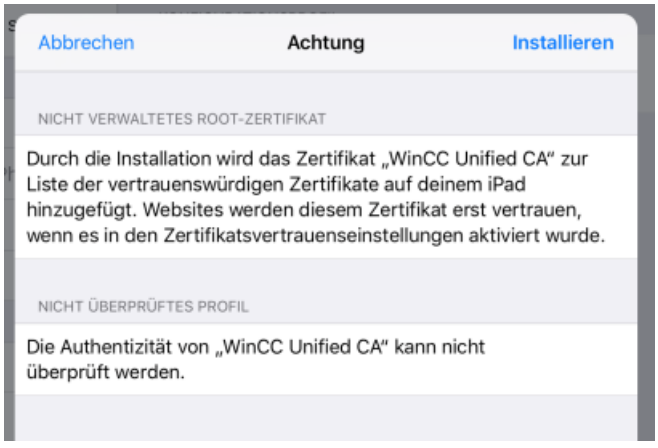
   Fragen Sie ggf. Ihren Administrator.

   Eine Fehlermeldung erscheint.
3. Laden Sie das selbstsignierte Webserver-Zertifikat auf Ihr Gerät. Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - CHECK: Wie?/ Wo klicken?
     Gilt das selbstsignierte Zert auch als Konfigurationsprofil?
     Ein Pop-Up wird geöffnet. Es informiert Sie darüber, dass versucht wird, ein Konfigurationsprofil zu laden.
   - Tippen Sie "Allow".
     Das Konfigurationsprofil wird geladen.
   - Tippen Sie "Schließen".

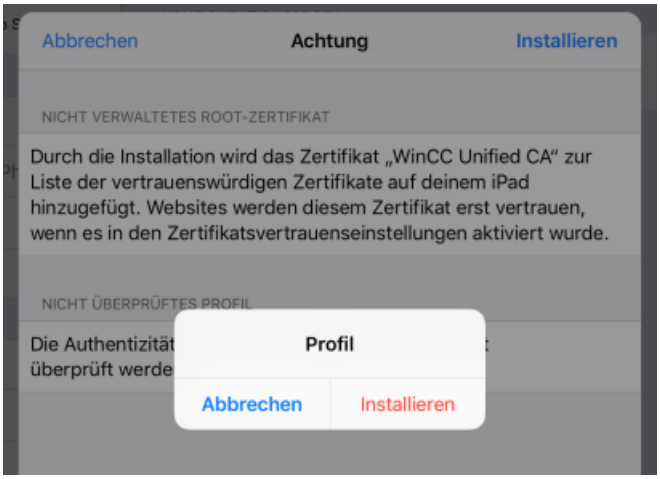
4. Installieren Sie das Konfigurationsprofil auf Ihrem Gerät. Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Wählen Sie auf dem Gerät "Settings > General > Profile".
   - Tippen Sie auf das eben geladene Konfigurationsprofil.
   - Tippen Sie rechts oben "Install":




   - Tippen Sie erneut rechts oben "Install".

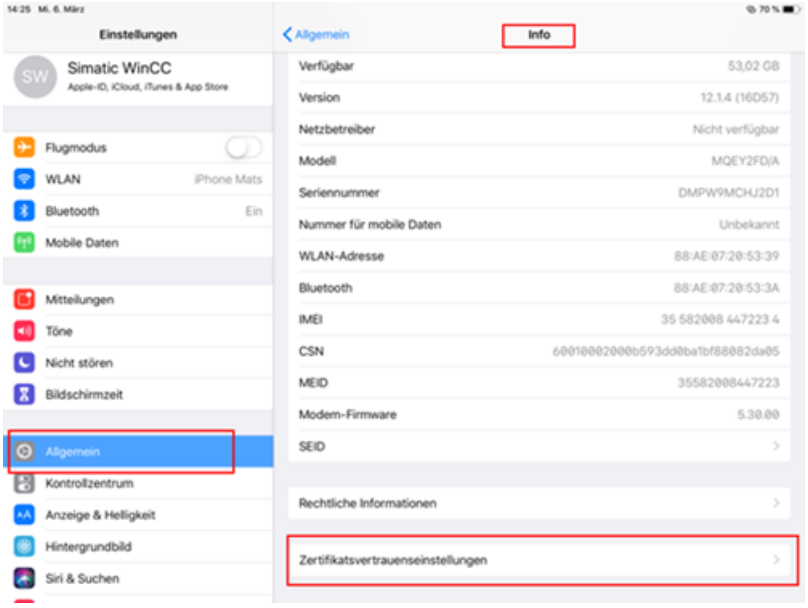


– Tippen Sie in der Bestätigungsabfrage "Profile" erneut "Install":




Das Zertifikat wird installiert.

– Wählen Sie auf dem Gerät "Settings > General > Info > Certificate Trust Settings":




– Aktivieren Sie für das Zertifikat die Option "Full trust for root certificates".

5. (Optional) Prüfen Sie, ob das Webserver-Zertifikat erfolgreichinstalliert wurde.
   Sie gehen genauso vor, wie wenn Sie prüfen, ob ein Webserver-Stammzertifikat auf dem Web-Client installiert ist.
6. Laden Sie die Unified-Startseite erneut.

## Ergebnis

Der Browser vertraut dem selbstsignierten Webserver-Zertifikat.

Sie können sich mit einer sicheren Verbindung in Runtime anmelden.

### Alternatives Vorgehen

1. Exportieren Sie das selbstsignierte Webserver-Zertifikat auf dem Gerät eines anderen Web-Clients, der mit dem gleichen Webserver kommuniziert, z. B. mit Edge.
2. Transferieren Sie das Zertifikat auf das iOS-Gerät, z. B. indem Sie es als E-Mail-Anhang verschicken und den Anhang auf das iOS-Gerät herunterladen.
   Ein Pop-Up wird geöffnet. Es informiert Sie darüber, dass versucht wird, ein Konfigurationsprofil zu laden.
3. Tippen Sie "Allow".
   Das Konfigurationsprofil wird geladen.
4. Tippen Sie "Schließen".
5. Fahren Sie fort, wie oben ab Schritt 4 beschrieben.

### Siehe auch

Workflow mit selbstsigniertem Zertifikat (Panel als Webserver) (Seite 2077)

Am Web-Client den Status des Webserver-Stammzertifikats prüfen (Seite 2055)

## Selbstsigniertes Webserver-Zertifikat für den Web-Browser eines Panels installieren

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das selbstsignierte Webserver-Zertifikat eines Runtime Webservers (Unified PC oder Unified Panel) im Web-Browser eines Unified Panels installieren.

### Voraussetzung

- Auf dem Webserver HMI-Gerät ist ein selbstsigniertes Webserver-Zertifikat installiert.
- Auf dem Webserver läuft ein Runtime-Projekt.
- Das Client-Gerät hat Zugriff auf den Webserver.

### Vorgehen

1. Starten Sie auf dem Panel die Applikation "Web-Browser".
2. Geben Sie in die Adresszeile die URL des Unified Webservers ein: `https://<IP-Adresse des HMI-Geräts oder seine FQDN/Gerätenamen>`

   **Hinweis**

   **Auf einen Unified PC Webserver zugreifen**

   Ob Sie als URL die IP-Adresse, den FQDN (vollständig qualifizierten Domain-Namen) oder den Gerätenamen eintragen, hängt davon ab, wie das Webserver-Zertifikat an den Webserver-PC gebunden wurde. Dies wird bei der Runtime-Installation oder später in WinCC Unified Configuration festgelegt, im Schritt "Einstellungen der Website".

   Fragen Sie ggf. Ihren Administrator.

   Der Browser warnt Sie, dass die Verbindung nicht sicher ist.
3. Lassen Sie sich Details zu der Verbindung anzeigen.
4. Lassen Sie sich das Zertifikat anzeigen.
5. Laden Sie das Zertifikat herunter.
   Das Zertifikat wird in den Zertifikatsspeicher des Panels geladen. Das Panel vertrauet dem Zertifikat noch nicht.
6. Vertrauen Sie dem Zertifikat mit "Control Panel > Security > Certificates".
7. Laden Sie die Seite in Web-Browser erneut.

### Ergebnis

Web-Browser vertraut dem selbstsignierten Webserver-Zertifikat.

Sie können sich mit einer sicheren Verbindung in Runtime anmelden.

### Siehe auch

Workflow mit selbstsigniertem Zertifikat (Panel als Webserver) (Seite 2077)

Auf Panels Stammzertifikate und CRL-Dateien importieren und installieren (Seite 2222)

## 17.5.4.3 OPC UA-Zertifikate (Panel)

### Einleitung

Wenn der OPC UA-Server eine Security-Richtlinie verwendet, wird die OPC UA-Kommunikation durch Zertifikate geschützt. Der OPC UA-Server muss den OPC UA-Zertifikaten seiner Clients vertrauen und umgekehrt (gegenseitige SSL-Authentifizierung).

### Panel als OPC UA-Server

Wenn Sie ein Unified Panel als OPC UA-Server einsetzen, kann sein OPC UA Server-Zertifikat von einer Zertifizierungsstelle ausgestellt werden (CA-basiertes Zertifikat) oder selbstsigniert sein.

**Hinweis**

Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, ein CA-basiertes Zertifikat einzusetzen. Zur Zertifikatserstellung verwenden Sie WinCC Unified Certificate Manager.

**Hinweis**

Für Panels, die als OPC UA-Servers eingesetzt werden, ist kein Variablen-Export in eine OPC UA Nodeset XML-Datei möglich.

### Panel als OPC UA-Client

Ein Unified Panel, das als OPC UA-Client eingesetzt wird, muss ein von einer Unified-Zertifizierungsstelle ausgestelltes Zertifikat verwenden (CA-basiertes Zertifikat). Zur Zertifikatserstellung verwenden Sie WinCC Unified Certificate Manager.

**Hinweis**

Wenn Sie ein Panel als OPC UA-Client einsetzen, tritt während der Projektierung des Geräts auch das Engineering System als OPC UA Client auf. Siehe Kapitel Engineering System als OPC UA-Client (Seite 2096).

### Inhalt dieser Hilfe

Dieses Hilfe beschreibt Folgendes:

- Erzeugung eines CA-basierten OPC UA Server-Zertifikats oder OPC UA Client-Zertifikats des Panels
- Installation des CA-basierten Zertifikats auf dem Panel
- Verwendung des selbstsignierten Default-Zertifikats für Panels als OPC UA-Server
- Herstellung des Vertrauensverhältnisses zum OPC UA-Kommunikationspartner auf dem Panel
- Verteilung des OPC UA-Zertifikats des Panels an den OPC UA-Kommunikationspartner Dieser Schritt bereitet die Herstellung des Vertrauensverhältnisses zum Panel auf dem OPC UA-Kommunikationspartner vor.

**Hinweis**

**Vorgehen an den OPC UA-Kommunikationspartnern**

Informationen dazu, wie Sie das OPC UA-Zertifikat des Kommunikationspartners erzeugen, installieren und an das Panel verteilen sowie am Kommunikationspartner dem Zertifikat des Panels vertrauen, entnehmen Sie der Bedienungsanleitung des jeweiligen Kommunikationspartners.

### Siehe auch

CA-basierter Workflow (OPC UA für Panel) (Seite 2090)

Selbstsigniertes Default-Zertifikat verwenden (Panel als OPC UA-Server) (Seite 2095)

Den passenden Zertifikattyp wählen (Seite 2167)

## CA-basierte Zertifikate verwenden (OPC UA für Panel)

### CA-basierter Workflow (OPC UA für Panel)

Für eine CA-basierte OPC UA-Kommunikation benötigt ein Unified Panel die folgenden Zertifikate:

- Ein OPC UA Applikations-Zertifikat, passend zur Rolle des Panels in der OPC UA-Kommunikation:
  - OPC UA Server-Zertifikat
    oder
  - OPC UA Client-Zertifikat
- Das Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle, die das OPC UA Applikations-Zertifikat des Panels ausgestellt hat, und seine CRL-Datei

### Voraussetzung

- Der OPC UA-Server verwendet eine Security-Richtlinie.
- Der OPC UA-Kommunikationspartner des Panels hat ein OPC UA-Applikations-Zertifikat, das von einer Zertifizierungsstelle ausgestellt wurde.
- Das Zertifikat ist am Kommunikationspartner als eigenes Zertifikat installiert.

### Workflow

1. Erzeugen Sie für das Panel ein OPC UA Server-Zertifikat oder ein OPC UA Client-Zertifikat, abhängig von der Rolle des Panels.
   Siehe Kapitel Zertifikate erzeugen (OPC UA für Panel) (Seite 2091).
2. Installieren Sie das Zertifikat auf dem Panel.
   Siehe Kapitel Zertifikate installieren (OPC UA für Panel) (Seite 2092).

3. Starten Sie Runtime auf dem Panel neu.
4. Stellen Sie das Vertrauensverhältnis zwischen dem Panel und seinem OPC UA-Kommunikationspartner her.
   Siehe Kapitel Vertrauensverhältnis herstellen (OPC UA für Panel) (Seite 2092).

### Siehe auch

Einleitung (Seite 2088)

## Zertifikate erzeugen (OPC UA für Panel)

### Einleitung

Sie erzeugen das OPC UA Server-Zertifikat bzw. das OPC UA Client-Zertifikat eines Unified Panels auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät. Sie verwenden dazu die Anwendung WinCC Unified Certificate Manager.

Das Zertifizierungsstellen-Gerät ist immer ein Unified PC.

### Vorgehen

Wenn Sie noch keine Zertifizierungsstelle haben gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie die Zertifizierungsstelle.
   Dadurch erzeugen Sie automatisch das Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle und seine CRL-Datei.
   Siehe Kapitel Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195).
2. Fügen Sie der Zertifizierungsstelle das Panel hinzu.
   Siehe Kapitel Geräte hinzufügen (Seite 2197).
3. Abhängig von der Rolle des Panels fügen Sie dem Panel das OPC UA Server-Zertifikat oder das OPC UA Client-Zertifikat hinzu.
   Siehe Kapitel Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200).

Wenn Sie bereits eine Zertifizierungsstelle haben gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wenn das Panel der Infrastruktur der Zertifizierungsstelle noch nicht hinzugefügt wurde, fügen Sie das Panel hinzu.
   Siehe Kapitel Geräte hinzufügen (Seite 2197).
2. Abhängig von der Rolle des Panels fügen Sie dem Panel das OPC UA Server-Zertifikat oder das OPC UA Client-Zertifikat hinzu.
   Siehe Kapitel Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200).

### Siehe auch

CA-basierter Workflow (OPC UA für Panel) (Seite 2090)

## Zertifikate installieren (OPC UA für Panel)

### Einleitung

Die Installation des OPC UA Applikations-Zertifikats eines Unified Panels erfolgt in folgenden Schritten:

- Export auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät
- Import auf dem Panel

**Hinweis**

Sie exportieren und importieren immer alle Zertifikate des Panels sowie das Stammzertifikat der ausstellenden Zertifizierungsstelle und seine CRL-Datei.

Durch den Import werden diese Zertifikate automatisch installiert.

### Voraussetzung

- Auf dem Zertifizierungstellen-Gerät wurde für das Panel das gewünschte OPC UA Applikations-Zertifikat hinzugefügt.

### Vorgehen

1. Exportieren Sie die Zertifiakte des Panels auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät. Sie verwenden WinCC Unified Certificate Manager.
   Siehe Kapitel Zertifikate eines Panels exportieren (Seite 2206).
2. Importieren Sie die Zertifikate auf das Panel. Sie verwenden das Control Panel.
   Siehe Kapitel Zertifikate eines Unified Panels importieren und installieren (Seite 2217).

### Siehe auch

CA-basierter Workflow (OPC UA für Panel) (Seite 2090)

Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200)

## Vertrauensverhältnis herstellen (OPC UA für Panel)

### Einleitung

Eine sichere OPC UA-Kommunikation setzt voraus, dass die Kommunikationspartner gegenseitig ihren OPC UA Applikations-Zertifikaten vertrauen.

Das ist automatisch der Fall, wenn der OPC UA-Client dem Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle vertraut, die das OPC UA Server-Zertifikat ausgestellt hat, und umgekehrt.

## Vorgehen

1. Prüfen Sie am Panel, ob das Panel dem Stammzertifikat seines OPC UA-Kommunikationspartners bereits vertraut.
   Siehe Kapitel Am HMI-Gerät den Status eines Stammzertifikats prüfen (Seite 2220) und Automatisches Vertrauensverhältnis in der OPC UA-Kommunikation (Seite 2094).
   Wenn das Panel dem Stammzertifikat bereits vertraut, fahren Sie mit Schritt 3 fort.
2. Wenn das Panel dem Stammzertifikat nicht vertraut, installieren Sie es manuell.
   Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Exportieren Sie das Stammzertifikat des OPC UA-Kommunikationspartners und seine CRL-Datei an einen Ablageort, auf den das Panel Zugriff hat.
     Gehen Sie vor, wie in der Bedienungsanleitung des Kommunikationspartners beschrieben.
   - Installieren Sie das Stammzertifikat und die CRL-Datei auf dem Panel.
     Siehe Kapitel Auf Panels Stammzertifikate und CRL-Dateien importieren und installieren (Seite 2222).
3. Prüfen Sie am Kommunikationspartner, ob er dem Stammzertifikat des Panels bereits vertraut.
   Gehen Sie vor, wie in der Anwendungshilfe des Kommunikationspartners beschrieben.
   Wenn der Kommunikationspartner dem Stammzertifikat bereits vertraut, müssen Sie nichts weiter tun.
4. Wenn der Kommunikationspartner dem Stammzertifikat nicht vertraut, installieren Sie es manuell.
   Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Exportieren Sie das Stammzertifikat auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät mit Certificate Manager auf einen externen Datenträger.
     Siehe Kapitel Stammzertifikat und CRL-Datei exportieren (Seite 2207).

     **Hinweis**

     **Alternative**

     Wenn ein Unified PC zur Infrastruktur der Zertifizierungsstelle des Panels gehört, dessen Zertifikate bereits mit Certificate Manager installiert wurde, können Sie das Stammzertifikat auf dem PC mit SIMATIC Runtime Manager exportieren.

     Siehe Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).
   - Verbinden Sie den OPC UA-Kommunikationspartner mit dem externen Datenträger.
   - Installieren Sie das Stammzertifikat und seine CRL-Datei auf dem Kommunikationspartner.
     Gehen Sie vor, wie in der Anwenderhilfe des Kommunikationspartners beschrieben.
     Wenn notwendig kopieren Sie beide Dateien manuell in den Ordner für vertrauenswürdige Zertifikate.

Beim nächsten Verbindungsversuch vertrauen sich der OPC UA-Server und der OPC UA-Client.

### Siehe auch

CA-basierter Workflow (OPC UA für Panel) (Seite 2090)

Fremdzertifikate und eigene Zertifikate eines Unified Panels verwalten (Seite 2170)

### Automatisches Vertrauensverhältnis in der OPC UA-Kommunikation

Dieses Kapitel beschreibt Fälle, in denen ein Gerät dem CA-basierten Zertifikat seines OPC UA-Kommunikationspartners automatisch vertraut. Sie brauchen das Vertrauensverhältnis auf diesem Gerät nicht manuell herstellen.

### Gleiche Zertifizierungsstelle

Wenn beide OPC UA-Kommunikationspartner HMI-Geräte sind und ihre OPC UA-Zertifikate die gleiche Zertifizierungsstelle haben, vertrauen sie ihren OPC UA-Zertifikaten automatisch.

### Vertrauenswürdige Zertifizierungsstelle

Wenn ein Gerät der Zertifizierungsstelle bereits vertraut, die das OPC UA-Zertifikat des anderen Geräts ausgestellt hat, vertraut er automatisch auch dessen OPC UA-Zertifikat.

**Beispiel**

Ein Unified OPC UA-Server kommuniziert mit einem OPC UA-Client. Server und Client haben unterschiedliche Zertifizierungsstellen. Der Unified OPC UA-Server vertraut dem Stammzertifikat des OPC UA-Clients und umgekehrt. Dadurch vertrauen die Geräte auch ihren OPC UA-Zertifikaten.

Ein zweiter OPC UA-Client authentifiziert sich am Unified OPC UA-Server. Sein OPC UA-Client-Zertifikat wurde von derselben Zertifizierungsstelle ausgestellt wie das des ersten Clients.

Da der Unified OPC UA-Server dem Stammzertifikat bereits vertraut, vertraut der Server automatisch auch dem OPC UA Client-Zertifikat des zweiten Clients.

### Variablen-Export eines Unified OPC UA-Servers

In der OPC UA-Kommunikation haben Sie für einen Unified OPC UA-Server die Möglichkeit, die Variablen seines in Runtime laufenden Projekts zu exportieren. Das Gerät muss ein Unified PC sein, der ein OPC UA Server-Zertifikat und ein OPC UA Exporter-Zertifikat hat.

In der CA-basierten Kommunikation wird das Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle, die diese Zertifikate ausstellt, automatisch mit installiert, wenn Sie die Zertifikate des Geräts mit WinCC Unified Certificate Manager installieren. Die OPC UA Server-Komponente und die OPC UA Exporter-Komponente des Geräts vertrauen sich automatisch.

### Siehe auch

Vertrauensverhältnis herstellen (OPC UA für Panel) (Seite 2092)

## Selbstsigniertes Default-Zertifikat verwenden (Panel als OPC UA-Server)

### Einleitung

Ein Unified Panel, das als OPC UA-Server eingesetzt wird, kann ein selbstsigniertes OPC UA Server-Zertifikat verwenden (Default-Zertifikat).

Wenn beim Runtime-Start des Panels in den eigenen Zertifikaten kein CA-basiertes OPC UA Server-Zertifikat gefunden wird, wird das selbstsignierte OPC UA Server-Zertifikat automatisch erzeugt und auf dem Panel installiert.

**Hinweis**

Selbstsignierte Zertifikate bieten einen geringeren Schutz als CA-basierte Zertifikate. Verwenden Sie sie z. B. zum Testen. Es wird empfohlen, sie anschließend durch CA-basierte Zertifikate zu ersetzen.

### Einschränkungen

- Das selbstsignierte OPC UA Server-Zertifikat hat eine Lebensdauer von 12 Monaten.
- Wenn auf dem Panel kein CA-basiertes OPC UA Server-Zertifikat installiert ist, erzeugt jeder Runtime-Neustart ein neues selbstsigniertes OPC UA Server-Zertifikat. Sie müssen das Vertrauensverhältnis zum OPC UA-Server nach jedem Rutime-Neustart am Client erneut herstellen.

### Voraussetzung

- Der OPC UA-Server verwendet eine Security-Richtlinie.
- Der OPC UA-Client verwendet ein selbstsigniertes OPC UA Client-Zertifikat.
- Server und Client vertrauen ihren OPC UA-Zertifikaten noch nicht.
- Server und Client laufen.

### Vorgehen

1. Prüfen Sie, ob auf dem Panel ein CA-basiertes OPC UA Server-Zertifikat als eigenes Zertifikat installiert ist.
   Siehe Kapitel Fremdzertifikate und eigene Zertifikate eines Unified Panels verwalten (Seite 2170).
2. Wenn ja, deinstallieren Sie das CA-basierte OPC UA Server-Zertifikat und starten Sie Runtime neu.
   Siehe Kapitel Fremdzertifikate und eigene Zertifikate eines Unified Panels verwalten (Seite 2170).
   Beim nächsten Verbindungsversuch tauschen der OPC UA-Client und der OPC UA-Server ihre Zertifikate.

3. Das OPC UA Client-Zertifikat liegt nach dem ersten Verbindungsversuch auf dem Panel im Zertifikatsspeicher im Ordner "untrusted".
   Vertrauen Sie dem Zertifikat auf dem Panel. Siehe Kapitel Fremdzertifikate und eigene Zertifikate eines Unified Panels verwalten (Seite 2170).
4. Das OPC UA Server-Zertifikat liegt nach dem ersten Verbindungsversuch auf dem Client-Gerät im Zertifikatsspeicher bei den zurückgewiesenen Zertifikaten.
   Vertrauen Sie dem Zertifikat auf dem Client. Gehen Sie dazu vor, wie in der Anwenderhilfe des Clients beschrieben. Wenn notwendig kopieren Sie das Zertifikat manuell in den Ordner für vertrauenswürdige Zertifikate.

**Hinweis**

Wiederholen Sie diesen Schritt nach jedem Runtime-Start bzw. Neustart des Panels.

### Siehe auch

Auf Panels Stammzertifikate und CRL-Dateien importieren und installieren (Seite 2222)

Vertrauensverhältnis herstellen (OPC UA für Panel) (Seite 2092)

Einleitung (Seite 2088)

## Engineering System als OPC UA-Client

### Einleitung

Wenn Sie ein einen Unified PC oder ein Unified Panel als OPC UA-Client einsetzen, projektieren Sie im Engineering System, auf welche Variablen des OPC UA-Servers der Client zugreift und welche Alarminstanzen er empfängt. Deshalb tritt während der Projektierung des Geräts auch das Engineering System als OPC UA Client auf.

### Bereitstellung und Installation der Zertifikate

Das Client-Zertifikat des Engineering Systems wird beim ersten Verbindungsaufbau automatisch erzeugt und an den Server übermittelt.

Vertrauen Sie dem Client-Zertifikat auf dem Server. Gehen Sie vor, wie in der Anwenderhilfe des Servers beschrieben. Wenn notwendig kopieren Sie das Zertifikat manuell in den Ordner für vertrauenswürdige Zertifikate.

Das Engineering System erhält das Server-Zertifikat automatisch und vertraut ihm, ohne dass Sie etwas tun müssen.

### Siehe auch

Einleitung (Seite 2088)

### 17.5.4.4 Audit-Zertifikate (Panel)

#### Workflow

#### Einleitung

Die Option WinCC Unified Audit benutzt Zertifikate, um eine Prüfsumme für Audit Trail-Datensätze zu erzeugen. Anhand der Prüfsumme lässt sich feststellen, ob die Inhalte eines Datensatzes verändert wurden. Die Prüfsumme stellt außerdem sicher, dass keine Zeile aus dem Audit Trail entfernt oder ihm hinzugefügt wurde.

Audit-Zertifikate werden nicht zur Kommunikation mit einem anderen Gerät genutzt.

Das Audit-Zertifikat eines Unified Panels oder Unified PCs muss von einer Unified-Zertifizierungsstelle ausgestellt werden (CA-basiertes Zertifikat). Dazu verwenden Sie die Anwendung "WinCC Unified Certificate Manager".

**Hinweis**

Certificate Manager erzeugt immer CA-basierte Zertifikate. Der Einsatz CA-basierter Zertifikate erleichtert die Herstellung des Vertrauensverhältnisses und bietet den höchsten Schutz für Ihre Anlage.

Der Einsatz von selbstsignierten Zertikaten wird für Audit nicht unterstützt.

#### Erforderliche Zertifikate

Für WinCC Unified Audit benötigen Sie die folgenden Zertifikate:

- Das Audit-Zertifikat des HMI-Geräts
- Das Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle, die das Audit-Zertifikat ausgestellt hat, und seine CRL-Datei

#### Workflow

Um die Zertifikate bereitszustellen, die ein HMI-Gerät für Audit benötigt, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erzeugen Sie das Audit-Zertifikat des HMI-Geräts.
2. Installieren Sie das Audit-Zertifikat auf dem HMI-Gerät.
3. Starten Sie Runtime auf dem HMI-Gerät neu.

#### Siehe auch

Zertifikate erzeugen (Audit für Panels) (Seite 2098)

Zertifikate installieren (Audit für Panels) (Seite 2098)

## Zertifikate erzeugen (Audit für Panels)

### Einleitung

Sie erzeugen das Audit-Zertifikat eines Unified Panels auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät. Sie verwenden dazu die Anwendung "WinCC Unified Certificate Manager".

Das Zertifizierungsstellen-Gerät ist immer ein Unified PC.

### Vorgehen

Wenn Sie noch keine Zertifizierungsstelle haben gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie die Zertifizierungsstelle.
   Dadurch erzeugen Sie automatisch das Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle und seine CRL-Datei.
   Siehe Kapitel Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195).
2. Fügen Sie der Zertifizierungsstelle das Panel hinzu.
   Siehe Kapitel Geräte hinzufügen (Seite 2197).
3. Fügen Sie dem Panel das Collaboration-Zertifikat hinzu.
   Siehe Kapitel Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200).

Wenn Sie bereits eine Zertifizierungsstelle haben gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wenn das Panel noch nicht der Infrastruktur der Zertifizierungsstelle hinzugefügt wurde, fügen Sie das Panel hinzu.
   Siehe Kapitel Geräte hinzufügen (Seite 2197).
2. Fügen Sie dem Panel das Audit-Zertifikat hinzu.
   Siehe Kapitel Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200).

### Siehe auch

Workflow (Seite 2097)

## Zertifikate installieren (Audit für Panels)

### Einleitung

Die Installation des Audit-Zertifikats eines Unified Panels erfolgt in folgenden Schritten:

- Export auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät
- Import auf dem Panel

**Hinweis**

Sie exportieren und importieren immer alle Zertifikate des Panels sowie das Stammzertifikat der ausstellenden Zertifizierungsstelle und seine CRL-Datei.

Durch den Import werden diese Zertifikate automatisch installiert.

**Voraussetzung**

- Auf dem Zertifizierungstellen-Gerät wurde für das Panel das Audit-Zertifikat hinzugefügt.

**Vorgehen**

1. Exportieren Sie die Zertifikate des Panels auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät. Sie verwenden WinCC Unified Certificate Manager.
   Siehe Kapitel Zertifikate eines Panels exportieren (Seite 2206).
2. Importieren Sie die Zertifikate auf das Panel. Sie verwenden das Control Panel.
   Siehe Kapitel Zertifikate eines Panels importieren und installieren (Seite 2217).

**Siehe auch**

Workflow (Seite 2097)

#### 17.5.4.5 Smart Server-Zertifikate für Panels

Wenn Sie ein Unified Panel als Smart Server einsetzen, können Sie die Kommunikation zwischen Smart Server und Smart Client durch ein selbstsigniertes Smart Server-Zertifikat schützen.

Bei entsprechender Konfiguration des Panels im Engineering System wird das Zertifikat automatisch erzeugt und beim Laden des Panels auf dem Panel installiert. Beim Verbindungsaufbau zwischen Server und Client wird das Zertifikat automatisch an den Client übermittelt. Der Client muss dem Zertifikat vertrauen.

Weiterführende Informationen finden Sie im TIA Portal-Hilfesystem unter "Verteilte Systeme nutzen > WinCC Smart Server".

### 17.5.5 Zertifikate für Unified PCs

#### 17.5.5.1 Collaboration-Zertifikate (PC)

**Collaboration-Zertifikate und Runtime-Version**

Runtime Collaboration setzt voraus, dass die Collaboration-Zertifikate von 2 Collaboration-Partnern mit einem Zertifizierungsstellen-Gerät erstellt wurden, dessen installierte Runtime-Version gleich oder höher ist als die installierte Runtime-Version des Collaboration-Partners mit der höheren Runtime-Version.

Aus diesem Grund kann das Hochrüsten von Collaboration-Geräten die Neu-Erstellung, Verteilung und Installation der Collaboration-Zertifikate erfordern.

Beispiel:

- Ein Unified PC und ein Unified Panel mit einer V17 Runtime sind Collaboration-Partner.
- Sie rüsten das Panel auf V18 hoch.
- Erstellen Sie auf einem Zertifizierungsstellen-Gerät mit installierter Runtime-Version V18 oder höher für beide HMI-Geräte neue Collaboration-Zertifikate. Verteilen und installieren Sie sie auf den Geräten.

### Siehe auch

Workflow (Collaboration für PCs) (Seite 2100)

## Workflow (Collaboration für PCs)

### Einleitung

WinCC Unified Collaboration schützt die Kommunikation zwischen den Collaboration-Geräten durch Zertifikate.

Die Zertifikate müssen von einer Unified-Zertifizierungsstelle ausgestellt werden (CA-basierte Zertifikate). Dazu verwenden Sie die Anwendung WinCC Unified Certificate Manager.

**Hinweis**

Certificate Manager erzeugt immer CA-basierte Zertifikate. Der Einsatz CA-basierter Zertifikate erleichtert die Herstellung des Vertrauensverhältnisses und bietet den höchsten Schutz für Ihre Anlage.

Der Einsatz von selbstsignierten Zertikaten wird für Collaboration nicht unterstützt.

### Erforderliche Zertifikate

Für eine erfolgreiche Kommunikation zwischen zwei Collaboration-Geräten benötigen Sie pro Collaboration-Gerät die folgenden Zertifikate:

- Das Collaboration-Zertifikat des Geräts
- Das Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle, die das Collaboration-Zertifikat ausgestellt hat, und seine CRL-Datei

### Workflow

Um die Zertifikate bereitszustellen, die ein Unfied PC-Collaboration-Gerät benötigt, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erzeugen Sie das Collaboration-Zertifikat des PCs.
2. Installieren Sie das Collaboration-Zertifikat auf dem PC.
3. Starten Sie Runtime auf dem PC neu.
4. Stellen Sie das Vertrauensverhältnis zwischen dem PC und seinem Collaboration-Partner her.

### Siehe auch

Zertifikate erzeugen (Collaboration für PCs) (Seite 2101)

Zertifikate installieren (Collaboration für PCs) (Seite 2102)

Vertrauensverhältnis herstellen (Collaboration für PCs) (Seite 2102)

Collaboration-Zertifikate (Panel) (Seite 2045)

Collaboration-Zertifikate und Runtime-Version (Seite 2099)

## Zertifikate erzeugen (Collaboration für PCs)

### Einleitung

Sie erzeugen das Collaboration-Zertifikat eines Unified PCs auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät. Sie verwenden dazu die Anwendung WinCC Unified Certificate Manager.

Das Zertifizierungsstellen-Gerät ist immer ein Unified PC.

### Vorgehen

Wenn Sie noch keine Zertifizierungsstelle haben gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie die Zertifizierungsstelle.
   Dadurch erzeugen Sie automatisch das Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle und seine CRL-Datei.
   Siehe Kapitel Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195).
2. Fügen Sie der Zertifizierungsstelle den PC hinzu.
   Siehe Kapitel Geräte hinzufügen (Seite 2197).
3. Fügen Sie dem PC das Collaboration-Zertifikat hinzu.
   Siehe Kapitel Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200).

Wenn Sie bereits eine Zertifizierungsstelle haben gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wenn der PC der Infrastruktur der Zertifizierungsstelle noch nicht hinzugefügt wurde, fügen Sie den PC hinzu.
   Siehe Kapitel Geräte hinzufügen (Seite 2197).
2. Fügen Sie dem PC das Collaboration-Zertifikat hinzu.
   Siehe Kapitel Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200).

### Siehe auch

Workflow (Collaboration für PCs) (Seite 2100)

Collaboration-Zertifikate und Runtime-Version (Seite 2099)

## Zertifikate installieren (Collaboration für PCs)

### Einleitung

Die Installation des Collaboration-Zertifikats eines Unified PCs erfolgt in folgenden Schritten:

- Export auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät
- Import auf den PC
- Installation auf dem PC

**Hinweis**

Sie exportieren und importieren immer alle Zertifikate des PCs sowie das Stammzertifikat der ausstellenden Zertifizierungsstelle und seine CRL-Datei.

### Voraussetzung

- Auf dem Zertifizierungstellen-Gerät wurde für den PC das Collaboration-Zertifikat hinzugefügt.

### Vorgehen

1. Exportieren Sie die Zertifikate des PCs auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät. Sie verwenden WinCC Unified Certificate Manager.
   Siehe Kapitel Zertifikate eines Unified PCs exportieren (Seite 2204).
2. Importieren Sie die Zertifikate auf den PC. Sie verwenden Certificate Manager.
   Siehe Kapitel Zertifikate eines Unified PCs importieren (Seite 2214).
3. Installieren Sie alle Zertifikate zusammen auf dem PC oder nur das Collaboration-Zertifikat. Sie verwenden Certificate Manager.
   Siehe Kapitel Alle Zertifikate oder einzelne Zertifikate eines PCs installieren (Seite 2216).

### Siehe auch

Workflow (Collaboration für PCs) (Seite 2100)

Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200)

## Vertrauensverhältnis herstellen (Collaboration für PCs)

### Einleitung

Eine sichere Kommunikation zwischen Collaboration-Geräten setzt voraus, dass die Geräte gegenseitig ihrem Collaboration-Zertifikaten vertrauen.

Das ist automatisch der Fall, wenn das eine Gerät dem Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle vertraut, die das Collaboration-Zertifikat des anderen Geräts ausgestellt hat, und umgekehrt.

### Dem Collaboration-Partner eines PCs vertrauen

Damit ein Unified PC seinem Collaboration-Partner vertraut, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Prüfen Sie, ob der PC dem Stammzertifikat seines Collaboration-Partners bereits vertraut. Siehe Kapitel Am HMI-Gerät den Status eines Stammzertifikats prüfen (Seite 2220) und Automatisches Vertrauensverhältnis zwischen Collaboration-Geräten (Seite 2103).
2. Wenn der PC dem Stammzertifikat noch nicht vertraut, installieren Sie es manuell. Siehe Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).

### Siehe auch

Workflow (Collaboration für PCs) (Seite 2100)

### Automatisches Vertrauensverhältnis zwischen Collaboration-Geräten

Dieses Kapitel beschreibt Fälle, in denen ein Collaboration-Gerät dem Zertifikat seines Collaboration-Partners automatisch vertraut. Sie brauchen das Vertrauensverhältnis nicht manuell herstellen.

### Gleiche Zertifizierungsstelle

Voraussetzung:

- Die Collaboration-Zertifikate beider Geräte haben dieselbe Zertifizierungsstelle. D. h. die Zertifikate haben dasselbe Stammzertifikat.
- Das jeweils eigene Collaboration-Zertifikat ist auf den Geräten installiert.
  Bei der Installation dieses Zertifikats wird automatisch auch das Stammzertifikat auf dem Gerät installiert. Es wird in dem Ordner mit den vertrauenswürdigen Zertifizierungsstellen installiert.

Ergebnis:

Beim ersten Verbindungsaufbau für Collaboration prüfen die Geräte das Collaboration-Zertifikat ihres Collaboration-Partners. Da sie dem Stammzertifikat bereits vertrauen, wird das Collaboration-Zertifikat automatisch in dem Ordner mit den vertrauenswürdigen Zertifikaten installiert.

### Vertrauenswürdige Zertifizierungsstelle

Voraussetzung:

- Die Collaboration-Zertifikate der Collaboration-Geräte haben unterschiedliche Zertifizierungsstellen. D. h. die Zertifikate haben unterschiedliche Stammzertifikate.
- Das eine Collaboration-Gerät hat einen Kommunikationspartner, dessen Applikations-Zertifikat von der gleichen Zertifizierungsstelle ausgestellt wurde wie das Collaboration-Zertifikat seines Collaboration-Partners. Das Gerät vertraut dem Zertifizierungsstelle dieses Kommunikationspartners bereits.

Ergebnis:

- Beim ersten Verbindungsaufbau für Collaboration prüft das Gerät das Collaboration-Zertifikat des Collaboration-Partners.
- Da das Gerät dem Stammzertifikat des anderen Kommunikationspartners bereits vertraut, installiert es das Collaboration-Zertifikat automatisch in den Ordner mit den vertrauenswürdigen Zertifikaten.

**Hinweis**

Für eine erfolgreiche Collaboration-Kommunikation müssen die Geräte sich gegenseitig vertrauen. Prüfen Sie an dem anderen Collaboration-Gerät, ob es dem Stammzertifikat ebenfalls bereits vertraut. Siehe Kapitel Am HMI-Gerät den Status eines Stammzertifikats prüfen (Seite 2220).

Stellen Sie das Vertrauensverhältnis dort gegebenenfalls manuell her.

Beispiel**:**

Ein Panel kommuniziert über Unified Collaboration mit einem zweiten Panel. Die Collaboration-Applikations-Zertifikate der Panels haben unterschiedliche Zertifizierungsstellen. Beide Panels vertrauen bereits gegenseitig den Stammzertifikaten ihres Collaboration-Partners.

Für das erste Panel wird ein Unified PC als weiterer Collaboration-Partner projektiert. Das Collaboration-Applikations-Zertifikat des PCs hat die gleiche Zertifizierungsstelle und damit das gleiche Stammzertifikat wie das zweite Panel.

Da das erste Panel bereits dem Stammzertifikat des zweiten Panels vertraut, vertraut es automatisch auch dem Collaboration-Applikations-Zertifikat des PCs.

### Siehe auch

Vertrauensverhältnis herstellen (Collaboration für PCs) (Seite 2102)

## 17.5.5.2 Webserver-Zertifkate (PC)

### Einleitung

### Grundlegendes zur Webserver-Kommunikation

WinCC Unified schützt die Kommunikation zwischen einem Runtime Webserver und seinen Web-Clients durch ein Webserver-Zertifikat. Die Clients müssen dem Webserver-Zertifikat vertrauen (einseitige SSL-Authentifizierung).

Das Webserver-Zertifikat kann von einer Zertifizierungsstelle ausgestellt werden (CA-basiertes Zertifikat) oder selbstsigniert sein.

**Hinweis**

Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, ein CA-basiertes Zertifikat einzusetzen. Zur Zertifikatserstellung verwenden Sie die Anwendung WinCC Unified Certificate Manager.

Ein selbstsigniertes Webserver-Zertifikat erzeugen Sie bei der Installation von Runtime oder später mit der Anwendung "WinCC Unified Configuration Manager".

Informationen, die Ihnen bei der Wahl des Zertifikattyps helfen, finden Sie in Kapitel Den passenden Zertifikattyp wählen (Seite 2167).

Wie Sie das Webserver-Zertifikat erzeugen, auf dem Webserver-Gerät installieren und wie Sie an den Clients das Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen, hängt davon ab, ob Sie CA-basierte oder selbstsignierte Zertifikate einsetzen.

### Siehe auch

Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (PC als Webserver) (Seite 2105)

Workflow mit selbstsigniertem Zertifikat (PC als Webserver) (Seite 2132)

Unified-Zertifizierungsstelle (Seite 2180)

## CA-basiertes Zertifikat verwenden (PC als Webserver)

## Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (PC als Webserver)

**Hinweis**

Unified PCs benötigen immer ein Webserver-Zertifikat.

Wenn Sie einen Unified PC als Runtime Webserver einsetzen und ein CA-basiertes Webserver-Zertifikat verwenden wollen, benötigen Sie die folgenden Zertifikate:

- Das Webserver-Zertifikat des PCs
- Das Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle, die das Webserver-Zertifikat ausgestellt hat, und seine CRL-Datei

### Vorgehen

1. Erzeugen Sie das Webserver-Zertifikat des PCs.
   Siehe Kapitel Zertifikate erzeugen (PC als Webserver) (Seite 2106).
2. Installieren Sie das Zertifikat auf dem PC.
   Siehe Kapitel Zertifikate installieren (PC als Webserver) (Seite 2106).
   Dadurch wird das Webserver-Zertifikat an die Runtime Webseite des PCs gebunden.
3. Stellen Sie an den Web-Clients das Vertrauensverhältnis zu dem Webserver her.
   Siehe Kapitel Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen (Seite 2107).

### Siehe auch

Einleitung (Seite 2104)

## Zertifikate erzeugen (PC als Webserver)

### Einleitung

Sie erzeugen das CA-basierte Webserver-Zertifikat eines Unified PCs auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät. Sie verwenden dazu die Anwendung WinCC Unified Certificate Manager.

Das Zertifizierungsstellen-Gerät ist immer ein Unified PC.

### Vorgehen

Wenn Sie noch keine Zertifizierungsstelle haben gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie die Zertifizierungsstelle.
   Dadurch erzeugen Sie automatisch das Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle und seine CRL-Datei.
   Siehe Kapitel Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195).
2. Fügen Sie der Zertifizierungsstelle den Webserver-PC hinzu.
   Siehe Kapitel Geräte hinzufügen (Seite 2197).
3. Fügen Sie dem PC das Webserver-Zertifikat hinzu.
   Siehe Kapitel Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200).

Wenn Sie bereits eine Zertifizierungsstelle haben gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wenn der PC noch nicht der Infrastruktur der Zertifizierungsstelle hinzugefügt wurde, fügen Sie den Webserver-PC hinzu.
   Siehe Kapitel Geräte hinzufügen (Seite 2197).
2. Fügen Sie dem PC das Webserver-Zertifikat hinzu.
   Siehe Kapitel Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200).

### Siehe auch

Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (PC als Webserver) (Seite 2105)

## Zertifikate installieren (PC als Webserver)

### Einleitung

Die Installation des Webserver-Zertifikats eines Unified PCs erfolgt in folgenden Schritten:

- Export auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät
- Import auf den PC
- Installation auf dem PC

**Hinweis**

Sie exportieren und importieren immer alle Zertifikate des PCs sowie das Stammzertifikat der ausstellenden Zertifizierungsstelle und seine CRL-Datei.

### Voraussetzung

- Auf dem Zertifizierungstellen-Gerät wurde für den PC das Webserver-Zertifikat hinzugefügt.

### Vorgehen

1. Exportieren Sie die Zertifikate des PCs auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät. Sie verwenden WinCC Unified Certificate Manager.
   Siehe Kapitel Zertifikate eines Unified PCs exportieren (Seite 2204).
2. Importieren Sie die Zertifikate auf den PC. Sie verwenden Certificate Manager.
   Siehe Kapitel Zertifikate eines Unified PCs importieren (Seite 2214).
3. Installieren Sie alle Zertifikate zusammen auf dem PC oder nur das Webserver-Zertifikat. Sie verwenden Certificate Manager.
   Siehe Kapitel Alle Zertifikate oder einzelne Zertifikate eines PCs installieren (Seite 2216).

**Hinweis**

Die Installation bindet das Webserver-Zertifikats an die Runtime Webseite. Es ersetzt das während der Runtime-Installation oder später im Werkzeug WinCC Unified Configuration in Schritt "Einstellung der Website" ausgewählte Webserver-Zertifikat.

Die Webseite wird danach neu gestartet, um die Verwendung des neuen Zertifikats durchzusetzen. Eventuell verbundene Web-Clients werden dadurch getrennt und müssen sich neu anmelden.

### Siehe auch

Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (PC als Webserver) (Seite 2105)

Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200)

## Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen

### Einleitung

Eine sichere Kommunikation zwischen einem Unified Runtime Webserver und seinen Web-Clients setzt voraus, dass die Clients dem Webserver-Zertifikat vertrauen.

Das ist automatisch der Fall, wenn ein Client dem Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle vertraut, die das Webserver-Zertifikat ausgestellt hat.

### Zeitpunkt

Sie können das Vertrauensverhältnis geplant herstellen oder nach Bedarf:

- Geplant: Sie installieren das Stammzertifikat, bevor der Client das erste Mal versucht, sich mit dem Webserver zu verbinden.
  Der Client vertraut dem Webserver-Zertifikat dann bereits beim ersten Verbindungsaufbau.
- Nach Bedarf: Sie installieren das Stammzertifikat, wenn der Client erstmals versucht, sich mit dem Webserver zu verbinden.
  Wenn das Stammzertifikat des Webservers zu diesem Zeitpunkt noch nicht installiert ist, können Sie es auf der Unified-Startseite herunterladen und anschließend im Client installieren.

### Stammzertifikat vor dem ersten Verbindungsaufbau installieren

1. Prüfen Sie ggf., ob der Client dem Stammzertifikat des Webservers bereits vertraut.
   Siehe Kapitel Am Web-Client den Status des Webserver-Stammzertifikats prüfen (Seite 2109) und Automatisches Vertrauensverhältnis zu einem PC-Webserver (Seite 2110).
2. Wenn der Client dem Stammzertifikat bereits vertraut, müssen Sie nichts weiter tun.
   Wenn der Client dem Stammzertifikat nicht vertraut, installieren Sie es manuell in den Zertifikatsspeicher des Browsers.

| Verwendeter Browser | Vom Browser verwendeter Zertifikatsspeicher | Vorgehen siehe Kapitel |
|---|---|---|
| Edge und Chrome unter Windows | Windows System-Zertifikatsspeicher | Stammzertifikat vor erster Verbindung installieren (Edge und Chrome) (Seite 2111) |
| Firefox unter Windows | Eigener Zertifikatsspeicher | Stammzertifikat vor erster Verbindung installieren (für Firefox) (Seite 2118) |
| Web-Browser eines Unified Panels | Zertifikatsspeicher des Panels | Stammzertifikat vor erster Verbindung installieren (Panel Web-Browser) (Seite 2130) |
| Browser auf iOS-Geräten | System-Zertifikatsspeicher des iOS-Geräts | Stammzertifikat vor erster Verbindung auf iOS-Geräten installieren (Seite 2122) |

### Stammzertifikat beim ersten Verbindungsversuch installieren

Je nach Browser gehen Sie folgendermaßen vor:

| Browser | Vom Browser verwendeter Zertifikatsspeicher | Vorgehen siehe Kapitel |
|---|---|---|
| Edge und Chrome unter Windows | Windows System-Zertifikatsspeicher | Stammzertifikat bei erster Verbindung installieren (Edge und Chrome) (Seite 2114) |
| Firefox unter Windows | Eigener Zertifikatsspeicher | Stammzertifikat bei erster Verbindung installieren (für Firefox) (Seite 2120) |

| Browser | Vom Browser verwendeter Zertifikatsspeicher | Vorgehen siehe Kapitel |
|---|---|---|
| Web-Browser eines Unified Panels | Zertifikatsspeicher des Panels | Stammzertifikat bei erster Verbindung installieren (Panel Web-Browser) (Seite 2131) |
| Browser auf iOS-Geräten | System-Zertifikatsspeicher des iOS-Geräts | Stammzertifikat bei erster Verbindung auf iOS-Geräten installieren (Seite 2124) |

### Siehe auch

Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (PC als Webserver) (Seite 2105)

## Am Web-Client den Status des Webserver-Stammzertifikats prüfen

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt wie Sie prüfen, ob ein Web-Client dem Stammzertifikat eines Runtime Webservers bereits vertraut.

In dem Fall ist das Stammzertifikat im Zertifikatsspeicher des Web-Clients in dem Ordner mit den vertrauenswürdigen Zertifizierungsstellen installiert.

### Vorgehen für Microsoft Edge und Chrome als Web-Client

Microsoft Edge und Chrome verwenden den Windows System-Zertifikatsspeicher.

Prüfen Sie über Windows > Suchen "Computerzertifikate verwalten" (Manage computer certificates), ob das Stammzertifikat unter "Zertifikate - Lokaler Computer" > "Vertrauenswürdige Stammzertifizierungsstellen" > "Zertifikate" installiert ist.

### Vorgehen für Firefox

Firefox verwendet einen browser-eigenen Zertifikatsspeicher.

Um den Status eines Zertifikats zu überprüfen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Seite "Einstellungen" von Firefox.
2. Wählen Sie "Datenschutz & Sicherheit".
3. Klicken Sie im Bereich "Zertifikate" auf "Zertifikate anzeigen...".
4. Wählen Sie im Fenster "Zertifikatverwaltung" das Register "Zertifizierungsstellen".
5. Prüfen Sie, ob Sie das Stammzertifikat in der Liste der vertrauenswürdigen Zertifizierungsstellen finden.

### Vorgehen für iOS-Geräte

Gehen Sie wie in der Anwenderhilfe des Herstellers beschrieben vor.

### Vorgehen für "Web-Browser" eines Unified Panels

"Web-Browser" des Unified Panels verwendet den Zertifikatsspeicher des Panels.

Um zu überprüfen, ob das Panel dem Stammzertifikat bereits vertraut, gehen Sie vor wie in Kapitel Am HMI-Gerät den Status eines Stammzertifikats prüfen (Seite 2220) beschrieben.

### Siehe auch

Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen (Seite 2107)

### Automatisches Vertrauensverhältnis zu einem PC-Webserver

Dieses Kapitel beschreibt Fälle, in denen ein Web-Client dem CA-basierten Zertifikat eines Unified PC Runtime Webservers automatisch vertraut. Sie brauchen das Vertrauensverhältnis nicht manuell herstellen.

### Edge oder Chrome als lokaler Web-Client

Voraussetzung:

- Sie verwenden als Web-Client Microsoft Edge oder Chrome.
- Webserver und Client sind auf demselben Unified PC installiert.

Ergebnis:

- Während der Installation der Zertifikate des Unified PCs installiert WinCC Unified Certificate Manager das Webserver-Stammzertifikat auch in den System-Zertifikatsspeicher von Windows. Microsoft Edge und Chrome verwenden diesen Zertifikatsspeicher.
- Da die Clients dem Stammzertifikat bereits vertrauen, wird das Webserver-Zertifikat beim ersten Verbindungsaufbau automatisch in dem Ordner mit den vertrauenswürdigen Zertifikaten installiert.
- Die Verbindung zwischen Client und Webserver ist von Anfang an sicher.

### Edge oder Chrome als Remote Web-Client bei gleicher Zertifizierungsstelle

Voraussetzung

- Sie verwenden als Web-Client Microsoft Edge oder Chrome.
- Die Clients sind auf einem Unified PC installiert.
- Das Webserver-Zertifikat des Webserver-PCs und mindestens ein Applikations-Zertifikat des Client-PCs wurden von derselben Zertifizierungsstelle ausgestellt. D. h. sie haben dasselbe Stammzertifikat.

Ergebnis:

- Während der Installation der Zertifikate der Unified PCs installiert Certificate Manager das Stammzertifikat auch in den System-Zertifikatsspeicher von Windows. Microsoft Edge und Chrome verwenden diesen Zertifikatsspeicher.
- Da die Clients dem Stammzertifikat bereits vertrauen, wird das Webserver-Zertifikat beim ersten Verbindungsaufbau automatisch in dem Ordner mit den vertrauenswürdigen Zertifikaten installiert.
- Die Verbindung zwischen Client und Webserver ist von Anfang an sicher.

### Mit mehreren Webservern derselben Zertifizierungsstelle kommunizieren

Voraussetzung:

- Die Webserver-Zertifikate von 2 Unified Runtime Webservern wurden von derselben Zertifizierungsstelle ausgestellt. D. h. sie haben dasselbe Stammzertifikat.
- Der Web-Client vertraut dem Stammzertifikat des einen Webservers bereits.
  Es spielt keine Rolle, wie das Vertrauensverhältnis hergestellt wurde.
- Der Client verbindet sich mit dem zweiten Webserver.

Ergebnis:

- Beim ersten Verbindungsversuch vertraut der Client dem Stammzertifikat bereits. Deshalb wird das Webserver-Zertifikat des zweiten Webservers beim Verbindungsaufbau automatisch in dem Ordner mit den vertrauenswürdigen Zertifikaten installiert.
- Die Verbindung zwischen Client und Webserver ist von Anfang an sicher.

### Siehe auch

Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen (Seite 2107)

### Stammzertifikat für Edge und Chrome installieren

### Stammzertifikat vor erster Verbindung installieren (Edge und Chrome)

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das Stammzertifikat eines Runtime Webservers (Unified PC oder Unified Panel) auf einem Edge oder Chrome Web-Client installieren, bevor der Client sich das erste Mal mit dem Webserver verbindet. Die Beschreibung gilt für auf Windows-Geräten installierte Clients.

Das Vorgehen wird am Beispiel von Edge erklärt. Für Chrome gehen Sie analog vor.

### Voraussetzung

- Das Webserver-Zertifikat wurde mit WinCC Unified Certificate Manager erstellt.
  Siehe Kapitel Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195).
- Das Webserver-Stammzertifikat wurde auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät mit Certificate Manager an einen Ablageort exportiert, auf den der Web-Client Zugriff hat.
  Siehe Kapitel Stammzertifikat und CRL-Datei exportieren (Seite 2207).

  **Hinweis**

  **Alternative**

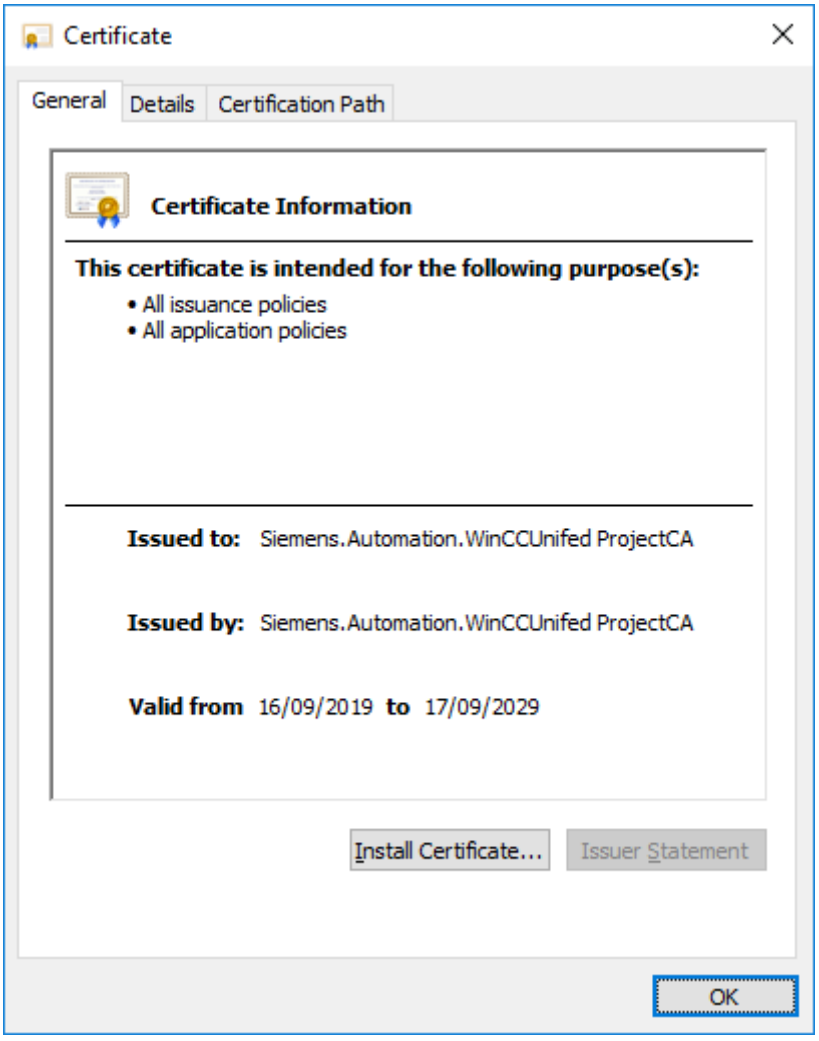
  Wenn ein Unified PC zur Infrastruktur der Zertifizierungsstelle des Webservers gehört, dessen Zertifikate bereits mit Certificate Manager installiert wurde, können Sie das Stammzertifikat auf dem PC mit SIMATIC Runtime Manager exportieren.

  Siehe Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).

- Auf dem Web Client-Gerät ist Microsoft Edge bzw. Chrome installiert.

## Vorgehen

1. Doppelklicken Sie auf dem Web Client-Gerät die Stammzertifikat-Datei.
   Das Stammzertifikat wird mit dem Windows Standard-Formular geöffnet.




2. Klicken Sie "Install Certificate".
3. Wählen Sie im Zertifikatimport-Assistent als Ablageort "Local Machine" und als Zertifikatspeicher "Trusted Root Certification Authority".
4. Starten Sie den Importvorgang.
5. (Optional) Prüfen Sie, ob das Stammzertifikat erfolgreich in den Windows System-Zertifikatsspeicher installiert wurde.
   Siehe Kapitel Am Web-Client den Status des Webserver-Stammzertifikats prüfen (Seite 2109).

## Ergebnis

Beim ersten Aufruf der Webserver-Webseite vertraut der Browser dem Stammzertifikat des Webservers und dadurch automatisch auch dem Webserver-Zertifikat.

Sie können sich mit einer sicheren Verbindung in Runtime anmelden.

### Siehe auch

Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (PC als Webserver) (Seite 2105)

## Stammzertifikat bei erster Verbindung installieren (Edge und Chrome)

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das Stammzertifikat eines Runtime Webservers (Unified PC oder Unified Panel) beim ersten Verbindungsversuch eines Edge oder Chrome Web-Clients installieren. Die Beschreibung gilt für auf Windows-Geräten installierte Clients.

Das Vorgehen wird am Beispiel von Edge erklärt. Für Chrome gehen Sie analog vor.

### Voraussetzung

- Das Webserver-Zertifikat wurde mit WinCC Unified Certificate Manager erstellt. Es ist auf dem Webserver installiert.
- Auf dem Webserver läuft ein Runtime-Projekt.
- Auf dem Web Client-Gerät ist Microsoft Edge bzw. Chrome installiert.
- Das Webserver-Stammzertifikat ist noch nicht im Windows System-Zertifikatsspeicher des Client-Geräts installiert.
- Das Client-Gerät hat Zugriff auf den Webserver.

## Vorgehen

1. Starten Sie auf dem Web Client-Gerät Microsoft Edge.
2. Geben Sie in die Adresszeile die URL des Unified Webservers ein: `https://<IP-Adresse des HMI-Geräts oder seine FQDN/Gerätenamen>`

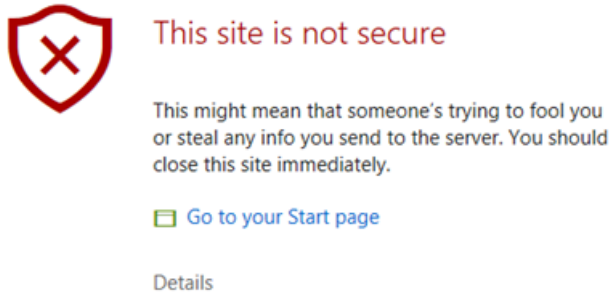
   **Hinweis**

   **URL eines Unified PC Webservers**

   Ob Sie als URL die IP-Adresse, den FQDN (vollständig qualifizierten Domain-Namen) oder den Gerätenamen eintragen, hängt davon ab, wie das Webserver-Zertifikat an den Webserver-PC gebunden wurde. Dies wird bei der Runtime-Installation oder später in WinCC Unified Configuration festgelegt, im Schritt "Einstellungen der Website".

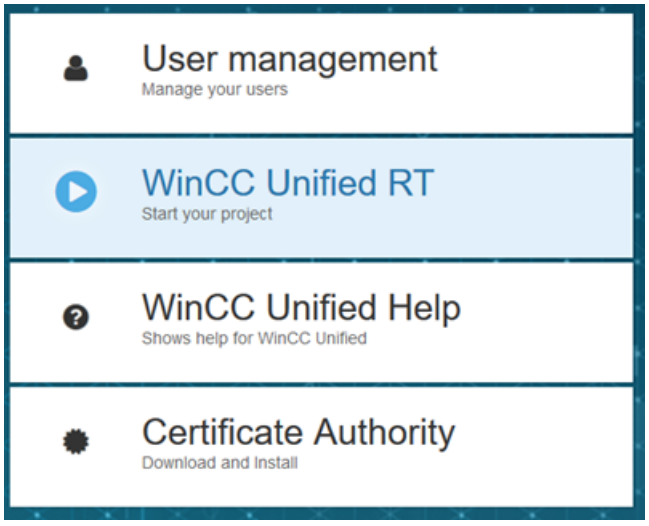
   Fragen Sie ggf. Ihren Administrator.

   Eine Fehlermeldung erscheint:

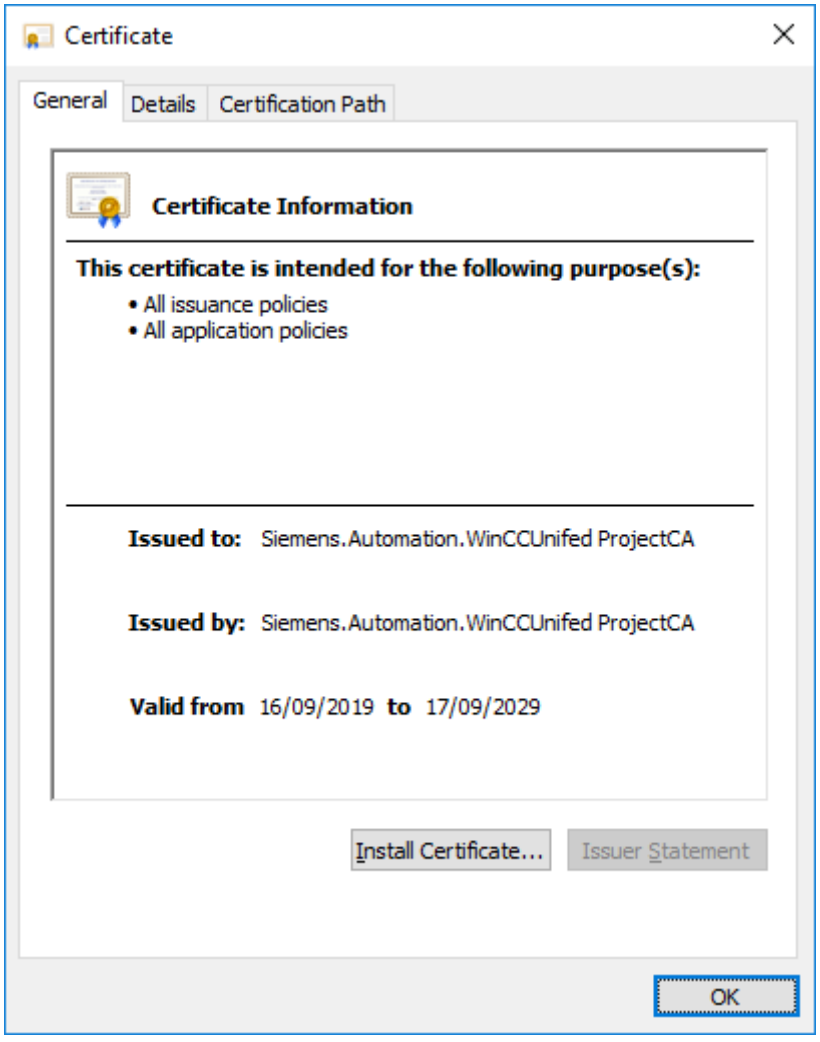
3. Öffnen Sie das Feld mit den Fehlerdetails und bestätigen Sie, dass Sie die Webseite öffnen möchten.
   Die WinCC Unified-Startseite wird geladen.

4. Wählen Sie auf der Startseite das Feld "Certificate Authority" und bestätigen im Download-Dialog "Datei öffnen".




Das Stammzertifikat wird ins voreingestellte Download-Verzeichnis heruntergeladen.

5. Doppelklicken Sie die heruntergeladene Datei.
   Das Stammzertifikat wird mit dem Windows Standard-Formular geöffnet.




6. Klicken Sie "Install Certificate".
7. Wählen Sie im Zertifikatimport-Assistent als Ablageort "Local Machine" und als Zertifikatspeicher "Trusted Root Certification Authority".
8. Starten Sie den Importvorgang.
9. (Optional) Prüfen Sie, ob das Stammzertifikat erfolgreich in den Windows System-Zertifikatsspeicher installiert wurde.
   Siehe Kapitel Am Web-Client den Status des Webserver-Stammzertifikats prüfen (Seite 2109).
10. Laden Sie die Seite erneut.

## Ergebnis

Der Browser vertraut dem Stammzertifikat des Webservers und deshalb auch dem Webserver-Zertifikat.

Sie können sich mit einer sicheren Verbindung in Runtime anmelden.

### Siehe auch

Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (PC als Webserver) (Seite 2105)

### Stammzertifikat für Firefox installieren

### Stammzertifikat vor erster Verbindung installieren (für Firefox)

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das Stammzertifikat eines Runtime Webservers (Unified PC oder Unified Panel) auf einem Firefox Web-Client installieren, bevor der Client sich das erste Mal mit dem Webserver verbindet. Die Beschreibung gilt für auf Windows-Geräten installierte Clients.

### Voraussetzung

- Das Webserver-Zertifikat wurde mit WinCC Unified Certificate Manager erstellt.
  Siehe auch Kapitel Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195).
- Das Webserver-Stammzertifikat wurde auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät mit Certificate Manager an einen Ablageort exportiert, auf den der Web-Client Zugriff hat.
  Siehe Kapitel Stammzertifikat und CRL-Datei exportieren (Seite 2207).

  **Hinweis**

  **Alternative**

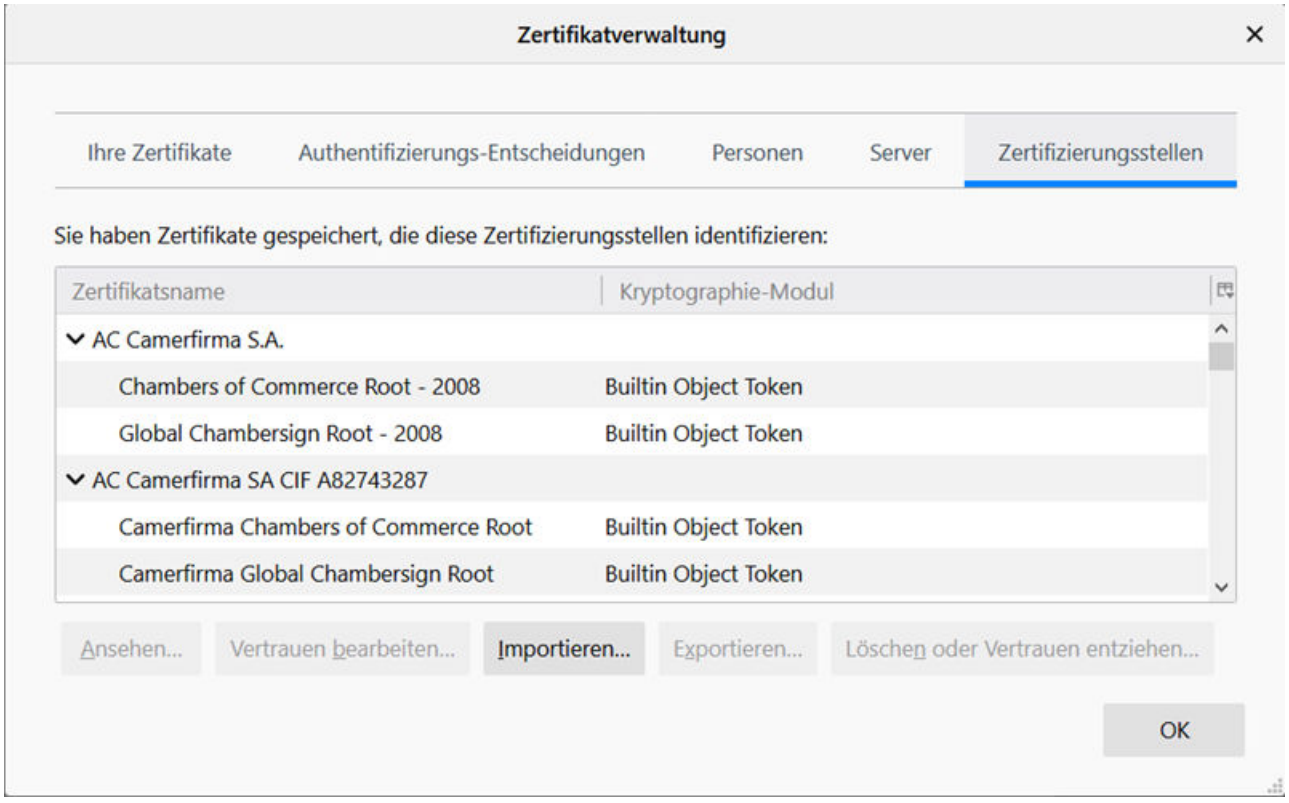
  Wenn ein Unified PC zur Infrastruktur der Zertifizierungsstelle des Webservers gehört, dessen Zertifikate bereits mit Certificate Manager installiert wurde, können Sie das Stammzertifikat auf dem PC mit SIMATIC Runtime Manager exportieren.

  Siehe Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).

- Auf dem Web Client-Gerät ist Firefox installiert.

## Vorgehen

1. Starten Sie auf dem Web Client-Gerät Firefox.
2. Installieren Sie das Stammzertifikat im Zertifikatsspeicher von Firefox. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:
   - Öffnen Sie die Seite "Einstellungen" von Firefox.
   - Wählen Sie "Datenschutz & Sicherheit".
   - Klicken Sie im Bereich "Zertifikate" auf "Zertifikate anzeigen...".
   - Wählen Sie im Fenster "Zertifikatverwaltung" das Register "Zertifizierungsstellen":




   - Klicken Sie "Importieren" und wählen Sie die Stammzertifikat-Datei.
   - Aktivieren Sie im folgenden Fenster die Option "Dieses Zertifikat kann Websites identifizieren" und bestätigen Sie Ihre Auswahl.

## Ergebnis

Beim ersten Aufruf der Webserver-Webseite vertraut der Browser dem Stammzertifikat des Webservers und dadurch automatisch auch dem Webserver-Zertifikat.

Sie können sich mit einer sicheren Verbindung in Runtime anmelden.

### Siehe auch

Am Web-Client den Status des Webserver-Stammzertifikats prüfen (Seite 2109)

Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (PC als Webserver) (Seite 2105)

Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen (Seite 2107)

## Stammzertifikat bei erster Verbindung installieren (für Firefox)

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das das Stammzertifikat eines Runtime Webservers (Unified PC oder Unified Panel) auf einem Firefox Web-Client installieren, während der Client erstmals versucht, sich mit dem Webserver zu verbinden. Die Beschreibung gilt für auf Windows-Geräten installierte Clients.

### Voraussetzung

- Das Webserver-Zertifikat wurde mit WinCC Unified Certificate Manager erstellt. Es ist auf dem Webserver installiert.
- Auf dem Webserver läuft ein Runtime-Projekt.
- Auf dem Web Client-Gerät ist Firefox installiert.
- Das Webserver-Stammzertifikat ist noch nicht im Zertifikatsspeicher des Browsers installiert.
- Das Client-Gerät hat Zugriff auf den Webserver.

### Vorgehen

1. Starten Sie auf dem Web Client-Gerät Firefox.
2. Geben Sie in die Adresszeile die URL des Unified Webservers ein: `https://<IP-Adresse des HMI-Geräts oder seine FQDN/Gerätenamen>`

   **Hinweis**

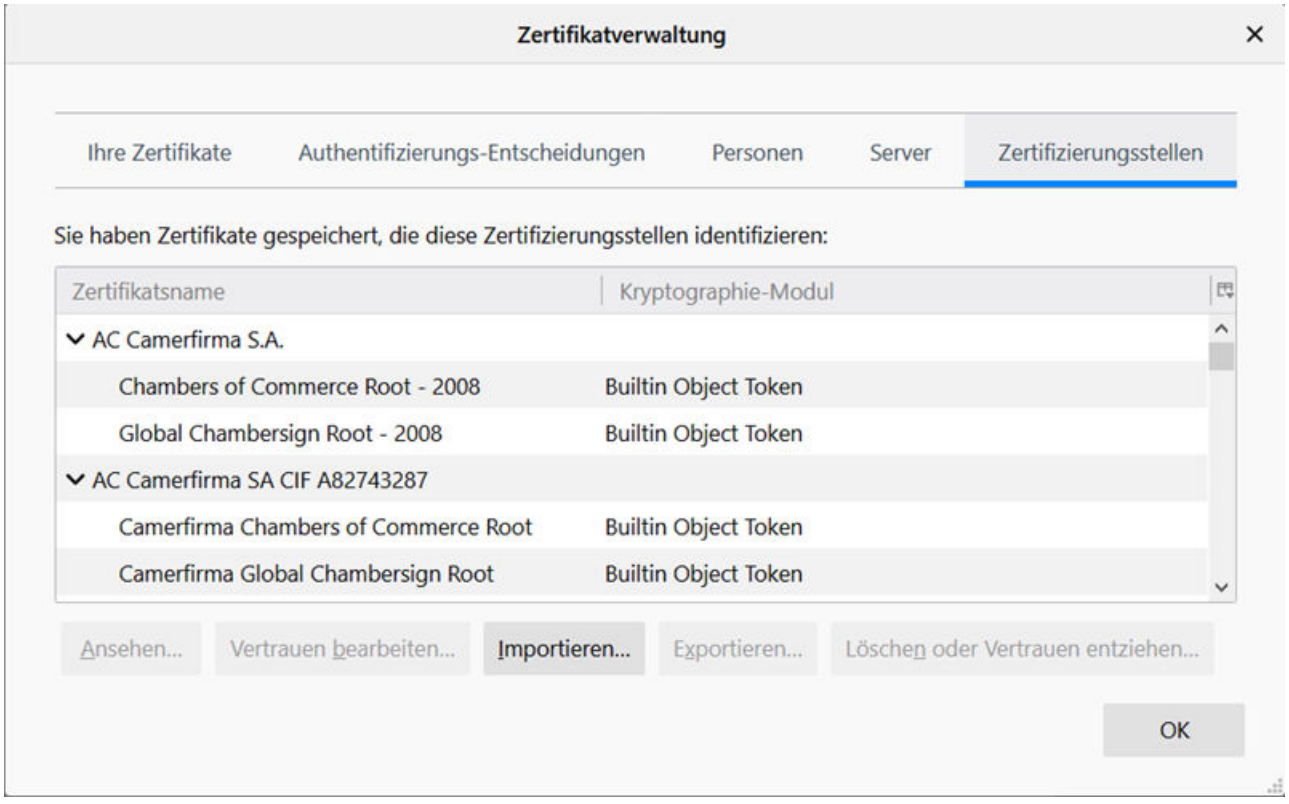
   **Auf einen Unified PC Webserver zugreifen**

   Ob Sie als URL die IP-Adresse, den FQDN (vollständig qualifizierten Domain-Namen) oder den Gerätenamen eintragen, hängt davon ab, wie das Webserver-Zertifikat an den Webserver-PC gebunden wurde. Dies wird bei der Runtime-Installation oder später in WinCC Unified Configuration festgelegt, im Schritt "Einstellungen der Website".

   Fragen Sie ggf. Ihren Administrator.

   Eine Fehlermeldung erscheint.
3. Öffnen Sie das Feld "Erweitert" und bestätigen Sie das Feld "Risiko akzeptieren".
4. In der Zertifikatverwaltung von Firefox wird eine Ausnahme für diese Seite eingetragen.
5. Wählen Sie auf der WinCC Unified-Startseite Sie das Feld "Certificate Authority".
6. Speichern Sie das Stammzertifikat. Wählen Sie dazu im nachfolgenden Firefox-Dialog die Schaltfläche "Datei speichern".

7. Installieren Sie das Stammzertifikat im Zertifikatsspeicher von Firefox. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:
   - Öffnen Sie die Seite "Einstellungen" von Firefox.
   - Wählen Sie "Datenschutz & Sicherheit".
   - Klicken Sie im Bereich "Zertifikate" auf "Zertifikate anzeigen...".
   - Wählen Sie im Fenster "Zertifikatverwaltung" das Register "Zertifizierungsstellen":




   - Klicken Sie "Importieren" und wählen Sie die Stammzertifikat-Datei.
   - Aktivieren Sie im folgenden Fenster die Option "Dieses Zertifikat kann Websites identifizieren" und bestätigen Sie Ihre Auswahl.
   - Klicken Sie "Server" und entfernen Sie die Ausnahme, die durch Schritt 2 angelegt wurde.
8. Laden Sie die Seite erneut.

## Ergebnis

Der Browser vertraut dem Stammzertifikat des Webservers und deshalb auch dem Webserver-Zertifikat.

Sie können sich mit einer sicheren Verbindung in Runtime anmelden.

### Siehe auch

Am Web-Client den Status des Webserver-Stammzertifikats prüfen (Seite 2109)

Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (PC als Webserver) (Seite 2105)

Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen (Seite 2107)

Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195)

## Stammzertifikat auf iOS-Geräten installieren

## Stammzertifikat vor erster Verbindung auf iOS-Geräten installieren

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das Stammzertifikat eines Runtime Webservers (Unified PC oder Unified Panel) auf einem iOS Web-Client installieren, bevor der Client sich das erste Mal mit dem Webserver verbindet.

### Voraussetzung

- Das Webserver-Zertifikat wurde mit WinCC Unified Certificate Manager erstellt.
- Das Webserver-Stammzertifikat wurde auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät mit Certificate Manager an einen Ablageort exportiert.
  Siehe Kapitel Stammzertifikat und CRL-Datei exportieren (Seite 2207).

  **Hinweis**

  **Alternative**

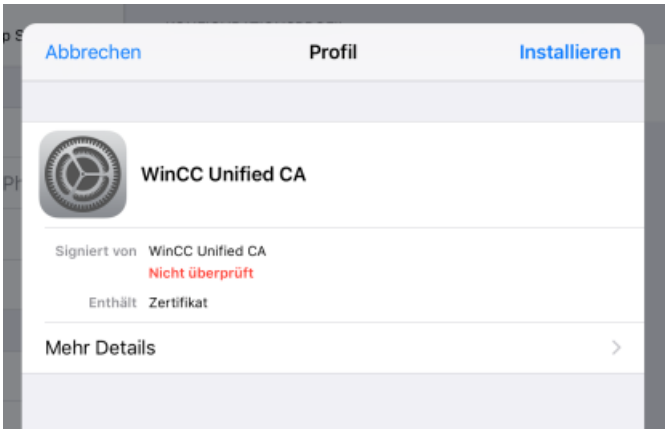
  Wenn ein Unified PC zur Infrastruktur der Zertifizierungsstelle des Webservers gehört, dessen Zertifikate bereits mit Certificate Manager installiert wurde, können Sie das Stammzertifikat auf dem PC mit SIMATIC Runtime Manager exportieren.

  Siehe Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).
- Das Web Client-Gerät hat Zugriff auf die Stammzertifikat-Datei, z. B. weil die Datei per E-Mail an das Gerät gesendet wurde.
- Auf dem Web Client-Gerät ist der gewünschte Browser installiert.

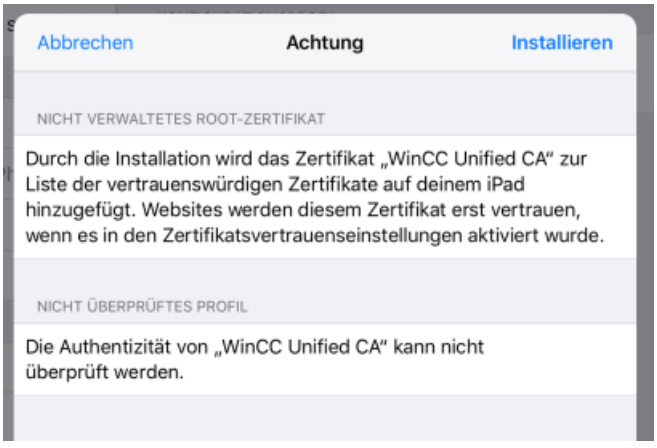
### Vorgehen

1. Tippen Sie auf dem iOS-Gerät auf die Stammzertifikat-Datei.
   Sie werden informiert, dass versucht wird, ein Konfigurationsprofil zu laden.
2. Tippen Sie "Zulassen".
   Das Konfigurationsprofil wird geladen.
3. Tippen Sie "Schließen".
4. Wählen Sie auf dem Gerät "Einstellungen > Allgemein > Profil".

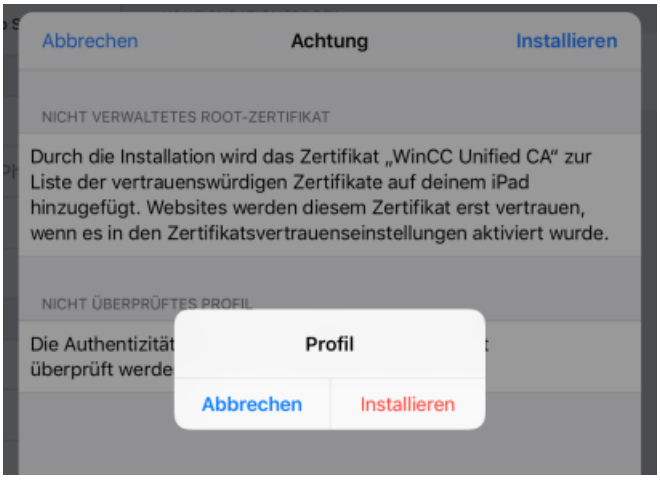
5. Tippen Sie auf das eben geladene Konfigurationsprofil.
6. Tippen Sie rechts oben "Installieren":




7. Tippen Sie erneut rechts oben "Installieren".

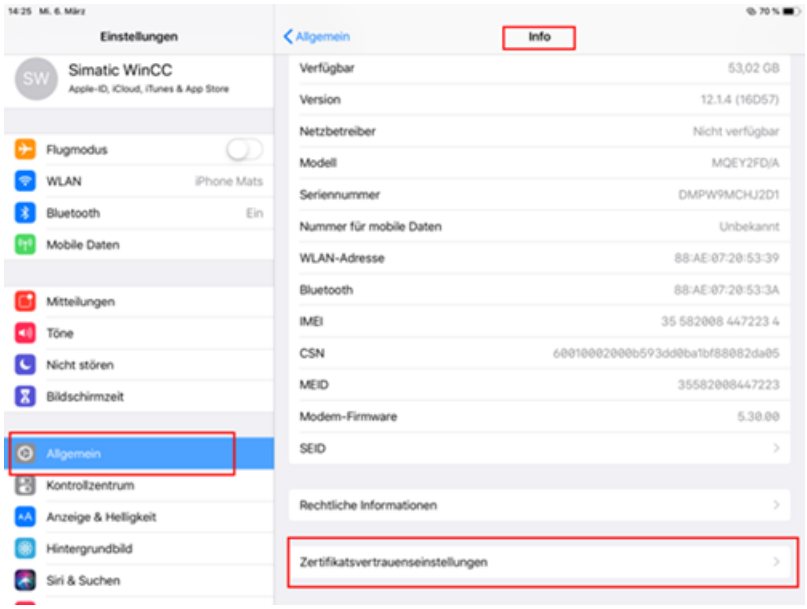



8. Tippen Sie in der Bestätigungsabfrage "Profil" erneut "Installieren":




Das Zertifikat wird installiert

9. Wählen Sie auf dem Gerät "Einstellungen > Allgemein > Info > Zertifikatsvertrauenseinstellungen":




10. Aktivieren Sie für das Webserver-Stammzertifikat die Option "Volles Vertrauen für Root-Zertifikate aktivieren".

## Ergebnis

Beim ersten Aufruf der Webserver-Webseite vertraut der Browser dem Stammzertifikat des Webservers und dadurch automatisch auch dem Webserver-Zertifikat.

Sie können sich mit einer sicheren Verbindung in Runtime anmelden.

## Siehe auch

Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (PC als Webserver) (Seite 2105)

Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen (Seite 2107)

Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195)

## Stammzertifikat bei erster Verbindung auf iOS-Geräten installieren

## Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das Stammzertifikat eines Runtime Webservers (Unified PC oder Unified Panel) auf einem iOS Web-Client installieren, während der Client erstmals versucht, sich mit dem Webserver zu verbinden.

## Voraussetzung

- Das Webserver-Zertifikat wurde mit WinCC Unified Certificate Manager erstellt. Es ist auf dem Webserver installiert.
- Auf dem Webserver läuft ein Runtime-Projekt.
- Auf dem Web Client-Gerät ist der gewüschte Browser installiert.
- Das Webserver-Stammzertifikat ist noch nicht im Zertifikatsspeicher des Browsers installiert.
- Das Client-Gerät hat Zugriff auf den Webserver.

## Vorgehen

1. Starten Sie auf dem Web Client-Gerät den Browser.
2. Geben Sie in die Adresszeile die URL des Unified Webservers ein: `https://<IP-Adresse des HMI-Geräts oder seine FQDN/Gerätenamen>`

   **Hinweis**

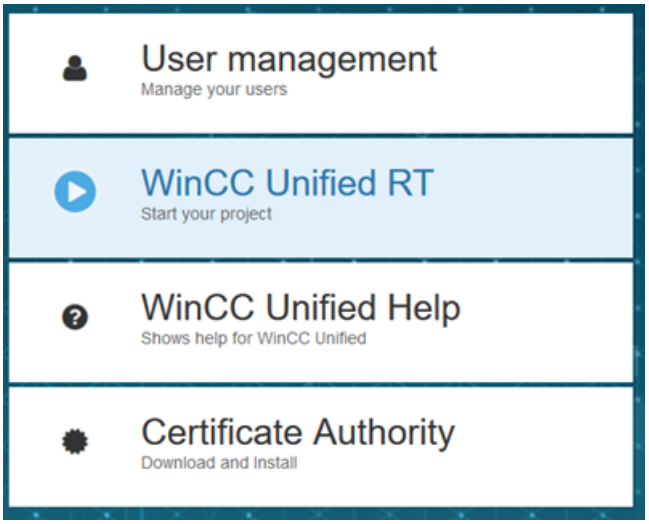
   **Auf einen Unified PC Webserver zugreifen**

   Ob Sie als URL die IP-Adresse, den FQDN (vollständig qualifizierten Domain-Namen) oder den Gerätenamen eintragen, hängt davon ab, wie das Webserver-Zertifikat an den Webserver-PC gebunden wurde. Dies wird bei der Runtime-Installation oder später in WinCC Unified Configuration festgelegt, im Schritt "Einstellungen der Website".

   Fragen Sie ggf. Ihren Administrator.

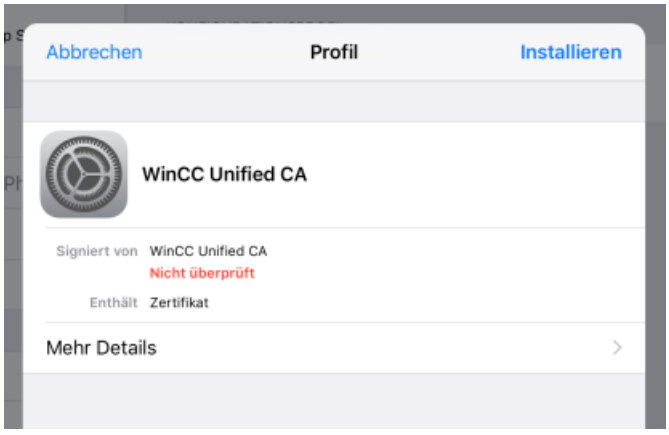
   Eine Warnmeldung erscheint.
3. Öffnen Sie die Details zu der Meldung und wählen Sie die Schaltfläche zum Laden der Seite. Die WinCC Unified-Startseite wird geladen.

4. Laden Sie das Stammzertifikat auf Ihr Gerät. Gehen Sie folgendermaßen vor:
   – Wählen Sie auf der Startseite das Feld "Certificate Authority".

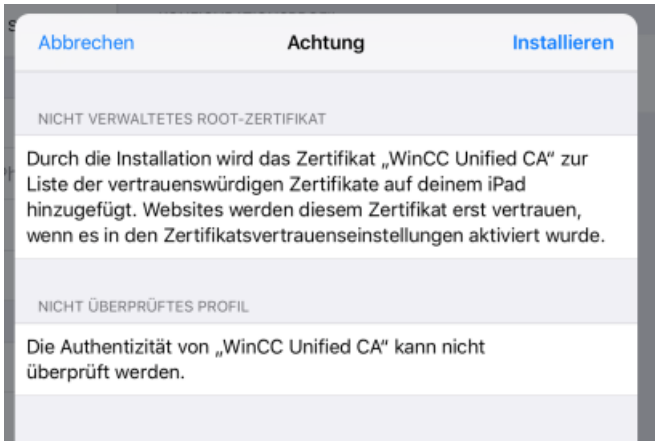



   Ein Pop-Up wird geöffnet. Es informiert Sie darüber, dass versucht wird, ein Konfigurationsprofil zu laden.
   – Tippen Sie "Zulassen".
   Das Konfigurationsprofil wird geladen.
   – Tippen Sie "Schließen".

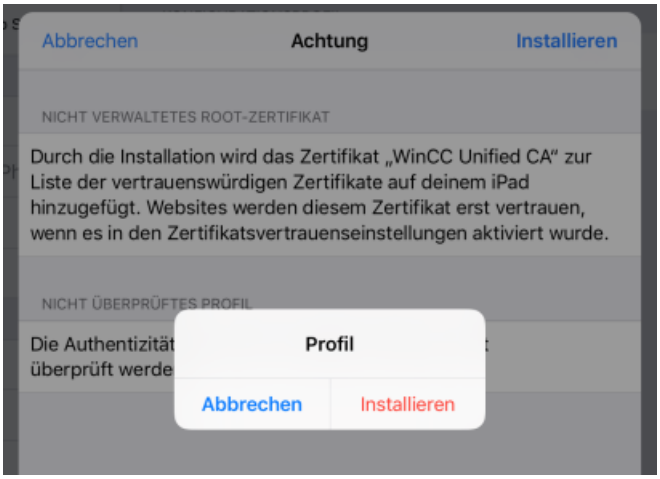
5. Installieren Sie das Konfigurationsprofil auf Ihrem Gerät. Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Wählen Sie auf dem Gerät "Einstellungen > Allgemein > Profil".
   - Tippen Sie auf das eben geladene Konfigurationsprofil.
   - Tippen Sie rechts oben "Installieren":



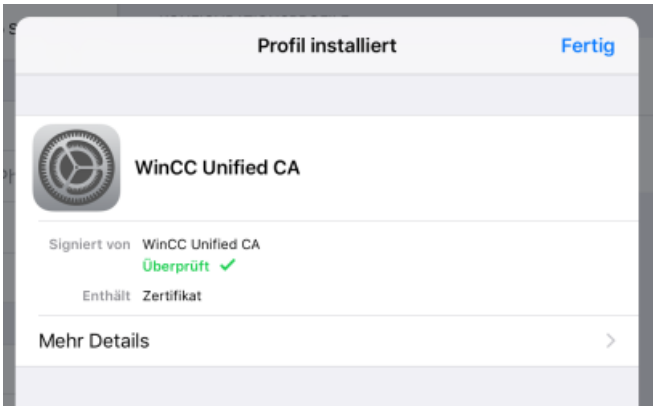

   - Tippen Sie erneut rechts oben "Installieren".



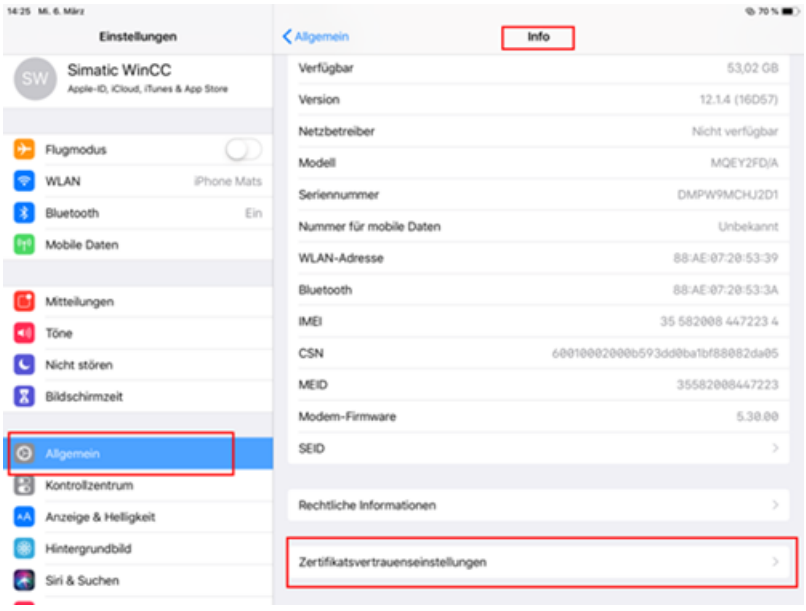
– Tippen Sie in der Bestätigungsabfrage "Profil" erneut "Installieren":



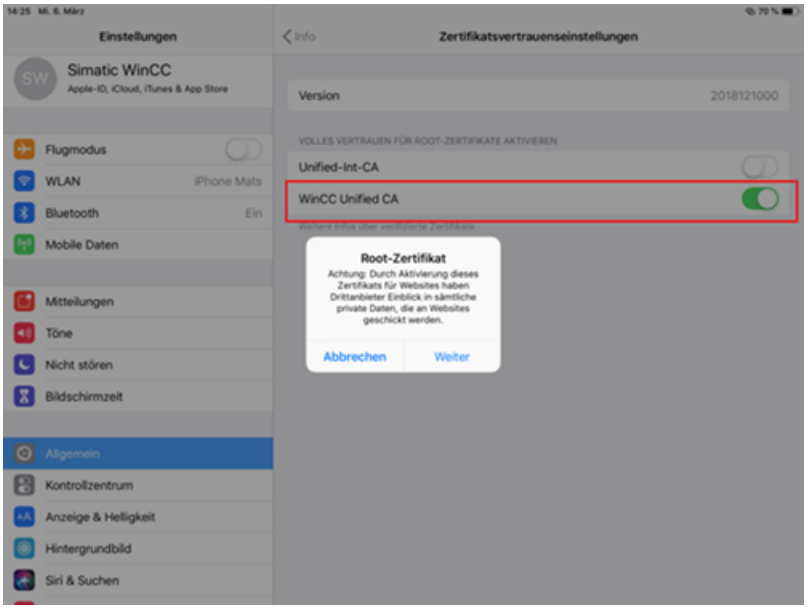

Das Stammzertifikat wird installiert.
Sie sehen den Eintrag "Überprüft".



– Wählen Sie „Allgemein > Info > Zertifikatsvertrauenseinstellungen“.




– Aktivieren Sie „WinCC Unified CA” und wählen Sie „Weiter“.




6. Laden Sie die Unified-Startseite erneut.

## Ergebnis

Der Browser vertraut dem Stammzertifikat des Webservers und deshalb auch dem Webserver-Zertifikat.

Sie können sich mit einer sicheren Verbindung in Runtime anmelden.

### Siehe auch

Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen (Seite 2107)

Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (PC als Webserver) (Seite 2105)

Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195)

## Stammzertifikat für einen UCP Web-Browser installieren

## Stammzertifikat vor erster Verbindung installieren (Panel Web-Browser)

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das Stammzertifikat eines Runtime Webservers im Web-Browser eines Unified Panels installieren, bevor der Browser sich das erste Mal mit dem Webserver verbindet.

### Voraussetzung

- Das Webserver-Zertifikat wurde mit WinCC Unified Certificate Manager erstellt.
- Das Webserver-Stammzertifikat wurde auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät mit Certificate Manager an einen Ablageort exportiert, auf den der Web-Client Zugriff hat. Siehe Kapitel Stammzertifikat und CRL-Datei exportieren (Seite 2207).

**Hinweis**

**Alternative**

Wenn ein Unified PC zur Infrastruktur der Zertifizierungsstelle des Webservers gehört, dessen Zertifikate bereits mit Certificate Manager installiert wurde, können Sie das Stammzertifikat auf dem PC mit SIMATIC Runtime Manager exportieren.

Siehe Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).

### Vorgehen

Web-Browser verwendet den Zertifikatsspeicher des Panels. Um das Stammzertifikat dort zu installieren, gehen Sie wie in Kapitel Auf Panels Stammzertifikate und CRL-Dateien importieren und installieren (Seite 2222) beschrieben vor.

### Ergebnis

Beim ersten Aufruf der Webserver-Webseite vertraut der Browser dem Stammzertifikat des Webservers und dadurch automatisch auch dem Webserver-Zertifikat.

Sie können sich mit einer sicheren Verbindung in Runtime anmelden.

### Siehe auch

Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (PC als Webserver) (Seite 2105)

Am HMI-Gerät den Status eines Stammzertifikats prüfen (Seite 2220)

Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen (Seite 2107)

Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195)

## Stammzertifikat bei erster Verbindung installieren (Panel Web-Browser)

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das Stammzertifikat eines Runtime Webservers (Unified PC oder Unified Panel) im Web-Browser eines Unified Panels installieren, während Web-Browser erstmals versucht, sich mit dem Webserver zu verbinden.

### Voraussetzung

- Das Webserver-Zertifikat wurde mit WinCC Unified Certificate Manager erstellt. Es ist auf dem Webserver installiert.
- Auf dem Webserver läuft ein Runtime-Projekt.
- Das Webserver-Stammzertifikat ist noch nicht im Zertifikatsspeicher des Panels installiert.
- Das Panel hat Zugriff auf den Webserver.

### Vorgehen

1. Starten Sie auf dem Panel die Applikation "Web-Browser".
2. Geben Sie in die Adresszeile die URL des Unified Webservers ein: `https://<IP-Adresse des HMI-Geräts oder seine FQDN/Gerätenamen>`

   **Hinweis**

   **Auf einen Unified PC Webserver zugreifen**

   Ob Sie als URL die IP-Adresse, den FQDN (vollständig qualifizierten Domain-Namen) oder den Gerätenamen eintragen, hängt davon ab, wie das Webserver-Zertifikat an den Webserver-PC gebunden wurde. Dies wird bei der Runtime-Installation oder später in WinCC Unified Configuration festgelegt, im Schritt "Einstellungen der Website".

   Fragen Sie ggf. Ihren Administrator.

   Eine Fehlermeldung erscheint.
3. Öffnen Sie das Feld mit den Fehlerdetails und bestätigen Sie, dass Sie die Webseite öffnen möchten.
   Die WinCC Unified-Startseite wird geladen.

4. Wählen Sie auf der Startseite das Feld "Certificate Authority" und bestätigen im Download-Dialog "Datei öffnen".
   Das Stammzertifikat wird heruntergeladen.
5. Web-Browser verwendet den Zertifikatsspeicher des Panels. Installieren Sie das Stammzertifikat dort. Gehen Sie dazu wie in Kapitel Auf Panels Stammzertifikate und CRL-Dateien importieren und installieren (Seite 2222) beschrieben vor.

### Ergebnis

Web-Browser vertraut dem Stammzertifikat des Webservers und deshalb auch dem Webserver-Zertifikat.

Sie können sich mit einer sicheren Verbindung in Runtime anmelden.

### Siehe auch

Workflow mit CA-basiertem Zertifikat (PC als Webserver) (Seite 2105)

Am HMI-Gerät den Status eines Stammzertifikats prüfen (Seite 2220)

Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen (Seite 2107)

Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195)

## Selbstsigniertes Zertifikat verwenden (PC als Webserver)

### Workflow mit selbstsigniertem Zertifikat (PC als Webserver)

Ein Unified PC, der als Runtime Webserver eingesetzt wird, kann ein selbstsigniertes Webserver-Zertifikat verwenden.

**Hinweis**

Selbstsignierte Zertifikate bieten einen geringeren Schutz als CA-basierte Zertifikate. Verwenden Sie sie z. B. zum Testen. Es wird empfohlen, sie anschließend durch CA-basierte Zertifikate zu ersetzen.

**Hinweis**

Unified PCs benötigen immer ein Webserver-Zertifikat.

### Einschränkungen

- Das selbstsignierte Websver-Zertifikat hat eine Lebensdauer von 12 Monaten.

### Vorgehen

1. Erzeugen Sie ein neues selbstsigniertes Webserver-Zertifikat und binden Sie es an die Runtime Webseite. Oder wählen Sie ein bereits existierendes selbstsigniertes Zertifikat aus und binden Sie es an die Webseite.
   Siehe Kapitel Selbstsigniertes Zertifikat konfigurieren (Seite 2133).
2. Wenn auf dem PC noch kein Runtime-Projekt läuft, starten Sie das gewünschte Projekt.
3. Stellen Sie an den Web-Clients das Vertrauensverhältnis zu dem Webserver her.
   Siehe Kapitel Am Web-Client dem PC-Webserver vertrauen (Seite 2134).

### Siehe auch

Einleitung (Seite 2104)

## Selbstsigniertes Zertifikat konfigurieren

| | **Tipps zur effektiven Vorgehensweise** |
|---|---|
| In der Regel erzeugen Sie während der Runtime Installation ein selbstsigniertes Webserver-Zertifikat. Mit diesem Zertifikat testen Sie die Projektierung.<br>Anschließend ersetzen Sie es durch ein CA-basiertes Webserver-Zertifikat. | |

### Einleitung

Sie erzeugen und installieren das selbstsignierte Webserver-Zertifikat des Unified PCs während der Installation von Unified Runtime oder zu einem späteren Zeitpunkt.

### Während der Installation

1. Wählen Sie im bei der Installation im Schritt "Einstellungen der Website" die Option "Neues Zertifikat erstellen".
2. (Optional) In der Voreinstellung verwendet Runtime für die Adressierung der Runtime Webseite und des Identity Providers den Gerätenamen/FQDN des PCs. Um stattdessen die IP-Adresse zu verwenden, aktivieren Sie unter "Adressierung der Website und des Identity Providers" die Option "IP-Adresse anstatt des Computernamens verwenden".
3. Konfigurieren Sie die weiteren Schritte nach Bedarf.
4. Starten Sie das System neu.

### Nach der Installation

1. Starten Sie auf dem PC die Anwendung "WinCC Unified Configuration Manager".
2. Navigieren Sie zum Schritt "Einstellungen der Website".

3. (Optional) In der Voreinstellung verwendet Runtime für die Adressierung der Runtime Webseite und des Identity Providers den Gerätenamen/FQDN des PCs. Um stattdessen die IP-Adresse zu verwenden, aktivieren Sie unter "Adressierung der Website und des Identity Providers" die Option "IP-Adresse anstatt des Computernamens verwenden".
4. Um ein neues selbstsigniertes Zertifikat zu erzeugen gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Aktivieren Sie die Option "Neues Zertifikat erstellen".
   - Geben Sie einen Zertifikatnamen ein.
5. Um ein vorher erzeugtes selbstsigniertes Zertifikat zu verwenden gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Aktivieren Sie die Option "Ein vorhandenes Zertifikat auswählen"
   - Wählen Sie aus der Liste das gewünschte selbstsignierte Zertifikat.

   **Hinweis**

   **Angezeigte Zertifikate**

   Sie sehen alle Zertifikate, deren Gerätebindung zu der von Ihnen für die Adressierung der Runtime Webseite und des Identity Providers gewählten Einstellung passt.

### Ergebnis

- Option "Neues Zertifikat erstellen" aktiviert:
  Ein neues selbstsigniertes Zertifikat wird erstellt, installiert und an die Webseite gebunden.
- Option "Ein vorhandenes Zertifikat auswählen" aktiviert:
  Das gewählte selbstsignierte Zertifikat wird installiert und an die Webseite gebunden.

Adressierung der Runtime Webseite und des Identity Providers erfolgt wie von Ihnen gewählt.

### Siehe auch

Workflow mit selbstsigniertem Zertifikat (PC als Webserver) (Seite 2132)

## Am Web-Client dem PC-Webserver vertrauen

## Selbstsigniertes Webserver-Zertifikat für Edge und Chrome installieren

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das selbstsignierte Webserver-Zertifikat eines Runtime Webservers (Unified PC oder Unified Panel) unter Windows auf einem Edge oder Chrome Web-Client installieren.

Das Vorgehen wird am Beispiel von Edge erklärt. Für Chrome gehen Sie analog vor.

### Voraussetzung

- Der Runtime Webserver verwendet ein selbstsigniertes Webserver-Zertifikat.
- Auf dem Webserver läuft ein Runtime-Projekt.
- Auf dem Web Client-Gerät ist Microsoft Edge bzw. Chrome installiert.
- Das Client-Gerät hat Zugriff auf den Webserver.

### Vorgehen

1. Starten Sie auf dem Web Client-Gerät Microsoft Edge.
2. Geben Sie in die Adresszeile die URL des Unified Webservers ein: `https://<IP-Adresse des HMI-Geräts oder seine FQDN/Gerätenamen>`

   **Hinweis**

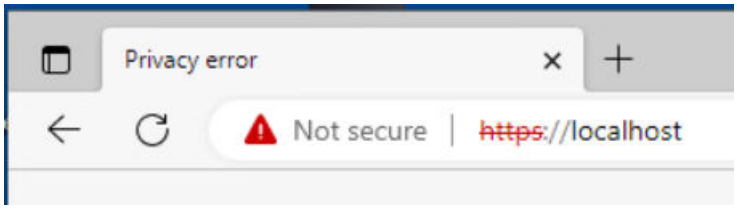
   **Auf einen Unified PC Webserver zugreifen**

   Ob Sie als URL die IP-Adresse, den FQDN (vollständig qualifizierten Domain-Namen) oder den Gerätenamen eintragen, hängt davon ab, wie das Webserver-Zertifikat an den Webserver-PC gebunden wurde. Dies wird bei der Runtime-Installation oder später in WinCC Unified Configuration festgelegt, im Schritt "Einstellungen der Website".

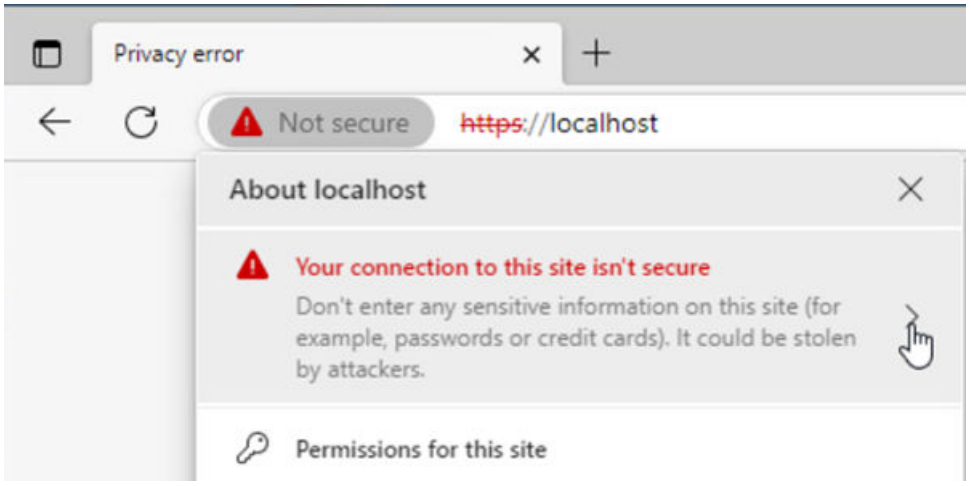
   Fragen Sie ggf. Ihren Administrator.

   Edge warnt Sie, dass die Verbindung nicht sicher ist.

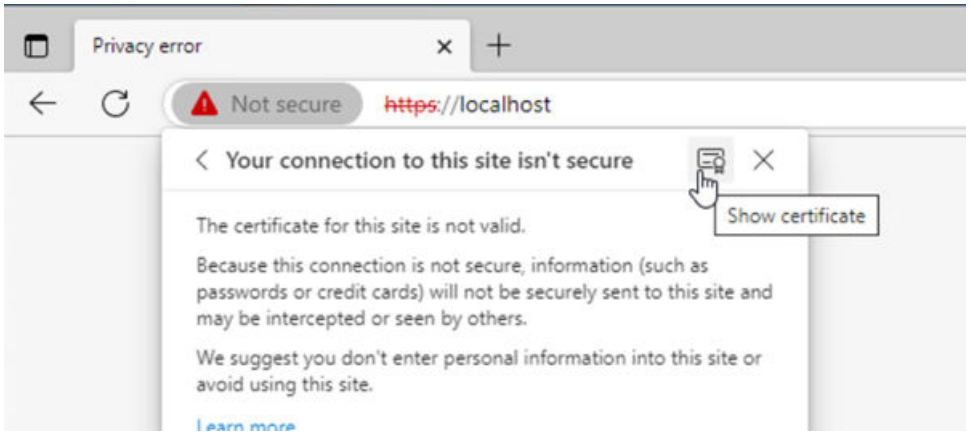
3. Laden Sie das Zertifikat herunter. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:
   - Klicken Sie in der Adresszeile auf das Dreieck mit dem Ausrufezeichen:




   - Klicken Sie auf den Hinweis, dass die Verbindung zu der Webseite nicht sicher ist:

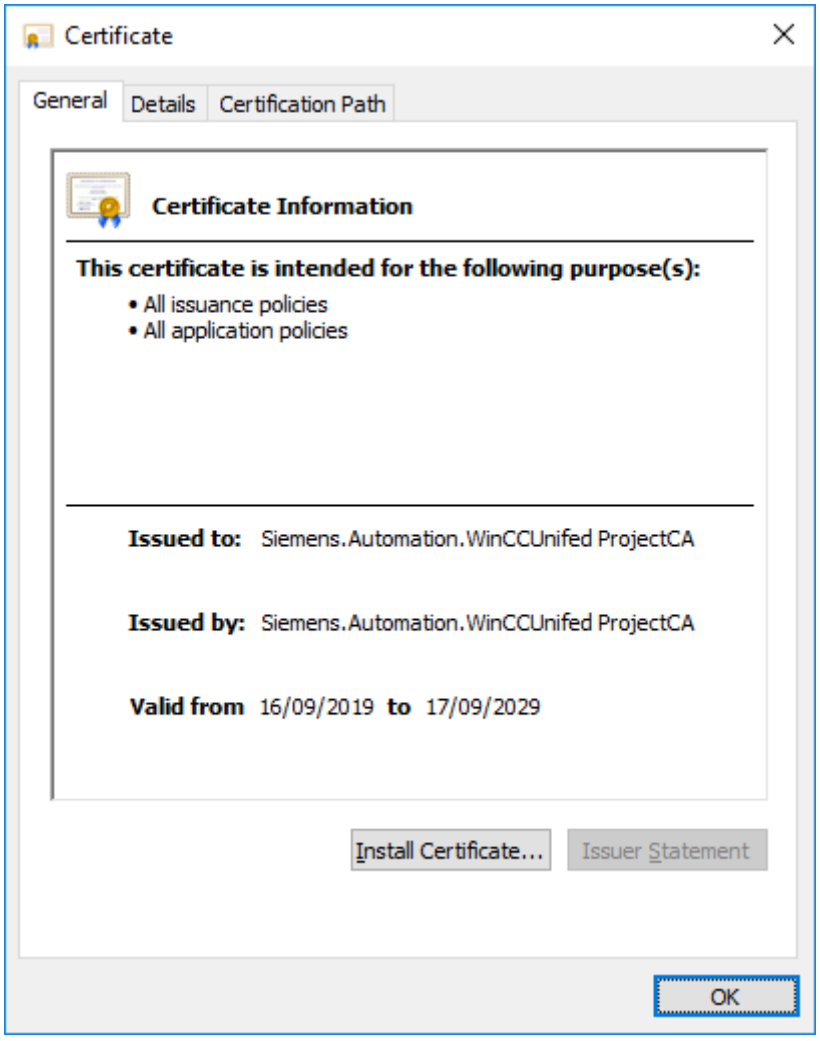



   - Klicken Sie auf das Icon "Zertifikat anzeigen":




   - Klicken Sie im Register "Details" auf "Export".
   - Wählen Sie einen Ablageort und speichern Sie das Zertifikat

4. Installieren Sie das Zertifikat im Zertifikatsspeicher von Windows. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:
   - Doppelklicken Sie auf die geruntergeladene Zertifikat-Datei.
     Das Zertifikat wird mit dem Windows Standard-Formular geöffnet.




   - Klicken Sie "Install Certificate".
   - Wählen Sie im Zertifikatimport-Assistent als Ablageort "Local Machine" und als Zertifikatspeicher "Trusted Root Certification Authority".
   - Starten Sie den Importvorgang.
5. Laden Sie die Seite erneut.

## Ergebnis

Der Browser vertraut dem selbstsignierten Webserver-Zertifikat.

Sie können sich mit einer sicheren Verbindung in Runtime anmelden.

### Siehe auch

Selbstsigniertes Zertifikat konfigurieren (Seite 2133)

Workflow mit selbstsigniertem Zertifikat (PC als Webserver) (Seite 2132)

Am Web-Client den Status des Webserver-Stammzertifikats prüfen (Seite 2109)

## Selbstsigniertes Webserver-Zertifikat für Firefox installieren

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das selbstsignierte Webserver-Zertifikat eines Runtime Webservers (Unified PC oder Unified Panel) unter Windows auf einem Firefox Web-Client installieren.

### Voraussetzung

- Der Runtime Webserver verwendet ein selbstsigniertes Webserver-Zertifikat.
- Auf dem Webserver läuft ein Runtime-Projekt.
- Auf dem Web Client-Gerät ist Firefox installiert.
- Das Client-Gerät hat Zugriff auf den Webserver.

### Vorgehen

1. Starten Sie auf dem Web Client-Gerät Firefox.
2. Geben Sie in die Adresszeile die URL des Unified Webservers ein: `https://<IP-Adresse des HMI-Geräts oder seine FQDN/Gerätenamen>`

   **Hinweis**

   **Auf einen Unified PC Webserver zugreifen**

   Ob Sie als URL die IP-Adresse, den FQDN (vollständig qualifizierten Domain-Namen) oder den Gerätenamen eintragen, hängt davon ab, wie das Webserver-Zertifikat an den Webserver-PC gebunden wurde. Dies wird bei der Runtime-Installation oder später in WinCC Unified Configuration festgelegt, im Schritt "Einstellungen der Website".

   Fragen Sie ggf. Ihren Administrator.

   Eine Fehlermeldung erscheint.

3. Laden Sie das Zertifikat herunter. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:
   - Öffnen Sie das Feld "Erweitert".
   - Klicken Sie "Weitere Informationen".
     Ein Dialog mit den Seiteninformationen wird geöffnet.
   - Klicken Sie "Sicherheit > Zertifikat anzeigen".
     Ein Register mit den Zertifikatinformationen wird geöffnet.
   - Klicken Sie unter "Verschiedenes > Speichern" auf "PEM (Zertifikat)".
   - Wählen Sie einen Ablageort und speichern Sie das Zertifikat.
4. Installieren Sie das Zertifikat im Zertifikatsspeicher von Firefox. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:
   - Öffnen Sie die Seite "Einstellungen" von Firefox.
   - Wählen Sie "Datenschutz & Sicherheit".
   - Klicken Sie im Bereich "Zertifikate" auf "Zertifikate anzeigen...".
   - Klicken Sie "Importieren" und wählen Sie die Zertifikatsdatei.
5. Laden Sie die Seite erneut.

### Ergebnis

Der Browser vertraut dem selbstsignierten Webserver-Zertifikat.

Sie können sich mit einer sicheren Verbindung in Runtime anmelden.

### Siehe auch

Workflow mit selbstsigniertem Zertifikat (PC als Webserver) (Seite 2132)

Am Web-Client den Status des Webserver-Stammzertifikats prüfen (Seite 2109)

## Selbstsigniertes Webserver-Zertifikat für ein iOS-Gerät installieren

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das selbstsignierte Webserver-Zertifikat eines Runtime Webservers (Unified PC oder Unified Panel) auf dem Web-Client eines iOS-Geräts installieren.

Das Vorgehen wird am Beispiel von Safari erklärt. Für andere Browser gehen Sie analog vor.

### Voraussetzung

- Auf dem Webserver HMI-Gerät ist ein selbstsigniertes Webserver-Zertifikat installiert.
- Auf dem Webserver läuft ein Runtime-Projekt.
- Das Client-Gerät ist ein iOS-Gerät.

- Das Gerät hat Zugriff auf den Webserver.
- Auf dem Gerät ist Safari installiert.

## Vorgehen

1. Starten Sie auf dem iOS-Gerät Safari.
2. Geben Sie in die Adresszeile die URL des Unified Webservers ein: `https://<IP-Adresse des HMI-Geräts oder seine FQDN/Gerätenamen>`

   **Hinweis**

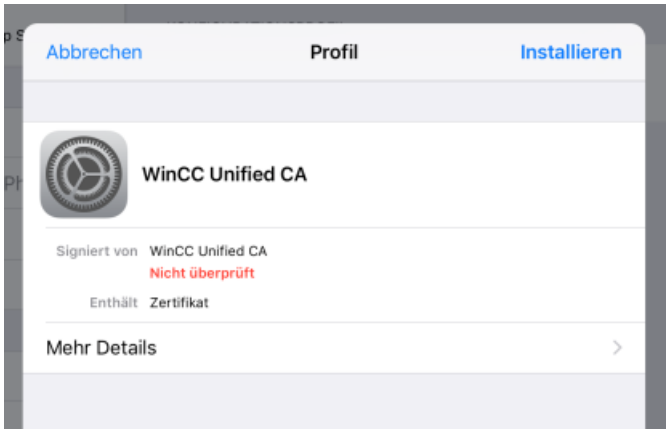
   **Auf einen Unified PC Webserver zugreifen**

   Ob Sie als URL die IP-Adresse, den FQDN (vollständig qualifizierten Domain-Namen) oder den Gerätenamen eintragen, hängt davon ab, wie das Webserver-Zertifikat an den Webserver-PC gebunden wurde. Dies wird bei der Runtime-Installation oder später in WinCC Unified Configuration festgelegt, im Schritt "Einstellungen der Website".

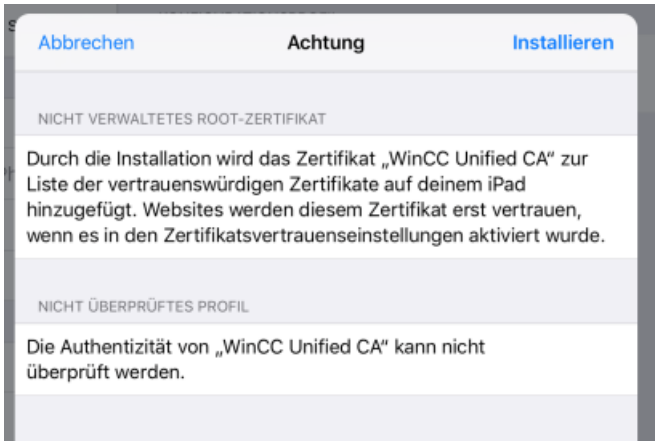
   Fragen Sie ggf. Ihren Administrator.

   Eine Fehlermeldung erscheint.
3. Laden Sie das selbstsignierte Webserver-Zertifikat auf Ihr Gerät. Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - CHECK: Wie?/ Wo klicken?
     Gilt das selbstsignierte Zert auch als Konfigurationsprofil?
     Ein Pop-Up wird geöffnet. Es informiert Sie darüber, dass versucht wird, ein Konfigurationsprofil zu laden.
   - Tippen Sie "Allow".
     Das Konfigurationsprofil wird geladen.
   - Tippen Sie "Schließen".

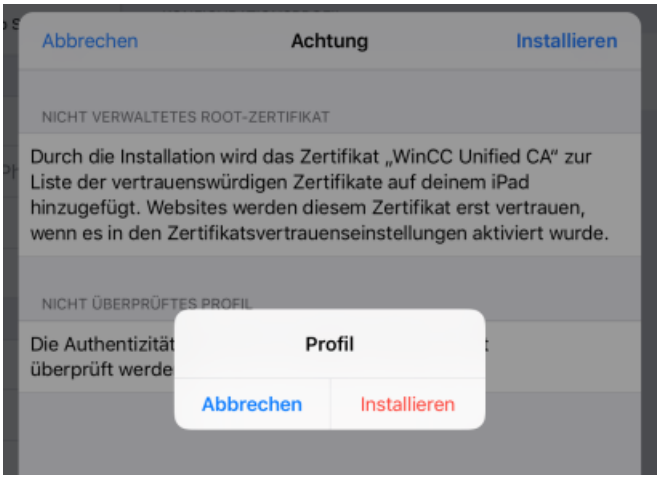
4. Installieren Sie das Konfigurationsprofil auf Ihrem Gerät. Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Wählen Sie auf dem Gerät "Settings > General > Profile".
   - Tippen Sie auf das eben geladene Konfigurationsprofil.
   - Tippen Sie rechts oben "Install":




   - Tippen Sie erneut rechts oben "Install".

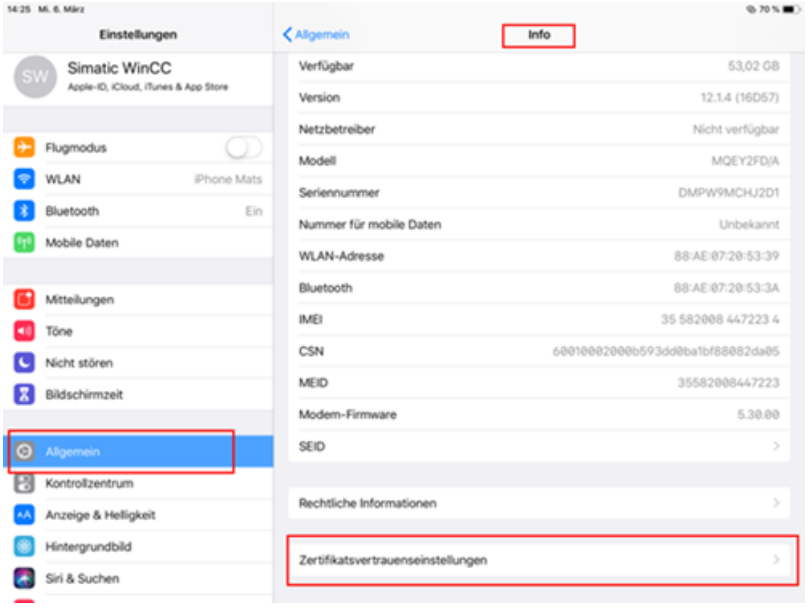


– Tippen Sie in der Bestätigungsabfrage "Profile" erneut "Install":




Das Zertifikat wird installiert.

– Wählen Sie auf dem Gerät "Settings > General > Info > Certificate Trust Settings":




– Aktivieren Sie für das Zertifikat die Option "Full trust for root certificates".

5. (Optional) Prüfen Sie, ob das Webserver-Zertifikat erfolgreichinstalliert wurde.
   Sie gehen genauso vor, wie wenn Sie prüfen, ob ein Webserver-Stammzertifikat auf dem Web-Client installiert ist.
6. Laden Sie die Unified-Startseite erneut.

## Ergebnis

Der Browser vertraut dem selbstsignierten Webserver-Zertifikat.

Sie können sich mit einer sicheren Verbindung in Runtime anmelden.

### Alternatives Vorgehen

1. Exportieren Sie das selbstsignierte Webserver-Zertifikat auf dem Gerät eines anderen Web-Clients, der mit dem gleichen Webserver kommuniziert, z. B. mit Edge.
2. Transferieren Sie das Zertifikat auf das iOS-Gerät, z. B. indem Sie es als E-Mail-Anhang verschicken und den Anhang auf das iOS-Gerät herunterladen.
   Ein Pop-Up wird geöffnet. Es informiert Sie darüber, dass versucht wird, ein Konfigurationsprofil zu laden.
3. Tippen Sie "Allow".
   Das Konfigurationsprofil wird geladen.
4. Tippen Sie "Schließen".
5. Fahren Sie fort, wie oben ab Schritt 4 beschrieben.

### Siehe auch

Workflow mit selbstsigniertem Zertifikat (PC als Webserver) (Seite 2132)

Am Web-Client den Status des Webserver-Stammzertifikats prüfen (Seite 2109)

## Selbstsigniertes Webserver-Zertifikat für den Web-Browser eines Panels installieren

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das selbstsignierte Webserver-Zertifikat eines Runtime Webservers (Unified PC oder Unified Panel) im Web-Browser eines Unified Panels installieren.

### Voraussetzung

- Auf dem Webserver HMI-Gerät ist ein selbstsigniertes Webserver-Zertifikat installiert.
- Auf dem Webserver läuft ein Runtime-Projekt.
- Das Client-Gerät hat Zugriff auf den Webserver.

### Vorgehen

1. Starten Sie auf dem Panel die Applikation "Web-Browser".
2. Geben Sie in die Adresszeile die URL des Unified Webservers ein: `https://<IP-Adresse des HMI-Geräts oder seine FQDN/Gerätenamen>`

   **Hinweis**

   **Auf einen Unified PC Webserver zugreifen**

   Ob Sie als URL die IP-Adresse, den FQDN (vollständig qualifizierten Domain-Namen) oder den Gerätenamen eintragen, hängt davon ab, wie das Webserver-Zertifikat an den Webserver-PC gebunden wurde. Dies wird bei der Runtime-Installation oder später in WinCC Unified Configuration festgelegt, im Schritt "Einstellungen der Website".

   Fragen Sie ggf. Ihren Administrator.

   Der Browser warnt Sie, dass die Verbindung nicht sicher ist.
3. Lassen Sie sich Details zu der Verbindung anzeigen.
4. Lassen Sie sich das Zertifikat anzeigen.
5. Laden Sie das Zertifikat herunter.
   Das Zertifikat wird in den Zertifikatsspeicher des Panels geladen. Das Panel vertrauet dem Zertifikat noch nicht.
6. Vertrauen Sie dem Zertifikat mit "Control Panel > Security > Certificates".
7. Laden Sie die Seite in Web-Browser erneut.

### Ergebnis

Web-Browser vertraut dem selbstsignierten Webserver-Zertifikat.

Sie können sich mit einer sicheren Verbindung in Runtime anmelden.

### Siehe auch

Workflow mit selbstsignierten Zertifikat (PC als Webserver) (Seite 2132)

Am Web-Client den Status des Webserver-Stammzertifikats prüfen (Seite 2109)

Auf Panels Stammzertifikate und CRL-Dateien importieren und installieren (Seite 2222)

Fremdzertifikate und eigene Zertifikate eines Unified Panels verwalten (Seite 2170)

## 17.5.5.3 OPC UA-Zertifikate (PC)

### Einleitung

Wenn der OPC UA-Server eine Security-Richtlinie verwendet, wird die OPC UA-Kommunikation durch Zertifikate geschützt. Der OPC UA-Server muss den OPC UA-Zertifikaten seiner Clients vertrauen und umgekehrt (gegenseitige SSL-Authentifizierung).

### PC als OPC UA-Server

Wenn Sie einen Unified PC als OPC UA-Server einsetzen, können sein OPC UA Server-Zertifikat und OPC UA Exporter-Zertifikat von einer Zertifizierungsstelle ausgestellt werden (CA-basiertes Zertifikat) oder selbstsigniert sein.

**Hinweis**

Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, ein CA-basiertes Zertifikat einzusetzen. Zur Zertifikatserstellung verwenden Sie WinCC Unified Certificate Manager.

### PC als OPC UA-Client

Ein Unified PC, der als OPC UA-Client eingesetzt wird, muss ein von einer Unified-Zertifizierungsstelle ausgestelltes Zertifikat verwenden (CA-basiertes Zertifikat). Zur Zertifikatserstellung verwenden Sie WinCC Unified Certificate Manager.

**Hinweis**

Wenn Sie einen PC als OPC UA-Client einsetzen, tritt während der Projektierung des Geräts auch das Engineering System als OPC UA Client auf. Sein Zertifikat wurd automatisch erzeugt, installiert und übermittelt. Für Detauils hierzu sowie zur Herstellung des Vertrauensverhältnisses siehe Kapitel Engineering System als OPC UA-Client (Seite 2152).

### Inhalt dieser Hilfe

Dieses Hilfe beschreibt Folgendes:

- Erzeugung eines CA-basierten OPC UA Server-Zertifikats oder OPC UA Client-Zertifikats des PCs
- Installation des CA-basierten Zertifikats auf dem PC
- Verwendung des selbstsignierten Default-Zertifikats für PCs als OPC UA-Server
- Herstellung des Vertrauensverhältnisses zum OPC UA-Kommunikationspartner auf dem PC
- Verteilung des OPC UA-Zertifikats des PCs an den OPC UA-Kommunikationspartner
  Dieser Schritt bereitet die Herstellung des Vertrauensverhältnisses zum PC auf dem OPC UA-Kommunikationspartner vor.

**Hinweis**

**Vorgehen an den OPC UA-Kommunikationspartnern**

Informationen dazu, wie Sie das OPC UA-Zertifikat des Kommunikationspartners erzeugen, installieren und an den PC verteilen sowie am Kommunikationspartner dem Zertifikat des PCs vertrauen, entnehmen Sie der Bedienungsanleitung des jeweiligen Kommunikationspartners.

### Siehe auch

CA-basierter Workflow (OPC UA für PC) (Seite 2146)

Selbstsignierte Default-Zertifikate verwenden (PC als OPC UA-Server und -Exporter) (Seite 2150)

## CA-basierte Zertifikate verwenden (OPC UA für PC)

### CA-basierter Workflow (OPC UA für PC)

Für eine CA-basierte OPC UA-Kommunikation benötigt ein Unified PC die folgenden Zertifikate:

- Ein OPC UA Applikations-Zertifikat, passend zur Rolle des PCs in der OPC UA-Kommunikation:
  - OPC UA Server-Zertifikat und ggf. ein OPC UA Exporter-Zertifikat
    oder
  - OPC UA Client-Zertifikat
- Das Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle, die das OPC UA Applikations-Zertifikat ausgestellt hat, und seine CRL-Datei

### Voraussetzung

- Der OPC UA-Server verwendet eine Security-Richtlinie.
- Der OPC UA-Kommunikationspartner des PCs hat ein OPC UA-Applikations-Zertifikat, das von einer Zertifizierungsstelle ausgestellt wurde.
- Das Zertifikat ist am Kommunikationspartner als eigenes Zertifikat installiert.

### Workflow

1. Erzeugen Sie für den PC ein OPC UA Server-Zertifikat und OPC UA Exporter-Zertifikat oder ein OPC UA Client-Zertifikat, abhängig von der Rolle des PCs.
   Siehe Kapitel Zertifikate erzeugen (OPC UA für PC) (Seite 2147).
2. Installieren Sie die Zertifikate bzw. das Zertifikat auf dem PC.
   Siehe Kapitel Zertifikate installieren (OPC UA für PC) (Seite 2147).
3. Starten Sie Runtime auf dem PC neu.
4. Stellen Sie das Vertrauensverhältnis zwischen dem PC und seinem OPC UA-Kommunikationspartner her.
   Siehe Kapitel Vertrauensverhältnis herstellen (OPC UA für PC) (Seite 2148).

### Siehe auch

Einleitung (Seite 2144)

## Zertifikate erzeugen (OPC UA für PC)

### Einleitung

Sie erzeugen das OPC UA Server-Zertifikat und OPC UA Exporter-Zertifikat bzw. das OPC UA Client-Zertifikat eines Unified PCs auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät. Sie verwenden dazu die Anwendung WinCC Unified Certificate Manager.

Das Zertifizierungsstellen-Gerät ist immer ein Unified PC.

### Vorgehen

Wenn Sie noch keine Zertifizierungsstelle haben gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie die Zertifizierungsstelle.
   Dadurch erzeugen Sie automatisch das Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle und seine CRL-Datei.
   Siehe Kapitel Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195).
2. Fügen Sie der Zertifizierungsstelle den PC hinzu.
   Siehe Kapitel Geräte hinzufügen (Seite 2197).
3. Abhängig von der Rolle des PCs fügen Sie dem PC das OPC UA Server-Zertifikat und ggf. das OPC UA Exporter-Zertifikat hinzu oder das OPC UA Client-Zertifikat.
   Siehe Kapitel Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200).

Wenn Sie bereits eine Zertifizierungsstelle haben gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wenn der PC der Infrastruktur der Zertifizierungsstelle noch nicht hinzugefügt wurde, fügen Sie den PC hinzu.
   Siehe Kapitel Geräte hinzufügen (Seite 2197).
2. Abhängig von der Rolle des PCs fügen Sie dem PC das OPC UA Server-Zertifikat und ggf. das OPC UA Exporter-Zertifikat hinzu oder das OPC UA Client-Zertifikat.
   Siehe Kapitel Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200).

### Siehe auch

CA-basierter Workflow (OPC UA für PC) (Seite 2146)

## Zertifikate installieren (OPC UA für PC)

### Einleitung

Die Installation des OPC UA Applikations-Zertifikats eines Unified PCs erfolgt in folgenden Schritten:

- Export auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät
- Import auf dem PC
- Installation auf dem PC

**Hinweis**

Sie exportieren und importieren immer alle Zertifikate des PCs sowie das Stammzertifikat der ausstellenden Zertifizierungsstelle und seine CRL-Datei.

### Voraussetzung

- Auf dem Zertifizierungstellen-Gerät wurde für den PC das gewünschte OPC UA Applikations-Zertifikat hinzugefügt.

### Vorgehen

1. Exportieren Sie die Zertifikate des PCs auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät. Sie verwenden WinCC Unified Certificate Manager.
   Siehe Kapitel Zertifikate eines Unified PCs exportieren (Seite 2204).
2. Importieren Sie die Zertifikate auf den PC. Sie verwenden Certificate Manager.
   Siehe Kapitel Zertifikate eines Unified PCs importieren (Seite 2214).
3. Installieren Sie alle Zertifikate zusammen auf dem PC oder nur das OPC UA-Zertifikat. Sie verwenden Certificate Manager.
   Siehe Kapitel Alle Zertifikate oder einzelne Zertifikate eines PCs installieren (Seite 2216).

### Siehe auch

CA-basierter Workflow (OPC UA für PC) (Seite 2146)

## Vertrauensverhältnis herstellen (OPC UA für PC)

### Einleitung

Eine sichere OPC UA-Kommunikation setzt voraus, dass die Kommunikationspartner gegenseitig ihren OPC UA Applikations-Zertifikaten vertrauen.

Das ist automatisch der Fall, wenn der OPC UA-Client dem Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle vertraut, die das OPC UA Server-Zertifikat ausgestellt hat, und umgekehrt.

## Vorgehen

1. Prüfen Sie am PC, ob der PC dem Stammzertifikat seines OPC UA-Kommunikationspartners bereits vertraut.
   Siehe Kapitel Am HMI-Gerät den Status eines Stammzertifikats prüfen (Seite 2220) und Automatisches Vertrauensverhältnis in der OPC UA-Kommunikation (Seite 2150).
   Wenn der PC dem Stammzertifikat bereits vertraut, fahren Sie mit Schritt 3 fort.
2. Wenn der PC dem Stammzertifikat nicht vertraut, installieren Sie es manuell.
   Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Exportieren Sie das Stammzertifikat des OPC UA-Kommunikationspartners und seine CRL-Datei an einen Ablageort, auf den der PC Zugriff hat.
     Gehen Sie vor, wie in der Bedienungsanleitung des Kommunikationspartners beschrieben.
   - Installieren Sie das Stammzertifikat und die CRL-Datei auf dem PC.
     Siehe Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).
3. Prüfen Sie am Kommunikationspartner, ob er dem Stammzertifikat des PCs bereits vertraut.
   Gehen Sie vor, wie in der Anwendungshilfe des Kommunikationspartners beschrieben.
   Wenn der Kommunikationspartner dem Stammzertifikat bereits vertraut, müssen Sie nichts weiter tun.
4. Wenn der Kommunikationspartner dem Stammzertifikat nicht vertraut, installieren Sie es manuell.
   Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Exportieren Sie das Stammzertifikat auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät mit Certificate Manager auf einen externen Datenträger.
     Siehe Kapitel Stammzertifikat und CRL-Datei exportieren (Seite 2207).

     **Hinweis**

     **Alternative**

     Wenn die Zertifikate des PCs bereits mit Certificate Manager installiert wurde, können Sie das Stammzertifikat auf dem PC mit SIMATIC Runtime Manager exportieren.

     Siehe Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).
   - Verbinden Sie den OPC UA-Kommunikationspartner mit dem externen Datenträger.
   - Installieren Sie das Stammzertifikat und seine CRL-Datei auf dem Kommunikationspartner.
     Gehen Sie vor, wie in der Anwenderhilfe des Kommunikationspartners beschrieben.
     Wenn notwendig kopieren Sie beide Dateien manuell in den Ordner für vertrauenswürdige Zertifikate.

Beim nächsten Verbindungsversuch vertrauen sich der OPC UA-Server und der OPC UA-Client.

## Siehe auch

CA-basierter Workflow (OPC UA für PC) (Seite 2146)

### Automatisches Vertrauensverhältnis in der OPC UA-Kommunikation

Dieses Kapitel beschreibt Fälle, in denen ein Gerät dem CA-basierten Zertifikat seines OPC UA-Kommunikationspartners automatisch vertraut. Sie brauchen das Vertrauensverhältnis auf diesem Gerät nicht manuell herstellen.

### Gleiche Zertifizierungsstelle

Wenn beide OPC UA-Kommunikationspartner HMI-Geräte sind und ihre OPC UA-Zertifikate die gleiche Zertifizierungsstelle haben, vertrauen sie ihren OPC UA-Zertifikaten automatisch.

### Vertrauenswürdige Zertifizierungsstelle

Wenn ein Gerät der Zertifizierungsstelle bereits vertraut, die das OPC UA-Zertifikat des anderen Geräts ausgestellt hat, vertraut er automatisch auch dessen OPC UA-Zertifikat.

**Beispiel**

Ein Unified OPC UA-Server kommuniziert mit einem OPC UA-Client. Server und Client haben unterschiedliche Zertifizierungsstellen. Der Unified OPC UA-Server vertraut dem Stammzertifikat des OPC UA-Clients und umgekehrt. Dadurch vertrauen die Geräte auch ihren OPC UA-Zertifikaten.

Ein zweiter OPC UA-Client authentifiziert sich am Unified OPC UA-Server. Sein OPC UA-Client-Zertifikat wurde von derselben Zertifizierungsstelle ausgestellt wie das des ersten Clients.

Da der Unified OPC UA-Server dem Stammzertifikat bereits vertraut, vertraut der Server automatisch auch dem OPC UA Client-Zertifikat des zweiten Clients.

### Variablen-Export eines Unified OPC UA-Servers

In der OPC UA-Kommunikation haben Sie für einen Unified OPC UA-Server die Möglichkeit, die Variablen seines in Runtime laufenden Projekts zu exportieren. Das Gerät muss ein Unified PC sein, der ein OPC UA Server-Zertifikat und ein OPC UA Exporter-Zertifikat hat.

In der CA-basierten Kommunikation wird das Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle, die diese Zertifikate ausstellt, automatisch mit installiert, wenn Sie die Zertifikate des Geräts mit WinCC Unified Certificate Manager installieren. Die OPC UA Server-Komponente und die OPC UA Exporter-Komponente des Geräts vertrauen sich automatisch.

### Siehe auch

Vertrauensverhältnis herstellen (OPC UA für PC) (Seite 2148)

### Selbstsignierte Default-Zertifikate verwenden (PC als OPC UA-Server und -Exporter)

### Einleitung

Ein Unified PC, der als OPC UA-Server eingesetzt wird, kann ein selbstsigniertes OPC UA Server-Zertifikat verwenden. Für den Variablen-Export kann er ein selbstsigniertes OPC UA Exporter-Zertifikat verwenden. (Default-Zertifikate)

Die Zertifikate werden automatisch erzeugt und auf dem PC installiert.

**Hinweis**

Diese selbstsignierten Zertifikate werden nur verwendet, wenn zum Zeitpunkt des Runtime-Starts auf dem PC in den eigenen Zertifikaten kein entsprechendes CA-basiertes OPC UA-Zertifikat installiert ist.

**Hinweis**

Selbstsignierte Zertifikate bieten einen geringeren Schutz als CA-basierte Zertifikate. Verwenden Sie sie z. B. zum Testen. Es wird empfohlen, sie anschließend durch CA-basierte Zertifikate zu ersetzen.

### Herstellung des Vertrauensverhältnisses

Sie können das Vertrauensverhältnis zwischen OPC UA-Server und OPC UA-Client vor oder nach dem ersten Verbindungsversuch herstellen.

OPC UA Server-Zertifikat und OPC UA Exporter-Zertifikat vertrauen sich automatisch.

### Voraussetzung

- Der OPC UA-Server verwendet eine Security-Richtlinie.
- Der OPC UA-Client verwendet ein selbstsigniertes OPC UA Client-Zertifikat.
- Server und Client vertrauen ihren OPC UA-Zertifikaten noch nicht.
- Server und Client laufen.

### Vorgehen

1. Prüfen Sie, ob auf dem PC ein CA-basiertes OPC UA Server-Zertifikat und ein OPC UA Exporter-Zertifikat als eigenes Zertifikat installiert ist.
   Siehe Kapitel Eigene Zertifikate eines Unified PCs verwalten (Seite 2172).
2. Wenn ja, deinstallieren Sie diese CA-basierten OPC UA-Zertifikate und starten Sie Runtime auf dem PC neu.
   Beim nächsten Verbindungsversuch zwischen Server und Client sendet der PC das selbstsignierte OPC UA Server-Zertifikat. Beim Variablen-Export verwendet der PC das selbstsignierte OPC UA Exporter-Zertifikat.
3. Vertrauen Sie am PC dem OPC UA Client-Zertifikat.
   Gehen Sie vor wie unten beschrieben.
4. Vertrauen Sie am OPC UA-Client dem OPC UA Server-Zertifikat des PCs.
   Gehen Sie vor wie unten beschrieben.

### Am PC dem OPC UA Client-Zertifikat vertrauen

Um dem Client-Zertifikat vor dem ersten Verbindungsversuch zu vertrauen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Exportieren Sie das selbstsignierte OPC UA Client-Zertifikat auf dem Client-Gerät an einen Ablageort, auf den der PC Zugriff hat. Gehen Sie dazu vor, wie in der Anwenderhilfe des Clients beschrieben.
2. Vertrauen Sie dem Zertifikat auf dem PC. Siehe Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).

Um dem Client-Zertifikat nach dem ersten Verbindungsversuch zu vertrauen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Das OPC UA Client-Zertifikat liegt nach dem ersten Verbindungsversuch auf dem PC im Zertifikatsspeicher im Ordner "untrusted".
   Vertrauen Sie dem Zertifikat auf dem PC. Siehe Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).

### Am OPC UA-Client dem OPC UA Server-Zertifikat vertrauen

Um dem Server-Zertifikat vor dem ersten Verbindungsversuch zu vertrauen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Kopieren Sie das OPC UA Server-Zertifikat aus dem Zertifikatsspeicher des PCs an einen Ablageort, auf den der OPC UA-Client Zugriff hat.
   Der Zertifikatsspeicher liegt in `C:\ProgrammData\SCADAProjects\certstore`.
2. Vertrauen Sie am OPC UA-Client dem OPC UA Server-Zertifikat. Gehen Sie dazu vor, wie in der Anwenderhilfe des Clients beschrieben. Wenn notwendig kopieren Sie das Zertifikat manuell in den Ordner für vertrauenswürdige Zertifikate.

Um dem Server-Zertifikat nach dem ersten Verbindungsversuch zu vertrauen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Das OPC UA Server-Zertifikat liegt nach dem ersten Verbindungsversuch auf dem Client-Gerät im Zertifikatsspeicher bei den zurückgewiesenen Zertifikaten.
   Vertrauen Sie dem Zertifikat auf dem Client. Gehen Sie dazu vor, wie in der Anwenderhilfe des Clients beschrieben. Wenn notwendig kopieren Sie das Zertifikat manuell in den Ordner für vertrauenswürdige Zertifikate.

### Siehe auch

Einleitung (Seite 2144)

## Engineering System als OPC UA-Client

### Einleitung

Wenn Sie ein einen Unified PC oder ein Unified Panel als OPC UA-Client einsetzen, projektieren Sie im Engineering System, auf welche Variablen des OPC UA-Servers der Client zugreift und welche Alarminstanzen er empfängt. Deshalb tritt während der Projektierung des Geräts auch das Engineering System als OPC UA Client auf.

### Bereitstellung und Installation der Zertifikate

Das Client-Zertifikat des Engineering Systems wird beim ersten Verbindungsaufbau automatisch erzeugt und an den Server übermittelt.

Vertrauen Sie dem Client-Zertifikat auf dem Server. Gehen Sie vor, wie in der Anwenderhilfe des Servers beschrieben. Wenn notwendig kopieren Sie das Zertifikat manuell in den Ordner für vertrauenswürdige Zertifikate.

Das Engineering System erhält das Server-Zertifikat automatisch und vertraut ihm, ohne dass Sie etwas tun müssen.

### Siehe auch

Einleitung (Seite 2144)

## 17.5.5.4 Audit-Zertifikate (PC)

### Workflow

### Einleitung

Die Option WinCC Unified Audit benutzt Zertifikate, um eine Prüfsumme für Audit Trail-Datensätze zu erzeugen. Anhand der Prüfsumme lässt sich feststellen, ob die Inhalte eines Datensatzes verändert wurden. Die Prüfsumme stellt außerdem sicher, dass keine Zeile aus dem Audit Trail entfernt oder ihm hinzugefügt wurde.

Audit-Zertifikate werden nicht zur Kommunikation mit einem anderen Gerät genutzt.

Das Audit-Zertifikat eines Unified Panels oder Unified PCs muss von einer Unified-Zertifizierungsstelle ausgestellt werden (CA-basiertes Zertifikat). Dazu verwenden Sie die Anwendung "WinCC Unified Certificate Manager".

**Hinweis**

Certificate Manager erzeugt immer CA-basierte Zertifikate. Der Einsatz CA-basierter Zertifikate erleichtert die Herstellung des Vertrauensverhältnisses und bietet den höchsten Schutz für Ihre Anlage.

Der Einsatz von selbstsignierten Zertikaten wird für Audit nicht unterstützt.

### Erforderliche Zertifikate

Für WinCC Unified Audit benötigen Sie die folgenden Zertifikate:

- Das Audit-Zertifikat des HMI-Geräts
- Das Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle, die das Audit-Zertifikat ausgestellt hat, und seine CRL-Datei

### Workflow

Um die Zertifikate bereitszustellen, die ein HMI-Gerät für Audit benötigt, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erzeugen Sie das Audit-Zertifikat des HMI-Geräts.
2. Installieren Sie das Audit-Zertifikat auf dem HMI-Gerät.
3. Starten Sie Runtime auf dem HMI-Gerät neu.

## Zertifikate erzeugen (Audit für PCs)

### Einleitung

Sie erzeugen das Audit-Zertifikat eines Unified PCs auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät. Sie verwenden dazu die Anwendung "WinCC Unified Certificate Manager".

Das Zertifizierungsstellen-Gerät ist immer ein Unified PC.

### Vorgehen

Wenn Sie noch keine Zertifizierungsstelle haben gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie die Zertifizierungsstelle.
   Dadurch erzeugen Sie automatisch das Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle und seine CRL-Datei.
   Siehe Kapitel Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195).
2. Fügen Sie der Zertifizierungsstelle den PC hinzu.
   Siehe Kapitel Geräte hinzufügen (Seite 2197).
3. Fügen Sie dem PC das Collaboration-Zertifikat hinzu.
   Siehe Kapitel Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200).

Wenn Sie bereits eine Zertifizierungsstelle haben gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wenn der PC noch nicht der Infrastruktur der Zertifizierungsstelle hinzugefügt wurde, fügen Sie den PC hinzu.
   Siehe Kapitel Geräte hinzufügen (Seite 2197).
2. Fügen Sie dem PC das Audit-Zertifikat hinzu.
   Siehe Kapitel Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200).

## Zertifikate installieren (Audit für PCs)

### Einleitung

Die Installation des Audit-Zertifikats eines Unified PCs erfolgt in folgenden Schritten:

- Export auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät
- Import auf dem PC
- Installation auf dem PC

**Hinweis**

Sie exportieren und importieren immer alle Zertifikate des PCs sowie das Stammzertifikat der ausstellenden Zertifizierungsstelle und seine CRL-Datei.

### Voraussetzung

- Auf dem Zertifizierungstellen-Gerät wurde für den PC das Audit-Zertifikat hinzugefügt.

### Vorgehen

1. Exportieren Sie die Zertifikate des PCs auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät. Sie verwenden WinCC Unified Certificate Manager.
   Siehe Kapitel Zertifikate eines Unified PCs exportieren (Seite 2204).
2. Importieren Sie die Zertifikate auf den PC. Sie verwenden Certificate Manager.
   Siehe Kapitel Zertifikate eines Unified PCs importieren (Seite 2214).
3. Installieren Sie alle Zertifikate zusammen auf dem PC oder nur das Audit-Zertifikat. Sie verwenden Certificate Manager.
   Siehe Kapitel Alle Zertifikate oder einzelne Zertifikate eines PCs installieren (Seite 2216).

## 17.5.6 Mit Zertifikaten arbeiten

### 17.5.6.1 Grundlagen

### Kommunikationspartner

Die folgende Tabelle zeigt:

- Mit welchen Kommunikationspartnern ein Unified HMI-Gerät über Zertifikate kommunizieren kann.
- Ob der Einsatz von Zertifikaten für die Kommunikation verpflichtend ist.

| Kommunikationspartner | Einsatz von Zertifikaten ... | Siehe auch |
|---|---|---|
| Runtime eines anderen Unified HMI-Geräts | Kommunikation läuft über Runtime-Collaboration: Ist verpflichtend | Workflow (Collaboration für Panels) (Seite 2046)<br>Workflow (Collaboration für PCs) (Seite 2100) |
| | Kommunikation läuft über OPC UA: Ist von der am OPC UA-Server konfigurierte Sicherheitsrichtlinie abhängig. | OPC UA-Zertifikate (Panel) (Seite 2088)<br>OPC UA-Zertifikate (PC) (Seite 2144) |
| Web-Client[1] | Ist verpflichtend | Webserver-Zertifkate (Panel) (Seite 2050)<br>Webserver-Zertifkate (PC) (Seite 2104) |

| Kommunikationspartner | Einsatz von Zertifikaten ... | Siehe auch |
|---|---|---|
| Smart Client[2] | Ist von der Konfiguration des Panels im Engineering System abhängig. | Smart Server-Zertifikate für Panels (Seite 2099) |
| S7-PLC der Baureihen S7-1500 und S7-1200 | Ist von der Projektierung der Steuerung im Engineering System abhängig. | Kommunikation mit S7-1500 und S7-1200 (Seite 2161) |
| Andere Siemens-Geräte<br>Beispiel: S7-PLC einer anderen Baureihe, SINUMERIK-Gerät oder Comfort Panel | Kommunikation läuft über OPC UA: Ist von der am OPC UA-Server konfigurierten Sicherheitsrichtlinie abhängig. | OPC UA-Zertifikate (Panel) (Seite 2088)<br>OPC UA-Zertifikate (PC) (Seite 2144) |
| Drittanbieter-Geräte | | |

[1] Nur zur Kommunikation mit einem Unified Runtime Webserver

[2] Nur zur Kommunikation mit einem Unified Panel WinCC Smart Server

**Hinweis**

**Audit**

Das Audit-Zertifikat dient nicht der Kommunikation mit einem Kommunikationspartner.

## Siehe auch

Zertifikate in WinCC Unified Runtime (Seite 2042)

## Eigene Zertifikate und Fremdzertifikate von HMI-Geräten

### Eigene Zertifikate

Ein HMI-Gerät authentifiziert sich mit seinen eigenen Zertifikaten bei seinen Kommunikationspartnern bzw. verschlüsselt die Kommunikation mit den Kommunikationspartnern.

Ein HMI-Gerät kann folgende eigene Zertifikate haben:

| | Ablageort auf dem HMI-Gerät |
|---|---|
| CA-basierte Applikations-Zertifikate | Unified Zertifikatsspeicher, im Ordner mit den eigenen Zertifikaten |
| Selbstsignierte Applikations-Zertifikate | Intern |
| Allgemeine Zertifikate (immer CA-basiert) | Unified PC: Der Zertifikatsspeicher der Applikation, die das allgemeine Zertifikat verwendet<br>Unified Panel: Unified Zertifikatsspeicher, im Ordner mit den eigenen Zertifikaten |

**Hinweis**

Wenn Sie auf einem HMI-Geräte CA-basierte eigene Zertifikate installieren, installieren Sie automatisch das Stammzertifikat der Unified-Zertifizierungsstelle und seine CRL-Datei.

Stammzertifikat und CRL-Datei gehören nicht zu den eigenen Zertifikaten. Im Zertifikatsspeicher liegen diese diese Dateien im Ordner mit den vertrauenswürdigen Zertifizierungsstellen.

Sie werden auf dem HMI-Gerät installiert, um automatisch das Vertrauensverhältnis zu anderen HMI-Geräten derselben Unified-Zertifizierungsstelle herzustellen. Diese Hilfe zählt Stammzertifikat und CRL-Datei zur Gruppe der Fremdzertifikate.

**Fremdzertifiakte**

Mit den Fremdzertifikaten authentifizieren sich die Kommunikationspartner an dem HMI-Gerät bzw. verschlüsseln die Kommunikation mit dem HMI-Gerät.

Ein HMI kann folgende Fremdzertifikate haben:

| | **Ablageort auf dem HMI-Gerät** |
|---|---|
| CA-basierte Applikations-Zertifikate | Unified Zertifikatsspeicher, im Ordner Fremdzertifikate |
| Selbstsignierte Applikations-Zertifikate | |
| Allgemeine Zertifikate (immer CA-basiert) | |
| Bei Einsatz eines CA-basierten Fremdzertifikats: Stammzertifikat und CRL-Datei der ausstellenden Zertifizierungsstelle | Unified Zertifikatsspeicher, im Ordner mit den vertrauenswürdigen Zertifizierungsstellen |

## Siehe auch

Unified-Werkzeuge für Zertifikate (Seite 2157)

Benötigte Applikations-Zertifikate ermitteln (Seite 2166)

Allgemeine Zertifikate einsetzen (Seite 2225)

## Unified-Werkzeuge für Zertifikate

## Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, mit welchen Werkzeugen Sie die folgenden Aufgaben erledigen:

- Die eigenen Zertifikate der HMI-Gerät erstellen, verwalten und an die Kommunikationspartner verteilen
- Die eigenen Zertifikate eines HMI-Geräts auf dem Gerät installieren und verwalten
- Auf den HMI-Geräten den Fremdzertifikaten der Kommunikationspartner vertrauen und sie verwalten

Informationen dazu, wie Sie die Fremdzertifikate erstellen oder die Unified-Zertifikate auf den Geräten der Kommunikationspartner installieren, finden Sie in der Anwenderhilfe des jeweiligen Kommunikationspartners.

### Erstellung und Verteilung der CA-basierten eigenen Zertifikate

Sie erstellen die CA-basierten Zertifikate Ihrer HMI-Geräte auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät mit dem Werkzeug WinCC Unified Certificate Manager.

Mit Certificate Manager erledigen Sie die folgenden Aufgaben:

- Erzeugung der Unified-Zertifizierungsstelle (privater Schlüssel, Stammzertifikat und CRL-Datei)
- Ausstellung bzw. Erneuerung der Applikations-Zertifikate und allgemeinen Zertifikate Ihrer HMI-Geräte
- Export der konfigurierten Zertifikate als Vorbereitung zur Installation auf den jeweiligen HMI-Geräten
  Das Vorgehen für Applikations-Zertifikate und allgemeine Zertifikate unterscheidet sich.
- Verteilung des Stammzertifikats und seiner CRL-Datei an die Kommunikationspartner

  **Hinweis**

  **Alternative für Unified PCs**

  Wenn die Zertifikate eines Unified PCs bereits auf dem PC installiert wurden, können Sie das Stammzertifikat und seine CRL-Datei auch auf dem PC mit SIMATIC Runtime Manager exportieren und an die Kommunikationspartner verteilen.

- Erneuerung der gesamten Konfiguration der Zertifizierungsstelle
- Erstellung einer Sicherung der gesamten Konfigration der Zertifizierungsstelle

### Installation und Verwaltung der CA-basierten eigenen Zertifikate

Sie installieren unc verwalten die CA-basierten eigenen Zertifikate eines HMI-Geräts mit den folgenden Werkzeugen:

- Unified PC:
  - Applikations-Zertifikate: WinCC Unified Certificate Manager
  - Allgemeine Zertifikate: Die Installation erfolgt außerhalb von Certificate Manager. Siehe Kapitel Allgemeine Zertifikate einsetzen (Seite 2225).
- Unified Panel: Control Panel (Applikations-Zertifikate und allgemeine Zertifikate)

Die Werkzeuge greifen auf den Unified Zertifikatsspeicher des HMI-Geräts zu.

### Installation des Unified-Stammzertifikats

Beim Export, Import und der Installation der CA-basierten eigenen Zertifikate eines HMI-Geräts werden auch das Stammzertifikat der Unified-Zertifizierungsstelle und seine CRL-Datei mit exportiert bzw. importiert und in den Ordner Ordner mit den vertrauenswürdigen Zertifizierungsstellen installiert.

Alternativ dazu können Sie das Stammzertifikat und/oder seine CRL-Datei auch einzeln installieren. Auf einem Unified PC verwenden Sie dazu SIMATIC Runtime Manager, auf einem Unified Panel das Control Panel.

### Erzeugung, Installation und Verteilung von selbstsignierten eigenen Zertifikaten

HMI-Geräte, die als Runtime Webserver oder OPC UA-Server eingesetzt werden, können statt CA-basierten Zertifikaten auch selbstsignierte eigene Zertifikate verwenden.

Unified PCs, die als OPC UA-Server eingesetzt werden, können außerdem ein selbstsigniertes OPC UA Exporter-Zertifikat verwenden.

Unified Panels, die Smart Server sind, können nur ein selbstsigniertes Smart Server-Zertifikat verwenden.

Sie verwenden die folgenden Werkzeuge, um diese Zertifikate zu erzeugen und in den eigenen Zertifikaten zu installieren:

| Zertifikat | Werkzeug |
|---|---|
| Selbstsigniertes Webserver-Zertifikat eines Unified PCs | Erzeugung und Installation des Zertifikat: Mit WinCC Unified Configuration<br>Übermittlung an die Web-Clients: Automatisch |
| Selbstsigniertes Webserver-Zertifikat eines Unified Panels | Das Zertifikat wird automatisch erzeugt und installiert. |
| Selbstsignierte OPC UA Server-Zertifikate eines Unified Panels oder Unified PCs<br>Selbstsigniertes OPC UA Exporter-Zertifikat eines Unified PCs | |
| Selbstsigniertes Smart Server-Zertifikat eines Unified Panels | |

Die Zertifikate werden automatisch beim Verbindungsaufbau an die Kommunikationspartner übermittelt.

### Verwaltung von Fremdzertifikaten

Sie verwenden die folgenden Werkzeuge, um die Zertifikate der Kommunikationspartner eines HMI-Geräts zu verwalten:

| Gerätetyp | Werkzeug |
|---|---|
| Unified PC | SIMATIC Runtime Manager |
| Unified Panel | Control Panel |

Dazu gehören folgende Tätigkeiten:

- Stamzertifikate und ihre CRL-Dateien importieren
  Mit SIMATIC Manager können Sie außerdem Stammzertifikat und CRL-Datei exportieren.
- Zertifikaten vertrauen oder sie abzulehnen
- Details zu einem Zertifikat anzeigen
- Zertifikate zu durch Löschen deinstallieren

Die Werkzeuge greifen auf den Unified Zertifikatsspeicher des HMI-Geräts zu.

### Siehe auch

Fremdzertifikate und eigene Zertifikate eines Unified Panels verwalten (Seite 2170)

Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173)

Eigene Zertifikate eines Unified PCs verwalten (Seite 2172)

CA-basierte Zertifikate einsetzen (Seite 2176)

## Gerätebindung eines Zertifikats

### Einleitung

Ein Applikations-Zertifikat ist immer an das Gerät gebunden, auf dem die Applikation installiert ist. Um das Zertifikat an ein Gerät zu binden, werden folgende Informationen in das Zertifikat geschrieben:

- Gerätename
  Beschränkt die Kommunikation auf Zugriffe aus dem gleichen Netzwerk
  bzw.
  Fully Qualified Domain Name/FQDN
  Wenn das Gerät zu einer Domäne gehört
- Oder die IP-Adresse
  Nur beim Einsatz fester IP-Adressen
- Oder beides

Die Kommunikationspartner verifizieren anhand dieser Angaben, ob der Absender des übermittelten Zertifikats identisch ist mit dem Gerät, für das das Zertifikat ausgestellt wurde.

### Gerätebindung bei CA-basierten Zertifikaten

Wenn Sie CA-basierte Unified-Zertifikate verwenden, konfigurieren Sie beim Hinzufügen eines HMI-Geräts in WinCC Unified Certificate Manager, durch welche Informationen die Applikations-Zertifikate an das HMI-Gerät gebunden werden. Alle Applikations-Zertifikate des Geräts verwenden die gleiche Einstellung.

**Hinweis**

Eine nachträgliche Änderung dieser Einstellung ist nur möglich, wenn Sie das Gerät aus der CA-Infrastruktur löschen und neu hinzufügen. In der Folge müssen Sie die Applikations-Zertifikate des Geräts neu hinzufügen, verteilen und installieren.

Deshalb wird empfohlen, für diese Einstellung Gerätenamen/FQDN und IP-Adresse einzutragen.

**Hinweis**

**Gerätebindung für Unified PC-Webserver**

Das Webserver-Zertifikat muss immer auch die Information enthalten, die verwendet wird, um die Adresse des Identity Providers und der Website von WinCC Unified Runtime zu generieren. Wie diese Adresse generiert wird legen Sie bei der Installation von Runtime oder später mit WinCC Unified Configuration fest, im Schritt "Einstellungen der Website".

**Hinweis**

**Gerätebindung für OPC UA Server und OPC UA Exporter**

Die Applikations-Zertifikate für OPC UA Server und OPC UA Exporter müssen immer auch den Gerätenamen bzw. FQDN enthalten.

### Gerätebindung bei selbstsignierten Zertifikaten

Selbstsignierte Unified-Zertifikate werden immer über Gerätenamen/FQDN und IP-Adresse an das Zertifikat gebunden.

### Siehe auch

Geräte hinzufügen (Seite 2197)

### Kommunikation mit S7-1500 und S7-1200

Runtime Unified unterstützt Secure-Kommunikation zu PLCs der Baureihen S7-1200 und S7-1500.

Bei Secure-Kommunikation wird die Verbindung zwischen Runtime und PLC durch das TLS-Protokoll verschlüsselt. An der PLC muss ein gültiges PLC-Zertifikat konfiguriert sein.

### Voraussetzung

- Auf der Steuerung installierte Firmware:
  - S7-1500: ab 2.9
  - S7-1200: ab 4.5
- Für die Steuerung wurde im Engineering System im Zertifikatsmanager ein Zertifikat bereitgestellt.

  **Hinweis**

  Es wird empfohlen, an der PLC unter "Schutz & Security > Verbindungsmechanismus" die Option "Nur Secure PG/PC- und HMI-Kommunikation zulassen" zu aktivieren. Bei aktivierter Option erzeugt das Engineering System automatisch ein selbstsigniertes PLC-Zertifikat. Die PLC verwendet immer Secure-Kommunikation. Das Deaktivieren dieser Option erhöht das Sicherheitsrisiko.

  Sie können dieses Default-Zertifikat im Zertifikatsmanager von TIA Portal ersetzen:
  - Erzeugen Sie ein eigenes selbstsigniertes Zertifikat mit abweichenden Zertifikatseinstellungen.
  - Laden Sie ein selbstsigniertes hoch.
  - Laden Sie ein CA-basiertes Zertifikat, das Stammzertifikat der ausstellenden Zertifizierungsstelle und seine CRL-Datei hoch.

  Weiterführende Informationen zum Zertifikatsmanager von TIA Portal finden Sie in der TIA Portal Onlinehilfe unter "Geräte und Netwerke bearbeiten > Geräte und Netzwerke konfigurieren > Netze konfigurieren > Secure Communication > Secure PG/HMI-Communication".
- Verbindung zwischen HMI-Gerät und Steuerung:
  - Das HMI-Gerät hat eine integrierte Verbindung zu der PLC.
    Oder
  - Das HMI-Gerät hat eine nicht-integrierte Verbindung zu einem Geräte-Proxy. Der Geräte-Proxy verwendet die aktuellen Geräte-Proxydaten der PLC.
    Oder
  - Die Verbindung des HMI-Geräts zu der PLC wurde über die Systemfunktion "WechseleVerbindung" hergestellt.

## Verbindungsaufbau

Die Steuerung sendet ihr Zertifikat an das HMI-Gerät (einseitige SSL-Authentifizierung). Das HMI-Gerät prüft das Zertifikat:

- Wenn das HMI-Gerät dem PLC-Zertifikat vertraut, wird die Verbindung aufgebaut. Die Sitzung bleibt bestehen, bis die Verbindung unterbrochen wird. Beim nächsten Verbindungsaufbau wiederholt sich der Vorgang.

  **Hinweis**

  Stoppen bzw. Neustarten von Runtime unterbricht die Verbindung.

  Folgende Aktionen unterbrechen die Verbindung nicht:
  - Stoppen bzw. Neustarten der PLC
  - Laden ins Gerät (PLC oder HMI-Gerät)

- Wenn das HMI-Gerät dem Zertifikat nicht vertraut, wird die Verbindung abgelehnt. Eine Systemmeldung wird erzeugt. Nach Ablauf der Wiederverbindungszeit (ReconnectTime) startet das HMI-Gerät einen neuen Verbindungsversuch.

**Integrierte Verbindung und nicht-integrierte Verbindung über Geräte-Proxy**

Beim Laden des HMI-Geräts wird das PLC-Zertifikat automatisch mit ins HMI-Gerät geladen. Das PLC-Zertifikat ist Teil der aktuellen Konfiguration des Geräts und hat den Status "Trusted". Es wird systemintern verwaltet und ist nicht sichtbar in SIMATIC Runtime Manager oder im Control Panel.

Beim Verbindungsaufbau vertraut das HMI-Gerät dem PLC-Zertifikat bereits. Die Verbindung wird automatisch aufgebaut.

**Hinweis**

Wenn Sie das PLC-Zertifikat nach dem Laden des HMI-Geräts ändern, ohne das HMI-Gerät erneut zu laden, vertraut das HMI-Gerät dem neuen PLC-Zertifikat beim nächsten Verbindungsaufbau nicht. Sie müssen dem Zertifikat manuell vertrauen.

**Verbindung über "WechseleVerbindung"**

Nach Aufruf der Systemfunktion "WechseleVerbindung" vertraut das HMI-Gerät dem PLC-Zertifikat zunächst nicht. Das PLC-Zertifikat hat den Status "untrusted". Sie müssen dem Zertifikat manuell vertrauen.

## PLC-Zertifikat manuell vertrauen

Gehen Sie vor, wie hier beschrieben:

- Unified PC: Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173)
- Unified Panel: Fremdzertifikate und eigene Zertifikate eines Unified Panels verwalten (Seite 2170)

### Kommunikation mit anderen Steuerungen

Die zertifikatgeschützte Kommunikation zwischen einem Unified HMI-Gerät und einer Siemens-Steuerungen mit einer anderen Firmware, einer anderen Baureihe oder mit einer Steuerung eines Drittanbieters muss über OPC UA laufen.

### Siehe auch

Kommunikationspartner (Seite 2155)

### Runtime und Simulation

Wenn die Kommunikation eines HMI-Geräts durch Zertifikate geschützt wird, benötigen Sie Zertifikate für die Simulation und den Anlagenbetrieb des Geräts.

## 17.5.6.2 Workflow für den Einsatz von Zertifikaten auf HMI-Geräten

### Einleitung

Wenn Sie auf den HMI-Geräten Ihrer Anlage sicherheitsrelevante Unified-Komponenten einsetzen, müssen Sie die folgenden Zertifikate bereitstellen:

- Die Zertifikate, mit denen sich die HMI-Geräte bei ihren Kommunikationspartnern authentifizieren (Unified-Zertifikate)
- Die Zertifikate, mit denen sich die Kommunikationspartner der HMI-Geräte an den HMI-Geräten authentifizieren (Fremdzertifikate)

**Hinweis**

Einige Komponenten erfordern eine gegenseitige SSL-Authentifizierung, d. h. das HMI-Gerät und sein Kommunikationspartner benötigen beide ein Zertifikat. Sie müssen ihren Zertifikaten gegenseitig vertrauen.

Andere Komponenten erfordern eine einseitige SSL-Authentifizierung, d. h. nur das HMI-Gerät benötigt ein Zertifikat und sein Kommunikationspartner muss dem Zertifikat vertrauen oder umgekehrt.

Siehe auch Kapitel Benötigte Applikations-Zertifikate ermitteln (Seite 2166).

## Vorgehen

Um diese Zertifikate bereitzustellen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ermitteln Sie, welche Applikations-Zertifikate die HMI-Geräte benötigen und welche ihre Kommunikationspartner.
   Siehe Kapitel Benötigte Applikations-Zertifikate ermitteln (Seite 2166).
2. Entscheiden Sie, ob Sie für diese Zertifikate CA-basierte oder selbstsignierte Zertifikate verwenden.
   Siehe Kapitel Den passenden Zertifikattyp wählen (Seite 2167).

   **Hinweis**

   Der Einsatz CA-basierter Zertifikate wird empfohlen.

   Für einige Unified-Komponenten sind CA-basierte Zertifikate verpflichtend.

3. Beim Einsatz CA-basierter Unified-Zertifikate stellen Sie die benötigten Applikations-Zertifikate der HMI-Gerät mit einer Unified-Zertifizierungsstelle aus, verteilen sie auf die HMI-Geräte und installieren sie dort:
   - Wenn Sie noch keine Unified-Zertifizierungsstelle haben, gehen Sie wie in Kapitel Erstmaliger Einsatz von CA-basierten Zertifikaten (Seite 2182) beschrieben vor.
   - Wenn Sie bereits eine Unified-Zertifizierungsstelle haben, gehen Sie wie in Kapitel Fortgesetzter Einsatz von CA-basierten Zertifikaten (Seite 2188) beschrieben vor.

   **Hinweis**

   **Installation zur Laufzeit**

   Wenn Sie die CA-basierten Zertifikate eines HMI-Geräts zur Laufzeit installieren, werden die bestehenden Verbindungen nicht unterbrochen. Das HMI-Gerät verwendet die neuen Zertifikate erst nach dem Neustart von Runtime.

   Für den Einsatz des neu installierten Webserver-Zertifikats ist kein Neustart von Runtime erforderlich.

4. Für folgende Komponenten ist auch der Einsatz selbstsignierter Zertifikate möglich:
   - Unified OPC UA Server
   - Unified OPC UA Exporter
   - Unified Webserver
   - Smart Server

   Informationen zur Erzeugung und Installation der Zertifikate finden Sie in Kapitel Selbstsignierte Zertifikate einsetzen (Seite 2230).

5. Erzeugen Sie die Zertifikate der Kommunikationspartner und installieren Sie sie auf deren Geräten.
   Gehen Sie dazu wie in der Anwenderhilfe des jeweiligen Kommunikationspartners beschrieben vor.
6. Stellen Sie das Vertrauensverhältnis zwischen den HMI-Geräten und ihren Kommunikationspartnern her:
   - Für CA-basierte Zertifikate gehen Sie wie in Kapitel CA-basierten Zertifikaten vertrauen (Seite 2219) beschrieben vor.
   - Für selbstsignierte Zertifikate gehen Sie wie in Kapitel Selbstsignierte Zertifikate einsetzen (Seite 2230) beschrieben vor.

### 17.5.6.3 Benötigte Applikations-Zertifikate ermitteln

Ein Applikations-Zertifikat ist das Zertifikat, das eine Applikation beim Verbindungsaufbau an eine andere Applikation schickt, um sich zu authentifizieren.

#### Vorgehen

1. Notieren Sie für jedes HMI-Gerät, welche sicherheitsrelevanten Unified-Komponten auf dem Gerät eingesetzt werden.
2. Ermitteln Sie anhand der Tabelle unten, welche Applikations-Zertifikate die HMI-Geräte und ihre Kommunikationspartner benötigen.

**Hinweis**

Manche Komponenten verlangen eine gegenseitige SSL-Authentifizierung, d. h. das HMI-Gerät und sein Kommunikationspartner benötigen beide ein Zertifikat. Sie müssen ihren Zertifikaten gegenseitig vertrauen.

Manche Komponenten verlangen eine einseitige SSL-Authentifizierung, d. h. nur das HMI-Gerät benötigt ein Zertifikat und sein Kommunikationspartner muss dem Zertifikat vertrauen oder umgekehrt.

#### Benötigte Zertifikate

| Auf dem HMI-Gerät eingesetzte Unified-Komponente | Kommunikationspartner des HMI-Geräts | Benötigte Applikations-Zertifikate | Vertrauensverhältnis |
|---|---|---|---|
| Runtime-Webserver[1] | Web-Clients | Das HMI-Gerät benötigt ein Webserver-Zertifikat. | Einseitige SSL-Authentifizierung<br>Die Web-Clients müssen dem Webserver-Zertifikat vertrauen. |
| OPC UA Server | OPC UA-Clients | Das HMI-Gerät benötigt ein OPC UA Server-Zertifikat und der Kommunikationspartner ein OPC UA Client-Zertifikat bzw. umgekehrt. | Gegenseitige SSL-Authentifizierung<br>Die OPC UA-Clients müssen dem OPC UA Server-Zertifikat vertrauen und umgekehrt. |
| OPC UA Client | OPC UA-Server | | |

| Auf dem HMI-Gerät eingesetzte Unified-Komponente | Kommunikationspartner des HMI-Geräts | Benötigte Applikations-Zertifikate | Vertrauensverhältnis |
|---|---|---|---|
| OPC UA Exporter[2] | n.a. | Der Unified PC benötigt OPC UA Server-Zertifikat und ein OPC UA Exporter-Zertifikat. | n.a.<br>OPC UA Server-Zertifikat und OPC UA Exporter-Zertifikat vertrauen sich automatisch. |
| Collaboration | Ein anderes HMI-Gerät | Beide HMI-Geräte benötigen ein Collaboration-Zertifikat. | Gegenseitige SSL-Authentifizierung<br>Die Geräte müssen ihren Collaboration-Zertifikaten vertrauen. |
| Audit | n.a. | Das HMI-Gerät benötigt ein Audit-Zertifikat. | n.a.<br>Das Zertifikat erzeugt Prüfsummen. Es wird nicht zur Kommunikation verwendet. |
| Komponente zur PLC-Kommunikation | S7-1500 und S7-1200 | Die S7-Steuerung benötigt ein Zertifikat. | Einseitige SSL-Authentifizierung<br>Das HMI-Gerät muss dem PLC-Zertifikat vertrauen. |
| Smart Server[3] | Smart Client | Der Smart Server benötigt ein Zertifikat | Einseitige SSL-Authentifizierung<br>Der Smart Client muss dem Smart Server-Zertifikat vertrauen. |

[1] Unified PCs sind immer Runtime Webserver. Sie benötigen immer ein Webserver-Zertifikat.

[2] Nur auf Unified PCs, die als OPC UA-Server verwendet werden. OPC UA Exporter exportiert die Runtime-Variablen in eine OPC UA Nodeset XML-Datei.

[3] Nur für Unified Comfort Panels

### Siehe auch

CA-basierten Zertifikaten vertrauen (Seite 2219)

Workflow für den Einsatz CA-basierter Zertifikate (Seite 2182)

## 17.5.6.4 Den passenden Zertifikattyp wählen

### Einleitung

Applikations-Zertifikate werden von einer Zertifizierungsinstanz ausgestellt. Indem die Zertifizierungsinstanz das Applikations-Zertifikat signiert, garantiert sie die Echtheit des Zertifikats und dadurch die Identität seines Besitzers (Subject).

Es gibt zwei Arten von Zertifizierungsinstanzen:

- Eine Zertifizierungsstelle (Certificate Authority/CA)
  Applikations-Zertifikate, die von einer Zertifizierungsstelle signiert wurden, sind CA-basierte Zertifikate.

  **Hinweis**

  Es ist nicht möglich, die eigenen CA-basierten Appliklations-Zertifikate eines HMI-Geräts mit einer externen Zertifizierungsstelle zu erstellen. Die Zertifikate müssen durch eine Unified-Zertifizierungsstelle mit der Applikation "WinCC Unified Certificate Manager" erstellt werden.

- Das Zertifikat selbst
  Applikations-Zertifikate, die die Gültigkeit des Zertifikats durch ihre eigene Signatur bestätigen, sind selbstsignierte Zertifikate.

Wenn ein Kommunikationspartner der Zertifizierungsinstanz vertraut, vertraut er allen Applikations-Zertifikaten, die die Zertifizierungsstelle ausgestellt hat.

**Hinweis**

Diese Anwenderhilfe geht davon aus, dass bei der gegenseitigen SSL-Authentifizierung beide Geräte den gleichen Typ von Zertifizierungsinstanz verwenden.

Ein gemischter Einsatz ist technisch auch möglich.

## Unterstützte Typen

Die folgende Tabelle liefert einen Überblick darüber, welche Zertifikattypen die sicherheitsrelevanten Komponenten unterstützen:

| Komponente/Rolle des HMI-Geräts | Eigene Zertifikate | | Fremdzertifikate | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | CA-basiert | Selbstsigniert | Kommunikationspartner | CA-basiert | Selbstsigniert |
| Webserver | ✓ | ✓ | Web-Client | n.a. | |
| OPC UA Client | ✓ | - | OPC UA Server | ✓ | ✓ |
| OPC UA Server | ✓ | ✓ | OPC UA Client[1] | ✓ | ✓ |
| OPC UA Exporter[2] | ✓ | ✓ | n.a. | | |
| Runtime Collaboration | ✓ | - | Runtime Collaboration-Partner[3] | ✓ | - |
| Audit | ✓ | - | n. a. | | |
| PLC-Kommunikation | n.a. | | S7-1500, S7-1200 | ✓ | ✓ |
| Smart Server | - | ✓ | Smart Client | n.a. | |

[1] Wenn der OPC UA Client ein HMI-Gerät ist, muss das Client-HMI-Gerät ein CA-basiertes Zertifikat verwenden.

[2] Der Variablen-Export ist nur auf Unified PCs möglich, die als OPC UA-Server verwendet werden. Die OPC UA Exporter-Komponente kommuniziert mit der OPC UA Server-Komponente des Unified PCs. Eine Kommunikation mit einem anderen Gerät findet für den Variablen-Export nicht statt.

[3] Der Kommunikationspartner muss auch ein Unified HMI-Gerät sein. Sein Zertifikat muss von einer Unified-Zertifizierungsstelle ausgestellt sein.

### Wahl des passenden Typs

CA-basierte Zertifikate eignen sich besonders in den folgenden Fällen :

- Für einen hohen Schutz der Anlagenkommunikation
- Für den Zugriff auf ein HMI-Gerät von einem externen Netzwerk aus

Selbstsignierte Zertifikate eignen sich:

- Zum Testen der Anlagenkonfiguration
- Für kleine Anlagen bzw. Anlagenteile, die in einem geschlossenen Netzwerk arbeiten

**Hinweis**

- Aus Sicherheitsgründen wird der Einsatz CA-basierter Zertifikate empfohlen, sowohl für Unified-Zertifikate als auch für Fremdzertifikate.
- Berücksichtigen Sie bei Ihrer Entscheidung auch firmeninterne Vorgaben oder projektspezifische Faktoren, z. B. die für eine Anlage geltende Sicherheitsrichtlinie

### Vorteile beim Einsatz CA-basierter Unified-Zertifikate

- Zentrale Erstellung und Verwaltung aller Unified-Zertifikate
- Einfache Verteilung der Zertifikate an die HMI-Geräte sowie Installation auf den HMI-Geräten
- Einfache Erneuerung, Verteilung und Installation abgelaufener Zertifikate im laufenden Betrieb, inklusive der Erneuerung der gesamten Zertifikatkonfiguration der Zertifizierungsstelle bei Ablauf des Stammzertifikats
- Einfache Herstellung des Vertrauensverhältnisses zu den HMI-Geräten an den Kommunikationspartnern
- Verschlüsselter, passwortgeschützter Export und Import von Zertifikaten
- Sehr hoher Schutz der Kommunikation
- Einfache Datensicherung der gesamten Konfigration der Zertifizierungsstelle

### Vorteile beim Einsatz selbstsignierter Unified-Zertifikate

- Kein bzw. geringer Aufwand für die Erstellung der Zertifikate und für ihre Installation auf den HMI-Geräten

### Siehe auch

Unified-Zertifizierungsstelle (Seite 2180)

Selbstsignierte Zertifikate einsetzen (Seite 2230)

Voraussetzungen und Einschränkungen beim Einsatz CA-basierter Zertifikate (Seite 2176)

### 17.5.6.5 Fremdzertifikate und eigene Zertifikate eines Unified Panels verwalten

## Einleitung

Im Control Panel eines Unified Panels verwalten Sie die CA-basierten eigenen Zertifikate des Panels und seine Fremdzertifikate.

**Hinweis**

Selbstsignierte eigene Zertifikate werden außerhalb von Control Panel erzeugt und installiert. Sie haben die Möglichkeit, sie im Control Panel zu löschen.

Zertifikate von S7-Steuerungen mit einer integrierten Verbindung zu dem Panel werden systemintern verwaltet. Sie sind nicht im Control Panel sichtbar.

**Eigene Zertifikate**

Das Control Panel bietet für eigene Zertifikate die folgenden Möglichkeiten:

| | |
|---|---|
| Importieren und installieren | Nur für CA-basierte eigene Zertifikate<br>Gehen Sie wie hier beschrieben vor:<br>• Für Applikations-Zertifikate siehe Kapitel Zertifikate eines Panels importieren und installieren (Seite 2217).<br>• Für allgemeine Zertifikate siehe Kapitel Workflow für allgemeine Zertifikate (Seite 2225). |
| Anzeigen | Für CA-basierte und selbstsignierte Zertifkate<br>Gehen Sie wie unten beschrieben vor. |
| Löschen | |

**Fremdzertifikate**

Das Control Panel bietet für Fremdzertifikate die folgenden Möglichkeiten:

| | Stammzertifikate und CRL-Dateien | Applikations-Zertifikate und allgemeine Zertifikate | |
|---|---|---|---|
| Importieren und installieren | ✓ | - | Sie importieren und installieren nur Stammzertifikate und ihre CRL-Datei manuell. Gehen Sie wie in Kapitel Auf Panels Stammzertifikate und CRL-Dateien importieren und installieren (Seite 2222) beschrieben vor.<br>Einem fremden CA-basierten Applikations-Zertifikat oder allgemeinen Zertifikat vertraut das Panel automatisch, wenn dessen Stammzertifikat auf dem Panel installiert ist. Manueller Import und Installation des Zertifikats entfallen.<br>Fremde selbstsignierte Zertifikate werden beim ersten Verbindungsversuch automatisch an den Zertifikatsspeicher des Panels übermittelt und erhalten den Status "untrusted". Sie können ihnen im Control Panel vertrauen oder sie löschen. Manueller Import und Installation des Zertifikats entfallen. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Anzeigen | ✓ | ✓ | Gehen Sie wie unten beschrieben vor.<br>In der Regel vertrauen Sie nur selbstsignierten Zertifikaten manuell. CA-basierten Zertifikaten vertraut das Panel nach Import und Installation des Stammzertifikats automatisch. |
| Vertrauen | - | ✓ | |
| Ablehnen | - | ✓ | |
| Löschen | ✓ | ✓ | |

**Hinweis**

Fremde Applikations-Zertifikate können CA-basiert oder selbstsigniert sein. Fremde allgemeine Zertifikate müssen CA-basiert sein.

**Weitere Informationen**

Weitere Informationen zur Funktion "Certificates" des Control Panels finden Sie in der Betriebsanleitung "SIMATIC HMI Bediengeräte Unified Comfort Panels".

## Anzeigen

1. Wählen Sie im Control Panel "Security" > "Certificates".
2. Wählen Sie in der Liste "Certificate stores" einen der folgenden Einträge:
   - Zur Anzeige eigener Zertifikate wählen Sie den Eintrag "My Certificates".
     Sie sehen eine Liste mit den eigenen Zertifikaten des Panels.
   - Zur Anzeige fremder Applikations-Zertifikate oder fremder allgemeiner Zertifikate wählen Sie den Eintrag "Other Certificates".
     Sie sehen eine Liste mit den auf dem Panel verfügbaren CA-basierten oder selbstsignierten Fremdzertifikaten. Sie sehen sowohl Zertifikate mit Status "Trusted" als auch "Untrusted".
   - Für Stammzertifikate und ihre CRL-Dateien wählen Sie den Eintrag "Certificate Authorities".
     Sie sehen eine Liste der auf dem Panel als vertrauenswürdig installierten Stammzertifikate und ihrer CRL-Dateien.
3. Klicken Sie auf das gewünschte Zertifikat.

Die Zertifikatsdetails werden angezeigt.

## Vertrauen oder ablehnen

1. Wählen Sie im Control Panel "Security" > "Certificates".
2. Wählen Sie in der Liste "Certificate stores" den Eintrag "Other Certificates".
   Sie sehen sowohl Zertifikate mit Status "Trusted" als auch "Untrusted".
3. Um einem als nicht vertrauenswürdig gekennzeichneten Fremdzertifikat zu vertrauen, markieren Sie es und wählen "Trust".
   Das Zertifikat erhält den Status "Trusted".
4. Um ein Fremdzertifikat als nicht vertrauenswürdig zu kennzeichnen, ohne es zu löschen, markieren Sie es und wählen "Revoke".
   Das Zertifikat erhält den Status "Untrusted".
   Das Zertifikat ist weiterhin im Zertifikatsspeicher vorhanden. Sie können ihm bei Bedarf später erneut vertrauen.

### Löschen

**Hinweis**

Löschen deinstalliert und entfernt ein Zertifikat aus dem Zertifikatsspeicher.

1. Wählen Sie im Control Panel "Security" > "Certificates".
2. Wählen Sie in der Liste "Certificate stores" den gewünschten Eintrag.
   Abhängig vom gewählten Eintrag sehen Sie eine Liste der auf diesem Gerät verfügbaren Zertifikate. Nach Auswahl von "Other certificates" sehen Sie sowohl Zertifikate mit Status "Trusted" als auch "Untrusted".
3. Klicken Sie auf das gewünschte Zertifikat bzw. die CRL-Datei und wählen Sie "Delete".

Das selektierte Zertifikat bzw. die Datei wird ohne Rückfrage sofort gelöscht.

### Siehe auch

Applikations-Zertifikate löschen (Seite 2202)

## 17.5.6.6 Eigene Zertifikate eines Unified PCs verwalten

### Überblick

Mit WinCC Unified Certificate Manager verwalten Sie die CA-basierten eigenen Applikations-Zertifikate eines Unified PCs.

Certificate Manager bietet die folgenden Möglichkeiten:

| | |
|---|---|
| Importieren und installieren | Gehen Sie vor wie in Kapitel Zertifikate eines Unified PCs importieren und installieren (Seite 2214) beschrieben. |
| Anzeigen | Gehen Sie wie unten beschrieben vor. |
| Löschen | |

**Hinweis**

Selbstsignierte eigene Zertifikate werden außerhalb von Certificate Manager erzeugt, installiert und verwaltet.

Allgemeine eigene Zertifikate installieren und verwalten Sie außerhalb von Certificate Manager. Siehe Kapitel Workflow für allgemeine Zertifikate (Seite 2225).

Für Informationen, wie Sie die Fremdzertikate des PCs verwalten (selbstsignierte Zertifikate sowie CA-basierte Zertifikate der Kommunikationspartner und deren Stammzertifikate), siehe Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).

### Voraussetzung

- Auf dem Unified PC ist Certificate Manager geöffnet.
- Die Zertifike des Geräts wurden mit Certificate Manager importiert bzw. importiert und installiert.
- Das Register "Installierte Zertifikate" ist sichtbar.

### Zertifikat anzeigen

1. Selektieren Sie ein Zertifikat.

Der Bereich "Details" zeigt detaillierte Informationen zu dem Zertifikat.

### Zertifikat löschen

1. Selektieren Sie ein Zertifikat.
2. Klicken Sie rechts und wählen Sie "Löschen"

Das Zertifikat wird deinstalliert.

### Siehe auch

Certificate Manager öffnen (Seite 2232)

## 17.5.6.7 Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten

### Einleitung

Der Datenaustausch zwischen WinCC Unified Runtime und seinen Kommunikationspartnern kann durch Zertifikate geschützt werden. Die Kommunikationspartner verwenden selbstsignierte oder von einer Zertifizierungsstelle ausgestellte Zertifikate (CA-basierte Zertifikate).

In SIMATIC Runtime Manager verwalten Sie auf dem Register "Zertifikate" die Zertifikate der Kommunikationspartner des Unified PCs (Fremdzertifikate).

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- Zertifikate, Stammzertifikate und CRL-Dateien importieren
- Bereits im Zertifikatsspeicher vorhandenen Zertifikaten und Stammzertifikaten vertrauen, sie ablehnen oder löschen
- Zertifikate, Stammzertifikate und CRL-Dateien exportieren, um sie an andere Geräte zu verteilen

**Hinweis**

**Alternative**

Wenn der Unified PC eigene CA-basierte-Zertifikate hat, können Sie das Stammzertifikat und die CRL-Datei seiner Unified-Zertifizierungsstelle auch mit der Anwendung WinCC Unified Certificate Manager exportieren.

**Hinweis**

**Import und Export von Stammzertifikaten und CRL-Dateien**

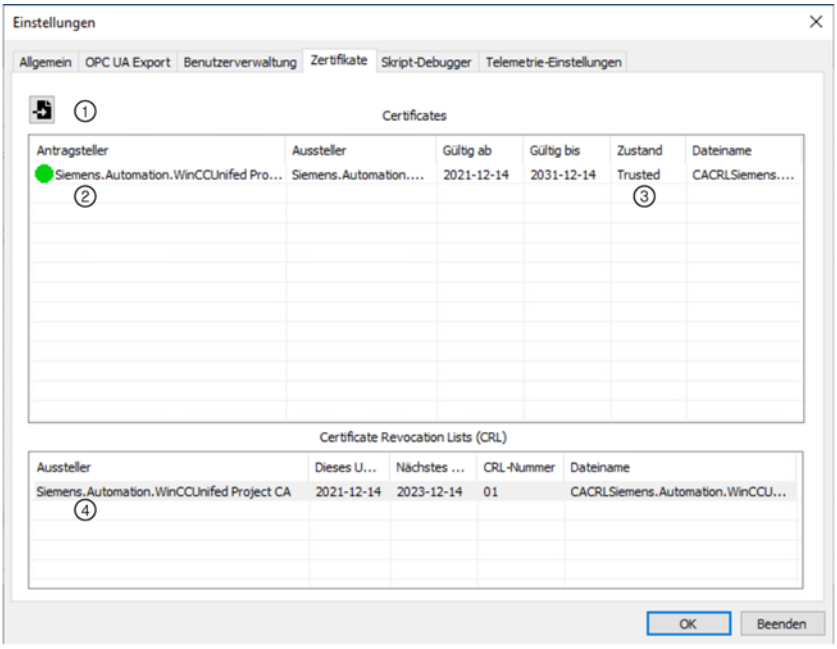
Ein Stammzertifikat und seine CRL-Datei müssen getrennt importiert werden.

Wenn Sie ein Stammzertifikat exportieren, wird auch seine CRL-Datei exportiert. Bei Bedarf können Sie die CRL-Datei auch einzeln exportieren.

**Hinweis**

Zertifikate von S7-Steuerungen mit einer integrierten Verbindung zu dem Unified PC werden systemintern verwaltet. Sie sind nicht sichtbar in SIMATIC Runtime Manager.

## Aufbau




① Schaltfläche zum Import eines Zertifikats oder einer CRL-Datei

② Bereich "Certificates"

Eine Liste der im Zertifikatsspeicher vorhandenen Fremdzertifikate (selbstsignierte Zertifikate, CA-basierte Zertifikate und deren Stammzertifikat). Wenn der PC eigene CA-basierte-Zertifikate hat, finden Sie hier auch das Stammzertifikat der Unified-Zertifizierungsstelle.

③ Spalte "Zustand"

Zeigt, ob der Unified PC einem Zertifikat vertraut.

④ Bereich "Certificate Revocation Lists (CRL)"

Eine Liste mit den CRL-Dateien der Stammzertifikate aus "Certificates"

### Voraussetzung

- Runtime Manager ist geöffnet.
- Die zu importierenden Zertifikate und CRL-Dateien liegen in einem Ordner, auf den der Unified PC Zugriff hat.

### Zertifikate verwalten

1. Klicken Sie in der Werkzeugleiste die Schaltfläche .
2. Wählen Sie das Register "Zertifikate".
3. Sie können die folgenden Aktionen ausführen:

| Aktion | Vorgehen |
|---|---|
| Importieren und vertrauen | 1. Klicken Sie "Neues Zertifikat oder neue Certificate Revocation-Liste (CRL) importieren":<br> <br>2. Wählen Sie den Ablageort des Zertifikats, z. B. einen externen Datenträger, und selektieren Sie das Zertifikat.<br>3. Bestätigen Sie Ihre Eingabe.<br>Das Zertifikat wird importiert und auf dem PC in den Ordner "trusted" kopiert. Bzw. die CRL-Datei wird importiert. |
| Vertrauen | Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Zertifikat und wählen Sie "Vertrauen".<br>Das Zertifikat wird auf dem PC in den Ordner "trusted" verschoben. |
| Ablehnen | Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Zertifikat und wählen Sie "Ablehnen".<br>Das Zertifikat wird auf dem PC in den Ordner "untrusted" verschoben. |
| Anzeigen | Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Zertifikat und wählen Sie "Anzeigen".<br>Ein Fenster mit Detailinformationen zu dem Zertifikat öffnet sich. |
| Löschen | Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Zertifikat und wählen Sie "Löschen".<br>Das Zertifikat wird an dem PC aus dem Zertifikatsspeicher gelöscht. |
| Exportieren | 1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Zertifikat und wählen Sie "Exportieren".<br>2. Wenn Sie ein Stammzertifikat gewählt haben, wählen Sie das Dateiformat.<br>3. Wählen Sie den Zielordner, z. B. einen externen Datenträger.<br>4. Bestätigen Sie Ihre Eingabe.<br>Das Zertifikat wird in den Zielordner kopiert. Wenn Sie ein Stammzertifikat gewählt haben, wird auch seine CRL-Datei kopiert.<br>Verteilen Sie die Dateien auf die gewünschten Geräte. Gehen Sie dazu wie in der Anwendungshilfe des Geräts beschrieben vor. |

### CRL-Dateien verwalten

1. Klicken Sie in der Werkzeugleiste die Schaltfläche .
2. Wählen Sie das Register "Zertifikate".
3. Sie können die folgenden Aktionen ausführen:

| Aktion | Vorgehen |
|---|---|
| Importieren | 1. Klicken Sie "Neues Zertifikat oder neue Certificate Revocation-Liste (CRL) importieren":<br> <br>2. Wählen Sie den Ablageort der CRL-Datei, z. B. einen externen Datenträger, und selektieren Sie die Datei.<br>3. Bestätigen Sie Ihre Eingabe.<br>Die Datei wird importiert und auf dem PC in den Ordner "trusted" kopiert. |
| Löschen | Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine CRL-Datei und wählen Sie "Löschen".<br>Die Datei wird an dem PC aus dem Ordner "trusted"gelöscht. |
| Exportieren | 1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die CRL-Datei und wählen Sie "Exportieren".<br>2. Wählen Sie das Dateiformat.<br>3. Wählen Sie den Zielordner, z. B. einen externer Datenträger.<br>4. Bestätigen Sie Ihre Eingabe.<br>Die CRL-Datei wird in den Zielordner kopiert.<br>Verteilen Sie die Dateien auf die gewünschten Geräte. Gehen Sie dazu wie in der Anwendungshilfe des Geräts beschrieben vor. |

### Siehe auch

Stammzertifikat und CRL-Datei exportieren (Seite 2207)

Eigene Zertifikate eines Unified PCs verwalten (Seite 2172)

## 17.5.7 CA-basierte Zertifikate einsetzen

### 17.5.7.1 Voraussetzungen und Einschränkungen beim Einsatz CA-basierter Zertifikate

Für den Einsatz CA-basierter Unified-Zertifikate gelten die folgenden Voraussetzungen und Einschränkungen.

### Voraussetzungen

- Das Zertifizierungsstellen-Gerät muss ein Unified PC sein.
- Benutzer benötigen zum Start von WinCC Unified Certificate Manager lokale Admininstrator-Rechte.

### Einschränkungen

- Der Einsatz einer externen Zertifizierungsstelle ist nicht möglich.
- Zertifizierungsstelle und Zertifikate müssen mit Certificate Manager erstellt werden.
- Zur CA-Infrastruktur gehören die Wurzel mit dem Stammzertifikat und den End-Entitäten mit den Applikationszertifikaten. Der Einsatz von Zwischenzertifikaten (intermediate CAs) ist nicht möglich.
- Das Stammzertifikat hat eine maximale Lebensdauer von 150 Monaten.
- Applikations-Zertifikate werden durch Ablauf ihres Stammzertifikats ungültig.
- Runtime Collaboration setzt voraus, dass die Collaboration-Zertifikate von 2 Collaboration-Partnern mit einem Zertifizierungsstellen-Gerät erstellt wurden, dessen installierte Runtime-Version gleich oder höher ist als die installierte Runtime-Version des Collaboration-Partners mit der höheren Runtime-Version.
  Aus diesem Grund kann das Hochrüsten von Collaboration-Geräten die Neu-Erstellung, Verteilung und Installation der Collaboration-Zertifikate erfordern.
  Beispiel:
  - Ein Unified PC und ein Unified Panel mit einer V17 Runtime sind Collaboration-Partner.
  - Sie rüsten das Panel auf V18 hoch.
  - Erstellen Sie auf einem Zertifizierungsstellen-Gerät mit installierter Runtime-Version V18 oder höher für beide HMI-Geräte neue Collaboration-Zertifikate. Verteilen und installieren Sie sie auf den Geräten.

## 17.5.7.2 Grundlagen zur CA-basierten Kommunikation

**Hinweis**

Diese Anwenderhilfe geht davon aus, dass bei der gegenseitigen SSL-Authentifizierung beide Geräte den gleichen Typ von Zertifizierungsinstanz verwenden.

Ein gemischter Einsatz ist technisch auch möglich.

### Zertifizierungsstellen

CA-basierte Zertifikate werden von einer Zertifizierungsstelle (Certificate Authority/CA) ausgestellt. Die Zertifizierungsstelle kann eine unabhängige Organisation oder ein anerkannter Dienstleister sein. Firmen haben außerdem die Möglichkeit, selber als Zertifizierungsstelle zu agieren. Sie stellen dann selbst Zertifikate aus, z. B. für die firmeninterne Kommunikation oder für die Kommunikation mit Partnern oder Kunden.

Indem die Zertifizierungsstelle das Applikations-Zertifikat signiert, garantiert sie die Echtheit des Zertifikats und dadurch die Identität seines Besitzers (Subject).

Für den Einsatz CA-basierter Unified-Zertifikate benötigen Sie eine Unified-Zertifizierungsstelle. Siehe Kapitel Unified-Zertifizierungsstelle (Seite 2180).

### Herstellung des Vertrauensverhältnisses in der CA-basierten Kommunikation

Wenn ein Gerät dem Stammzertifikat einer Zertifizierungsstelle vertraut, vertraut es automatisch allen Applikations-Zertifikaten, die diese Zertifizierungsstelle ausgestellt hat.

### Kommunikation über öffentliche und private Schlüssel

Bei CA-basierten Zertifikaten läuft die Kommunikation über öffentliche und private Schlüssel:

- Eine Zertifizierungsstelle hat einen privaten Schlüssel und einen öffentlichen Schlüssel.
  - Die Zertifizierungsstelle signiert die Zertifikate, die sie ausstellt. Sie verwendet dazu den privaten Schlüssel. Die Signatur garantiert, dass das Zertifikat wirklich von der Zertifizierungsstelle ausgestellt wurde.
    Der private Schlüssel bleibt geheim. Er ist nur der Zertifizierungsstelle bekannt.
  - Der öffentliche Schlüssel ist das Stammzertifikat.
    Wenn ein Gerät dem Stammzertifikat vertraut, vertraut es allen Applikations-Zertifikaten, die mit dem privaten Schlüssel der Zertifizierungsstelle signiert wurden.
- Die Zertifizierungsstelle stellt auf Anfrage für ein Gerät ein CA-basiertes Applikations-Zertifikat aus:
  - Sie bindet das Zertifikat an das Gerät. Siehe auch Kapitel Gerätebindung eines Zertifikats (Seite 2160).
  - Sie signiert das Applikations-Zertifikat mit ihrem privaten Schlüssel.
  - Sie erzeugt einen privaten Schlüssel und einen öffentlichen Schlüssel für das Applikations-Zertifikat.
    Diese Schlüssel dienen später der Verschlüsselung der Kommunikation zwischen dem Gerät und seinen Kommunikationspartnern.
- Das Gerät muss das Applikations-Zertitifkat in seinem Zertifikatsspeicher in dem Ordner mit den eigenen Zertifikaten installieren.
- Bei einer einseitigen SSL-Authentifizierung stellen Sie das Vertrauensverhältnis zwischen dem Kommunikationspartner und dem Gerät her, indem Sie das Stammzertifikat des Applikations-Zertifikats exportieren und es am Kommunikationspartner in dem Ordner mit den vertrauenswürdigen Zertifizierungsstellen installieren.

- Wenn das Gerät eine Verbindung zu dem Kommunikationspartner aufbaut, überträgt es den öffentlichen Schlüssel seines Applikations-Zertifikats. Der Kommunikationspartner prüft:
  - Ob die Signatur des Applikations-Zertifikats zu einer der Zertifizierungsstellen gehört, der es vertraut.
  - Ob der Absender des Zertifikats identisch ist mit dem Gerät, an das das Zertifikat gebunden ist.

  Wenn dies der Fall ist, installiert der Kommunikationspartner das Applikations-Zertifikat automatisch in seinem Zertifikatsspeicher, in dem Ordner mit vertrauenswürdigen Zertifikaten.
- Der Kommunikationspartner generiert einen Sitzungsschlüssel, verschlüsselt ihn mit dem öffentlichen Schlüssel des Applikations-Zertifikats und sendet ihn an das Gerät.
- Das Gerät enschlüsselt den Sitzungsschlüssel mit dem privaten Schlüssel seines Applikations-Zertifikats.
- Anschließend verschlüsseln bzw. entschlüsseln das Gerät und der Kommunikationspartner ihre Kommunikation mit diesem Sitzungssschlüssel.

Bei einer gegenseitigen SSL-Authentifizierung muss das Gerät außerdem dem Stammzertifikat seines Kommunikationspartners vertrauen.

### Einsatz CA-basierter Unified Zertifikate

Die CA-basierten Applikations-Zertifikate eines HMI-Geräts erzeugen und installieren Sie mit WinCC Unified Certificate Manager.

Die Kommunikation zwischen dem HMI-Gerät und seinen Kommunikationspartnern erfolgt wie oben beschrieben.

Das Folgende gilt:

- Applikations-Zertifikate ausstellen, an das HMI-Gerät verteilen und dort installieren: Ihr Vorgehen ist unabhängig davon, welche Kommunikationspartner das Gerät hat (Web-Clients, OPC UA-Kommunikationspartner etc.).
- Vertrauensverhältnis zwischen einem HMI-Gerät und seinem Kommunikationspartner herstellen: Ihr Vorgehen hängt vom Kommunikationspartner ab (Web-Clients, OPC UA-Kommunikationspartner etc.).
- Wenn Sie mit WinCC Unified Certificate Manager alle Zertifikate eines HMI-Geräts gemeinsam installieren oder ein einzelnes seiner Applikations-Zertifikat installieren, wird das Stammzertifikat der ausstellenden Zertifizierungsstelle auf dem HMI-Gerät automatisch mit installiert:
  - In den Zertifikatsspeicher von WinCC Unified
  - Bei Unified PCs: In den Windows System-Zertifikatsspeicher

  Wenn das HMI-Gerät einen Kommunikationspartner hat, dessen Applikations-Zertifikat die gleiche Zertifizierungsstelle hat, vertraut das HMI-Gerät diesem Zertifikat automatisch.

### Siehe auch

Voraussetzungen und Einschränkungen beim Einsatz CA-basierter Zertifikate (Seite 2176)

Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173)

Den passenden Zertifikattyp wählen (Seite 2167)

Workflow für den Einsatz CA-basierter Zertifikate (Seite 2182)

CA-Infrastruktur erzeugen und exportieren (Seite 2195)

Zertifikate eines Unified PCs importieren und installieren (Seite 2214)

Zertifikate eines Unified Panels importieren und installieren (Seite 2217)

CA-basierten Zertifikaten vertrauen (Seite 2219)

## 17.5.7.3 Unified-Zertifizierungsstelle

Für den Einsatz CA-basierter Unified-Zertifikate benötigen Sie eine Unified-Zertifizierungsstelle.

**Hinweis**

Der Einsatz einer externen Zertifizierungsstelle zur Erstellung CA-basierter Unified-Zertifikate wird nicht unterstützt.

### Unified-Zertifizierungsstelle erstellen

Sie erstellen die Zertifizierungsstelle auf einem PC mit einer Unified Runtime-Installation, mit dem Werkzeug WinCC Unified Certificate Manager.

### Infrastruktur der Unified-Zertifizierungsstelle

Zur Infrastruktur der Unified-Zertifizierungsstelle gehören:

- Die Wurzel (Root CA)
  Zur Wurzel gehören:
  - Der private Schlüssel
    Der private Schlüssel ist in der Oberfläche von Certificate Manager nicht sichtbar.
  - Das Stammzertifikat (der öffentliche Schlüssel / das CA-Zertifikat)
    Das Stammzertifikat bildet in der Oberfläche von Certificate Manager den obersten sichtbaren Knoten der Zertifizierungsstelle.
  - Die CRL-Datei (Certificate Revocation-Liste)
    Die CRL-Datei enthält eine Liste der Zertifikate, die die Zertifizierungsstelle ausgestellt und dann gesperrt hat.
- Die Geräte, für die Sie CA-basierte Zertifikate ausstellen
  In der Regel sind dies HMI-Geräte. Beim Einsatz von allgemeinen Zertifikate können dies auch andere Geräte sein.
- Die Zertifikate (End-Entitäten/Leaf certificates) der Geräte
  Für HMI-Geräte erstellen Sie Applikations-Zertifikate und ggf. allgemeine Zertifikate. Gür Geräte, die keine HMI-Geräte sind, erstellen Sie nur allgemeine Zertifikate.
  Die Zertifikate liegen in der Oberfläche von Certificate Manager unter den Geräteknoten.

**Hinweis**

Configuration Manager unterstützt keine Zwischenzertifikate (intermediate CAs).

### CA-Container der Zertifizierungsstelle

Zum CA-Container (Certificate Authority-Container/Zertifizierungsstellen-Container) einer Unified-Zertifizierungsstelle gehören:

- Das Stammzertifikat
- Die CRL-Datei
- Die Applikations-Zertifikate und allgemeinen Zertifikate der hinzugefügten Geräte

### Gesamte Konfiguration der Zertifizierungsstelle

Zur gesamten Konfiguration einer Unified-Zertifizierungsstelle gehören:

- Der private Schlüssel
- Das Stammzertifikat (öffentlicher Schlüssel)
- Die CRL-Datei
- Die Applikations-Zertifikate und allgemeinen Zertifikate der hinzugefügten Geräte

### Siehe auch

Grundlagen zur CA-basierten Kommunikation (Seite 2177)

Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195)

Den passenden Zertifikattyp wählen (Seite 2167)

WinCC Unified Certificate Manager (Seite 2232)

## 17.5.7.4 Workflow für den Einsatz CA-basierter Zertifikate

### Erstmaliger Einsatz von CA-basierten Zertifikaten

Gehen Sie wie in diesem Kapitel beschrieben vor, wenn Sie noch keine Unified-Zertifizierungsstelle haben und auf HMI-Geräten CA-basierte Unified-Zertifikate einsetzen wollen.

Informationen zum Vorgehen für den Einsatz CA-basierter allgemeiner Zertifikate finden Sie in Kapitel Allgemeine Zertifikate einsetzen (Seite 2225).

**Hinweis**

Diese Beschreibung geht davon aus, dass sowohl die HMI-Geräte als auch ihre Kommunikationspartner CA-basierte Applikations-Zertifikate verwenden.

### Voraussetzung

- Auf dem PC, der als Zertifizierungsstelle dienen soll (Zertifizierungsstellen-Gerät), ist WinCC Unified Runtime installiert.
- Für die Kommunikationspartner wurden die erforderlichen CA-basierten Applikations-Zertifikate ausgestellt.
  Zur Erstellung dieser Zertifikate gehen Sie wie in der Anwenderhilfe des jeweiligen Kommunikationspartners beschrieben vor.
- Stammzertifikat und CRL-Datei der Zertifizierungsstelle, die die Applikations-Zertifikate der Kommunikatiospartner ausgestellt hat, wurden wie in der Anwenderhilfe des jeweiligen Kommunikationspartners beschrieben exportiert. Sie haben Zugriff auf beide Dateien.
- Für die Kommunikation mit einer S7-Steuerung:
  - Die Steuerung hat die folgende Firmware:
    S7-1500: Firmware 2.9 oder höher
    S7-1200: Firmware 4.5 oder höher
  - Das HMI-Gerät hat eine integrierte Verbindung zur Steuerung
  - Für die Steuerung wurde im Engineering System Secure-Kommunikation aktiviert

## Vorgehen

1. Erzeugen Sie auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät die Zertifizierungsstelle und ihre CA-Infrastruktur (HMI-Geräte und deren Applikations-Zertifikate).
2. Exportieren Sie die Zertifikate der HMI-Geräte.
3. Importieren Sie auf jedem HMI-Gerät die Zertifikate des Geräts und installieren Sie sie.
4. Wenn Sie die Zertifikate eines HMI-Geräts zur Laufzeit installieren, starten Sie Runtime auf dem Gerät neu.

   **Hinweis**

   Bestehende Verbindungen werden durch die Installation der Zertifikate nicht unterbrochen. Bis zum Neustart verwendet Runtime die alten Zertifikate.

   Für den Einsatz des neu installierten Webserver-Zertifikats ist kein Neustart von Runtime erforderlich.

5. Stellen Sie für jedes HMI-Gerät das Vertrauensverhältnis zwischen dem HMI-Gerät und seinen Kommunikationspartnern her.

Gehen Sie dafür wie unten beschrieben vor.

**Hinweis**

**Zertifizierungsstellen-Gerät als HMI-Gerät**

Wenn Sie das Zertifizierungsstellen-Gerät als Unified PC einsetzen und Sie nur die Applikations-Zertifikate dieses PCs bereitstellen wollen, entfallen der Export und Import. Sie können die Zertifikate des PCs ohne vorherigen Export und Import installieren.

## Zertifizierungsstelle und CA-Infrastruktur erzeugen

1. Starten Sie auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät das Werkzeug Certificate Manager.
2. Erstellen Sie die Zertifizierungsstelle.
   Siehe Kapitel Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195).
3. Fügen Sie der Zertifizierungsstelle die benötigten HMI-Geräte hinzu.
   Siehe Kapitel Geräte hinzufügen (Seite 2197).
4. Fügen Sie jedem HMI-Gerät die benötigten Applikations-Zertifikate hinzu.
   Siehe Kapitel Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200).
5. (Optional) Erstellen Sie eine Sicherung der gesamten Konfiguration der Zertifizierungsstelle.
   Siehe Kapitel Sicherung erstellen (Seite 2213).

**Hinweis**

Sie können die Infrastruktur Ihrer Anlage später ändern, z. B.:

- Um einem HMI-Gerät weitere Applikations-Zertifikate hinzuzufügen oder welche zu löschen.
- Um HMI-Geräte hinzuzufügen oder zu löschen.
- Um Applikations-Zertifikate, deren Lebensdauer abgelaufen ist, zu erneuern.
- Um ein abgelaufenes Stammzertifikate oder seine CRL-Datei zu erneuern.

Siehe Kapitel Fortgesetzter Einsatz von CA-basierten Zertifikaten (Seite 2188).

### Zertifikate der HMI-Geräte exportieren

Der Export der Zertifikate bereitet ihre Installation auf den HMI-Geräten vor.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Für Unified PCs: Exportieren Sie einmal den CA-Container.
  Die Zertifikate aller Geräte der Zertifizierungsstelle werden in eine gemeinsame Ablagedatei exportiert.
  Beim Import der Datei auf einen Unified PC sehen Sie die Zertifikate von allen Geräten der Zertifizierungsstelle. Aber Sie können nur die Zertifikate des lokalen Geräts installieren. Die Anzeige der anderen Geräte dient der Information.

  **Hinweis**

  Wenn aus Speicherplatzgründen eine kleine Ablagedatei benötigt wird, können Sie auch die Zertifikate eines einzelnen Unified PCs exportieren. In die Ablagedateien werden dann alle Zertifikate des gewählten PCs exportiert.

  Siehe Kapitel Zertifikate eines Unified PCs exportieren (Seite 2204).

- Für Unified Panels: Exportieren Sie die Zertifikate eines einzelnen Unified Panels. In die Ablagedateien werden alle Zertifikate des gewählten Panels exportiert.
  Wiederholen Sie diesen Vorgang für alle Panels.

  **Hinweis**

  Ein gemeinsamer Export Zertifikate aller Geräte der Zertifizierungsstelle ist nicht möglich.

  Siehe Kapitel Zertifikate eines Panels exportieren (Seite 2206).

### Zertifikate importieren und installieren

Importieren Sie die Zertifikate auf den HMI-Geräten und installieren Sie sie dort:

- Für Unified PCs: Siehe Kapitel Zertifikate eines Unified PCs importieren (Seite 2214) und Alle Zertifikate oder einzelne Zertifikate eines PCs installieren (Seite 2216).
- Für Unified Panels: Siehe Kapitel Zertifikate eines Panels importieren und installieren (Seite 2217) und Zertifikate einzeln manuell auf ein Panel importieren und installieren (Seite 2219).

## Vertrauensverhältnis herstellen

**Hinweis**

Wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind, sind keine weiteren Schritte zur Herstellung des Vertrauensverhältnisses notwendig:

- Die HMI-Geräte der Zertifizierungsstelle kommunizieren ausschließlich untereinander sowie mit S7-Steuerungen, zu denen sie eine integrierte Verbindung haben.
- Die HMI-Geräte kommunizieren untereinander ausschließlich über CA-basierte Zertifikate ihrer gemeinsamen Zertifizierungsstelle.
- Die Zertifikate der HMI-Geräte wurden auf den Geräten installiert.
- Für die Webserver-Kommunikation verwenden Sie ausschließlich folgende Web-Clients:
  - Edge und Chrome auf Unified PCs, die zur Infrastruktur der Zertifizierungsstelle gehören
  - Web-Browser von Unified Panels, die zur Infrastruktur der Zertifizierungsstelle gehören

1. Exportieren Sie auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät mit Certificate Manager das Unified-Stammzertifikat und die CRL-Datei.
   Siehe Kapitel Stammzertifikat und CRL-Datei exportieren (Seite 2207).

**Hinweis**

**Alternativer Weg für Unified PCs**

Wenn eines der HMI-Geräte ein Unified PC ist, dessen Zertifikate bereits mit Certificate Manager installiert wurde, können Sie beide Dateien auch auf dem Unified PC mit SIMATIC Runtime Manager exportieren.

Siehe auch Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).

2. Installieren Sie an den Kommunikationspartnern der HMI-Geräte das Unified-Stammzertifikat:

| Kommunikationspartner | Vorgehen |
|---|---|
| Web-Client eines Runtime Webservers | Gehen Sie vor wie in Kapitel Dem Webserver-Zertifikat vertrauen (Seite 2219) für den jeweiligen Web-Client beschrieben. |
| OPC UA-Gerät | Gehen Sie vor wie in der Anwenderhilfe des jeweiligen OPC UA-Kommunikationspartners beschrieben. |
| Runtime Collaboration-Gerät | Wenn die Collaboration-Geräte unterschiedliche Unified-Zertifizierungsstellen haben, installieren Sie Stammzertifikat und CRL-Datei des einen Geräts auf dem anderen Gerät und umgekehrt.<br>Für Panels gehen Sie vor wie in Kapitel Auf Panels Stammzertifikate und CRL-Dateien importieren und installieren (Seite 2222) beschrieben, für PCs wie in Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).<br>Wenn die Geräte dieselbe Unified-Zertifizierungsstelle haben, vertrauen sich die Geräte automatisch. |
| S7-Steuerung | N. a. |

**Hinweis**

Wenn derselbe Kommunikationspartner mit mehreren HMI-Geräten kommuniziert, die dieselbe Zertifizierungsstelle haben, installieren Sie das Stammzertifikat an dem Kommunikationspartner einmal.

In einigen Fällen ist eine manuelle Installation des Stammzertifikats nicht notwendig. Weitere Informationen hierzu finden Sie in folgenden Kapitel:

- Automatisches Vertrauensverhältnis zu einem PC-Webserver (Seite 2110)
- Automatisches Vertrauensverhältnis zu einem Panel-Webserver (Seite 2056)
- Automatisches Vertrauensverhältnis in der OPC UA-Kommunikation (Seite 2094)
- Automatisches Vertrauensverhältnis zwischen Collaboration-Geräten (Seite 2049)

Prüfen Sie gegebenenfalls vorab, ob das Stammzertifikat bereits am Kommunikationspartner installiert ist:

- Web-Client als Kommunikationspartner: Siehe Kapitel Am Web-Client den Status des Webserver-Stammzertifikats prüfen (Seite 2109).
- Runtime Collaboration-Kommunikationspartner: Siehe Kapitel Am HMI-Gerät den Status eines Stammzertifikats prüfen (Seite 2220).
- Restliche Kommunikationspartner: Gehen Sie vor, wie in der Anwenderhilfe des jeweiligen Kommunikationspartners beschrieben.

3. Installieren Sie an jedem HMI-Gerät die Stammzertifikate seiner Kommunikationspartner:

| Kommunikationspartner | Vorgehen am HMI-Gerät |
|---|---|
| Web-Client | N. a. |
| Runtime Collaboration-Gerät | Wenn die Collaboration-Geräte unterschiedliche Unified-Zertifizierungsstellen haben, installieren Sie Stammzertifikat und CRL-Datei des einen Geräts auf dem anderen Gerät und umgekehrt.<br>Für Panels gehen Sie vor wie in Kapitel Auf Panels Stammzertifikate und CRL-Dateien importieren und installieren (Seite 2222) beschrieben, für PCs wie in Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).<br>Wenn die Geräte dieselbe Unified-Zertifizierungsstelle haben, vertrauen sich die Geräte automatisch. |
| OPC UA-Gerät | Gehen Sie vor wie in Kapitel OPC UA-Zertifikaten vertrauen (Seite 2220). |
| S7-Steuerung | Es sind keine Schritte notwendig.<br>Siehe Kapitel Kommunikation mit S7-1500 und S7-1200 (Seite 2161). |

**Hinweis**

Wenn das HMI-Gerät mehrere Kommunikationspartner derselben Zertifizierungsstelle hat, installieren Sie das Stammzertifikat an dem HMI-Gerät einmal.

**Hinweis**

Für den Einsatz von Audit Trail auf einem HMI-Gerät muss kein Vertrauensverhältnis hergestellt werden.

### Siehe auch

Neu-Erstellung von Zertifikaten (Seite 2210)

CA-basierten Zertifikaten vertrauen (Seite 2219)

## Fortgesetzter Einsatz von CA-basierten Zertifikaten

### Einleitung

Wenn Sie auf den HMI-Geräten Ihrer Anlage sicherheitsrelevante Unified-Komponenten einsetzen, müssen Sie die folgenden Zertifikate bereitstellen:

- Die Zertifikate, mit denen sich die HMI-Geräte bei ihren Kommunikationspartnern authentifizieren (Unified-Zertifikate)
- Die Zertifikate, mit denen sich die Kommunikationspartner der HMI-Geräte an den HMI-Geräten authentifizieren (Fremdzertifikate)

Gehen Sie wie in diesem Kapitel beschrieben vor, wenn Sie bereits CA-basierte Unified-Zertifikate einsetzen und sich die Infrastruktur Ihrer Anlage ändert, z. B. weil Applikations-Zertifikate oder HMI-Geräte hinzugefügt oder gelöscht oder Zertifikate erneuert werden müssen.

Informationen zum Vorgehen für den Einsatz CA-basierter allgemeiner Zertifikate finden Sie in Kapitel Allgemeine Zertifikate einsetzen (Seite 2225).

**Hinweis**

Diese Beschreibung geht davon aus, dass sowohl die HMI-Geräte als auch ihre Kommunikationspartner CA-basierte Applikations-Zertifikate verwenden.

**Hinweis**

Einige Komponenten erfordern eine gegenseitige SSL-Authentifizierung, d. h. das HMI-Gerät und sein Kommunikationspartner benötigen beide ein Zertifikat. Sie müssen ihren Zertifikaten gegenseitig vertrauen.

Andere Komponenten erfordern eine einseitige SSL-Authentifizierung, d. h. nur das HMI-Gerät benötigt ein Zertifikat und sein Kommunikationspartner muss dem Zertifikat vertrauen oder umgekehrt.

Siehe auch Kapitel Benötigte Applikations-Zertifikate ermitteln (Seite 2166).

## Voraussetzung

- Auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät wurde mit WinCC Unified Certificate Manager eine Zertifizierungsstelle mit der gewünschten Infrastruktur erstellt.
- Für die Kommunikationspartner wurden die erforderlichen CA-basierten Applikations-Zertifikate ausgestellt.
  Zur Erstellung dieser Zertifikate gehen Sie wie in der Anwenderhilfe des jeweiligen Kommunikationspartners beschrieben vor.
- Stammzertifikat und CRL-Datei der Zertifizierungsstelle, die die Applikations-Zertifikate der Kommunikatiospartner ausgestellt hat, wurden wie in der Anwenderhilfe des jeweiligen Kommunikationspartners beschrieben exportiert. Sie haben Zugriff auf beide Dateien.
- Für die Kommunikation mit einer S7-Steuerung:
  - Die Steuerung hat die folgende Firmware:
    S7-1500: Firmware 2.9 oder höher
    S7-1200: Firmware 4.5 oder höher
  - Das HMI-Gerät hat eine integrierte Verbindung zur Steuerung
  - Für die Steuerung wurde im Engineering System Secure-Kommunikation aktiviert

## Vorgehen

1. Starten Sie auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät Certificate Manager.
2. Ändern Sie die CA-Infrastruktur nach Bedarf, z. B. indem Sie Geräte und Zertifikate hinzufügen oder löschen.
3. Exportieren Sie die Zertifikate der HMI-Geräte.
4. Importieren Sie auf jedem HMI-Gerät, für das Sie Änderungen gemacht haben, die Zertifikate des Geräts und installieren Sie sie.
5. Wenn Sie die Zertifikate eines HMI-Geräts zur Laufzeit installieren, starten Sie Runtime auf dem Gerät neu.

   **Hinweis**

   Bestehende Verbindungen werden durch die Installation der Zertifikate nicht unterbrochen. Bis zum Neustart verwendet Runtime die alten Zertifikate.

   Für den Einsatz des neu installierten Webserver-Zertifikats ist kein Neustart von Runtime erforderlich.

6. Stellen Sie für die neu hinzugefügten oder erneuerten Zertifikate das Vertrauensverhältnis zwischen den HMI-Geräten und ihren Kommunikationspartnern her.

Gehen Sie dafür wie unten beschrieben vor.

**Hinweis**

**Zertifizierungsstellen-Gerät als HMI-Gerät**

Wenn Sie das Zertifizierungsstellen-Gerät als Unified PC einsetzen und Sie nur die Applikations-Zertifikate dieses PCs bereitstellen wollen, entfallen der Export und Import. Sie können die Zertifikate des PCs ohne vorherigen Export und Import installieren.

### CA-Infrastruktur der Zertifizierungsstelle ändern

1. Ändern Sie je nach Bedarf die Infrastruktur der Zertifizierungsstelle.
   Sie haben die folgenden Möglichkeiten:
   - Fügen Sie neue Geräte und deren Applikations-Zertifikate hinzu.
     Siehe Kapitel Geräte hinzufügen (Seite 2197) und Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200).
   - Bearbeiten Sie die Zertifikate eines bereits existierenden Geräts, z. B. indem Sie ein neues Applikations-Zertifikat hinzufügen oder ein existierendes Applikations-Zertifikat erneuern oder löschen.
     Siehe Kapitel Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200), Applikations-Zertifikate löschen (Seite 2202) und Zertifikat neu erstellen (Seite 2211).
   - Löschen Sie Geräte.
     Siehe Kapitel Geräte löschen (Seite 2200).
   - Bei Ablauf der CRL-Datei, erneuern Sie die CRL-Datei.
     Siehe Kapitel CRL-Datei aktualisieren (Seite 2212).
   - Um ein ablaufendes Stammzertifikat zu erneuern, erstellen Sie die gesamte Konfiguration der Zertifizierungsstelle neu (Stammzertifikat, CRL-Datei und die Zertifikate aller Geräte).
     Siehe Kapitel Gesamte Konfiguration neu erstellen (Seite 2211).
2. Optional: Sichern Sie die Zertifizierungsstelle.

### Zertifikate der HMI-Geräte exportieren

Exportieren Sie die Zertifikate von neu hinzugefügten oder geänderten HMI-Geräten. Der Export bereitet die Installation auf den HMI-Geräten vor.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Für Unified PCs: Exportieren Sie einmal den CA-Container.
  Die Zertifikate aller Geräte der Zertifizierungsstelle werden in eine gemeinsame Ablagedatei exportiert.
  Beim Import der Zertifikate auf einen Unified PC sehen Sie die Zertifikate von allen Geräten der Zertifizierungsstelle. Aber Sie können nur die Zertifikate des lokalen Geräts installieren. Die Anzeige der anderen Geräte dient der Information.

  **Hinweis**

  Wenn aus Speicherplatzgründen eine kleine Ablagedatei benötigt wird, können Sie auch die Zertifikate eines einzelnen Unified PCs exportieren. In die Ablagedateien werden dann alle Zertifikate des gewählten PCs exportiert.

  Siehe Kapitel Zertifikate eines Unified PCs exportieren (Seite 2204).

- Für Unified Panels: Exportieren Sie die Zertifikate eines einzelnen Unified Panels. In die Ablagedateien werden alle Zertifikate des gewählten Panels exportiert.
  Wiederholen Sie diesen Vorgang für alle Panels, deren Zertifikatkonfiguration geändert wurde.

  **Hinweis**

  Ein gemeinsamer Export Zertifikate aller Geräte der Zertifizierungsstelle ist nicht möglich.

  Siehe Kapitel Zertifikate eines Panels exportieren (Seite 2206).

### Zertifikate importieren und installieren

Importieren und installieren Sie die Zertifikate auf die HMI-Geräte, deren Konfiguration Sie in Certificate Manager geändert haben:

- Für Unified PCs: Siehe Kapitel Zertifikate eines Unified PCs importieren (Seite 2214) und Alle Zertifikate oder einzelne Zertifikate eines PCs installieren (Seite 2216).
- Für Unified Panels: Siehe Kapitel Zertifikate eines Panels importieren und installieren (Seite 2217) und Zertifikate einzeln manuell auf ein Panel importieren und installieren (Seite 2219).

### Vertrauensverhältnis herstellen

Sie stellen das Vertrauensverhältnis her:

- Für HMI-Geräte, die Sie neu hinzugefügt haben
- Für HMI-Geräte, für die Sie ein neues Zertifikat hinzugefügt oder ein existierendes Zertifikat erneuert oder gelöscht haben
- Wenn Sie die Konfiguration der Zertifizierungsstelle neu erstellt haben: Für alle HMI-Geräte

**Hinweis**

Wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind, sind keine weiteren Schritte zur Herstellung des Vertrauensverhältnisses notwendig:

- Die HMI-Geräte der Zertifizierungsstelle kommunizieren ausschließlich untereinander sowie mit S7-Steuerungen, zu denen sie eine integrierte Verbindung haben.
- Die Zertifikate der HMI-Geräte wurde auf den Geräten installiert.
- Die HMI-Geräte kommunizieren untereinander ausschließlich über CA-basierte Zertifikate ihrer gemeinsamen Zertifizierungsstelle.
- Für die Webserver-Kommunikation verwenden Sie ausschließlich folgende Web-Clients:
  - Edge und Chrome auf Unified PCs, die zur Infrastruktur der Zertifizierungsstelle gehören
  - Web-Browser von Unified Panels, die zur Infrastruktur der Zertifizierungsstelle gehören

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. (Optional) Erstellen Sie eine Liste der Kommunikationspartner dieser HMI-Geräte.
2. Exportieren Sie auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät mit Certificate Manager das Unified-Stammzertifikat und die CRL-Datei.
   Siehe Kapitel Stammzertifikat und CRL-Datei exportieren (Seite 2207).

   **Hinweis**

   **Alternativer Weg für Unified PCs**

   Wenn eines der HMI-Geräte ein Unified PC ist, dessen Zertifikate bereits mit Certificate Manager installiert wurde, können Sie beide Dateien auch auf dem Unified PC mit SIMATIC Runtime Manager exportieren.

   Siehe auch Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).

3. Installieren Sie an den Kommunikationspartnern der HMI-Geräte das Unified-Stammzertifikat:

| Kommunikationspartner | Vorgehen am Kommunikationspartner |
|---|---|
| Web-Client | Gehen Sie vor wie in Kapitel Dem Webserver-Zertifikat vertrauen (Seite 2219) für den jeweiligen Web-Client beschrieben. |
| OPC UA-Gerät | Gehen Sie vor wie in der Anwenderhilfe des jeweiligen OPC UA-Kommunikationspartners beschrieben. |
| Runtime Collaboration-Gerät | Wenn die Collaboration-Geräte unterschiedliche Unified-Zertifizierungsstellen haben, installieren Sie Stammzertifikat und CRL-Datei des einen Geräts auf dem anderen Gerät und umgekehrt.<br>Für Panels gehen Sie vor wie in Kapitel Auf Panels Stammzertifikate und CRL-Dateien importieren und installieren (Seite 2222) beschrieben, für PCs wie in Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).<br>Wenn die Geräte dieselbe Unified-Zertifizierungsstelle haben, vertrauen sich die Geräte automatisch. |
| S7-Steuerung | N. a. |

**Hinweis**

Wenn derselbe Kommunikationspartner mit mehreren HMI-Geräten kommuniziert, die dieselbe Zertifizierungsstelle haben, installieren Sie das Stammzertifikat an dem Kommunikationspartner einmal.

In einigen Fällen ist eine manuelle Installation des Stammzertifikats nicht notwendig. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Kapitel:

- Automatisches Vertrauensverhältnis zu einem PC-Webserver (Seite 2110)
- Automatisches Vertrauensverhältnis zu einem Panel-Webserver (Seite 2056)
- Automatisches Vertrauensverhältnis in der OPC UA-Kommunikation (Seite 2094)
- Automatisches Vertrauensverhältnis zwischen Collaboration-Geräten (Seite 2049)

Prüfen Sie ggf. vorab, ob das Stammzertifikat bereits am Kommunikationspartner installiert ist:

- Web-Client als Kommunikationspartner: Siehe Kapitel Am Web-Client den Status des Webserver-Stammzertifikats prüfen (Seite 2055).
- Runtime Collaboration-Kommunikationspartner: Siehe Kapitel Am HMI-Gerät den Status eines Stammzertifikats prüfen (Seite 2220).
- Restliche Kommunikationspartner: Gehen Sie vor, wie in der Anwenderhilfe des jeweiligen Kommunikationspartners beschrieben.

4. Installieren Sie an jedem HMI-Gerät die Stammzertifikate seiner Kommunikationspartner:

| Kommunikationspartner | Vorgehen am HMI-Gerät |
|---|---|
| Web-Client | N. a. |
| Runtime Collaboration-Gerät | Wenn die Collaboration-Geräte unterschiedliche Unified-Zertifizierungsstellen haben, installieren Sie Stammzertifikat und CRL-Datei des einen Geräts auf dem anderen Gerät und umgekehrt.<br>Für Panels gehen Sie vor wie in Kapitel Auf Panels Stammzertifikate und CRL-Dateien importieren und installieren (Seite 2222) beschrieben, für PCs wie in Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).<br>Wenn die Geräte dieselbe Unified-Zertifizierungsstelle haben, vertrauen sich die Geräte automatisch. |
| OPC UA-Gerät | Gehen Sie vor wie in Kapitel OPC UA-Zertifikaten vertrauen (Seite 2220) beschrieben. |
| S7-Steuerung | Es sind keine Schritte notwendig.<br>Siehe Kapitel Kommunikation mit S7-1500 und S7-1200 (Seite 2161). |

**Hinweis**

Wenn das HMI-Gerät mehrere Kommunikationspartner derselben Zertifizierungsstelle hat, installieren Sie das Stammzertifikat an dem HMI-Gerät einmal.

**Hinweis**

Für den Einsatz von Audit Trail auf einem HMI-Gerät muss kein Vertrauensverhältnis hergestellt werden.

## Siehe auch

Sicherung erstellen (Seite 2213)

CA-basierten Zertifikaten vertrauen (Seite 2219)

Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195)

### 17.5.7.5 CA-Infrastruktur erzeugen und exportieren

#### Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen

I. d. R. stellen Sie die CA-basierten Zertifikate der HMI-Geräte einer Anlage oder Teilanlage mit derselben Unified-Zertifizierungsstelle aus.

**Hinweis**

Der Einsatz einer externen Zertifizierungsstelle ist nicht möglich. Die Unified-Zertifizierungsstelle und ihre Zertifikate müssen mit WinCC Unified Certificate Manager erstellt werden.

#### Voraussetzung

Sie haben auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät mit Certificate Manager noch keine Zertifizierungsstelle erstellt.

#### Vorgehen

1. Entscheiden Sie, welcher Unified PC in Ihrem Netzwerk das Zertifizierungsstellen-Gerät sein soll.
2. Öffnen Sie auf diesem Gerät WinCC Unified Certificate Manager.
3. Wählen Sie das Register "CA-Konfiguration".
4. Doppelklicken Sie im Arbeitsbereich "Neue Zertifizierungsstelle erstellen".
5. Tragen Sie im Dialog "Neue Zertifizierungsstelle" die Eigenschaften des Stammzertifikats ein.
   - Register "Allgemein"
     Die allgemeinen Eigenschaften der neuen Zertifizierungsstelle, z. B. Name und Name der Organisation
     Pflichtfeld: "Name"
   - Register "Security"
     Sicherheitsrelevante Eigenschaften der neuen Zertifizierungsstelle, z. B. Schlüssellänge und Lebensdauer
     Falls notwendig, wählen Sie eine andere Schlüssellänge und Laufzeit für das Zertifikat.
     Pflichtfelder: Passwort-Felder für den privaten Schlüssel
6. Klicken Sie auf "Erstellen".

#### Ergebnis

- Der private Schlüssel wird erzeugt.
- Das Stammzertifikat wird erzeugt.
- Eine leere CRL-Datei (Certificate Revocation-Liste) wird erzeugt.
- Auf dem Register "CA-Konfiguration" wird ein Knoten für das Stammzertifikat angelegt und darunter einer für die CRL-Datei.

**Hinweis**

Der private Schlüssel ist nur auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät verfügbar. Mit ihm signiert die Zertifizierungsstelle die Applikations-Zertifikate der Unified-Geräte. Er ist in der Oberfläche von Certificate Manager nicht sichtbar.

## Nächste Schritte

- Erstellen Sie die CA-Infrastruktur. Dazu fügen Sie der Zertifizierungsstelle die Unified-Geräte hinzu und erstellen deren Applikations-Zertifikate.

  **Hinweis**

  Wenn sich die Infrastruktur Ihrer Anlage später ändert, z. B. weil HMI-Geräte hinzukommen, passen Sie die Infrastruktur der Zertifizierungsstelle nach Bedarf an.

- Um das Unified-Stammzertifikat und seine CRL-Datei ohne die Zertifikate der Geräte zu verteilen, z. B. an externe Kommunikationspartner, exportieren Sie sie einzeln.

## Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat löschen

| **ACHTUNG** |
| --- |
| **Vermeidung von Datenverlusten**<br>Löschen Sie Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat nur in folgenden Fällen:<br>• Nachdem Sie die Daten der Zertifizierungsstelle gesichert haben.<br>• Wenn Sie die Zertifizierungsstelle und ihre Daten nicht mehr brauchen. |

**Vorgehen**

1. Öffnen Sie auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät Certificate Manager.
2. Wählen Sie das Register "CA-Konfiguration".
3. Klicken Sie links auf das Stammzertifikat und wählen Sie "Löschen".

**Ergebnis**

Die Zertifizierungsstelle und alle ihre Daten werden von dem Zertifizierungsstellen-Gerät gelöscht.

**Hinweis**

Wenn die Zertifikate bereits auf den HMI-Geräten installiert waren, sind sie dort immer noch installiert. Löschen Sie sie gegebenenfalls von den Geräten.

### Siehe auch

Certificate Manager öffnen (Seite 2232)

Anforderungen an Passwörter (Seite 2240)

Geräte hinzufügen (Seite 2197)

Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200)

Stammzertifikat und CRL-Datei exportieren (Seite 2207)

## Geräte hinzufügen

### Voraussetzung

Auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät wurde in WinCC Unified Certificate Manager eine Zertifizierungsstelle erzeugt.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät Certificate Manager.
2. Wählen Sie das Register "CA-Konfiguration".
   Sie sehen das Stammzertifikat und seine CRL-Datei sowie alle bereits hinzugefügten Geräte und deren Applikations-Zertifikate.

3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Stammzertifikat und wählen Sie "Gerät hinzufügen ...".
4. Geben Sie in dem Dialog "Neues Gerät" den Gerätenamen ein, die IP-Adresse des Geräts oder beides.
   Bei Geräten in einer Domäne geben Sie den vollständig-qualifizierten Domain-Namen (Fully qualified domain name/FQDN) ein, die IP-Adresse des Geräts oder beides.
   Die Applikations-Zertifikate des Geräts werden über diese Information an das Gerät gebunden.
   Sie können Ihre Eingaben später nicht mehr ändern.

**Hinweis**

**Empfehlung**

Tragen Sie Gerätenamen/FQDN und IP-Adresse ein.

Für Geräte mit dynamischen IP-Adressen verwenden Sie den FQDN.

**Hinweis**

**Erlaubte Gerätenamen**

Die Verwendung des Namens "localhost" ist nicht zulässig und wird durch Certificate Manager automatisch durch den Gerätenamen des lokalen Geräts ersetzt.

| Besonderheiten | Pflichtangabe | Optionale Zusatzangabe (empfohlen) |
|---|---|---|
| Das HMI-Gerät arbeitet als Webserver und der Identity Provider und die Website von Unified Runtime werden über die IP-Adresse adressiert. | IP-Adresse<br>Eine fehlende IP-Adresse führt zu einem Validierungs-Fehler beim Zugriff auf die Webseite von Runtime. | Gerätename<br>bzw.<br>FQDN |
| HMI-Gerät arbeitet als OPC UA-Server (OPC UA Server-Zertifikat, OPC UA Exporter-Zertifikat) | Gerätename<br>bzw.<br>FQDN | IP-Adresse |

## Ergebnis

Auf dem Register "CA-Konfiguration" wird ein Knoten für das Gerät erzeugt.

Icons der Geräte-Knoten:

Die lokale Maschine (falls hinzugefügt)

Andere Geräte

## Nächster Schritt

Erstellen Sie die Applikations-Zertifikate des hinzugefügten Geräts.

### Gerätebindung der Zertifikate ändern

Beim Hinzufügen eines Geräts legen Sie fest, wie die Applikations-Zertifikate an das Gerät gebunden werden. Um Ihre Angabe zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Löschen Sie das HMI-Gerät aus der Zertifizierungsstelle.
2. Fügen Sie das HMI-Gerät erneut hinzu, unter Verwendung der gewünschten Angabe.
3. Fügen Sie dem HMI-Gerät die benötigten Applikations-Zertifikate hinzu.
4. Exportieren Sie die Zertifikate des HMI-Geräts.
5. Installieren Sie die Zertifikate auf dem HMI-Gerät.
6. Deinstallieren Sie die Zertifikate mit der veralteten Gerätebindung:
   - Auf einem Unified PC: Siehe Kapitel Eigene Zertifikate eines Unified PCs verwalten (Seite 2172).
   - Auf einem Unified Panel: Siehe Kapitel Fremdzertifikate und eigene Zertifikate eines Unified Panels verwalten (Seite 2170).

### Umgang mit einem Gerät nach Änderung der IP-Adresse oder des Computernamens

Wenn die IP-Adresse oder der Computername eines in Certificate Manager hinzugefügten Geräts nachträglich geändert wurde, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Löschen Sie das Gerät aus der Zertifizierungsstelle.
2. Legen Sie es erneut an, mit der neuen IP bzw. dem neuen Computernamen.
3. Fügen Sie dem HMI-Gerät die benötigten Applikations-Zertifikate hinzu.
4. Exportieren Sie die Zertifikate des HMI-Geräts.
5. Installieren Sie die Zertifikate auf dem HMI-Gerät.
6. Deinstallieren Sie die Zertifikate mit der veralteten Gerätebindung:
   - Auf einem Unified PC: Siehe Kapitel Eigene Zertifikate eines Unified PCs verwalten (Seite 2172).
   - Auf einem Unified Panel: Siehe Kapitel Fremdzertifikate und eigene Zertifikate eines Unified Panels verwalten (Seite 2170).

### Siehe auch

Certificate Manager öffnen (Seite 2232)

Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195)

Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200)

Geräte löschen (Seite 2200)

Gerätebindung eines Zertifikats (Seite 2160)

### Geräte löschen

#### Voraussetzung

Der Zertifizierungsstelle wurde ein Gerät hinzugefügt.

#### Vorgehen

1. Klicken Sie rechts auf das Gerät.
2. Wählen Sie "Löschen".
3. Bestätigen Sie Ihre Auswahl.

#### Ergebnis

Das Gerät und seine Applikations-Zertifikate werden aus der Zertifizierungsstelle gelöscht.

**Hinweis**

Das Löschen wirkt sich nicht auf die auf dem HMI-Gerät installierten Zertifikate aus. Löschen Sie die Zertifikate auch von dem Gerät:

- Auf einem Unified PC: Siehe Kapitel Eigene Zertifikate eines Unified PCs verwalten (Seite 2172).
- Auf einem Unified Panel: Siehe Kapitel Fremdzertifikate und eigene Zertifikate eines Unified Panels verwalten (Seite 2170).

#### Siehe auch

Geräte hinzufügen (Seite 2197)

Certificate Manager öffnen (Seite 2232)

### Applikations-Zertifikate hinzufügen

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie HMI-Geräten Applikations-Zertifikate hinzufügen. Für Informationen zum Hinzufügen von allgemeinen Zertifikaten siehe Kapitel Allgemeine Zertifikate einsetzen (Seite 2225).

#### Voraussetzung

Der Zertifizierungsstelle wurde in Certificate Manager ein HMI-Gerät hinzugefügt.

#### Vorgehen

1. Öffnen Sie auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät Certificate Manager.
2. Wählen Sie das Register "CA-Konfiguration".

3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Gerät und wählen Sie "Zertifikat hinzufügen > <Zertifikat-Typ> ... "
4. Tragen Sie im Dialog "Neues Zertifikat" die Eigenschaften des Zertifikats ein.
   - Register "Allgemein"
     Die allgemeinen Eigenschaften der neuen Zertifikats, z. B. Name der Organisation
     Pflichtfeld für das Zertifikat "Webserver": Feld "Name"

     **Hinweis**

     Verwenden Sie für Webserver-Zertifikate als Namen den "Fully qualified domain name".

   - Register "Security"
     Sicherheitsrelevante Eigenschaften des neuen Zertifikats, z. B. Schlüssellänge und Lebensdauer
     Falls notwendig, wählen Sie eine andere Schlüssellänge und Laufzeit für das Zertifikat.

     **Hinweis**

     **Laufzeit**

     Für Webserver-Zertifikate ist die Laufzeit auf maximal 27 Monate begrenzt. Längere Laufzeiten werden von einigen Browsern nicht akzeptiert.

   Einige Felder sind schreibgeschützt. Welche Eigenschaften Sie auf den Registern bearbeiten können, hängt vom Zertifikat-Typ ab.
5. Klicken Sie "OK"
6. Wiederholen Sie die Schritte 3 bis 5, bis das Gerät die benötigten Applikations-Zertifikate hat.

## Ergebnis

Die Applikations-Zertifikate des Geräts sind konfiguriert.

## Nächster Schritt

Exportieren Sie die Zertifikate.

**Hinweis**

Wenn Sie das Zertifizierungsstellen-Gerät als Unified PC einsetzen und Sie nur die Applikations-Zertifikate dieses PCs bereitstellen wollen, entfallen der Export und Import. Sie können die Zertifikate des PCs ohne vorherigen Export und Import installieren.

## Weitere Optionen

Sie können ein Applikations-Zertifikat neu erstellen, z. B. weil seine Laufzeit endet.

Sie können ein Applikations-Zertifikat als öffentliches Zertifikat exportieren.

Sie können das Stammzertifikat exportieren, um es an die Kommunikationspartner zu verteilen.

### Siehe auch

Applikations-Zertifikate löschen (Seite 2202)

Zertifikat neu erstellen (Seite 2211)

Applikations-Zertifikat als öffentliches Zertifikat exportieren (Seite 2223)

Certificate Manager öffnen (Seite 2232)

## Applikations-Zertifikate löschen

### Voraussetzung

Die Zertifizierungsstelle hat ein Gerät mit einem Applikations-Zertifikat.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät Certificate Manager.
2. Wählen Sie das Register "CA-Konfiguration".
3. Klicken Sie unter dem gewünschten Gerät rechts auf das Applikations-Zertifikat.
4. Wählen Sie "Löschen".
5. Bestätigen Sie Ihre Auswahl.

### Applikations-Zertifikat löschen

Das Applikations-Zertifikat wird gelöscht.

**Hinweis**

Das Löschen wirkt sich nicht auf die auf dem Gerät installierten Zertifikate aus.

Wenn notwendig löschen Sie das Zertifikat von dem Gerät. Auf einem Unified PC verwenden Sie dazu Certificate Manager. Auf einem Unified Panel verwenden Sie im Control Panel die Funktion "Security > Certificates".

### Siehe auch

Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200)

Certificate Manager öffnen (Seite 2232)

Eigene Zertifikate eines Unified PCs verwalten (Seite 2172)

Fremdzertifikate und eigene Zertifikate eines Unified Panels verwalten (Seite 2170)

## Export-Optionen

### Übersicht

Die folgende Tabelle liefert eine Übersicht darüber, welche Export-Optionen WinCC Unified Certificate Manager bietet und wie Sie sie einsetzen:

| Option | Verwendung | Verfügbar auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät | Verfügbar auf einem Unified PC Zielgerät |
|---|---|---|---|
| Export des CA-Containers | Zur Bereitstellung der Zertifikate von einem oder mehreren Unified PCs | ✓ | - |
| Export der Zertifikate eines Geräts | Zur Bereitstellung der Zertifikate eines einzelnen Unified Panels<br>Kann auch zur Bereitstellung der Zertifikate eines einzelnen Unified PCs verwendet werden. | ✓ | - |
| Export eines einzelnen Applikations-Zertifikats | Zur Bereitstellung als öffentliches Zertifikat | ✓ | ✓ |
| Export des Stammzertifikats und der CRL-Datei | Zum Herstellen des Vertrauensverhältnisses zwischen einem Unified-Gerät und seinen Kommunikationspartnern<br>Zur Bereitstellung einer aktualisierten CRL-Datei | ✓ | - |
| Export der vollständigen Konfiguration der Zertifizierungsstelle | Zur Datensicherung der Zertifizierungsstelle | ✓ | - |

### Export eines allgemeinen Zertifikats

Die folgende Tabelle liefert eine Übersicht darüber, welche Export-Optionen Certificate Manager für allgemeine Zertifikate bietet und wie Sie sie einsetzen:

| Option | Verwendung | Verfügbar auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät | Verfügbar auf einem Unified PC (PC als Kommunikationspartner) |
|---|---|---|---|
| Export des öffentlichen Schlüssels | Zur Bereitstellung als öffentliches Zertifikat | ✓ | ✓ |
| Export des privaten und öffentlichen Schlüssels | Als Vorbereitung der Installation des allgemeinen Zertifikats auf dem Gerät, für das das Zertifikat ausgestellt wurde | ✓ | - |

## Zertifikate eines Unified PCs exportieren

### Einleitung

Dieser Schritt bereitet Import und Installation der Applikations-Zertifikate des Unified PCs auf dem PC vor, sowie des Stammzertifikats der ausstellenden Zertifizierungsstelle und seiner CRL-Datei.

**Hinweis**

Allgemeine Zertifikate werden getrennt exportiert bzw. importiert und installiert. Siehe Kapitel Allgemeine Zertifikate einsetzen (Seite 2225).

### Anwendungsfälle

Sie exportieren in den folgenden Fällen:

- Nach dem Hinzufügen des Geräts und der erstmaligen Konfiguration seiner Applikations-Zertifikate
- Wenn Sie die für den PC konfigurierten Zertifikate auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät ändern, nachdem die Zertifikate auf dem PC installiert wurden, z. B. durch Hinzufügen, Löschen oder Neu-Erstellen von Applikations-Zertifikaten
- Nach dem Neu-Erstellen der gesamten Konfiguration der Zertifizierungsstelle (z. B. wegen Ablauf des Stammzertifikats)
- Nach dem Aktualisieren der CRL-Datei

**Hinweis**

Wenn Sie nur die CRL-Datei aktualisieren möchten, ist der Export nicht zwingend notwendig. Sie können die CRL-Datei auch einzeln exportieren und über SIMATIC Runtime Manager auf den PC importieren.

Siehe Kapitel Stammzertifikat und CRL-Datei exportieren (Seite 2207) und Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).

**Hinweis**

Wenn Sie das Zertifizierungsstellen-Gerät als Unified PC einsetzen und Sie nur die Applikations-Zertifikate dieses PCs bereitstellen wollen, entfallen der Export und Import. Sie können die Zertifikate des PCs ohne vorherigen Export und Import installieren.

### Export-Optionen

Sie haben folgende Möglichkeiten:

- CA-Container exportieren
  Die Zertifikate aller Geräte der Zertifizierungsstelle werden in eine gemeinsame Export-Datei geschrieben.
- Gerät exportieren
  Die Export-Datei enthält nur die Zertifikate des gewählten Unified PCs.

In beiden Fällen können Sie auf dem Unified PC nur die Zertifikate dieses PCs installieren.

| | **Tipp zum effektiven Vorgehen** |
|---|---|
| Empfohlenes Vorgehen:<br>• Wenn Sie die Zertifikate mehrere Geräte geändert haben, exportieren Sie den CA-Container.<br>• Wenn Sie die Zertifikate eines einzelnen Unified PCs geändert haben, exportieren Sie Zertifikate dieses Geräts. | |

### Voraussetzung

Die Zertifikate des Unified PCs wurden auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät konfiguriert.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät Certificate Manager.
2. Wählen Sie das Register "CA-Konfiguration".
3. Gehen Sie folgendermaßen vor:
   Um die Zertifikate aller Geräte zu exportieren:
   – Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Stammzertifkat.
   – Wählen Sie "Exportieren > CA-Container".

   Um nur die Zertifikate des Unified PCs zu exportieren:
   – Klicken Sie rechts auf den Unfied PC.
   – Wählen Sie "Gerät exportieren > Nach PC".
4. Tragen Sie im sich öffnenden Dialog zum Schutz der Exportdatei ein Passwort ein und wiederholen Sie es.
   Siehe auch Kapitel Anforderungen an Passwörter (Seite 2240).
5. Klicken Sie "Export".
6. Wählen Sie Ablageort und Dateiname und klicken Sie "Speichern".

### Ergebnis

Das Stammzertifikat, die CRL-Datei und die Zertifikate des Unified PCs bzw. die Zertifikate aller Geräte werden mit dem angegebenen Passwort verschlüsselt in einer sicheren Ablagedatei gespeichert.

### Nächster Schritt

Importieren Sie die Zertifikate des PCs auf den PC und installieren Sie sie.

### Siehe auch

Zertifikate eines Unified PCs importieren (Seite 2214)

Certificate Manager öffnen (Seite 2232)

## Zertifikate eines Panels exportieren

### Einleitung

Dieser Schritt bereitet Import und Installation der Applikations-Zertifikate des Unified Panels auf dem Panel vor, sowie des Stammzertifikats der ausstellenden Zertifizierungsstelle und seiner CRL-Datei.

**Hinweis**

Allgemeine Zertifikate werden sie getrennt exportiert bzw. importiert und installiert. Siehe Kapitel Allgemeine Zertifikate einsetzen (Seite 2225).

### Anwendungsfälle

Sie exportieren in den folgenden Fällen:

- Nach dem Hinzufügen des Geräts und der erstmaligen Konfiguration seiner Applikations-Zertifikate
- Wenn Sie die für das Panel konfigurierten Zertifikate auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät ändern, nachdem die Zertifikate auf dem Panel installiert wurden, z. B. durch Hinzufügen, Löschen oder Neu-Erstellen von Applikations-Zertifikaten
- Nach dem Neu-Erstellen der gesamten Konfiguration der Zertifizierungsstelle (z. B. wegen Ablauf des Stammzertifikats)
- Nach dem Aktualisieren der CRL-Datei

**Hinweis**

Alternativ können Sie die CRL-Datei auch einzeln exportieren. Siehe Kapitel Stammzertifikat und CRL-Datei exportieren (Seite 2207). Importieren Sie sie anschließend im Control Panel des Unified Panels mit der Funktion "Security > Certificates".

### Voraussetzung

Die Zertifikate des Panels wurden auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät konfiguriert.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät WinCC Unified Certificate Manager.
2. Wählen Sie das Register "CA-Konfiguration".
3. Klicken Sie rechts auf das gewünschte Panel.
4. Wählen Sie "Gerät exportieren > Nach Panel".
5. Tragen Sie im sich öffnenden Dialog zum Schutz der Exportdatei ein Passwort ein und wiederholen Sie es.
   Siehe auch Kapitel Anforderungen an Passwörter (Seite 2240).
6. (Optional) Passen Sie die Iterationsanzahl für die Verschlüsselung an.
7. Klicken Sie "Export".
8. Wählen Sie Ablagepfad und Dateinamen und klicken Sie "Speichern".

   **Hinweis**

   Verwenden Sie keine Leerzeichen oder Sonderzeichen, die vom Panel beim Import als Befehl interpretiert werden können, z. B. "/".

   Die Daten werden in ein TAR-Archiv gespeichert und mit dem Passwort verschlüsselt.
9. Kopieren Sie das TAR-Archiv auf ein externes Speichermedium.

### Nächster Schritt

Importieren Sie die Zertifikate auf das Gerät und installieren Sie sie.

### Siehe auch

Certificate Manager öffnen (Seite 2232)

Fremdzertifikate und eigene Zertifikate eines Unified Panels verwalten (Seite 2170)

## Stammzertifikat und CRL-Datei exportieren

### Einleitung

Mit Certificate Manager können Sie Stammzertifikat und CRL-Datei getrennt von den Zertifikaten der Geräte exportieren und verteilen, als öffentliches Zertifikat. Das ist z. B. in den folgenden Fällen notwendig:

- Um das Vertrauensverhältnis zwischen einem HMI-Gerät und seinen Kommunikationspartnern herzustellen.
- Um eine abgelaufene CRL-Datei zu aktualisieren.

Sie haben dabei die Wahl zwischen den folgenden Optionen:

- Stammzertifikat und CRL-Datei exportieren
- Nur CRL-Datei exportieren

**Hinweis**

**Alternativer Weg für Unified PCs**

Wenn das HMI-Gerät ein PC ist, auf dem das Stammzertifikat und seine CRL-Datei bereits installiert sind, können Sie beide Dateien auch über SIMATIC Runtime Manager exportieren.

Siehe auch Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).

### Voraussetzung

Auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät wurde in Certificate Manager eine Zertifizierungsstelle erstellt.

### Stammzertifikat und CRL-Datei exportieren

1. Öffnen Sie auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät Certificate Manager.
2. Klicken Sie auf dem Register "CA-Konfiguration" rechts auf das Stammzertifikat.
3. Wählen Sie "Exportieren > CA-Zertifikat ...".
4. Wählen Sie ein Dateiformat.
5. Bestätigen Sie Ihre Eingaben.
6. Wählen Sie einen Zielordner.
7. Bestätigen Sie Ihre Eingaben

Das Stammzertifikat und seine CRL-Datei werden in den Zielordner exportiert, jeweils in eine eigene Datei.

### Nur CRL-Datei exportieren

1. Öffnen Sie auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät Certificate Manager.
2. Wählen Sie das Register "CA-Konfiguration".
3. Klicken Sie unter dem Stammzertifikat mit der rechten Maustaste auf die Certificate Revocation-Liste.
4. Wählen Sie "Export".
5. Wählen Sie ein Dateiformat.
6. Bestätigen Sie Ihre Eingaben.
7. Wählen Sie einen Zielordner.
8. Bestätigen Sie Ihre Eingaben

Die CRL-Datei wird in den Zielordner exportiert.

### Dateien verteilen

Nach dem Export verteilen Sie die Dateien auf die Zielgeräte:

- Zur Verteilung an Kommunikationspartner gehen Sie wie in der Anwenderhilfe des Geräts beschrieben vor.
- Auf einem Unified PC installieren Sie die Dateien mit SIMATIC Runtime Manager.
- Auf einem Unified Panel installieren Sie die Dateien im Control Panel unter "Security > Certificates" mit der Funktion "Import".

### Siehe auch

Certificate Manager öffnen (Seite 2232)

### Einzelnes Applikations-Zertifikat exportieren

Mit WinCC Unified Certificate Manager können Sie Applikations-Zertifikate als öffentliche Zertifikate einzeln exportieren.

### Voraussetzung

Einem Gerät wurde in WinCC Unified Certificate Manager ein Applikations-Zertifikat hinzugefügt.

### Zertifikat auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät exportieren

1. Öffnen Sie auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät Certificate Manager.
2. Wählen Sie das Register "CA-Konfiguration".
3. Klicken Sie unter dem Gerät mit der rechten Maustaste auf das Applikations-Zertifikat.
4. Wählen Sie "Zertifikat exportieren ...".
5. Wählen Sie ein Dateiformat.
6. Bestätigen Sie Ihre Eingaben.
7. Wählen Sie einen Zielordner.
8. Bestätigen Sie Ihre Eingaben

### Zertifikat auf dem Gerät exportieren

**Zusätzliche Voraussetzungen**

- Das Gerät ist ein Unified-PC.
- Das Applikations-Zertifikat ist auf dem Gerät installiert.

**Vorgehen**

1. Öffnen Sie auf dem Unified-PC Certificate Manager.
2. Wählen Sie das Register "Installierte Zertifikate".
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Applikations-Zertifikat.

4. Wählen Sie "Zertifikat exportieren ...".
5. Wählen Sie ein Dateiformat.
6. Bestätigen Sie Ihre Eingaben.
7. Wählen Sie einen Zielordner.
8. Bestätigen Sie Ihre Eingaben

### Ergebnis

Der öffentliche Schlüssel des Zertifikats wird exportiert. Verteilen Sie ihn an die externen Kommunikationspartner des Geräts.

### Siehe auch

Certificate Manager öffnen (Seite 2232)

### Neu-Erstellung von Zertifikaten

Certificate Manager bietet Ihnen die Möglichkeit, existierende Zertifikate neu zu erstellen.

In folgenden Fällen müssen Sie Zertifikate neu erstellen:

| | |
|---|---|
| Ablauf eines Applikations-Zertifikats oder allgemeinen Zertifikats | Erstellen Sie das Zertifikat neu. |
| Ablauf des Stammzertifikats | Erstellen Sie die gesamte Konfiguration der Zertifizierungsstelle neu. |
| Ablauf der CRL-Datei. | Aktualisieren Sie die CRL-Datei. |
| Änderung der IP-Adresse oder des Computernamens eines Unified-Geräts[1] | Erstellen Sie die Applikations-Zertifikate und allgemeinen Zertifikate des Geräts neu. |

[1] Für einen Unified PC, der sowohl als HMI-Gerät verwendet wird als auch als Zertifizierungsstellen-Gerät: Wenn Sie den Computernamen oder die IP-Adresse geändert haben, erstellen Sie anschließend die gesamte Konfiguration der Zertifizierungsstelle neu. Verteilen und installieren Sie sie.
Wenn das Zertifizierungsstellen-Gerät nicht als HMI-Gerät verwendet wird, ist keine Erneuerung der Zertifikatkonfiguration notwendig.

### Siehe auch

Zertifikat neu erstellen (Seite 2211)

Gesamte Konfiguration neu erstellen (Seite 2211)

CRL-Datei aktualisieren (Seite 2212)

### Zertifikat neu erstellen

Sie erstellen Applikations-Zertifikate und allgemeine Zertifikate in folgenden Fällen neu:

- Die Lebensdauer eines Zertifikats ist abgelaufen.
- Eingaben zu einem gültigen Zertifikat sollen bearbeitet werden, zum Beispiel um Eingaben zu korrigieren.
- Die IP-Adresse oder der Computername des Geräts wurden geändert.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät WinCC Unified Certificate Manager.
2. Wählen Sie das Register "CA-Konfiguration".
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Zertifikat des gewünschten Geräts und wählen Sie "Neu erstellen ...".
   Der Dialog "Neues <Beschreibung>-Zertifikat" öffnet sich. Die Eingaben des alten Zertifikats werden in den Dialog geladen.
4. Ändern Sie die gewünschten Eigenschaften.
5. Klicken Sie "OK".

### Ergebnis

Ein neues Zertifikat wird erstellt. Exportieren Sie die Zertifikate des Geräts und installieren Sie das Zertifikat auf dem Gerät.

### Siehe auch

Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200)

Neu-Erstellung von Zertifikaten (Seite 2210)

Certificate Manager öffnen (Seite 2232)

Zertifikate eines Unified PCs exportieren (Seite 2204)

Zertifikate eines Panels exportieren (Seite 2206)

Allgemeine Zertifikate einsetzen (Seite 2225)

### Gesamte Konfiguration neu erstellen

Der Ablauf des Stammzertifikats macht eine Neu-Erstellung der gesamten Konfiguration der Zertifizierungsstelle erforderlich.

### Voraussetzung

Auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät wurde in Certificate Manager eine Zertifizierungsstelle angelegt und konfiguriert.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät Certificate Manager.
2. Wählen Sie das Register "CA-Konfiguration".
   Sie sehen die Konfiguration der Zertifizierungsstelle.
3. Klicken Sie rechts auf das Stammzertifikat und wählen Sie "Alle neu erstellen ...".
4. Der Dialog "Zertifizierungsstelle neu erstellen" öffnet sich.
   Die Eigenschaften der bisherigen Zertifizierungsstelle werden als Voreinstellung übernommen. Ändern Sie sie bei Bedarf.
5. Tragen Sie das gleiche Passwort ein wie beim Erstellen der Zertifizierungsstelle und bestätigen Sie es.
6. Klicken Sie "Erstellen".

### Ergebnis

Die Konfiguration der Zertifizierungsstelle wird neu erstellt:

- Privater Schlüssel
- Stammzertifikat
- CRL-Datei
- Alle Geräte und ihre Zertifikate

### Nächste Schritte

- Exportieren Sie die Zertifikate der Geräte. Importieren und installieren Sie sie auf den Geräten.
- Verteilen Sie das Stammzertifikat und die CRL-Datei an die Kommunikationspartner der Geräte.

### Siehe auch

Neu-Erstellung von Zertifikaten (Seite 2210)

Certificate Manager öffnen (Seite 2232)

### CRL-Datei aktualisieren

Beim Erstellen des Stammzertifikats erhält die CRL-Datei eine Lebendsauer von 24 Monaten. Wenn die Lebensdauer abläuft, ist es erforderlich, die CRL-Datei zu aktualisieren.

### Voraussetzung

Auf dem Gerät der Zertifizierungsstelle wurde in Certificate Manager eine Zertifizierungsstelle erzeugt.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät Certificate Manager.
2. Wählen Sie das Register "CA-Konfiguration".
3. Klicken Sie unter dem Stammzertifikat rechts auf den Knoten "Certificate Revocation-Liste".
4. Wählen Sie "Aktualisieren".

### Ergebnis

Eine neue CRL-Datei mit einer Lebensdauer von 24 Monaten wird erzeugt.

### Nächster Schritt

Verteilen und installieren Sie die CRL-Datei auf die Zielgeräte:

- Auf einem Unified PC installieren Sie die Datei mit SIMATIC Runtime Manager. Siehe Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).
- Auf einem Unified Panel installieren Sie die Datei im Control Panel unter "Security > Security" mit der Funktion "Import". Siehe Kapitel Fremdzertifikate und eigene Zertifikate eines Unified Panels verwalten (Seite 2170).
- Zur Verteilung an die Kommunikationspartner gehen Sie wie in der Anwenderhilfe des Geräts beschrieben vor

### Siehe auch

Neu-Erstellung von Zertifikaten (Seite 2210)

Stammzertifikat und CRL-Datei exportieren (Seite 2207)

Certificate Manager öffnen (Seite 2232)

## Sicherung erstellen

### Vorgehen

Um eine Sicherungskopie aller Daten der Zertifizierungsstelle zu erstellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät Certificate Manager.
2. Wählen Sie das Register "CA-Konfiguration".
3. Klicken Sie rechts auf das Stammzertifikat und wählen Sie "Exportieren > Vollständige Sicherung".
4. Tragen Sie im Dialog "Exportieren" zum Schutz der Sicherungsdatei ein Passwort ein und wiederholen Sie es.
   Siehe auch Kapitel Anforderungen an Passwörter (Seite 2214).
5. Klicken Sie "Exportieren".
6. Wählen Sie Ablageort und Dateiname und klicken Sie "Export".

### Ergebnis

Die gesamte Konfiguration der Zertifizierungsstelle wird in eine Backup-Datei geschrieben.

### Sicherung laden

1. Öffnen Sie Certificate Manager.
2. Doppelklicken Sie auf dem Register "CA-Konfiguration" den Eintrag "Konfiguration öffnen ...".
3. Wählen Sie die Backup-Datei und bestätigen Sie mit "Öffnen".
4. Geben Sie das beim Erstellen der Sicherung festgelegte Passwort ein und bestätigen Sie mit "Öffnen".

### Siehe auch

Neu-Erstellung von Zertifikaten (Seite 2210)

Certificate Manager öffnen (Seite 2232)

### Anforderungen an Passwörter

Die im Certificate Manager festgelegten Passwörter müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Länge: Mindestens 8 Zeichen
- Jeweils mindestens ein Großbuchstabe, Kleinbuchstabe, eine Zahl und ein Sonderzeichen

## 17.5.7.6 Zertifikate eines Unified PCs importieren und installieren

### Zertifikate eines Unified PCs importieren

### Einleitung

Der Import bereitet die Installation der CA-basierten eigenen Applikations-Zertifikate auf dem Unified PC vor, sowie des Stammzertifikats der ausstellenden Zertifizierungsstelle und seiner CRL-Datei.

**Hinweis**

Allgemeine Zertifikate werden getrennt exportiert bzw. importiert und installiert. Siehe Kapitel Allgemeine Zertifikate einsetzen (Seite 2225).

**Hinweis**

Wenn Sie das Zertifizierungsstellen-Gerät als Unified PC einsetzen und Sie nur die Applikations-Zertifikate dieses PCs bereitstellen wollen, ist kein Import notwendig. Sie können die Zertifikate des PCs ohne vorherigen Export und Import installieren.

### Voraussetzung

- Auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät wurde der CA-Container exportiert oder die Zertifikate des Unified PCs.
- Der PC hat Zugriff auf den Ablageort der Exportdatei.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie auf dem PC WinCC Unified Certificate Certificate Manager.
2. Wählen Sie das Register "CA-Konfiguration".
3. Doppelklicken Sie "Konfiguration öffnen ...".
4. Wählen Sie die Exportdatei.
5. Geben Sie das beim Export gewählte Passwort ein.
6. Bestätigen Sie Ihre Eingaben.

### Ergebnis

Die Konfiguration wird in das Register "CA-Konfiguration" geladen. Was Sie nach dem Laden auf dem Register sehen, hängt von der gewählten Exportoption ab:

- CA-Container exportiert:
  Sie sehen die gesamte Infrastruktur der Zertifizierungsstelle, ausgenommen den privaten Schlüssel.
  Sie können nur die Applikations-Zertifikate des lokalen Geräts installieren. Die Anzeige der anderen Geräte und ihrer Zertifikate und die Anzeige von allgemeinen Zertifikaten dienen der Information.
- Zertifikate des Geräts exportiert:
  Sie sehen das Stammzertifikat und seine CRL-Datei sowie die Zertifikate des lokalen Geräts. Die Anzeige von allgemeinen Zertifikaten des Geräts dient der Information. Sie können diese Zertifikate nicht installieren.

Das Beenden von Certificate Manager schließt die geladene Konfiguration.

### Nächster Schritt

Installieren Sie die Zertifikate auf dem Gerät.

### Siehe auch

Certificate Manager öffnen (Seite 2232)

### Alle Zertifikate oder einzelne Zertifikate eines PCs installieren

Sie haben die Wahl:

- Installieren Sie alle Zertifikate des Unified PCs sowie das Stammzertifikat und die CRL-Datei.

  **Hinweis**

  Allgemeine Zertifikate werden getrennt exportiert bzw. importiert und installiert. Siehe Kapitel Allgemeine Zertifikate einsetzen (Seite 2225).

  Auf Unified PCs sehen Sie in WinCC Unified Certificate Manager nach dem Import einer Konfigurationsdatei auch die allgemeinen Zertifikate. Dies dient der Information. Sie können die allgemeinen Zertifikate nicht mit Certificate Manager installieren.

- Installieren Sie ein einzelnes Applikations-Zertifikat.
  Stammzertifikat und CRL-Datei werden automatisch mit installiert.

### Voraussetzung

- Auf dem PC, auf dem Sie die Zertifikate installieren wollen, ist Certificate Manager geöffnet.
- Die Zertifikate des PCs wurde mit Certificate Manager auf das Gerät importiert.

### Vorgehen

1. Wählen Sie das Register "CA-Konfiguration".
2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
   Um die alle Zertifikate des PCs zu installieren:
   - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Knoten der lokalen Maschine.
     Die lokale Maschine hat das folgende Icon:
   - Wählen Sie "Alle Zertifikate installieren ...".

   Um ein einzelnes Applikations-Zertifikat zu installieren:
   - Klicken Sie unter dem Knoten der lokalen Maschine mit der rechten Maustaste auf das Zertifikat.
   - Wählen Sie "Installieren ...".

### Ergebnis

Abhängig von Ihrer Wahl werden Stammzertifikat und CRL-Datei sowie alle Applikations-Zertifikate des PCs bzw. das gewählte Applikations-Zertifikat installiert:

- Applikations-Zertifikate werden in die für die jeweilige Applikation definierten Zertifikatsspeicher installiert, in den Ordner mit den eigenen Zertifikaten.

  **Hinweis**

  Durch die Installation des Webserver-Zertifikats wird das Zertifikat automatisch an die Runtime Webseite gebunden. Es ersetzt das während der Runtime-Installation oder später im Werkzeug "WinCC Unified Configuration" in Schritt "Einstellung der Website" ausgewählte Webserver-Zertifikat. Die Webseite wird danach neu gestartet, um die Verwendung des neuen Zertifikats durchzusetzen. Eventuell verbundene Webbrowser werden dadurch getrennt und müssen sich neu anmelden.

  Die folgenden Zertifikate werden erst nach einem Neustart der WinCC Unified Runtime wirksam:

  - OPC UA Server-Zertifikat
  - Runtime Collaboration Zertifikat
  - Audit Trail System-Zertifikat

- Das Stammzertifikat und seine CRL-Datei werden in den Zertifikatsspeichern installiert, in den Ordnern mit den vertrauenswürdigen Zertifizieruntsstellen.

Wenn das Vertrauensverhältnis zwischen dem PC und seinen Kommunikationspartnern bereits hergestellt wurde, kann der PC erfolgreich mit seinen Kommunikationspartnern kommunizieren.

### Siehe auch

Certificate Manager öffnen (Seite 2232)

Eigene Zertifikate eines Unified PCs verwalten (Seite 2172)

## 17.5.7.7 Zertifikate eines Unified Panels importieren und installieren

### Zertifikate eines Panels importieren und installieren

**Hinweis**

Sie importieren immer alle Applikations-Zertifikate des Unified Panels. Durch den Import werden diese Zertifikate sowie das Stammzertifikat der ausstellenden Zertifizierungsstelle und seine CRL-Datei auf dem Panel installiert.

**Hinweis**

Allgemeine Zertifikate werden getrennt exportiert bzw. importiert und installiert. Siehe Kapitel Allgemeine Zertifikate einsetzen (Seite 2225).

### Voraussetzung

- Auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät wurden die Zertifikate des Panels über "Gerät exportieren > Nach Panel" exportiert.
  Siehe Kapitel Zertifikate eines Panels exportieren (Seite 2206).
- Die Exportdatei wurde auf ein externes Speichermedium kopiert.
- Der Dateiname enhält keine Leerzeichen oder Sonderzeichen, die vom Panel beim Import als Befehl interpretiert werden können, z. B. "/".

### Vorgehen

1. Verbinden Sie das Panel mit dem externen Speichermedium.
2. Wählen Sie im Control Panel "Security > Certificates".
3. Klicken Sie "Import".
   Der Dialog "Import certificates" wird angezeigt.
4. Wählen Sie das Speichermedium und die Exportdatei mit den Zertifikaten.
5. Geben Sie das Passwort ein, mit dem die Datei beim Export verschlüsselt wurde.
6. Geben Sie die Iteration an, die beim Erzeugen des Zertifikats angegeben wurde.
7. Klicken Sie "Import".

### Ergebnis

Die Zertifikate werden importiert und installiert:

- Die Applikations-Zertifikate werden in den eigenen Zertifikaten des Panels installiert.
  Um sie anzuzeigen, wählen Sie als "Certificate Store" den Eintrag "My Certificates".

  **Hinweis**

  Durch die Installation des Webserver-Zertifikats wird das Zertifikat automatisch an die Runtime Webseite gebunden. Die Webseite wird danach neu gestartet, um die Verwendung des neuen Zertifikats durchzusetzen. Eventuell verbundene Webbrowser werden dadurch getrennt und müssen sich neu anmelden.

  Die folgenden Zertifikate werden erst nach einem Neustart der WinCC Unified Runtime wirksam:
  - OPC UA Server-Zertifikat
  - Runtime Collaboration Zertifikat
  - Audit Trail System-Zertifikat

- Das Stammzertifikat und seine CRL-Datei werden in den vertrauenswürdigen Zertifizierungsstellen des Panels installiert.
  Um sie anzuzeigen, wählen Sie in "Certificate Store" den Eintrag "Certificate Authorities".

**Hinweis**

**Manuell importieren und installieren**

Alternativ können Sie die Zertifikate auch manuell auf das Panel importieren und installieren. Siehe Kapitel Zertifikate einzeln manuell auf ein Panel importieren und installieren (Seite 2219).

### Siehe auch

Fremdzertifikate und eigene Zertifikate eines Unified Panels verwalten (Seite 2170)

### Zertifikate einzeln manuell auf ein Panel importieren und installieren

Sie können die Applikations-Zertifikate eines Unified Panels auch manuell importieren und installieren, anstatt dazu das Control Panel des Geräts zu verwenden.

### Voraussetzung

- Die Zertifikate des Unified Panels wurde über "Gerät exportieren > Nach Panel" in exportiert. Siehe Kapitel Zertifikate eines Panels exportieren (Seite 2206).
- Die Exportdatei wurde auf ein externes Speichermedium kopiert.

### Vorgehen

1. Entschlüsseln Sie die Exportdatei mit OpenSSL.
   `openssl enc -d -aes256 -salt -iter <25000> -in <exportfilename> -out <tarfilename.tar> -k <password>`
   Der Wert für den Parameter `-iter` muss mit dem beim Export angegebenen Iteration-Count übereinstimmen.
   Das entschlüsselte TAR-Archiv enthält die konfigurierten Zertifikate in der jeweiligen anwendungsspezifischen Ordnerstruktur.
2. Kopieren Sie die Datei auf das Panel-Gerät.
3. Verteilen Sie die Zertifikate manuell in die spezifischen Ablagespeicher der jeweiligen Anwendung.

## 17.5.7.8 CA-basierten Zertifikaten vertrauen

### Dem Webserver-Zertifikat vertrauen

Informationen, wie Sie an einem Web-Client einem CA-basierten Webserver-Zertifikat vertrauen, finden Sie hier:

- Unified Panel als Webser: Siehe Kapitel Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen (Seite 2054).
- Unified PC als Webserver: Siehe Kapitel Vertrauensverhältnis zum Webserver herstellen (Seite 2107).

### Collaboration-Zertifikaten vertrauen

Informationen, wie Sie an einem Collaboration-Panel dem Collaboration-Zertifikat seines Collaboration-Partners vertrauen, finden Sie in Kapitel Vertrauensverhältnis herstellen (Collaboration für Panels) (Seite 2048).

Informationen, wie Sie an einem Collaboration-PC dem Collaboration-Zertifikat seines Collaboration-Partners vertrauen, finden Sie in Kapitel Vertrauensverhältnis herstellen (Collaboration für PCs) (Seite 2102).

### OPC UA-Zertifikaten vertrauen

Informationen, wie Sie an einem Unified Panel, das als OPC UA-Server oder OPC UA-Client eingesetzt wird, das Vertrauensverhältnis zwischen dem Panel und seinem OPC UA-Kommunikationspartner herstellen, finden Sie in Kapitel Vertrauensverhältnis herstellen (OPC UA für Panel) (Seite 2092).

Informationen, wie Sie an einem Unified PC, der als OPC UA-Server oder OPC UA-Client eingesetzt wird, das Vertrauensverhältnis zwischen dem PC und seinem OPC UA-Kommunikationspartner herstellen, finden Sie in Kapitel Vertrauensverhältnis herstellen (OPC UA für PC) (Seite 2148).

### Am HMI-Gerät den Status eines Stammzertifikats prüfen

### Einleitung

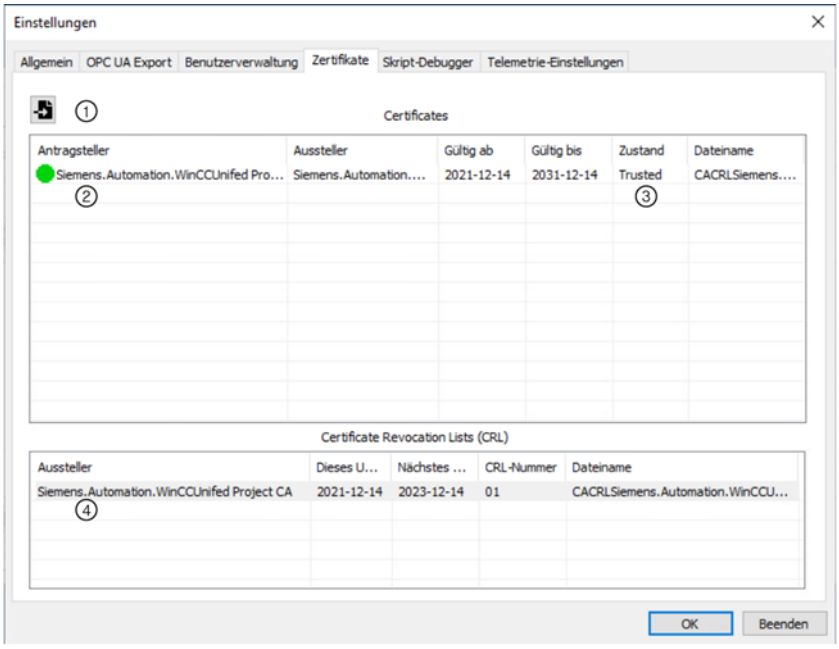
Dieses Kapitel beschreibt wie Sie prüfen, ob ein HMI-Gerät dem Stammzertifikat eines Kommunikationspartners bereits vertraut.

In dem Fall ist das Stammzertifikat im Zertifikatsspeicher des HMI-Geräts in dem Ordner mit den vertrauenswürdigen Zertifizierungsstellen installiert.

### Vorgehen auf einem Unified PC

1. Starten Sie auf dem PC die Anwendung SIMATIC Runtime Manager.
2. Klicken Sie in der Werkzeugleiste die Schaltfläche .

3. Wählen Sie das Register "Zertifikate".
4. Überprüfen Sie unter ② und ③, ob das gewünschte Stammzertifikat in der Liste der auf dem Gerät installierten Stammertifikate und Fremdzertifikate auftaucht bzw. ob das Gerät dem Zertifikat vertraut:




① Schaltfläche zum Import eines Zertifikats oder einer CRL-Datei

Durch den Import eines Zertifikats vertrauen Sie dem Zertifikat. Sie können das Zertifikat später ablehnen und ihm erneut vertrauen.

② Liste mit den Fremdzertifikaten:

- Stammzertifikate
- Selbst-signierte oder von einer Zertifizierungsstelle ausgestellte Applikations-Zertifikate
- Allgemeine Zertifikate

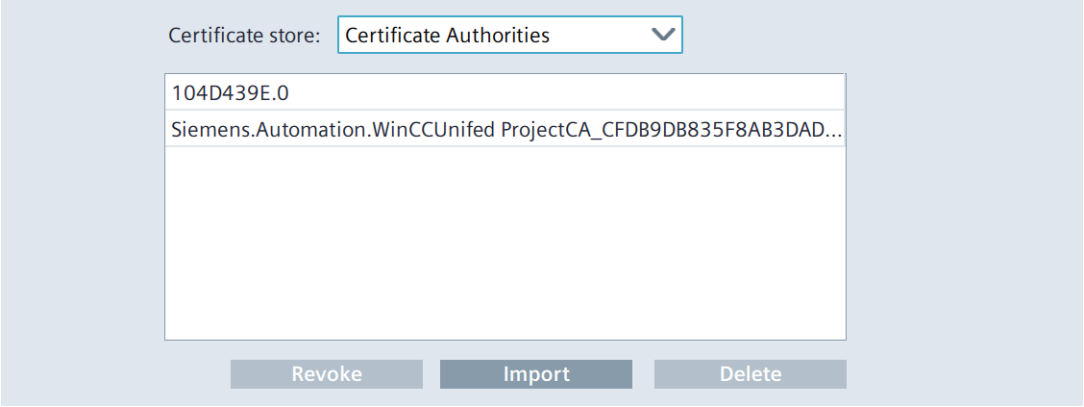
③ Zeigt, ob das HMI-Gerät einem Zertifikat vertraut.

④ Liste der CRL-Dateien

Informationen dazu, wie Sie einem Stammzertifikat vertrauen oder es importieren und ihm vertrauen, finden Sie in Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).

### Vorgehen auf einem Unified Panel

1. Wählen Sie im Control Panel "Security" > "Certificates".
2. Wählen Sie in der Liste "Certificate stores" den Eintrag "Certificate Authorities":




3. Überprüfen Sie, ob das gewünschte Stammzertifikat in der Liste der auf dem Gerät installierten vertrauenswürdigen Stammertifikate auftaucht.

Informationen dazu, wie Sie einem Stammzertifikat vertrauen oder es importieren und ihm vertrauen, finden Sie in Kapitel Auf Panels Stammzertifikate und CRL-Dateien importieren und installieren (Seite 2222).

### Siehe auch

Am Web-Client den Status des Webserver-Stammzertifikats prüfen (Seite 2109)

### Auf Panels Stammzertifikate und CRL-Dateien importieren und installieren

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie auf einem Unified Panel ein Stammzertifikat und seine CRL-Datei importieren. Durch den Import werden das Stammzertifikat und die CRL-Datei in dem Ordner mit vertrauenswürdigenen Zertifizierungsstellen installiert. Das Panel vertraut dem Stammzertifikat und automatisch allen Zertifikaten, die von der Zertifizierungsstelle des Stammzertifikats ausgestellt wurden.

Der Import ist in folgenden Fällen erforderlich:

- Um das Vertrauensverhältnis zwischen dem Panel und einem Kommunikationspartner herzustellen, dessen Applikations-Zertifikat von einer Zertifizierungsstelle ausgestellt wurde.
- Wenn die CRL-Datei eines installierten Stammzertifikats aktualisiert wurde.

**Hinweis**

Wenn das Panel eigene CA-basierte Zertifikate hat und deren Stammzertifikat sich ändert, reicht es nicht, das neue Stammzertifikat zu importieren. Sie müssen auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät die gesamte Konfiguratio neu erstellen und die Zertifikate des Panels auf dem Panel importieren und installieren. Siehe Kapitel Gesamte Konfiguration neu erstellen (Seite 2211).

### Voraussetzung

- Das Stammzertifikat bzw. die CRL-Datei des Kommunikationspartners wurde auf ein externes Speichermedium kopiert.

### Vorgehen

1. Verbinden Sie das Panel mit dem externen Speichermedium.
2. Wählen Sie im Control Panel "Security > Certificates".
3. Klicken Sie "Import".
   Der Dialog "Import certificates" wird angezeigt.
4. Um das Stammzertifikat zu installieren, wählen Sie das Speichermedium und die Exportdatei mit dem Stammzertifikat.
   Um die CRL-Datei zu aktualisieren, wählen Sie das Speichermedium und die Exportdatei mit der CRL-Datei.
5. Geben Sie das Passwort ein, mit dem die Datei beim Export verschlüsselt wurde.
6. Geben Sie die Iteration an, die beim Erzeugen des Zertifikats angegeben wurde.
7. Klicken Sie "Import".

### Ergebnis

Das Stammzertifikat bzw. die CRL-Datei wird in dem Ordner mit vertrauenswürdigen Zertifizierungsstellen installiert. Das Panel vertraut automatisch allen Applikations-Zertifikaten, die dieses Stammzertifikat haben, außer den in der CRL-Datei aufgeführten Zertifikaten.

Zur Anzeige des Stammzertifikats und der CRL-Datei wählen Sie als "Certificate Store" den Eintrag "Certificate Authorities".

### Siehe auch

Unified-Werkzeuge für Zertifikate (Seite 2157)

Am HMI-Gerät den Status eines Stammzertifikats prüfen (Seite 2220)

Fremdzertifikate und eigene Zertifikate eines Unified Panels verwalten (Seite 2170)

## 17.5.7.9 Applikations-Zertifikat als öffentliches Zertifikat exportieren

Mit Certificate Manager können Sie Applikations-Zertifikate als öffentliche Zertifikate einzeln exportieren.

### Voraussetzung

In Certificate Manager wurde einem Gerät ein Applikations-Zertifikat hinzugefügt.

### Zertifikat auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät exportieren

1. Öffnen Sie auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät Certificate Manager.
2. Wählen Sie das Register "CA-Konfiguration".
3. Klicken Sie unter dem Gerät mit der rechten Maustaste auf das Applikations-Zertifikat.
4. Wählen Sie "Zertifikat exportieren ...".
5. Wählen Sie ein Dateiformat.
6. Bestätigen Sie Ihre Eingaben.
7. Wählen Sie einen Zielordner.
8. Bestätigen Sie Ihre Eingaben

### Zertifikat auf dem Gerät exportieren

**Zusätzliche Voraussetzungen**

- Das Gerät, dessen Applikations-Zertifikat exportiert werden soll, ist ein Unified-PC.
- Das Applikations-Zertifikat wurde auf dem Gerät installiert.

**Vorgehen**

1. Öffnen Sie auf dem Unified-PC Certificate Manager.
2. Wählen Sie das Register "Installierte Zertifikate".
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Applikations-Zertifikat.
4. Wählen Sie "Zertifikat exportieren ...".
5. Wählen Sie ein Dateiformat.
6. Bestätigen Sie Ihre Eingaben.
7. Wählen Sie einen Zielordner.
8. Bestätigen Sie Ihre Eingaben

### Ergebnis

Der öffentliche Schlüssel des Zertifikats wird exportiert. Verteilen Sie ihn an die externen Kommunikationspartner des Geräts.

### Siehe auch

Applikations-Zertifikate hinzufügen (Seite 2200)

Certificate Manager öffnen (Seite 2232)

## 17.5.8 Allgemeine Zertifikate einsetzen

### 17.5.8.1 Einleitung

WinCC Unified Certificate Manager ermöglicht die Erstellung allgemeiner CA-basierter Zertifikate, sowohl für HMI-Geräte als auch andere Geräte.

Anwendungsbeispiele:

- Die Kommunikation von selbstgeschriebenen Anwendungen durch Zertifikate schützen Zum Beispiel ODK-Anwendungen für HMI-Geräte oder Anwendungen für andere Geräte
- Beim Einsatz eines lokalen Web-Clients, der sich mit RFID und PM-LOGON am Runtime Webserver anmeldet: Das Zertifikat erzeugen, mit dem sich der PM-LOGON Server an seinen Clients authentifiziert

#### Vorteile

Allgemeine Zertifikate bieten die gleichen Vorteile wie CA-basierte Zertifikate allgemein:

- Sichere Kommunikation
- Einfache Herstellung des Vertrauensverhältnisses durch Installation des Stammzertifikats
- Automatisches Vertrauensverhältnis, wenn das Gerät und sein Kommunikationspartner dieselbe Zertifizierungsstelle haben oder der Kommunikationspartner dem Stammzertifikat der Zertifizierungsstelle bereits vertraut

#### Überblick

Sie erstellen ein allgemeines Zertifikat mit Certificate Manager. Ein in Certifcate Manager hinzugefügtes Gerät kann mehrere allgemeine Zertifikate haben.

Sie verteilen das allgemeine Zertifikat mit Certificate Manager. Dies bereitet die Installation auf dem Gerät selbst vor sowie die Herstellung des Vertrauensverhältnisses an seinen Kommunikationspartnern.

Die Installation eines allgemeinen Zertifikats auf seinem Gerät erfolgt außerhalb von Certificate Manager.

#### Siehe auch

Workflow für allgemeine Zertifikate (Seite 2225)

### 17.5.8.2 Workflow für allgemeine Zertifikate

#### Voraussetzung

- Auf einem PC ist WinCC Unified Runtime installiert.
- Der PC dient als Zertifizierungsstellen-Gerät für die CA-basierte Kommunikation Ihrer HMI-Geräte.

- Auf dem PC wurde in Certificate Manager bereits eine Zertifizierungsstelle erzeugt.
- Damit eine für Unified Panel erstellte Anwendung das allgemeine Zertifikat des Panels verwenden kann, muss die Anwendung den Zertifikatspeicher des Panels adressieren.

## Vorgehen

Um allgemeine Zertifikate zu verwenden gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät Certificate Manager.
2. Wenn das Gerät, für das Sie das allgemeine Zertifikat erstellen wollen, noch nicht Teil der CA-Infrastruktur ist, fügen Sie es hinzu.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Gerät und wählen Sie "Zertifikat hinzufügen > Allgemein ..."."
4. Tragen Sie im Dialog "Neues Zertifikat" die Eigenschaften des Zertifikats ein.
   Das folgende gilt:
   - Sie können eine Vorlage verwenden. Aktivieren Sie dazu die Option "Vorlage verwenden" und wählen Sie die Vorlage aus der nebenstehenden Liste.

     **Hinweis**

     In der aktuellen Version ist nur 1 Vorlage verfügbar.

     Alternativ können Sie auch ein bereits hinzugefügtes allgemeines Zertifikat duplizieren und am Duplikat die gewünschten Eigenschaften ändern.

   - Register "Security", Felder "Schlüsselverwendung" und "Erweiterte Schlüsselverwendung": Um eine Verwendung hinzuzufügen, zu löschen oder zu bearbeiten klicken Sie rechts in das Feld und wählen den gewünschte Befehl.

5. Bereiten Sie die Installation des allgemeinen Zertifikats auf dem Gerät vor. Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das allgemeine Zertifikat und wählen Sie "Zertifikat exportieren ...“".
     Der Dialog "Zertifikat exportieren" wird geöffnet.
   - Aktivieren Sie die Option "Export with private key".
   - Um die Verwendung des privaten Schüssels zu schützen, vergeben Sie ein Passwort.

     **Hinweis**

     Um den privaten Schlüssel verwenden zu können, muss auch die Zielanwendung dieses Passwort zur Verfügung stellen.

   - Bestimmen Sie das Format für den Export. Aktivieren Sie dazu eine der folgenden Optionen:

     | | |
     |---|---|
     | "Export public certificate in DER format" | Öffentlicher und privater Schlüssel werden in eine gemeinsame PFX-Datei exportiert. |
     | "Export public certificate in PEM format" | Öffentlicher Schlüssel und privater Schlüssel werden jeweils in eine eigene PEM-Datei exportiert. |

   - Klicken Sie "Export".
   - Wählen Sie den Ablageort und bestätigen Sie Ihre Eingabe.
6. Transferieren Sie die Datei bzw. die Dateien auf das Gerät.

7. Installieren Sie den privaten und öffentlichen Schlüssel des Zertifikats in den eigenen Zertifikaten des Geräts. Gehen Sie wie in der Anwenderhilfe des jeweiligen Geräts oder der Anwendung beschrieben vor.

   **Hinweis**

   Wenn das Gerät ein Unified Panel ist, installieren Sie sie in den Zertifikatspeicher des Panels. Gehen Sie wie unten beschrieben vor.

   Wenn das Gerät ein Unified PC ist, hängt der Zertifikatsspeicher von der Implementierung der Anwendung ab. Der Einsatz folgender Zertifikatspeicher ist möglich:

   - Windows Zertifikatspeicher
     Doppelklicken Sie die Exportdatei/-en. Installieren Sie die Datei/-en im Windows Zertifikatspeicher manuell in den passenden Ordner.
   - WinCC Unified Zertifikatspeicher, andere datei-basierte Zertifikatspeicher
     Kopieren Sie die Datei/-en in einem Datei-Explorer manuell in den passenden Ordner des Zertifikatspeichers.

   Eine Installation mit Certificate Manager ist nicht möglich.

8. Wenn notwendig stellen Sie zwischen dem Gerät und seinem Kommunikationspartner das Vertrauensverhältnis her.

   **Hinweis**

   In den folgenden Fällen vertraut der Kommunikationspartner bereits dem Stammzertifikat und damit auch dem allgemeinen Zertifikat des Geräts:

   - Der Kommunikationspartner ist ein HMI-Gerät. Das HMI-Gerät hat dieselbe Zertifizierungsstelle wie das Gerät. Die Zertifikate des HMI-Geräts sind auf dem HMI-Gerät installiert.
   - Das Gerät und sein Kommunikationspartner haben unterschiedliche Zertifizierungsstellen. Der Kommunikationspartner kommuniziert bereits mit einem anderen Gerät, das die gleiche Unified-Zertifizierungsstelle hat wie das Gerät mit dem allgemeinen Zertifikat.

   Gehen Sie folgendermaßen vor:

   – Exportieren Sie auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät in Certificate Manager das Stammzertifikat und seine CRL-Datei.

   – Transferieren Sie die Datei mit dem Stammzertifikat und die CRL-Datei auf das Gerät des Kommunikationspartners.

   – Installieren Sie das Stammzertifikat auf dem Gerät des Kommunikationspartners in den Ordner mit den vertrauenswürdigen Stammzertifizierungsstellen.
     Gehen Sie wie in der Anwenderhilfe des jeweiligen Geräts beschrieben vor.
     Wenn der Kommunikationspartner ein Unified PC ist, verwenden Sie dazu SIMATIC Runtime Manager.
     Wenn der Kommunikationspartner ein Unified Panel ist, verwenden Sie "Control Panel > Security > Certificates".

### Allgemeines Zertifikat eines Unified Panels auf dem Panel installieren

1. Transferieren Sie die Datei bzw. Dateien mit dem öffentlichen und privaten Schlüssel des allgemeinen Zertifikats auf ein externes Speichermedium.
2. Verbinden Sie das Speichermedium mit dem Panel.
3. Wählen Sie im Control Panel "Security > Certificates".
4. Klicken Sie "Import".
   Der Dialog "Import certificates" wird angezeigt.
5. Wählen Sie das Speichermedium und die Exportdatei.
6. Geben Sie das Passwort ein, mit dem die Datei beim Export verschlüsselt wurde.
7. Geben Sie die Iteration an, die beim Erzeugen des Zertifikats angegeben wurde.
8. Klicken Sie "Import".

### Siehe auch

Certificate Manager öffnen (Seite 2232)
Geräte hinzufügen (Seite 2197)
Zertifizierungsstelle und Stammzertifikat erstellen (Seite 2195)
Einleitung (Seite 2225)

## 17.5.8.3 Allgemeines Zertifikat duplizieren

### Voraussetzung

Einem Gerät wurde in WinCC Unified Certificate Manager ein allgemeines Zertifikat hinzugefügt.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie auf dem Register "CA-Konfiguration" ein Gerät, das ein allgemeines Zertifikat hat.
2. Klicken Sie rechts auf das Zertifikat und wählen Sie "Duplizieren ...".
3. Der Dialog "Zertifikat duplizieren" wird geöffnet.
4. Bearbeiten Sie nach Bedarf die Eigenschaften des neuen allgemeinen Zertifikats.
5. Klicken Sie "OK".

## 17.5.8.4 Öffentlichen Schlüssel exportieren

### Voraussetzung

Einem Gerät wurde in WinCC Unified Certificate Manager ein allgemeines Zertifikat hinzugefügt.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in Certificate Manager mit der rechten Maustaste auf das allgemeine Zertifikat und wählen Sie "Zertifikat exportieren ...“".
   Der Dialog "Zertifikat exportieren" wird geöffnet.
   Die Option "Mit privatem Schlüssel exportieren" ist deaktiviert.
2. Bestimmen Sie, mit welchem Dateiformat der öffentliche Schlüssel exportiert wird. Aktivieren Sie dazu eine der folgenden Optionen:
   - "Öffentliches Zertifikat in DER-Format exportieren"
   - "Öffentliches Zertifikat in PEM-Format exportieren"
3. Klicken Sie "Export".
4. Wählen Sie den Ablageort und bestätigen Sie Ihre Eingabe.

### Ergebnis

Der öffentliche Schlüssel des Zertifikats wird exportiert. Verteilen Sie ihn an die externen Kommunikationspartner des Geräts.

## 17.5.9 Selbstsignierte Zertifikate einsetzen

**Hinweis**

**Empfehlung**

Aus Sicherheitsgründen wird der Einsatz CA-basierter Zertifikate empfohlen.

### Einleitung

Ein selbstsigniertes Zertifikat bestätigt seine Gültigkeit durch seine eigene Signatur. Es ist weniger sicher als ein CA-basiertes Zertifikat. Sein Einsatz unterliegt zahlreichen Einschränkungen.

### Einschränkungen

Selbstsignierte Zertifikate bieten einen geringeren Schutz als CA-basierte Zertifikate:

- Sie sind anfällig für "Man in the middle"-Attacken.
  Bei "Man in the middle"-Attacken werden zwischen den Kommunikationspartnern ausgetauschte Daten abgefangen oder verändert.
- Es ist nicht möglich zu erkennen, ob ein selbstsigniertes Zertifikat kompromittiert wurde.
- Selbstsignierte Zertifikate können nicht zentral verwaltet werden.
- Anwender müssen selbstsignierten Webserver-Zertifikaten in jedem Browser einzeln vertrauen und das Zertifikat auch wieder einzeln widerrufen, wenn es nicht mehr vertrauenswürdig ist.

Darüberhinaus unterliegt der Einsatz von selbstsignierten Zertifikaten folgenden Einschränkungen:

- Firewall- und Netzwerkeinstellungen können den Einsatz von selbstsignierten Zertifikaten unterbinden.
- Die Web-Clients eines Unified-Webservers müssen das Webserver-Zertifikat im Webbrowser installieren. Die Installation von selbstsignierten Zertifikaten wird nicht von allen Browsern unterstützt.
- Ob die Möglichkeit besteht, Ausnahmen zu definieren, ist browserabhängig. Weitere Hinweise dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung des Browsers.
- Für folgende Unified-Komponenten können Sie keine selbstsignierten Zertifikaten verwenden. Sie erfordern immer den Einsatz von CA-basierten Unified-Zertifikaten:
  - WinCC Unified Collaboration
  - WinCC Unified Audit
  - Unified OPC UA-Clients
- Das selbstsignierte Webserver-Zertifikat erlischt nach 12 Monaten.
- Die selbstsignierten Zertifikate von Unified Panels werden mit jedem Runtime-Start bzw. Neustart neu erstellt. Die Kommunikationspartner müssen dem neuen Zertifikat anschließend vertrauen.

### Selbstsignierte eigene Zertifikate von HMI-Geräten

Ein HMI-Gerät kann folgende selbstsignierte eigene Zertifikate haben:

| Zertifikat | HMI-Gerät | Weiterführende Informationen |
|---|---|---|
| Webserver-Zertifikat | Unified Panels | Kapitel Workflow mit selbstsigniertem Zertifikat (Panel als Webserver) (Seite 2077) |
| | Unified PCs | Kapitel Workflow mit selbstsigniertem Zertifikat (PC als Webserver) (Seite 2132) |
| OPC UA Server-Zertifikat | Unified Panels | Kapitel Selbstsigniertes Default-Zertifikat verwenden (Panel als OPC UA-Server) (Seite 2095) |
| | Unified PCs | Kapitel Selbstsignierte Default-Zertifikate verwenden (PC als OPC UA-Server und -Exporter) (Seite 2150) |
| OPC UA Exporter-Zertifikat | Unified PC, der ein OPC UA Server ist | |
| Smart Server-Zertifikat | Unified Panels | Kapitel Smart Server-Zertifikate für Panels (Seite 2099) |

### Selbstsignierte Fremdzertifikate

Die Kommunikationspartner eines HMI-Geräts können selbstsignierte Zertifikate haben. Informationen dazu, wie Sie diese Zertifikate erstellen, finden Sie in der Anwenderhilfe des jeweiligen Kommunikationspartners.

Für Informationen dazu, wie Sie die selbstsignierten Fremdzertifikate auf einem HMI-Gerät anzeigen, ihnen vertrauen, sie ablehnen oder deinstallieren, siehe Kapitel

Fremdzertifikate und eigene Zertifikate eines Unified Panels verwalten (Seite 2170) und Kapitel Fremdzertifikate eines Unfied PCs verwalten (Seite 2173).

Für Informationen zum Schutz der Kommunikation zwischen HMI-Gerät und S7-Steuerung durch ein selbstsigniertes PLC-Zertifikat siehe Kapitel Kommunikation mit S7-1500 und S7-1200 (Seite 2161).

#### Selbstsigniertes OPC UA-Client Zertifikat des Engineering Systems

Während der Projektierung eines Unified OPC UA-Clients tritt das Engineering System selber als OPC UA-Client auf. Es verwendet ein selbstsigniertes Zertifikat. Für Informationen zum Einsatz dieses Zertifikats siehe Kapitel Engineering System als OPC UA-Client (Seite 2152).

#### Siehe auch

CA-basierte Zertifikate einsetzen (Seite 2176)

## 17.5.10 WinCC Unified Certificate Manager

### 17.5.10.1 Einleitung

Mit der Applikation WinCC Unified Certificate Manager erstellen, verwalten und verteilen Sie die CA-basierten Applikations-Zertifikate Ihrer HMI-Geäte. Darüberhinaus erstellen, verwalten und verteilen Sie mit Certificate Manager die allgemeinen CA-basierten Zertifikate der HMI-Geräte sowie bei Bedarf anderer Geräte.

Auf Unified Webserver-PCs installieren Sie außerdem die eigenen CA-basierten Applikations-Zertifikate des PCs bzw. zeigen sie an oder deinstallieren sie.

#### Siehe auch

Oberfläche anpassen (Seite 2237)

Oberflächensprache wechseln (Seite 2239)

CA-basierte Zertifikate einsetzen (Seite 2176)

Workflow für den Einsatz CA-basierter Zertifikate (Seite 2182)

Allgemeine Zertifikate einsetzen (Seite 2225)

### 17.5.10.2 Certificate Manager öffnen

#### Voraussetzung

Der auf dem PC angemeldete Benutzer hat lokale Admininstrator-Rechte.

## Vorgehen

Um WinCC Unified Certificate Manager zu öffnen, wählen Sie eine der folgenden Optionen:

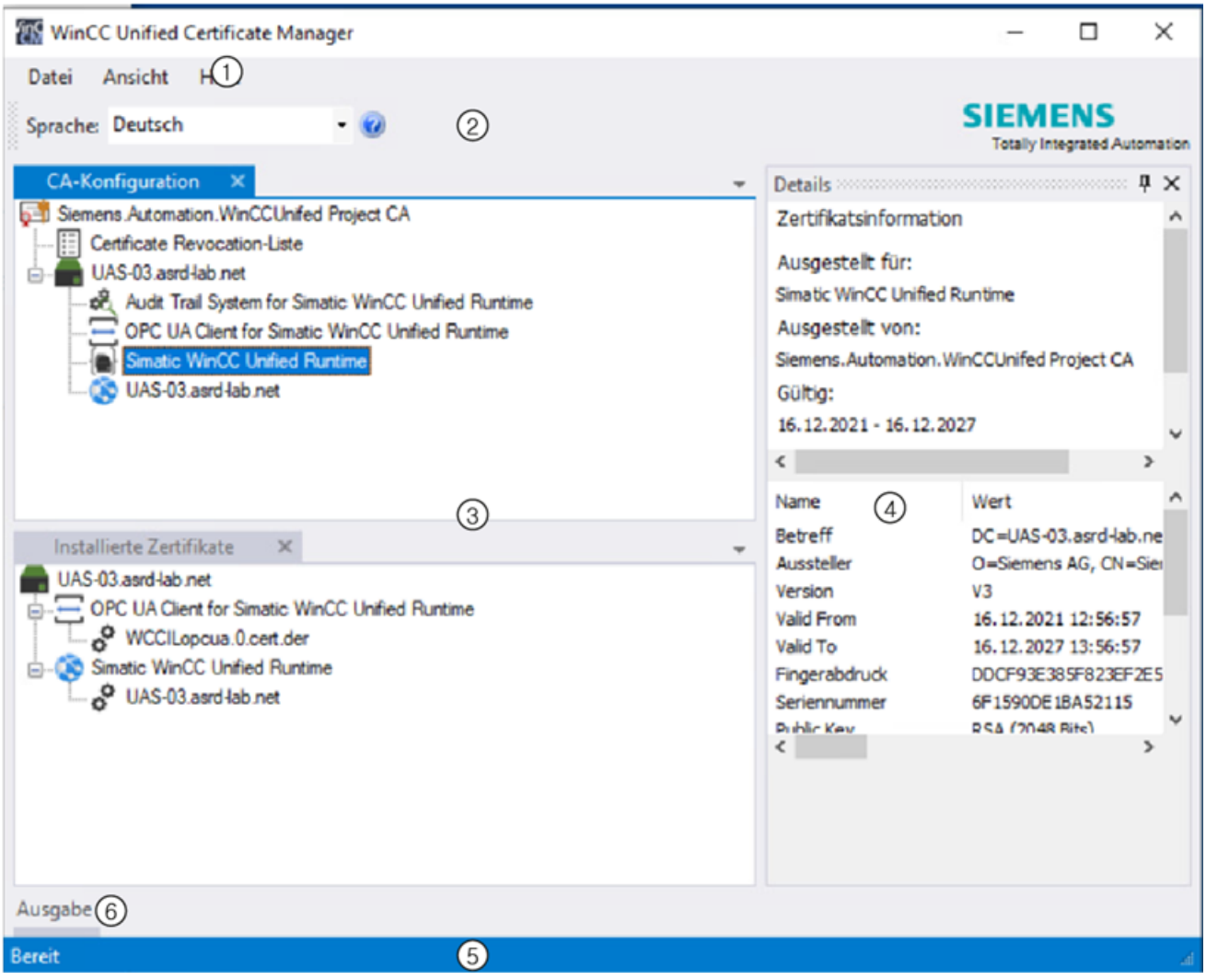
- Doppelklicken Sie auf die Desktop-Verknüpfung, die bei der Runtime-Installation erzeugt wurde.
- Wählen Sie die Anwendung in der Windows-Startleiste aus.
- Bei einer Standardinstallation finden Sie die Anwendung unter "C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\ WebConfigurator\WinCC_CertManager.exe". Doppelklicken Sie die EXE-Datei.

### 17.5.10.3 Oberfläche

## Aufbau der Oberfläche

## Übersicht

Die Oberfläche von WinCC Unified Certificate Manager hat den folgenden Aufbau:




① Menüleiste
② Fuktionsleiste
③ Arbeitsbereich mit den Registern "CA-Konfiguration" und "Installierte Zertifikate"
④ Bereich "Details" (fixiert)
Der Bereich "Details" zeigt Ihnen detaillierte Informationen zu dem im Arbeitsbereich selektierten Zertifikat.
⑤ Informationsleiste
⑥ Bereich "Ausgabe" (ausgeblendet)
Der Bereich "Ausgabe" protokolliert Bedienaktionen.

Sie können die Anzeige der Oberfäche an Ihre Bedürfnisse anpassen. Siehe auch Oberfläche anpassen (Seite 2237).

### Menüleiste

| Menü | Beschreibung |
|---|---|
| "Datei > Beenden" | Schließt Certificate Manager. |
| "Ansicht" | Konfigurieren Sie, welche Oberflächenelemente von Certificate Manager Sie sehen.<br>Sie können die folgenden Oberflächenelemente öffnen oder schließen:<br>• Bereich "Ausgabe"<br>• Bereich "Details"<br>• Register "CA-Konfiguration"<br>• Register "Installierte Zertifikate" |
| "Hilfe" | "Certificate Manager Hilfe"<br>Öffnet die Anwenderhilfe in einem Browser. |
| | "Info Certificate Manager"<br>Öffnet einen Dialog mit Informationen zur installierten Software-Version. |

### Funktionsleiste

| Schaltfläche | |
|---|---|
|  | Zum Wechsel der Oberflächensprache |
| | Zum Aufruf der Anwenderhilfe |

### Register des Arbeitsbereichs

Siehe Register "Installierte Zertifikate" (Seite 2237) und Register "CA-Konfiguration" (Seite 2235).

### Siehe auch

CA-Infrastruktur erzeugen und exportieren (Seite 2195)

Zertifikate eines Unified PCs importieren und installieren (Seite 2214)

### Register "CA-Konfiguration"

### Auf einem Zertifizierungsstellen-Gerät

Auf einem Zertifizierungsstellen-Gerät führen Sie auf dem Register "CA-Konfiguration" folgende Aktionen aus:

- Erstellen der Zertifizierungsstelle (Stammzertifikat und CRL-Datei)
- Verwalten der Geräte und Zertifikate (hinzufügen, löschen, neu erstellen)

- Export der Geräte-Zertifikate sowie des Stammzertifikats und der CRL-Datei
- Wenn das Zertifizierungsstellen-Gerät auch als HMI-Gerät eingesetzt wird: Installation der von der Zertifizierungsstelle für den Applikations-Zertifikate bzw. Löschen der Applikations-Zertifikate
- Erneuerung aller Zertifikate eines Geräts, einzelner Zertifikate, der CRL-Datei oder der gesamten CA-Infrastruktur inklusive des Stammzertifikats
- Datensicherung

**Hinweis**

**Inhalt des Registers**

Nach dem Start von WinCC Unified Certificate Manager sehen Sie die gleichen Daten, die die Zertifizierungsstelle beim letzten Schließen von Certificate Manager hatte:

- Wenn noch keine Daten erzeugt wurden, sehen Sie die Knoten "Konfiguration öffnen ..." und "Zertifizierungsstelle erstellen ..."
- Wenn bereits Daten erzeugt wurden, sehen Sie das Stammzertifikat der Unified-Zertifizierungsstelle und seine CRL-Datei sowie die zur CA-Infrastruktur hinzugefügten Geräte, deren Applikations-Zertifikate und allgemeinen Zertifikate.
  Sie können sie bearbeiten.

### Auf Runtime-PCs

Auf Unified PCs, die nicht als Zertifizierungsstelle dienen, führen Sie auf dem Register "CA-Konfiguration" folgende Aktionen aus:

- Import und Installation der von der Zertifizierungsstelle für den PC ausgestellten Applikations-Zertifikate bzw. Löschen der Applikations-Zertifikate

**Hinweis**

**Inhalt des Registers**

Nach dem Start von Certificate Manager sehen Sie die Knoten "Neue Konfiguration öffnen ..." und "Zertifizierungsstelle erstellen ..."

Nach dem Öffnen einer neuen Konfiguration sehen Sie das Stammzertifikat der Unified-Zertifizierungsstelle und seine CRL-Datei sowie die konfigurierten Geräte, deren Applikations-Zertifikate und allgemeinen Zertifikate.

Sie können nur die Applikations-Zertifikate des lokalen Geräts installieren. Die Anzeige der allgemeinen Zertifikate des PCs sowie der Zertifikate der anderen Geräte dient der Information.

Das Schließen von Certificate Manager schließt auch die Konfiguration.

### Allgemeine Zertifikate

Auf dem Zertifizierungsstellen-Gerät erzeugen Sie auf dem Register "CA-Konfiguration" allgemeine Zertifikate und exportieren sie. Der Export bereitet die Installation des allgemeinen Zertifikats auf seinem Gerät vor.

Auf Unified PCs sehen Sie nach dem Import in Certificate Manager auch die allgemeinen Zertifikate. Dies dient nur der Information. Die Installation eines allgemeinen Zertifikats auf dem PC erfolgt nicht mit Certificate Manager.

### Siehe auch

Aufbau der Oberfläche (Seite 2234)

CA-Infrastruktur erzeugen und exportieren (Seite 2195)

### Register "Installierte Zertifikate"

Auf dem Register "Installierte Zertifikate" sehen Sie, welche Applikations-Zertifikate auf dem lokalen Gerät installiert sind.

Sie haben die Möglichkeit, Zertifikate durch Löschen zu deinstallieren.

### Siehe auch

Aufbau der Oberfläche (Seite 2234)

## 17.5.10.4 Oberfläche anpassen

Anzeige und Anordnung der Oberflächenelemente von WinCC Unified Certificate Manager sind konfigurierbar:

| Oberflächenelement | Schließen / Öffnen | Verschieben | Abdocken / Andocken | Fixieren / Fixierung aufheben | Einblenden / Ausblenden |
|---|---|---|---|---|---|
| Bereich "Details" | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Bereich "Ausgabe" | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Register des Arbeitsbereichs | ✓ | ✓ | - | - | - |

### Schließen und öffnen

Um ein Oberflächenelement zu schließen, klicken Sie auf die Schaltfläche "X". Alternativ deaktivieren Sie es im Menü "Ansicht".

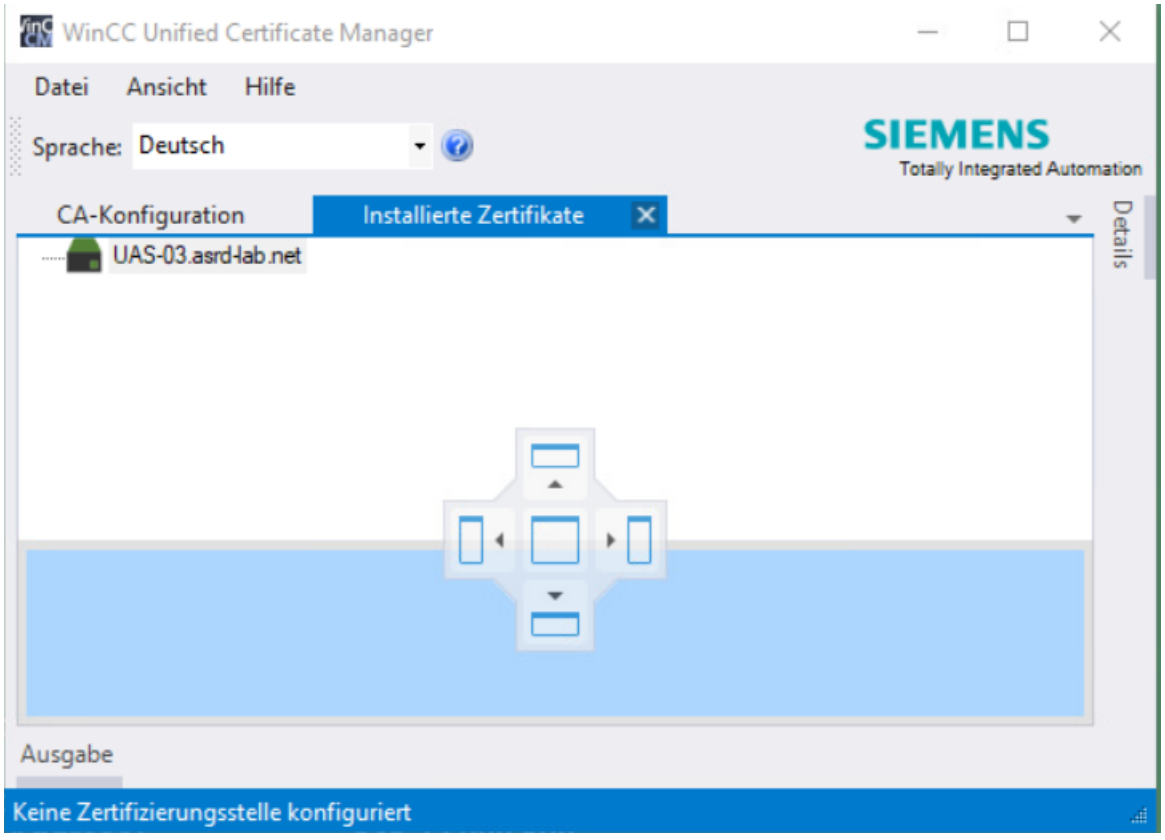
Um ein geschlossenes Oberflächenelement zu öffnen, aktivieren Sie es im Menü "Ansicht".

### Verschieben

1. Verschieben Sie die Titelleiste des gewünschten Oberflächenelements mit gedrückter linker Maustaste.
   In der Oberfläche werden mögliche Einfügepositionen eingeblendet:

   Die angebotenen Einfügepositionen hängen davon ab, welches Element Sie verschieben und welche Elemente das Applikationsfenster bereits anzeigt.

2. Um eine Vorschau auf die neue Anordnung zu sehen, bewegen Sie den Mauszeiger auf eine der Positionen und lassen den Mauszeiger weiterhin gedrückt:




3. Lassen Sie den Mauszeiger über der gewünschten Einfügeposition los.

Das Oberflächenelement wird verschoben.

### Abdocken und andocken

Wenn Sie die Kopfzeile des Bereichs "Details" oder "Ausgabe" verschieben, wird der Bereich vom Anwendungsfenster abgedockt und als eigenständiges Fenster dargestellt. Sie können das Fenster frei verschieben.

Um den Bereich wieder an das Anwendungsfenster anzudocken, verschieben Sie ihn an eine der vorgeschlagenen Einfügepositionen.

### Fixieren und Fixierung aufheben

Die folgende Schaltfläche fixiert die Bereiche "Details" und "Ausgabe" bzw. hebt die Fixierung wieder auf:

| Darstellung der Schalfläche | Zustand | Einstellung ändern |
|---|---|---|
| | Fixiert<br>Der Bereich wird auch dann angezeigt, wenn er nicht den Fokus hat. | Klicken Sie die Schaltfläche, um die Einstellung zu wechseln. |
| | Der Bereich wird ausgeblendet, sobald er den Fokus verliert. | |

### Einblenden und ausblenden

#### Voraussetzung

Die Bereiche "Details" und "Ausgabe" sind nicht fixiert.

#### Vorgehen

Zum Einblenden eines Bereichs klicken Sie auf seinen Text. Der Bereich wird eingeblendet.

Er wird automatisch ausgeblendet, wenn Sie mit dem Mauszeiger außerhalb des Bereichs klicken.

## 17.5.10.5 Oberflächensprache wechseln

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche mit dem Pfeil:

2. Wählen Sie die gewünschte Sprache.

### Ergebnis

Die Oberflächensprache wechselt.

#### 17.5.10.6 Anforderungen an Passwörter

Die im Certificate Manager festgelegten Passwörter müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Länge: Mindestens 8 Zeichen
- Jeweils mindestens ein Großbuchstabe, Kleinbuchstabe, eine Zahl und ein Sonderzeichen

## 17.6 My WinCC Unified

### 17.6.1 Einführung

#### Einleitung

Mit My WinCC Unified definieren Sie zur Laufzeit, wie die Runtime eines Unified PC Webservers in seinen Clients angezeigt wird.

My WinCC Unified arbeitet Regel-basiert. Für jede Regel definieren Sie:

- Für welches Client-Gerät die Regel gilt.
  Die Regel wird auf alle Benutzer angewendet, die sich auf diesem Client-Gerät an der Runtime des Unified PCs anmelden.
- Ob Auto-Login aktiv ist.
  Bei aktiviertem Auto-Login kann der Client sich automatisch an Runtime anmelden, ohne Eingabe eines Benutzernamens und Passworts (Auto-Login).
  Zur Anmeldung wird ein Default-Anwender verwendet, der über keine Funktionsrechte verfügt.
- Ob Runtime im Kiosk-Modus angezeigt wird.
- Welches Startbild nach der Anmeldung an Runtime angezeigt wird sowie Darstellung des Startbilds (Ausschnitt, Anfangspunkt etc.).

My WinCC Unified ist verfügbar:

- Als Web-Applikation
- Auf Client-Geräten, für die der Kiosk-Modus konfiguriert ist: Im Windows-Tray über "WinCC Unified Control Center".

#### Workflow

1. Installieren Sie auf den Client-Geräten, auf denen Sie Runtime im Kiosk-Modus anzeigen möchten, die Applikation SIMATIC WinCC Unified Control Center.
2. Öffnen Sie My WinCC Unified.
   My WinCC Unified verbindet sich im Hintergrund mit der Runtime des Unified PCs.
3. Fügen Sie in My WinCC Unified Regeln für die Client-Geräte des Unified PCs hinzu.
4. Konfigurieren Sie die Regeln.

Wenn sich ein Benutzer in einem Web-Client an Runtime anmeldet oder auf einem Kiosk-Gerät Runtime im Kiosk-Modus startet, wird Runtime wie durch die Regel definiert angezeigt.

**Siehe auch**

Einschränkungen und Voraussetzungen (Seite 2241)

SIMATIC WinCC Unified Control Center installieren (Seite 2260)

My WinCC Unified öffnen (Seite 2245)

Regel hinzufügen (Seite 2251)

## 17.6.2 Einschränkungen und Voraussetzungen

### Einschränkungen My WinCC Unified

- My WinCC Unified ist nur für Unified PC Runtime Webserver verfügbar.
- Sie können nur Regeln für Client-Geräte mit statischen IP-Adressen erstellen.
- Wenn Sie in einer Regel für ein Client-Gerät Auto-Login aktivieren, ist auf diesem Gerät nach der automatischen Anmeldung an Runtime keine Bedienung von Objekten oder Funktionen möglich, die an Funktionsrechte geknüpft sind.

### Einschränkungen Kiosk-Modus

- Die Anzeige von Runtime im Kiosk-Modus wird nur auf Windows PCs unterstützt.
- Es ist nicht möglich, den Kiosk-Modus über Touch-Gesten zu beenden.

### Voraussetzungen

Für das Öffnen von My WinCC Unified und das Starten von Runtime im Kiosk-Modus gelten folgende allgemeine Voraussetzungen:

- Auf dem Unified PC ist WinCC Unified Runtime 19 installiert.
- Im Engineering System wurde ein Unified PC mit Geräteversion V19 projektiert und auf den Unified PC geladen.
- Das entsprechende Runtime-Projekt hat auf dem Unified PC den Status "Running".
- Die Benutzerverwaltungskonfiguration des Projekts ist aktiv.
- Bei Verwendung der zentralen Benutzerverwaltung:
  - Im UMC-System ist mindestens ein Benutzer angelegt.
  - Der im UMC-System angelegte Benutzer ist vor dem Laden in das TIA Portal-Projekt importiert worden.
  - Der Benutzer verfügt durch seine Rollen über die zur Bedienung von My WinCC Unified notwendigen Funktionsrechte.

- Bei Verwendung der lokalen Benutzerverwaltung:
  - Mindestens ein Benutzer ist vor dem Laden im TIA Portal angelegt.
  - Der Benutzer verfügt durch seine Rollen über die zur Bedienung von My WinCC Unified notwendigen Funktionsrechte.
- Auf dem Unified PC, der als Runtime Webserver dient, ist ein gültiges Webserver-Zertifikat installiert (selbstsigniert oder CA-basiert).
- Öffnen von My WinCC Unified:
  - In einem Web-Client: Der Browser, den Sie als Web-Client einsetzen, vertraut dem Webserver-Zertifikat.
  - Über die Applikation SIMATIC WinCC Unified Control Center über das Windows-Tray: Auf dem Client-Gerät ist die Applikation SIMATIC WinCC Unified Control Center installiert. Der Windows Zertifikatsspeicher des Geräts vertraut dem Runtime Webserver-Zertifikat.
- Start des Kiosk-Modus:
  - Auf dem Kiosk-Gerät ist die Applikation SIMATIC WinCC Unified Control Center installiert.
  - Der Windows Zertifikatsspeicher des Kiosk-Geräts vertraut dem Runtime Webserver-Zertifikat.
  - In My WinCC Unified wurde für das Kiosk-Gerät eine Regel hinzugefügt, in der der Kiosk-Modus aktiviert wurde.

## Funktionsrechte

Zur Anmeldung an und Bedienung von My WinCC Unified sind die folgenden Funktionsrechte notwendig:

- Lesezugriff: "My WinCC Unified - Read device and user settings"

  **Hinweis**

  V19 unterstützt nur gerätespezifische Einstellungen.

- Lesezugriff und Schreibzugriff: "My WinCC Unified - Read and write access to device specific settings"

**Hinweis**

Aus Kompatibilitätsgründen ist die Anmeldung an My WinCC Unified und die Konfiguration der Startbild-Einstellungen auch über das Funktionsrecht "Fernzugriff" möglich.

### Webserver-Zertifikat vertrauen

Start des Kiosk-Modus:

| Webserver-Zertifikat | Vertrauensverhältnis herstellen | Vorgehen |
|---|---|---|
| CA-basiert | Stellen Sie das Vertrauensverhältnis her, bevor die Verbindung zu Runtime aufgebaut wird. | Installieren Sie das Stammzertifikat vor dem ersten Verbindungsaufbau in Edge bzw. Chrome. |
| Selbstsigniert | | Starten Sie auf dem Kiosk-Gerät Edge oder Chrome und öffnen Sie die Startseite von Unified Runtime. Installieren Sie das selbstsignierte Webserver-Zertifikat in Edge oder Chrome. |

Start von My WinCC Unified mit dem Windows-Tray über "WinCC Unified Control Center":

| Webserver-Zertifikat | Vertrauensverhältnis herstellen | Vorgehen |
|---|---|---|
| CA-basiert | Stellen Sie das Vertrauensverhältnis her, bevor die Verbindung zu Runtime aufgebaut wird. | Installieren Sie vor dem ersten Verbindungsaufbau das Stammzertifikat in Edge bzw. Chrome. |
| Selbstsigniert | | Starten Sie auf dem Kiosk-Gerät Edge oder Chrome und öffnen Sie die Startseite von Unified Runtime. Installieren Sie das selbstsignierte Webserver-Zertifikat in Edge oder Chrome. |

Start von My WinCC Unified in einem Web-Client:

| Webserver-Zertifikat | Vertrauensverhältnis herstellen | Vorgehen |
|---|---|---|
| CA-basiert | Empfehlung: Stellen Sie das Vertrauensverhältnis her, bevor die Verbindung zu Runtime aufgebaut wird. | • Edge und Chrome als Web-Client: Installieren Sie das Stammzertifikat vor dem ersten Verbindungsaufbau in Edge bzw. Chrome.<br>• Firefox als Web-Client: Installieren Sie das Stammzertifikat vor dem ersten Verbindungsaufbau in Firefox. |
| | Alternative: Stellen Sie das Vertrauensverhältnis beim ersten Verbindungsaufbau her. | • Edge und Chrome als Web-Client: Installieren Sie das Stammzertifikat beim ersten Verbindungsaufbau in Edge bzw. Chrome.<br>• Firefox als Web-Client: Installieren Sie das Stammzertifikat beim ersten Verbindungsaufbau in Firefox. |
| Selbstsigniert | Stellen Sie das Vertrauensverhältnis beim ersten Verbindungsaufbau her. | • Edge und Chrome als Web-Client: Installieren Sie das selbstsignierte Webserver-Zertifikat beim ersten Verbindungsaufbau in Edge bzw. Chrome.<br>• Firefox als Web-Client: Installieren Sie das selbstsignierte Webserver-Zertifikat beim ersten Verbindungsaufbau in Firefox. |

## Siehe auch

SIMATIC WinCC Unified Control Center installieren (Seite 2260)
Stammzertifikat vor erster Verbindung installieren (Edge und Chrome) (Seite 2111)
Stammzertifikat bei erster Verbindung installieren (Edge und Chrome) (Seite 2114)
Stammzertifikat vor erster Verbindung installieren (für Firefox) (Seite 2118)
Stammzertifikat bei erster Verbindung installieren (für Firefox) (Seite 2120)
Selbstsigniertes Webserver-Zertifikat für Edge und Chrome installieren (Seite 2134)
Selbstsigniertes Webserver-Zertifikat für Firefox installieren (Seite 2138)

## 17.6.3 My WinCC Unified öffnen

### Einleitung

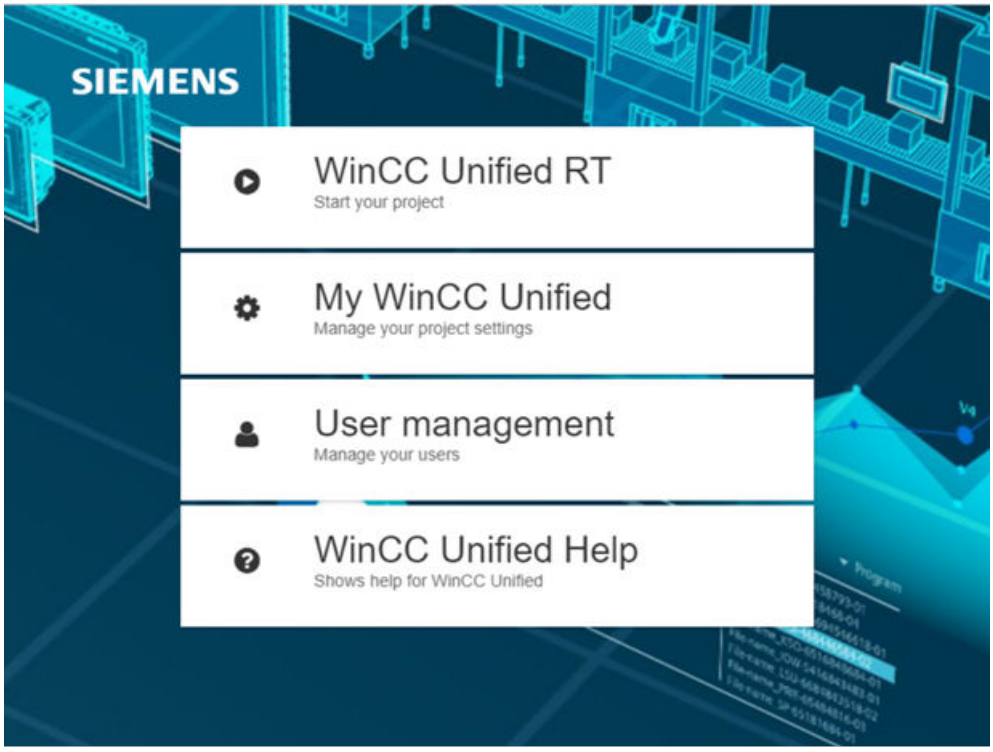
Ihr Vorgehen hängt davon ab, ob Sie My WinCC Unified in einem Web-Client öffnen oder auf einem Kiosk-Gerät mit dem Windows-Tray über "WinCC Unified Control Center".

### Voraussetzung

Siehe Kapitel Einschränkungen und Voraussetzungen (Seite 2241).

### In einem Web-Client öffnen

1. Starten Sie den Web-Client.
2. Geben Sie in der Adresszeile des Browsers die URL des Unified Runtime Webservers an: "https://<IP-Adresse des HMI-Geräts oder seinen FQDN oder Gerätenamen>".
3. Drücken Sie Enter.
   Sie sehen die Unified Startseite:

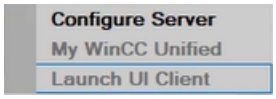



4. Klicken Sie "My WinCC Unified".
   Ein neues Register öffnet sich. Sie sehen den Anmeldedialog.
5. Geben Sie Benutzername und Passwort eines Benutzers mit den notwendigen Funktionsrechten ein und wählen Sie gegebenenfalls eine andere Sprache. Bestätigen Sie Ihre Eingaben.

### Auf einem Kiosk-Gerät über das Windows-Tray öffnen

1. Wenn das Gerät im Kiosk-Modus ist, beenden Sie den Kiosk-Modus.
2. Wählen Sie im Windows-Tray "WinCC Unified Control Center":

Wenn noch kein Server konfiguriert ist, sehen Sie das folgende erweiterte Windows-Tray.

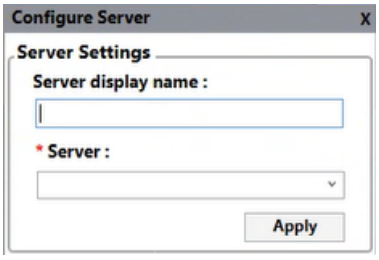



Fahren Sie fort mit Schritt 3.
Wenn bereits ein Unified Server konfiguriert wurde, zeigt das erweiterte Windows-Tray Details zu diesem Server und dem Verbindungsstatus:

Ihr Vorgehen hängt davon ab, ob Sie My WinCC Unified mit diesem Server verbinden wollen und vom Verbindungsstatus:

- Mit anderem Server verbinden: Fahren Sie fort mit Schritt 4.
- Mit dem konfigurierten Server verbinden. Der Verbindungsstatus ist nicht "Connection available": Starten Sie Runtime auf dem Server. Fahren Sie anschließend mit Schritt 5 fort.
- Mit dem konfigurierten Server verbinden. Der Verbindungsstatus ist "Connection available": Fahren Sie fort mit Schritt 6.

3. Wenn noch kein Server konfiguriert ist, gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Wählen Sie im erweiterten Windows-Tray "Configure Server".
     Der Dialog "Configure Server" öffnet sich.




   - "Server display name": Tragen Sie den Anzeigenamen des Servers ein.
   - "Server": Abhängig davon, welche Angabe im Webserver-Zertifikat hinterlegt ist, tragen Sie die IP-Adresse oder den Gerätenamen des Servers ein.
     Pflichtangabe
   - Klicken Sie "Apply".
     Das Fenster wird erweitert:

   Fahren Sie fort mit Schritt 5.

4. Wenn ein anderer Server konfiguriert ist, als der, mit dem Sie sich verbinden wollen, wechseln Sie den Server. Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Klicken Sie im Bereich "Server Status" auf "...".
   - Wählen Sie "Delete".
   - Konfigurieren Sie den Server im Bereich "Configure Server":
     "Server display name": Tragen Sie den Anzeigenamen des Servers ein.
     "Server": Abhängig davon, welche Angabe im Webserver-Zertifikat hinterlegt ist, tragen Sie die IP-Adresse oder den Gerätenamen des Servers ein. Pflichtangabe
   - Klicken Sie "Apply".

5. Klicken Sie unter "Server Status" auf "Check Status".
   Es wird geprüft, ob eine Verbindung zu dem konfigurierten Server möglich ist.
   - Status ist nicht "Connection available": Es ist keine Verbindung möglich. Starten Sie die Runtime des Servers und wiederholen Sie die Prüfung.
   - Status ist "Connection available": Die Verbindung ist möglich.
6. Wenn eine Verbindung möglich ist, wählen Sie im Windows-Tray "WinCC Unified Control Center > My WinCC Unified".
7. Melden Sie sich im Dialog "Benutzer-Anmeldung" an Runtime an:
   - Geben Sie Benutzername und Passwort eines Benutzers mit den notwendigen Funktionsrechten ein.
   - Wählen Sie gegebenenfalls eine andere Sprache.
   - Bestätigen Sie Ihre Eingaben.

**Hinweis**

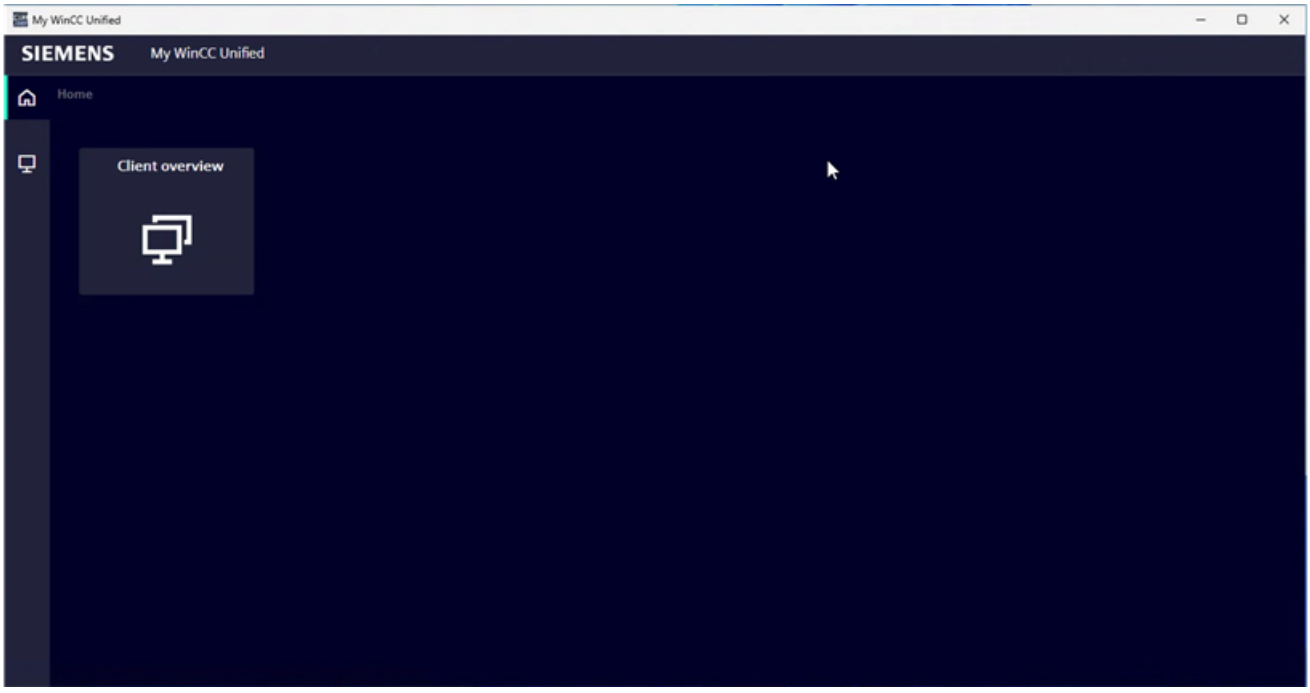
"Configure Server" merkt sich Eingaben, die durch "Apply" übergeben wurden. Wenn Sie die unter "Server" angebotene IP-Adresse wählen, wird unter "Server display name" automatisch der mit "Apply" für diese IP-Adresse übergebene Anzeigename eingetragen.

Sie können den Anzeigenamen des konfigurierten Servers nachträglich ändern. Klicken Sie im Bereich "Server Status" auf "... > Edit" und ändern Sie Ihre Eingabe.

## Ergebnis

My WinCC Unified verbindet sich im Hintergrund mit der Runtime des Unified PCs.

Sie sehen die Startansicht von My WinCC Unified:




**Hinweis**

Bei Einsatz einer zentralen Benutzerverwaltung wird My WinCC Unified in der Sprache angezeigt, die Sie beim Anmelden im Dialog "Benutzer-Anmeldung" gewählt haben. Wenn diese Sprache für das laufende Projekt nicht verfügbar ist oder wenn die Spracheinstellung in der zentralen Benutzerverwaltung nicht gesetzt wurde, wird folgende Sprache angezeigt:

- Engineering mit TIA Portal: Die Sprache, für die in den Runtime-Einstellungen die niedrigste Nummer konfiguriert wurde.
- Engineering mit Online Engineering: Die Sprache, die im Editor "Sprachen und Ressourcen" im Tab "Sprachen" als Standardsprache gesetzt ist.

Wenn Sie im Dialog "Benutzer-Anmeldung" keine Sprache wählen, wird die My WinCC Unified in der Sprache angezeigt, die für den Browser eingestellt ist.

## Siehe auch

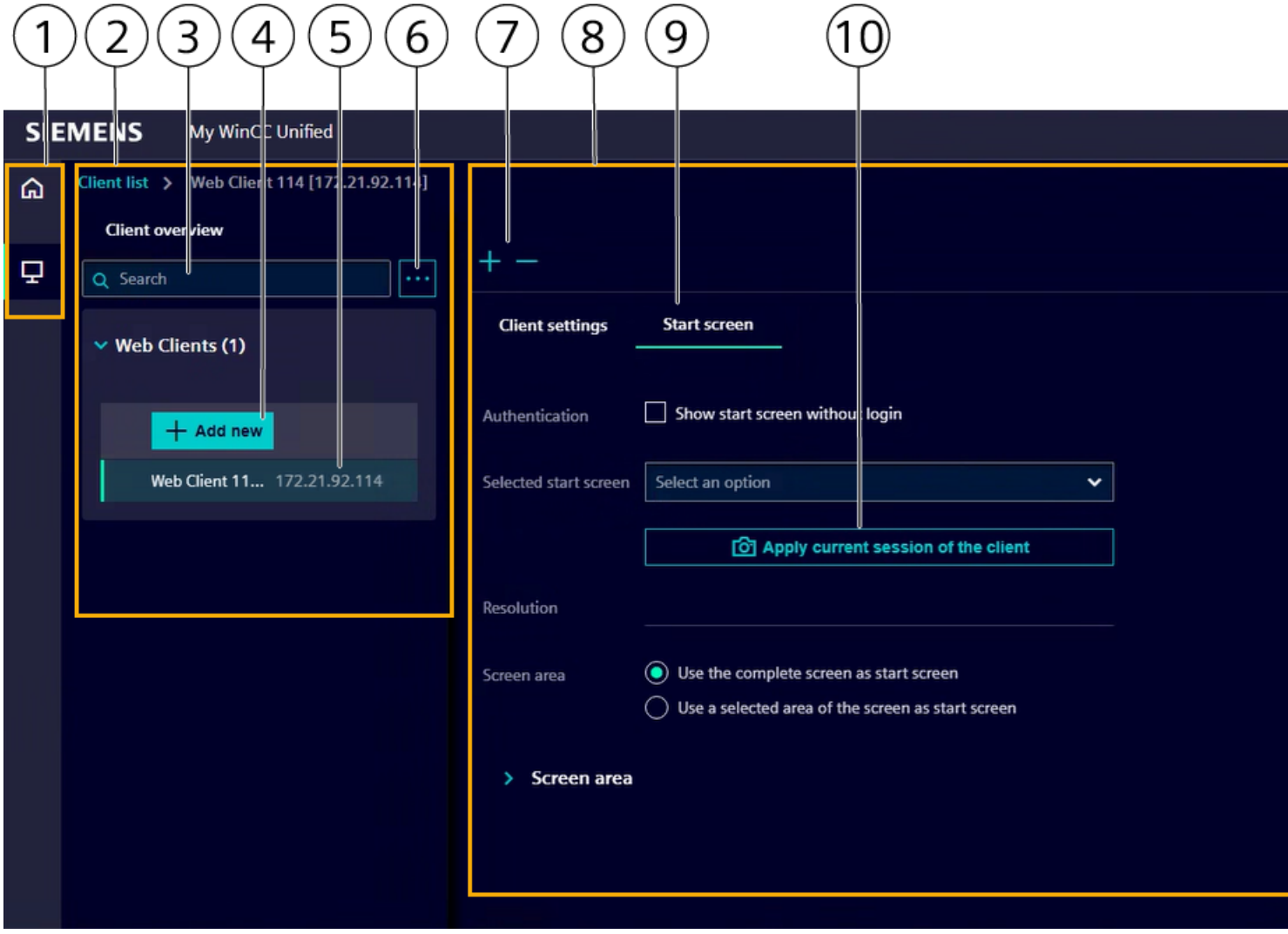
Kiosk-Modus beenden (Seite 2264)

Oberfläche (Seite 2250)

## 17.6.4 Oberfläche

### Aufbau

Aufbau der Oberfläche von My WinCC Unified am Beispiel der Client-Übersicht:




① Navigationsleiste
② Navigator für Regeln
③ Suchfeld
Filtert die im Navigator angezeigten Regeln nach dem eingegebenen Suchstring.
④ Schaltfläche "+ Add new"
Zum Hinzufügen einer neuen Regel.
⑤ Eine Liste der verfügbaren Regeln. Die Regeln sind nach dem Hinzufügezeitpunkt sortiert.
Um eine Regel in den Arbeitsbereich zu laden, klicken Sie auf die Regel.
⑥ Schaltfläche "..."
Öffnet ein Menü zum Export und Import der Regeln.

⑦ Schaltflächen "+" und "-"
Fügt der Regel eine Facette hinzu oder entfernt sie.
Die Facette "Client-Einstellungen" ist immer verfügbar. Sie können sie nicht entfernen.

⑧ Arbeitsbereich
Zeigt die im Navigator gewählte Regel.

⑨ Die Facetten der in den Arbeitsbereich geladenen Regel
Um eine Facette anzuzeigen, klicken Sie auf die Facette.
Die Einstellungen der Facette werden im Arbeitsbereich angezeigt. Sie können sie bearbeiten.

⑩ Zur Konfiguration der aktuell ausgewählten Facette.

⑪ Funktionsleiste zum Speichern, Klonen oder Löschen der angezeigten Regel

### Schaltflächen der Navigationsleiste

| Schaltfläche | Beschreibung |
|---|---|
| | Startseite |
| | Client-Übersicht<br>Zur Verwaltung und Konfiguration der Client-spezifischen Regeln |

### Schaltflächen der Funktionsleiste

| Schaltfläche | Beschreibung |
|---|---|
| | Speichert die Änderungen an der aktuell in den Arbeitsbereich geladenen Regel. |
| | Klont die in den Arbeitsbereich geladene Regel.<br>Bearbeiten Sie die Client-Einstellungen und nach Bedarf die anderen Facetten der Regel. |
| | Löscht die in den Arbeitsbereich geladene Regel. |

## 17.6.5 Regel hinzufügen

### Voraussetzung

My WinCC Unified ist geöffnet.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Navigationsleiste "Client overview " .
2. Klicken Sie im Navigator "+ Add new".
   Die neue Regel wird erzeugt und in den Arbeitsbereich geladen.
   Die Regel hat die Facette "Client settings".
3. Konfigurieren Sie die Client-Einstellungen.
   Siehe Kapitel Einstellungen zum Client (Seite 2255).

4. Klicken Sie "+" und wählen Sie die gewünschten Facetten.
5. Konfigurieren Sie die Einstellungen der hinzugefügten Facetten.
   Siehe Kapitel Einstellungen zum Startbild (Seite 2257) und Einstellungen zu Kiosk (Seite 2258).
6. Um eine Facette zu entfernen, klicken Sie auf die Facette und dann "-".
   Die Facette "Client settings" kann nicht entfernt werden.
7. Klicken Sie in der Funktionsleiste .

### Ergebnis

Die Regel wird auf alle Clients angewendet, die sich von dem unter "Client settings" konfigurierten Gerät an Runtime anmelden.

Wenn Sie für einen bereits gestarteten Client eine Regel hinzufügen oder bearbeiten, gilt Folgendes:

- Web-Client: Die Konfiguration greift nach der Aktualisierung der Webseite.
- Kiosk-Client: Die Konfiguration greift, nachdem Kiosk auf dem Client neu gestartet wurde.

### Siehe auch

My WinCC Unified öffnen (Seite 2245)

Regeln exportieren und importieren (Seite 2252)

## 17.6.6 Regeln exportieren und importieren

### Einleitung

My WinCC Unified unterstützt den Export und Import der Regeln über eine YAML-Datei. Dies erlaubt Ihnen:

- Regeln lokal zu bearbeiten
- Regeln zwischen Unified Runtime Servern zu transferieren

Informationen zum Aufbau der YAML-Datei finden Sie weiter unten.

**Hinweis**

Die YAML-Dateien sind nicht gegen Manipulation geschützt. Sorgen Sie selbst für die Integrität dieser Dateien.

In My WinCC Unified konfigurierte PINs werden beim Export gehashed.

## Exportieren

**Voraussetzung**

- In My WinCC Unified wurden Regeln hinzugefügt.
- Sie sind an My WinCC Unified angemeldet.

**Vorgehen**

1. Klicken Sie in der Navigationsleiste "Client overview " .
2. Klicken Sie im Navigator "...".
3. Wählen Sie "Export".
4. Wählen Sie den Namen der Exportdatei und den Ablageort.
5. Bestätigen Sie Ihre Eingaben.

**Ergebnis**

Alle Regeln des Runtime Servers werden in eine YAML-Datei exportiert.

## Importieren

**Voraussetzung**

- Sie haben Zugriff auf die YAML-Datei.
- Sie sind an My WinCC Unified angemeldet.
- Der an My WinCC Unified angemeldete Benutzer hat das Funktionsrecht "My WinCC Unified - Read and write access to device-specific settings".

**Vorgehen**

1. Wählen Sie in der Navigationsleite "Client overview".
2. Klicken Sie im Navigator "...".
3. Wählen Sie "Import".
4. Wählen Sie die YAML-Datei.
5. Bestätigen Sie Ihre Eingaben.

**Ergebnis**

Die Regeln aus der Datei werden in den Navigator importiert.

Wenn die Datei und der Navigator eine Regel für das gleiche Client-Gerät enthalten, werden die Einstellungen aus der Datei übernommen.

**Hinweis**

Wenn Sie beim Bearbeiten der YAML-Datei eine PIN geändert oder hinzugefügt haben, wird die PIN beim Import gehashed. Der Import dauert länger als der Import einer Datei, die nur bereits gehashte PINs enthält.

### Aufbau der YAML-Datei

Das folgende Beispiel zeigt den erforderlichen Aufbau der YAML-Dateien:

```
WebClientConfiguration:
  - Unit_1:
      Identity: 192.168.178.20
      IdentityType: IP_ADDRESS
      StartScreen: 1_Main
      ZoomAndPositionOffset:
        Left: 500
        Top: 1000
        ZoomFactor: 2
      AutoLogin: true
      KioskSettings:
        LockDownStatus: true
        BreakOutData:
          IsEnabled: true
          SelectedKey: Alt+F4
          IsPinConfigured: true
          Pin: RYMUwKebeMiP7KIgLv1iwA0R9RhhkEvqv4vjpW/uuosGXabd4gbeQS/
GbRB2Hbpm+lmHLoZgYR1kEQp4wRbXyg==
          Keys:
            - Alt+F4
        FolderData:
          IsExternalDriveAccessible: true
          FolderItems:
            - Path: c:\user1\download\
              IsDefault: true
  - Unit_2:

      Identity: 192.168.178.21

      IdentityType: IP_ADDRESS

      StartScreen: 2_CustomControl
      ...
```

### Siehe auch

Regel hinzufügen (Seite 2251)

My WinCC Unified öffnen (Seite 2245)

## 17.6.7 Regeln klonen

### Voraussetzung

- In My WinCC Unified wurde eine Regel hinzugefügt.
- Sie sind an My WinCC Unified angemeldet.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Navigationsleiste "Client overview " .
2. Klicken Sie im Navigator auf eine Regel.
   Die Regel wird in den Arbeitsbereich geladen.
3. Klicken Sie in der Funktionsleiste .
   Eine neue Regel wird hinzugefügt. Bis auf die Client-Einstellungen ist Sie identisch zu der zuvor geladenen Regel.
4. Klicken Sie "Client settings" und konfigurieren Sie die Einstellungen zum Gerät.
5. (Optional) Bearbeiten Sie die anderen Facetten nach Bedarf (bearbeiten, hinzufügen, löschen).
6. Klicken Sie in der Funktionsleiste .

### Siehe auch

Regel hinzufügen (Seite 2251)

My WinCC Unified öffnen (Seite 2245)

## 17.6.8 Einstellungen zum Client

In der Facette "Client-Einstellungen" bestimmen Sie, für welches Gerät die Regel gilt.

Die Regel gilt für alle Clients, die auf diesem Gerät gestartet werden.

Die Facette ist verpflichtend. Sie können sie nicht über die Schaltflächen "+" und "-" hinzufügen oder entfernen.

## Einstellungen

| | Beschreibung |
|---|---|
| "Client-Name" | Pflichtfeld<br>Der Gerätename bzw. FQDN (Fully Qualified Domain Name)<br>Wenn die Regel für die lokalen Clients des Unified PCs gilt, können Sie auch "localhost" eintragen. |
| "Client-Adresse" | Pflichtfeld<br>Die IP-Adresse<br>Sie haben die folgenden Möglichkeiten:<br>• Tragen Sie eine IP-Adresse oder mehrere IP-Adressen ein (z. B. `192.65.168.160` oder `192.65.168.160, 192.65.168.165`). Die Regel gilt für dieses Gerät bzw. diese Geräte.<br>• Tragen Sie einen IP-Adressbereich ein (z. B. `192.65.168.160-192.65.168.190`). Die Regel gilt für alle Geräte in diesem Addressbereich.<br>• Kombinieren Sie diese Möglichkeiten (z. B. `192.65.168.160, 192.65.168.165-192.65.168.190`). |
| | Für zukünftige Versionen reserviert. |

**Hinweis**

Tragen Sie eine IP-Adresse nicht in mehrere Regeln ein.

Wenn Sie eine IP-Adresse in eine Regel eintragen und die IP-Adresse außerdem zu dem in einer anderen Regel konfiguierten Adressbereich gehört, wird die Regel angewendet, in der Sie die IP-Adresse eingetragen haben.

**Beispiele für "Client-Adresse"**

Sie definieren die folgenden Regeln:

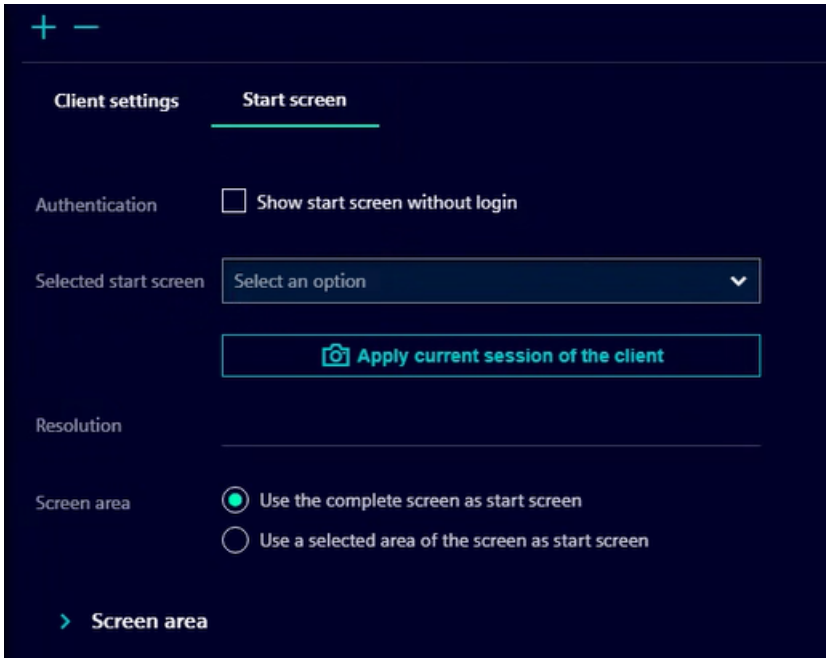
- 1. Regel: "Client-Adresse": `192.65.168.165`
  Speichern erfolgreich.
- 2. Regel: "Client-Adresse": `192.65.168.160-192.65.168.190, 192.65.168.199`
  Speichern erfolgreich. Für die Anzeige von Runtime auf dem Client-Gerät mit der IP-Adresse 192.65.168.165 wird die 1. Regel angewendet.
- 3. Regel: "Client-Adresse": 192.65.168.199
  Speichern nicht erfolgreich, da die IP-Adresse bereits in der 2. Regel eingetragen ist.

## Siehe auch

Regel hinzufügen (Seite 2251)

### 17.6.9 Einstellungen zum Startbild

In der Facette "Startbild" bestimmen Sie, welches Startbild die Clients in Runtime sehen.




Sie fügen die Facette über die Schaltflächen "+" hinzu und entfernen Sie über die Schaltfläche "-".

## Einstellungen

| | Beschreibung |
|---|---|
| "Authentifizierung" | Option "Startbild ohne Anmeldung anzeigen":<br>• Aktiviert: Die Web-Clients des Geräts werden ohne Benutzereingaben mit einem Default-Benutzer an Runtime angemeldet. Sie sehen automatisch das in der Regel konfigurierte Startbild.<br>• Deaktiviert: Die Web-Clients des Geräts müssen zur Anmeldung an Runtime Benutzername und Passwort eingeben. |
| "Ausgewähltes Startbild" | Wählen Sie das Startbild. Ihnen werden alle Startbilder des in Runtime laufenden Projekts angeboten. |
| "Aktuelle Client-Sitzung anwenden" | Wenn WinCC Unified Runtime im gleichen Web-Client geöffnet ist, übernehmen Sie durch Klick auf diese Schaltfläche die Einstellungen des aktuell in Runtime angezeigten Bilds für die Regel.<br>Schaltlfäche ist deaktiviert, wenn unter "Client-Adresse" mehr als 1 Adresse oder ein Addressbereich eingetragen ist. |
| "Auflösung" | Die im Engineering konfigurierte Auflösung<br>Read-only |
| "Bildbereich" | Option "Gesamtes Bild als Startbild verwenden": Das vollständige Prozessbild wird als Startbild angezeigt. |
| | Option "Ausgewählten Bildbereich als Startbild verwenden: Nur der unter "Bildbereich" ausgewählte Bereich des Prozessbilds wird als Startbild angezeigt. |

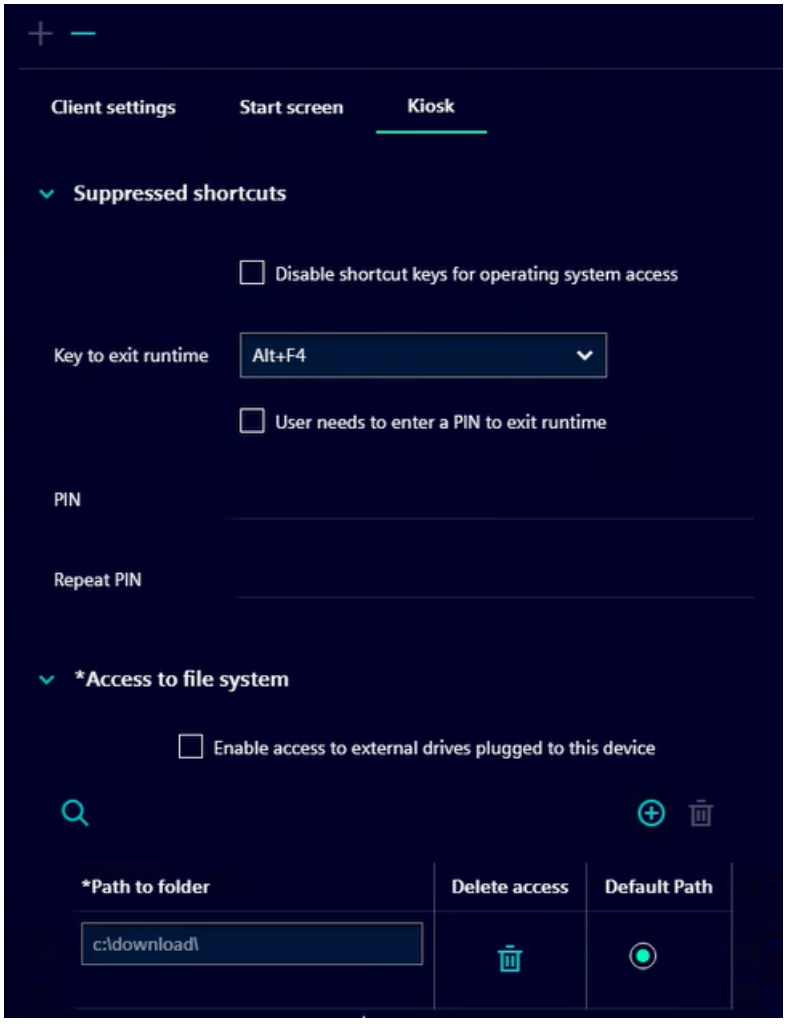
| | **Beschreibung** |
|---|---|
| "Bildbereich" | |
| "Zoomfaktor" | Tragen Sie den Zoomfaktor ein.<br>Voreinstellung: 100 % |
| "Anfangspunkt X", "Anfangspunkt Y" | Tragen Sie den Startpunkt der linken oberen Ecke des anzuzeigenden Bildbereichs ein.<br>Voreinstellung: 0 |

### Siehe auch

Regel hinzufügen (Seite 2251)

## 17.6.10 Einstellungen zu Kiosk

In der Facette "Kiosk" bestimmen Sie, ob Runtime auf dem unter "Client-Einstellungen" konfiguriertem Gerät im Kiosk-Modus läuft.



Sie fügen die Facette über die Schaltflächen "+" hinzu und entfernen Sie über die Schaltfläche "-".

## Einstellungen

| | **Beschreibung** |
|---|---|
| "Suppressed shortcuts" | |
| "Disable shortcut keyes for operating system" | • Option deaktiviert: Benutzer können die Windows-Tastenkombinationen im Kiosk-Modus nutzen.<br>• Option aktiviert: Benutzer können die Windows-Tastenkombinationen im Kiosk-Modus nicht nutzen, mit Ausnahme der unter "Key to exit runtime" konfigurierten Tastenkombination. |
| "Key to exit runtime" | Projektieren Sie, ob Benutzer Runtime bei aktivierter Option "Disable shortcut keyes for operating system" über eine Tastenkombination verlassen können:<br>• "Disabled"<br>Zum Verlassen von Runtime ist ein Neustart des Kiosk-Geräts erforderlich.<br>• "Alt+F4"<br>Runtime kann durch Drücken von "Alt+F4" verlassen werden oder durch Neustart des Kiosk-Geräts. |
| "User needs to enter a PIN to exit runtime" | Die Option ist nur verfügbar, wenn Sie in "Key to exit runtime" den Eintrag "Alt+F4" gewählt haben.<br>• Option aktiviert: Nach Drücken von Alt+F4 wird der Benutzer aufgefordert, eine PIN einzugeben. Runtime wird nur nach Eingabe der unten konfigurierte PIN verlassen.<br>• Option deaktiviert: Runtime wird ohne Eingabe einer PIN verlassen. |
| "PIN" | Geben Sie eine 8-stellige Zahl als PIN ein. |
| "Repeat PIN" | Wiederholen Sie die PIN. |
| "Access to file system" | |
| "Enable access to external drives plugged to this device" | Bei aktivierter Option hat Runtime Zugriff auf alle externen Laufwerke, die mit dem Kiosk-Gerät verbunden sind. |
| | Filtert, welche der hinzugefügten Ordner Sie sehen. |
| | Entfernt alle hinzugefügten Ordner |
| | Fügt der Liste mit den lokalen Ordnern eine neue Zeile hinzu<br>Sie müssen mindestens den Pfad zu einem lokalen Ordner hinzufügen. |
| Pro Zeile: | |
| "Path to folder" | Geben Sie den Pfad zu dem lokalen Ordner ein, auf den Runtime Zugriff erhält. |
| "Delete access"<br> | Löscht die Zeile. |
| "Default path" | Option aktiviert: Runtime verwendet eingetragenen Ordner als Voreinstellung für den Download-Ordner.<br>Nur für einen Ordner aktivierbar. |

## Siehe auch

Regel hinzufügen (Seite 2251)

## 17.6.11 Runtime im Kiosk-Modus anzeigen

### 17.6.11.1 SIMATIC WinCC Unified Control Center installieren

Auf Clients, die im Kiosk-Modus laufen sollen, muss die Applikation SIMATIC WinCC Unified Control Center installiert sein.

#### Voraussetzung

- Sie haben Administrationsrechte auf dem PC, auf dem Sie Runtime im Kiosk-Modus nutzen wollen.

#### Vorgehen

Um SIMATIC WinCC Unified Control Center zu installieren gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie den Installationsdatenträger in das entsprechende Laufwerk ein.
2. Kopieren Sie die Installationsdateien auf den PC.
3. Klicken Sie auf dem PC im Ordner mit den Installationsdateien mit der rechten Maustaste auf die Anwendung "Start".
4. Wählen Sie "Als Administrator ausführen".
5. Wählen Sie die gewünschte Installationssprache.
6. Folgen Sie den Installations-Anweisungen.
7. Starten Sie den PC neu.

#### Ergebnis

- Die Applikation ist installiert.
- Der SIMATIC WinCC Unified Client Service installiert und läuft.
- Das Windows-Tray wird erweitert um das Icon von "WinCC Unified Control Center ":

  Über das Icon verfügbare Befehle:

  – "Configure Server"
  Zur Konfiguration der Verbindung mit dem Runtime Webserver, mit dem sich My WinCC Unified und der Kiosk-Modus verbinden.

  – "My WinCC Unfied"
  Zum Start von My WinCC Unified.

  – "Launch UI Client"
  Zum Start von Runtime im Kiosk-Modus.

### Siehe auch

Kiosk-Modus starten (Seite 2261)

## 17.6.11.2 Kiosk-Modus konfigurieren

### Voraussetzung

My WinCC Unified ist geöffnet.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Navigationsleiste "Client overview" .
2. Fügen Sie eine neue Regel hinzu oder klicken Sie im Navigator auf eine Regel.
   Siehe Kapitel Regel hinzufügen (Seite 2251).
   Oder klicken Sie auf eine existierende Regel.
3. Wenn die Facette "Kiosk" noch nicht hinzugefügt wurde, klicken Sie "+" und wählen Sie "Kiosk".
4. Konfigurieren Sie die Kiosk-Einstellungen. Siehe Einstellungen zu Kiosk (Seite 2258).
5. Klicken Sie in der Funktionsleiste .

## 17.6.11.3 Kiosk-Modus starten

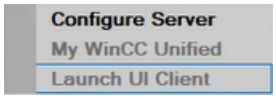
### Voraussetzung

Siehe Kapitel Einschränkungen und Voraussetzungen (Seite 2241).

## Vorgehen

1. Wählen Sie im Windows-Tray "WinCC Unified Control Center":

   Wenn noch kein Server konfiguriert ist, sehen Sie das folgende erweiterte Windows-Tray.

   Fahren Sie fort mit Schritt 2.
   Wenn bereits ein Server konfiguriert wurde, zeigt das erweiterte Windows-Tray Details zu diesem Server und dem Verbindungsstatus:

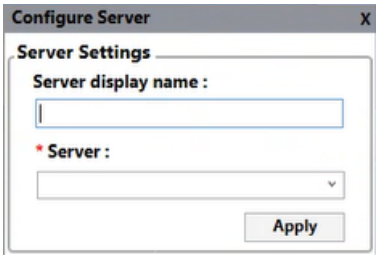
   

   Ihr Vorgehen hängt davon ab, ob Sie My WinCC Unified mit diesem Server verbinden wollen und vom Verbindungsstatus:

   – Mit anderem Server verbinden: Fahren Sie fort mit Schritt 3.
   – Mit dem konfigurierten Server verbinden. Der Verbindungsstatus ist nicht "Connection available": Starten Sie Runtime auf dem Server. Fahren Sie anschließend mit Schritt 4 fort.
   – Mit dem konfigurierten Server verbinden. Der Verbindungstatus ist "Connection available": Fahren Sie fort mit Schritt 5.

2. Wenn noch kein Server konfiguriert ist, gehen Sie folgendermaßen vor:

   – Wählen Sie im erweiterten Windows-Tray "Configure Server".
   Der Dialog "Configure Server" öffnet sich.

   – "Server display name": Tragen Sie den Anzeigenamen des Servers ein.
   – "Server": Abhängig davon, welche Angabe im Webserver-Zertifikat hinterlegt ist, tragen Sie die IP-Adresse oder den Gerätenamen des Servers ein.
   Pflichtangabe

– Klicken Sie "Apply".
Das Fenster wird erweitert:

Fahren Sie fort mit Schritt 5.

3. Wenn ein anderer Server konfiguriert ist, als der, mit dem Sie sich verbinden wollen, wechseln Sie den Server. Gehen Sie folgendermaßen vor:
   – Klicken Sie im Anlagenkomplex "Server Status" auf "...".
   – Wählen Sie "Delete".
   – Konfigurieren Sie den Server im Bereich "Configure Server":
   "Server display name": Tragen Sie den Anzeigenamen des Servers ein.
   "Server": Abhängig davon, welche Angabe im Webserver-Zertifikat hinterlegt ist, tragen Sie die IP-Adresse oder den Gerätenamen des Servers ein. Pflichtangabe
   – Klicken Sie "Apply".
4. Klicken Sie unter "Server Status" auf "Check Status".
   Es wird geprüft, ob eine Verbindung zu dem konfigurierten Server möglich ist.
   – Status ist nicht "Connection available": Es ist keine Verbindung möglich. Starten Sie die Runtime des Servers und wiederholen Sie die Prüfung.
   – Status ist "Connection available": Die Verbindung ist möglich.
5. Wenn eine Verbindung möglich ist, wählen Sie im Windows-Tray "WinCC Unified Control Center > Launch UI Client".
6. Melden Sie sich im Dialog "Benutzer-Anmeldung" an Runtime an:
   – Geben Sie Benutzername und Passwort eines Benutzers mit den notwendigen Funktionsrechten ein.
   – Wählen Sie gegebenenfalls eine andere Sprache.
   – Bestätigen Sie Ihre Eingaben.

## Ergebnis

Runtime wird im Kiosk-Modus gestartet.

Runtime hat auf dem Kiosk-Gerät nur Zugriff auf die in der Regel konfigurierten Ablageorte.

**Hinweis**

Bei Einsatz einer zentralen Benutzerverwaltung wird My WinCC Unified in der Sprache angezeigt, die Sie beim Anmelden im Dialog "Benutzer-Anmeldung" gewählt haben. Wenn diese Sprache für das laufende Projekt nicht verfügbar ist oder wenn die Spracheinstellung in der zentralen Benutzerverwaltung nicht gesetzt wurde, wird folgende Sprache angezeigt:

- Engineering mit TIA Portal: Die Sprache, für die in den Runtime-Einstellungen die niedrigste Nummer konfiguriert wurde.
- Engineering mit Online Engineering: Die Sprache, die im Editor "Sprachen und Ressourcen" im Tab "Sprachen" als Standardsprache gesetzt ist.

Wenn Sie im Dialog "Benutzer-Anmeldung" keine Sprache wählen, wird die Applikation in der Sprache angezeigt, die für den Browser eingestellt ist.

### Siehe auch

Kiosk-Modus beenden (Seite 2264)

## 17.6.11.4 Kiosk-Modus beenden

### Voraussetzung

Der Kiosk-Modus läuft.

### Vorgehen

Ihr Vorgehen hängt davon ab, wie der Kiosk-Modus in der Client-Regel konfiguriert wurde:

| | |
|---|---|
| Benutzung der Windows-Tastenkombinationen deaktiviert, außer von Alt+F4<br>(Voreinstellung) | 1. Drücken Sie Alt+F4.<br>2. Abhängig von der Konfiguration: Wenn zum Beenden die Eingabe einer PIN erforderlich ist, geben Sie die in der Regel konfigurierte PIN ein. |
| Benutzung aller Windows Tasten-Kombinationen deaktiviert | 1. Starten Sie das Gerät neu. |
| Benutzung der Windows Tasten-Kombinationen erlaubt | 1. Drücken Sie Alt+F4, starten Sie das Gerät neu oder starten Sie den Windows Task Manager und beenden Sie dort den Kiosk-Prozess. |

### Siehe auch

Kiosk-Modus starten (Seite 2261)

# Verteilte Systeme nutzen 18

## 18.1 Übersicht

### Unified Collaboration

Mit Unified Collaboration haben Sie die Möglichkeit, die Runtime eines HMI-Geräts innerhalb der Runtime eines anderen HMI-Geräts zu beobachten und zu bedienen.

Beide HMI-Geräte müssen entsprechend konfiguriert werden und sich in einem Netzwerk befinden. Unified Collaboration unterstützt den projektübergreifenden Zugriff.

Um die Bilder des Collaboration-Geräts in Runtime anzuzeigen, nutzen Sie Bildfenster.

### Web-Client

Über den Web-Client können Sie von jedem Gerät aus auf die Runtime eines HMI-Geräts zugreifen.

Jeder Web-Client ist eigenständig und unabhängig von der lokal am HMI-Gerät angezeigten Runtime. Hierbei wird zwischen synchronen und asynchronen Funktionen unterschieden.

### SmartServer

Mit der Option "SmartServer" haben Sie die Möglichkeit auf ein Unified Comfort Panel über eine Applikation zuzugreifen.

SmartServer aktivieren Sie im TIA Portal in den Runtime-Einstellungen des Unified Comfort Panel. Die Applikation laden Sie auf das Gerät, von dem aus Sie auf das Panel zugreifen möchten und führen diese aus.

Die Oberfläche des Panels wird gespiegelt. Damit greifen das gesamte Gerät, inklusive Control Panel und Runtime zu. Alle Aktionen, die Sie über die Applikation ausführen, sind am Unified Comfort Panel direkt sichtbar.

# 18.2 Unified Collaboration

## 18.2.1 Grundlagen

### 18.2.1.1 Grundlagen

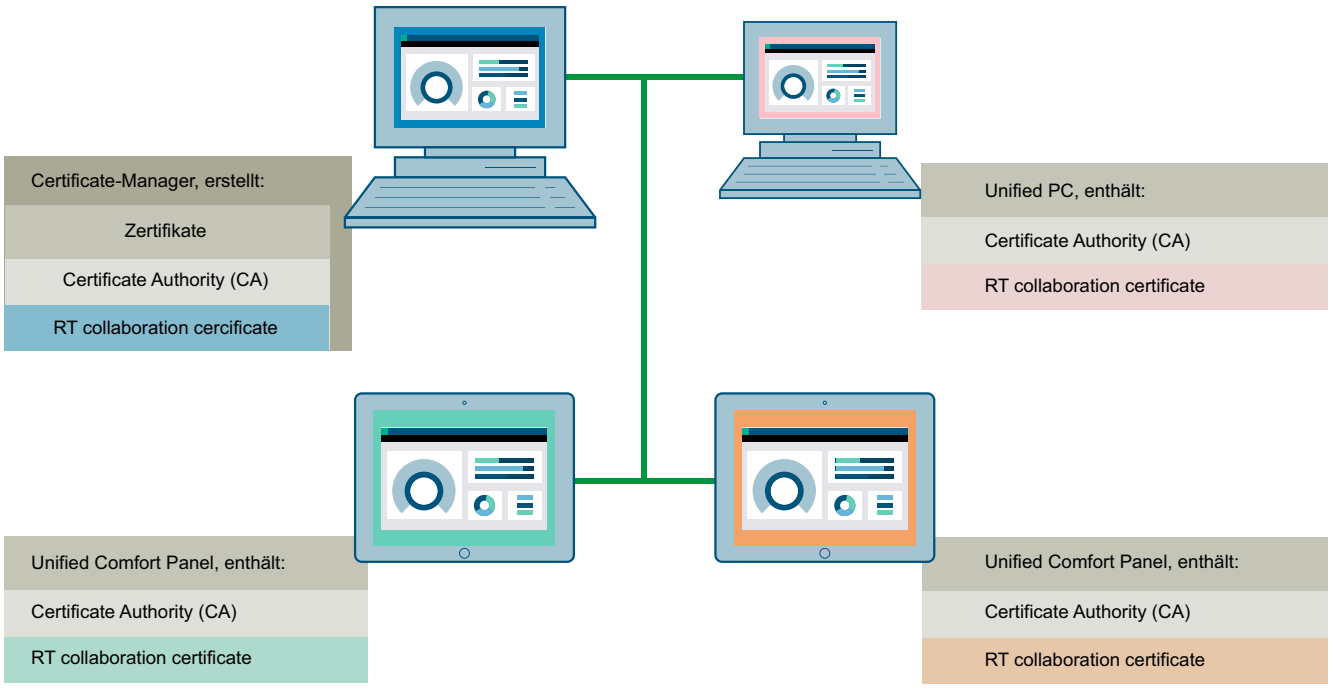
#### Einleitung

Mit Unified Collaboration haben Sie die Möglichkeit auf Unified Runtime-Objekte, wie zum Beispiel Bilder eines anderen HMI-Geräts, zuzugreifen. Sie können die Bilder anzeigen und bedienen.

Unified Collaboration nutzen Sie in Verbindung mit:

- SIMATIC WinCC Unified PC
- SIMATIC Unified Comfort Panel

Die Collaboration-Geräte können im selben Projekt oder in unterschiedlichen Projekten angelegt sein. Die Projektierungsschritte sind für beide Varianten unterschiedlich.



Unified PC
Unified Comfort Panel
Bildfenster

## Projektierungsschritte bei HMI-Geräten im selben Projekt

1. Ein Projekt anlegen.
2. Mehrere HMI-Geräte hinzufügen.
3. Bilder für die HMI-Geräte anlegen.
4. Zertifikate bereitstellen.
5. Collaboration-Einstellungen festlegen.
6. Die Bilder den Bildfenstern zuweisen.
7. Alle HMI-Geräte übersetzen und laden.

## Projektierungsschritte bei HMI-Geräten in unterschiedlichen Projekten

1. Mehrere Projekte anlegen.
2. Mehrere HMI-Geräte hinzufügen.
3. Bilder für die HMI-Geräte anlegen.

4. Zertifikate bereitstellen.
5. Collaboration-Einstellungen festlegen.
6. Bildreferenzen für Unified Collaboration exportieren.
7. Bildreferenzen für Unified Collaboration importieren.
8. Die Bilder den Bildfenstern zuweisen.
9. Alle HMI-Geräte übersetzen und laden.

### OPC UA Collaboration

Wenn mehrere HMI-Geräte in Collaboration als OPC UA-Server arbeiten, können die Collaboration-Geräte Variablen und Meldungen der OPC UA-Server lesen und schreiben.

### Siehe auch

Einschränkungen (Seite 2269)

Zertifikate erstellen (Seite 2274)

Bildfenster innerhalb eines Projekten projektieren (Seite 2285)

Collaboration-Einstellungen festlegen (Seite 2282)

Bildfenster in unterschiedlichen Projekten projektieren (Seite 2287)

### 18.2.1.2 Voraussetzungen

Um Unified Collaboration zwischen mehreren Geräten zu verwenden, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Auf jedem teilnehmenden Gerät ist folgende Software installiert:
  SIMATIC WinCC Unified Runtime V19 (Basispaket, Lizenz erforderlich)

  **Hinweis**

  **Collaboration-Zertifikate und Runtime-Version**

  Runtime Collaboration setzt voraus, dass die Collaboration-Zertifikate von 2 Collaboration-Partnern mit einem Zertifizierungsstellen-Gerät erstellt wurden, dessen installierte Runtime-Version gleich oder höher ist als die installierte Runtime-Version des Collaboration-Partners mit der höheren Runtime-Version.

  Aus diesem Grund kann das Hochrüsten von Collaboration-Geräten die Neu-Erstellung, Verteilung und Installation der Collaboration-Zertifikate erfordern.

  Beispiel:

  - Ein Unified PC und ein Unified Panel mit einer V18 Runtime sind Collaboration-Partner.
  - Sie rüsten das Unified Panel auf V19 hoch.
  - Erstellen Sie auf einem Zertifizierungsstellen-Gerät mit installierter Runtime-Version V19 oder höher für beide HMI-Geräte neue Collaboration-Zertifikate.
    Verteilen und installieren Sie sie auf den Geräten.

- Alle über Unified Collaboration verbundenen Geräte müssen sich im selben Netzwerk befinden und Zugriff aufeinander haben.
- Firewall-Einstellungen des Unified PC: Während des TIA Portal Setups werden die Komponenten der Unified Collaboration an die Firewall freigegeben. Die Freigabe erfolgt aus Sicherheitsgründen für das lokale Subnetz und kann bei Bedarf manuell angepasst werden. Hierfür beachten Sie die Firewall-Regeln „WinCC RTIL dist“ und „WinCC RTIL proxy“.
  Die Firewall-Einstellungen sind relevant für die Collaboration zwischen mehreren Unified PCs und für die Collaboration zwischen Unified PCs und Unified Comfort Panels.
- Lokale Sitzungsvariablen werden für Geräte ab V18 unterstützt. Sitzungsbezogene Daten werden in einer Mehrbenutzerumgebung in jeder lokalen Session unabhängig voneinander verarbeitet. Daten aus lokalen Sitzungsvariablen werden nach Beeindigung einer Session nicht gespeichert.

**Siehe auch**

Zertifikate erstellen (Seite 2274)

WinCC-Versionskompatibilität nutzen (Seite 221)

### 18.2.1.3 Einschränkungen

Beachten Sie folgende Einschränkungen bei der Verwendung von Unified Collaboration und zugehörigen Runtimes:

### Bildobjekte

Unified Collaboration unterstützt nicht alle Bildobjekte. In Bildern, die über Unified Collaboration in einer anderen Runtime angezeigt werden, können folgende Bildobjekte nicht verwendet werden:

- Eigene Controls:
  - Anlagenübersicht

### Systemfunktionen und Skripte

Die Ausführung von Skripten und Systemfunktionen ist von den verwendeten Objekten abhängig. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Systemfunktionen und Skripte (Seite 2271).

### Nachträgliche Änderungen von Collaboration-Einstellungen

Folgende Daten dürfen nach dem Aufbau einer Verbindung nicht verändert werden:

- System-ID
- Collaboration-Name
- IP-Adresse / Hostname

### Synchronizität der Systemzeiten

Die Systemzeiten der verbundenen HMI-Geräte dürfen sich nicht um mehr als 180 Sekunden unterscheiden. Wenn die Differenz größer ist, wird keine Verbindung zwischen den Geräten aufgebaut.

### Projektierte Sprachen

Die projektierten und aktivierten Sprachen für die Runtime müssen bei allen verbundenen Geräten einheitlich sein.

### Audit

Audit wird in Unified Collaboration nicht unterstützt.

### Siehe auch

Collaboration-Einstellungen festlegen (Seite 2282)

Benutzerverwaltung im Engineering System für Runtime projektieren (Seite 1282)

### 18.2.1.4 Benutzerverwaltung

Collaboration unterstützt die projektübergreifende Verwendung mehrerer Benutzer.

**Hinweis**

**Zentrale Benutzerverwaltung (UMC)**

Wenn Sie Unified Collaboration projektübergreifend nutzen möchten, verwenden Sie die zentrale Benutzerverwaltung und nutzen Sie folgende Vorteile:

- Geringer Projektierungsaufwand
- Organisation der Benutzer in Benutzergruppen
- Hohe Sicherheit durch Konsistenz

Sie können den Zugriff auf Bildobjekte durch Funktionsrechte einschränken. Funktionsrechte projektieren und verwalten Sie in der Benutzerverwaltung.

Wenn Sie die Bedienung eines Bildobjekts mit einem Funktionsrecht einschränken und das Bildobjekt über Unified Collaboration in einem anderen HMI-Geräte bereitstellen, muss der in Runtime eingeloggte Benutzer durch die ihm zugewiesenen Rollen über das Funktionsrecht verfügen.

Geprüft wird, ob der Name des Funktionsrechts am Bildobjekt mit dem Namen eines Funktionsrechts, das dem eingeloggten Benutzer zugeordnet werden kann, übereinstimmt. Ist eine Übereinstimmung gegeben, ist der Zugriff wie konfiguriert erlaubt. Dabei ist es unerheblich, ob Unified Collaboration in einem Projekt oder projektübergreifend verwendet wird.

Um Verwechslungen zu vermeiden, verwenden Sie dieselben Rollen und Funktionsrechte innerhalb einer Anlage.

### 18.2.1.5 Systemfunktionen und Skripte

#### Einleitung

Systemfunktionen und Skripte verwenden Sie in Unified Collaboration wie gewohnt. Objektabhängig treten einige Einschränkungen und Besonderheiten auf.

Die Ausführung von Systemfunktionen und Skripten hängt von den verwendeten Objekten ab.

Die Objekte werden in 4 Kategorien eingeordnet:

- Objekte des Runtime-Systems mit Systemname-Präfix
- Objekte des Runtime-Systems ohne Systemname-Präfix
- Objekte mit Bezug zur aktuellen Session
- Systemfunktionen unter "HMIRuntime.Device.SysFct"

#### Parameter "Bildname"

In Systemfunktionen und Skripten geben Sie den Parameter "Bildname" eines Collaboration-Geräts im Format "Collaboration-Name :: Bildname" an, z. B. "HMI_RT_1 :: Screen_1".

### Systemfunktion "SetzeEigenschaftswert"

Mit der Systemfunktion "SetzeEigenschatfsWert" können Sie z. B. die Eigenschaft "Bild" eines Bildfensters ändern. Für den Parameter "Wert" können Sie das Bild eines Collaboration-Geräts im Format "Collaboration-Name :: Bildname" angeben.

**Hinweis**

Der Collaboration-Name und der zugehörige Bildname sind in der Systemfunktion "SetzeEigenschaftsWert" nicht referenziert. Wenn Sie den Collaboration-Namen oder den Bildnamen ändern, müssen Sie die Systemfunktion anpassen.

### Objekte des Runtime-Systems mit Systemname-Präfix

Skripte und Systemfunktionen, die Objekte mit Systemname-Präfix verwenden, werden auf dem lokalen HMI-Gerät ausgeführt. Die Objekte werden aus dem Collaboration-Gerät gelesen bzw. in das Collaboration-Gerät geschrieben.

Ein Systemname-Präfix haben z. B. folgende Objekte:

- "Alarm"
- "AlarmLogging"
- "Tag"
- "TagLogging"
- "LoggedTag"
- "Connection"
- "PlantObject"
- "Report"
- "TextList"
- "Screen" und "ScreenItem"
- "FaceplateInterface"
- "ParameterSetTypes"

### Beispiel: Objekte des Runtime-Systems mit Systemname-Präfix

Sie projektieren 2 HMI-Geräte und aktivieren Collaboration:

- "HMI_1" mit einem Bild "Screen_1"
- "HMI_2" mit einem Bild "Screen_Collaboration" und einer Variablen "Tag_1"

Im Bild "Screen_Collaboration" projektieren Sie eine Schaltfläche. Projektieren Sie die Systemfunktion "SetTagValue" an ein Ereignis der Schaltfläche. Geben Sie folgende Parameter an:

- Variable: "Tag_1"
- Wert: "1"

Im Bild "Screen_1" projektieren Sie ein Bildfenster, in dem das Bild "Screen_Collaboration" angezeigt wird.

Wenn Runtime läuft und das Ereignis ausgelöst wird, wird die Systemfunktion auf dem HMI-Gerät "HMI_1" ausgeführt. Der Wert der Variablen "Tag_1" ändert sich auf dem HMI-Gerät "HMI_2".

### Objekte des Runtime-Systems ohne Systemname-Präfix

Bei Objekten ohne Systemname-Präfix kann kein Collaboration-Gerät adressiert werden. Die betreffenden Systemfunktionen und Skripte werden auf dem lokalen HMI-Gerät ausgeführt. Die Objekte werden ebenfalls aus dem lokalen HMI-Gerät bezogen. Folgende Objekte haben kein Systemname-Präfix:

- "Database"
- "FileSystem"
- "Timers"
- "Traces"

### Objekte mit Bezug zur aktuellen Session

Systemfunktionen und Skripte, die Objekte mit Bezug zur aktuellen Session enthalten, werden auf dem lokalen HMI-Gerät ausgeführt. Beim Ausführen der Skripte und Systemfunktionen zeigen sich die Auswirkungen in der aktuellen Session des angemeldeten Benutzers.

Auf die aktuelle Session beziehen sich z. B. folgende Objekte:

- "DataSet"
- "Language"

Folgende Systemfunktionen beziehen sich auf die aktuelle Session:

- "Logoff"

### Systemfunktionen unter "HMIRuntime.Device.SysFct"

Systemfunktionen unter "HMIRuntime.Device" sind in Unified Collaboration deaktiviert. Folgende Systemfunktionen können nicht verwendet werden:

- "CreateScreenshot"
- "EjectStorageMedium"
- "GetBrightness"
- "GetDHCPState"
- "GetIPV4Address"
- "GetNetworkInterfaceState"
- "GetSmartServerState"
- "SetBrightness"
- "SetDHCPState"

- "SetIPV4Address"
- "SetNetworkInterfaceState"
- "SetSmartServerState"
- "ShowControlPanel"
- "ShowSoftwareVersion"
- "StartProgram"
- "StopRuntime"

**Siehe auch**

Einschränkungen (Seite 2269)

## 18.2.2 Unified Collaboration vorbereiten

Im folgenden erfahren Sie, welche Schritte erforderlich sind, um Unified Colaboration zu nutzen. Sie erstellen und verteilen Zertifikate, projektieren Systemmeldungen und legen die Einstellungen für Colalboration fest.

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

- Zertifikate erstellen (Seite 2274)
- Zertifikate verteilen und installieren (Seite 2277)
- Systemmeldungen für Unified Collaboration projektieren (Seite 2281)
- Collaboration-Einstellungen festlegen (Seite 2282)
- Collaboration-Einstellungen ändern (Seite 2284)

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Dokumentation zum "Certificate Manager".

### 18.2.2.1 Zertifikate erstellen

**Einleitung**

Um Collaboration zwischen verschiedenen Collaboration-Geräten zu ermöglichen, müssen im Vorfeld die entsprechenden Zertifikate bereitgestellt werden. Alle Zertifikate werden von einer gemeinsamen Certificate Authority (CA) ausgestellt, um die Vertrauensbeziehung zwischen den Kommunikationspartnern zu vereinfachen.

Das Stammzertifikat der CA wird auf jedem Gerät für jede Anwendung als vertrauenswürdig eingestuft. Bei Zugriff auf die WinCC Unified Runtime über Webseiten muss das Stammzertifikat einmalig im Browser als vertrauenswürdig konfiguriert werden.

Um Collaboration zu ermöglichen, benötigen Sie neben dem Stammzertifikat ein "Runtime Collaboration-Zertifikat" für jedes Collaboration-Gerät.

Die Zertifikate erstellen und verwalten Sie mit dem WinCC Unified Certificate Manager.

**Hinweis**

**Erneuerung des Runtime Collaboration-Zertifikats nach Hochrüsten auf V19**

Nachdem ein Runtime Collaboration-Gerät auf V19 hochgerüstet wurde, muss sein Runtime Collaboration-Zertifikat erneuert werden.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter WinCC-Versionskompatibilität nutzen (Seite 221).

**Hinweis**

**Versionsübergreifende Nutzung von Collaboration**

Bilder eines HMI-Geräts mit installierter Runtime-Version V18 können in einem Bildfenster eines HMI-Geräts mit installierter Runtime-Version V19 über Unified Collaboration angezeigt werden.

Damit ein HMI-Gerät mit installierter Runtime-Version V18 an Collaboration teilnehmen kann, muss mit einem Certificate Manager V19 ein Collaboration-Zertifikat erstellt und auf das HMI-Gerät mit installierter Runtime-Version V18 übertragen werden.

## Stammzertifikat anlegen

1. Wählen Sie ein WinCC Unified PC-Gerät in Ihrem Netzwerk, das als Zertifizierungsstelle dienen soll.
   Das Stammzertifikat und der zugehörige Schlüssel sind nur auf diesem Gerät verfügbar. Die Konfiguration von zusätzlichen Anwendungszertifikaten für andere Geräte ist nur auf diesem Gerät möglich.
2. Öffnen Sie auf diesem Gerät den WinCC Unified Certificate Manager.
3. Erstellen Sie ein neues Stammzertifikat. Doppelklicken Sie auf die Schaltfläche "Neue Zertifizierungsstelle erstellen".
4. Tragen Sie im Dialog "Neue Zertifizierungsstelle" die Eigenschaften des Stammzertifikats ein. Die Felder sind frei editierbar.
   Pflichtfelder:
   - "Zertifizierungsstelle"
   - "Passwort" für den privaten Schlüssel

   Falls notwendig, wählen Sie eine andere Schlüssellänge und Laufzeit für das Zertifikat.
5. Klicken Sie auf "Erstellen".

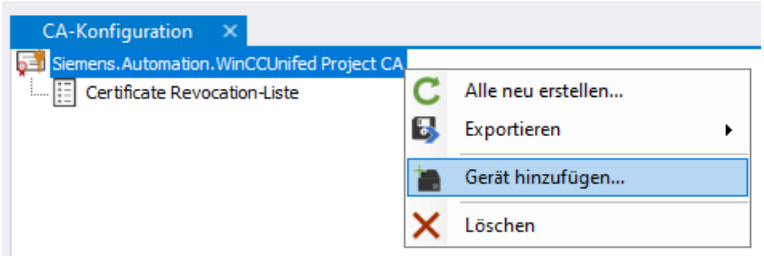
Das Stammzertifikat und der zugehörige Schlüssel werden auf dem Gerät gespeichert und für die Erzeugung der Gerätezertifikate verwendet.

**Hinweis**

Wenn der WinCC Certificate Manager auf diesem Gerät erneut gestartet wird, werden automatisch das Stammzertifikat und die damit erzeugten Gerätezertifikate geladen.

### Geräte hinzufügen

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Stammzertifikat und wählen Sie "Gerät hinzufügen ...".




2. Geben Sie in dem Dialog "Neues Gerät" den Namen und/oder die IP-Adresse des Geräts ein.
   Für Unified Comfort Panel ist die Angabe der IP-Adresse ausreichend.
   Für Geräte mit dynamischen IP-Adressen tragen Sie nur den Hostnamen ein.

   **Hinweis**

   **Erlaubte Namen**

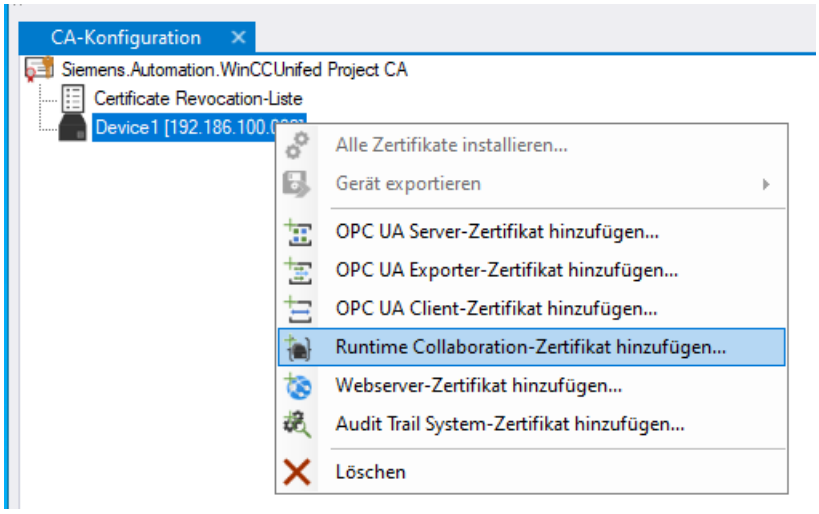
   Als Name kann entweder der Hostname oder der "Fully qualified domain name" verwendet werden. Der Name wird in die für das Gerät erstellten Zertifikate eingefügt und zur Validierung verwendet. Um Validierungsfehler bei Zugriff auf die Webseiten zu vermeiden, muss der "Fully qualified domain name" innerhalb einer Domäne verwendet werden.

   Die Verwendung des Namens "localhost" ist nicht zulässig und wird durch den Certificate Manager automatisch mit dem Namen des lokalen Geräts ersetzt.

3. Wiederholen Sie die Schritte 1 und 2 bis alle Collaboration-Geräte hinzugefügt sind.

### "Runtime Collaboration-Zertifikat" hinzufügen

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Gerät und wählen Sie "Runtime Collaboration-Zertifikat hinzufügen ..."




2. Tragen Sie im Dialog die Eigenschaften des Zertifikats ein.
   Falls notwendig wählen Sie eine andere Schlüssellänge und Laufzeit für das Zertifikat.

3. Erstellen Sie für jedes Collaboration-Gerät ein "Runtime Collaboration-Zertifikat".
4. Erstellen Sie bei Bedarf weitere Zertifikate, z. B. Webserver-Zertifikate.
   Weitere Informationen finden Sie im Bedienhandbuch "WinCC Unified Certificate Manager".

### Ergebnis

- Sie haben das Stammzertifikat erstellt.
- Sie haben alle Collaboration-Geräte hinzugefügt.
- Sie haben für alle Collaboration-Geräte ein "Runtime Collaboration-Zertifikat" hinzugefügt.
- Sie haben bei Bedarf weitere Zertifikate erstellt.

### Siehe auch

Grundlagen (Seite 2266)

Voraussetzungen (Seite 2269)

WinCC-Versionskompatibilität nutzen (Seite 221)

## 18.2.2.2 Zertifikate verteilen und installieren

### Einleitung

Um die konfigurierten Zertifikate auf die entsprechenden Geräte verteilen zu können, müssen die Zertifikate in eine sichere Ablagedatei exportiert werden. Diese Datei muss manuell auf das jeweilige Gerät übertragen und dort importiert werden. Die Verfahren für Unified PC und Unified Comfort unterscheiden sich.

### Kommunikationspartnern vertrauen

Für eine erfolgreiche Kommunikation muss das Collaboration-Gerät den Stammzertifikaten seiner Kommunikationspartner vertrauen und umgekehrt.

**Vertrauensverhältnis zwischen Collaboration-Geräten**

Collaboration-Geräte, deren Zertifikatkonfiguration von der gleichen Zertifizierungsstelle stammt, vertrauen einander nach der Installation der Zertifikatkonfiguration automatisch.

**Vertrauensverhältnis zu externen Kommunikationspartnern**

Um das Vertrauensverhältnis zu einem externen Kommunikationspartner herzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Auf dem Gerät der Zertifizierungsstelle oder auf dem Collaboration-Gerät: Exportieren Sie das Stammzertifikat und die CRL-Datei auf einen externen Datenträger.
2. An den externen Kommunikationspartnern:
   - Verbinden Sie den externen Kommunikationspartner mit dem externen Datenträger.
   - Kopieren Sie die Dateien und vertrauen Sie ihnen. Gehen Sie dazu wie in der Anwenderhilfe des Geräts beschrieben vor.
   - Exportieren Sie das Stammzertifikat des externen Kommunikationspartners und seine CRL-Datei auf den externen Datenträger.
3. Verbinden Sie den externen Datenträger mit dem Collaboration-Gerät.
4. Importieren Sie das Stammzertifikat und die CRL-Datei des externen Kommunikationspartners in das Collaboration-Gerät und vertrauen Sie ihm:
   - Unified PC: Verwenden Sie SIMATIC Runtime Manager.
   - Unified Comfort Panel: Verwenden Sie im Control Panel des Geräts unter "Security" die Funktion "Certificates" > "Import".

Beim nächsten Verbindungsversuch akzeptieren die Kommunikationspartner gegenseitig ihre Applikations-Zertifikate.

## Zertifikatkonfiguration exportieren

Nachdem Sie die Zertifikatkonfiguration der Geräte abgeschlossen haben, exportieren Sie die Zertifikatkonfiguration.

Die Verfahren für PC-Geräte und Panel-Geräte unterscheiden sich.

**Hinweis**

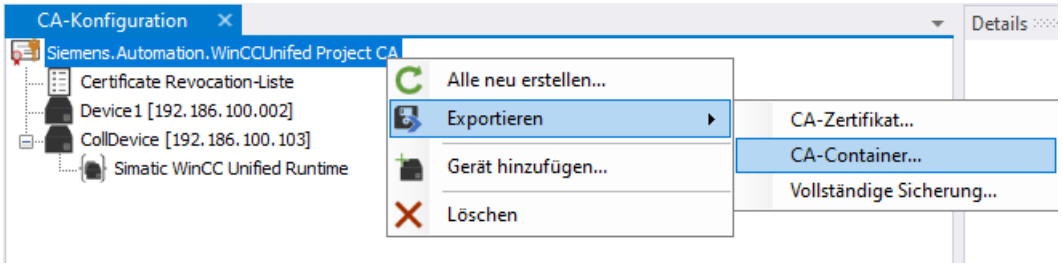
**Verteilung des Stammzertifikats und der CRL-Datei**

Stammzertifikat und CRL-Datei gehören zur Zertifikatkonfiguration eines Geräts. Sie werden mit der Zertifikatkonfiguration exportiert bzw. importiert, installiert und als vertrauenswürdig eingestuft.

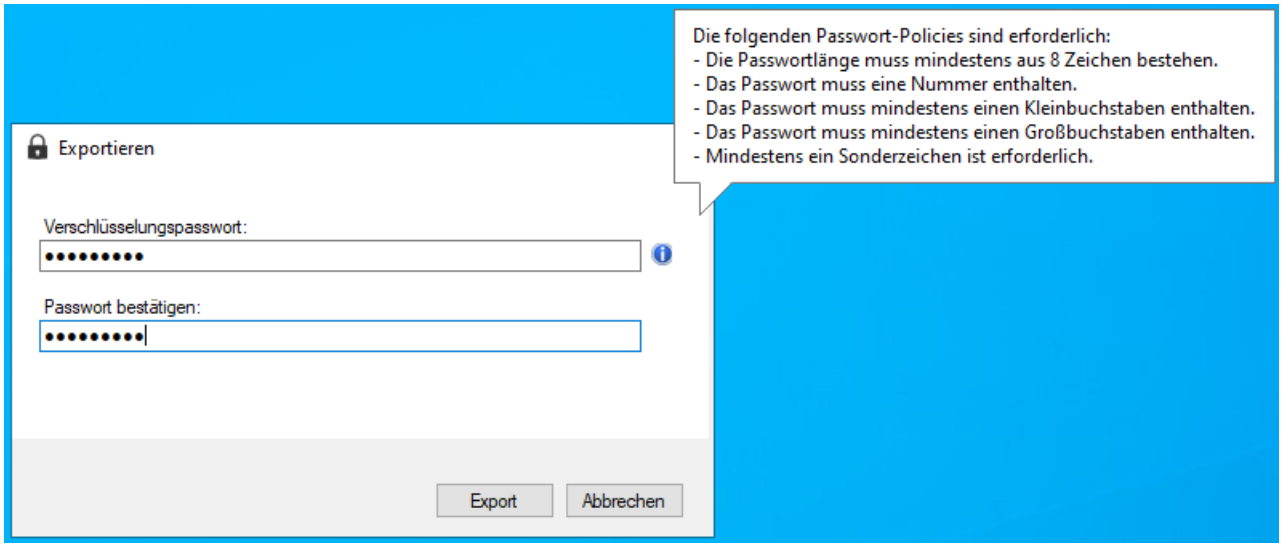
An Unified PCs können Sie das Stammzertifikat und die CRL-Datei auch über SIMATIC Runtime Manager exportieren.

### Alle Zertifikate für Unified PC exportieren

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Stammzertifikat und wählen Sie im Menü "Exportieren ..." > "CA-Container".



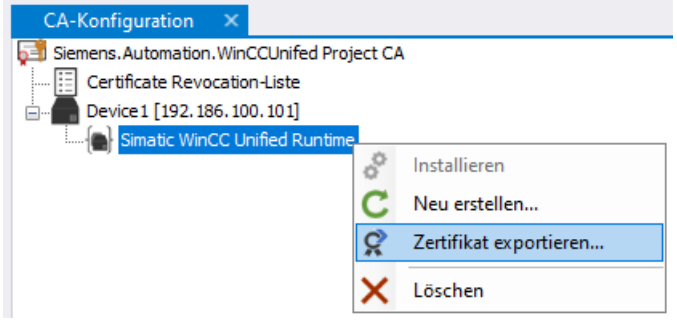

2. Vergeben Sie im Dialog "Alle exportieren" ein Passwort.




3. Klicken Sie auf "Exportieren" und wählen Sie Ablageort und Dateiname.
   Die Daten werden mit dem angegebenen Passwort verschlüsselt gespeichert.

### Zertifikat für ein Gerät exportieren

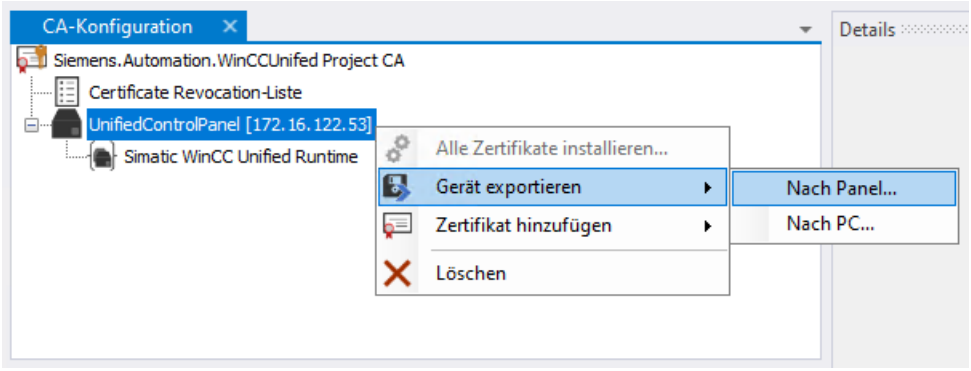
1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Zertifikat und wählen Sie im Menü "Zeretifikat Exportieren".




2. Wählen Sie das Format für das exportierte Zertifikat.
3. Wählen Sie den Ablageort.

### Zertifikat für Unified Panel exportieren

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Gerät und wählen Sie im Menü "Gerät exportieren > Nach Panel...".




2. Wählen Sie ein Passwort zur Verschlüsselung und wiederholen Sie die Eingabe.
3. Speichern Sie den Export der Zertifikate des Geräts zur Installation für das Unified Panel.

### Zertifikate auf die Unified-Geräten verfügbar machen

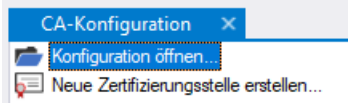
Die Verfahren für PC-Geräte und Panel-Geräte unterscheiden sich.

Je nach Gerät verwenden Sie dazu folgendes Werkzeug:

- Unified PC: WinCC Unified Certificate Manager
- Unified Comfort Panel: Control Panel > Funktion "Security"

Um die Zertifikate eines Unified HMI-Geräts an dem Unified PC verfügbar zu machen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Transferieren Sie den CA-Container oder die Zertifikate auf den Unified PC.
2. Öffnen Sie dort den Certificate Manager.
3. Importieren Sie die Zertifikatkonfiguration.




Um ein einzelnes Zertifikat des Geräts zu installieren:

1. Klicken Sie unter dem Knoten der lokalen Maschine mit der rechten Maustaste auf das Zertifikat.
2. Wählen Sie "Installieren ...".

### Ergebnis

Sie haben die erforderlichen Zertifikate auf allen Collaboration-Geräten verteilt und installiert.

Das Runtime Collaboration Zertifikat wird erst nach einem Neustart der WinCC Unified Runtime wirksam.

### 18.2.2.3 Systemmeldungen für Unified Collaboration projektieren

## Einleitung

Um Collaboration betreffende Systemmeldungen in der Meldeanzeige eines Collaboration-Geräts anzuzeigen, muss im Vorfeld ein Meldearchiv projektiert werden. Das Meldearchiv unterstützt Sie dabei, Verbindungsprobleme zu identifizieren, z. B. wenn eine Verbindung aufgrund einer nicht korrekten System-ID nicht aufgebaut werden kann.

**Hinweis**

**Systemmeldungen für Collaboration**

Systemmeldungen zu Collaboration stehen nur für das aktuelle HMI-Gerät und die HMI-Geräte zur Verfügung, die Sie in den Collaboration-Einstellungen unter "Aktiv verbinden" wählen.

## Voraussetzung

- Ein Unified-Gerät ist projektiert.

## Vorgehen

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Editor "Archive".
2. Wechseln Sie in die Registerkarte "Meldearchive".
3. Legen Sie ein Meldearchiv an.
4. Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen für das Meldearchiv vor.
5. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Editor "HMI-Meldungen".
6. Definieren Sie für die Meldeklasse "SystemNotification" in der Spalte "Archiv" das angelegte Meldearchiv.
7. Bei Bedarf definieren Sie das Meldearchiv für weitere Klassen.

## Ergebnis

In der Meldeanzeige des Collaboration-Geräts werden in Runtime Systemmeldungen zu Collaboration als archivierte Meldungen angezeigt.

Die Systemmeldungen enthalten z. B. Informationen zum Verbindungsstatus. Meldungen für jedes verbundenen Geräts werden angezeigt.

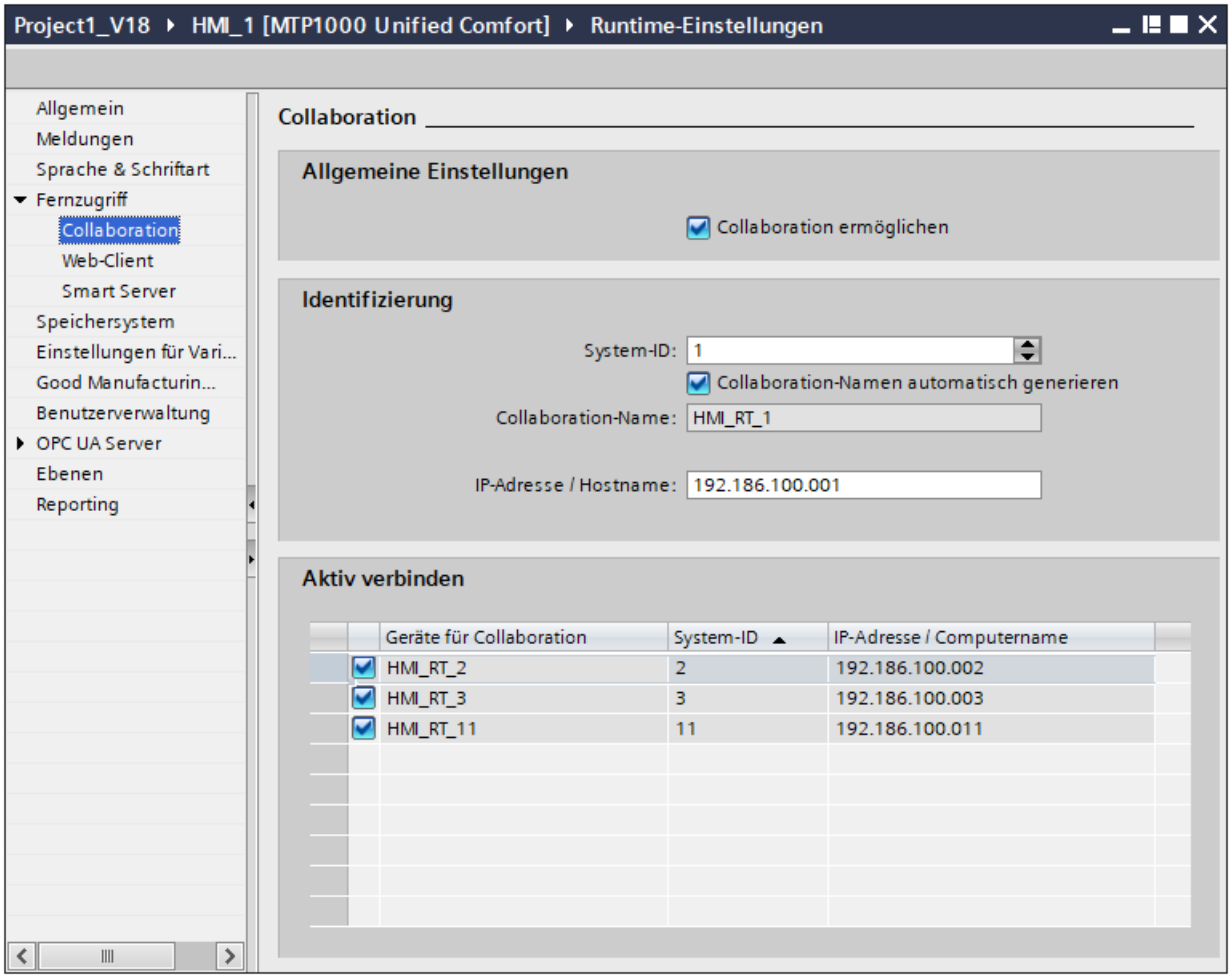
## Siehe auch

Grundlagen zu Archiven (Seite 999)

Alarme archivieren (Seite 925)

### 18.2.2.4 Collaboration-Einstellungen festlegen

Damit ein Gerät an Unified Collaboration teilnehmen kann, muss das Gerät eindeutig identifizierbar sein. Die Einstellungen nehmen Sie im Bereich "Collaboration" bzw. "Fernzugriff > Collaboration" in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts vor.




## Identifizierung

**Hinweis**

Folgende Angaben müssen sich bei allen an Unified Collaboration teilnehmenden Geräten unterscheiden:

- System-ID
- Collaboration-Name
- IP-Adresse / Hostname

Wenn ein Collaboration-Gerät nicht in allen Angaben eindeutig identifizierbar ist, ist die Konfiguration ungültig. Bei der weiteren Projektierung können Fehler entstehen.

- System-ID
  Diese ID wird für die Kommunikation zwischen den Geräten verwendet.
  Der Wert kann zwischen 1 und 2046 liegen. Die System-ID muss einmalig für Geräte im Projekt sein.
- Collaboration-Name
  Wenn "Collaboration-Namen automatisch generieren" aktiviert ist, entspricht der Collaboration-Name dem Gerätenamen. Änderungen am Gerätenamen werden automatisch übertragen.
  Wenn "Collaboration-Namen automatisch generieren" deaktiviert ist, vergeben Sie den Collaboration-Namen manuell. Der vergebene Name muss systemweit einmalig sein und kann aus bis zu 128 Zeichen bestehen.
- IP-Adresse / Hostname
  Die IP Adresse muss dem IPv4-Format entsprechen. Alle über Unified Collaboration verbundenen Geräte müssen sich im selben Netzwerk befinden. Die IP-Adresse oder der Hostname muss eindeutig sein.

### Aktiv verbinden

Listet alle für Collaboration verfügbaren HMI-Geräte auf und zeigt System-ID und IP Adresse / Hostname an.

Um ein Gerät als Collaboration-Gerät zu wählen, aktivieren Sie das Gerät.

**Hinweis**

**Systemmeldungen für Collaboration**

Systemmeldungen zu Collaboration stehen nur für das aktuelle HMI-Gerät und die HMI-Geräte zur Verfügung, die Sie unter "Aktiv verbinden" wählen.

Die Systemmeldungen enthalten z. B. Informationen zum Verbindungsstatus. Meldungen jedes verbundenen Geräts werden angezeigt. Systemmeldungen werden im Control "Meldeanzeige" als archivierte Meldungen angezeigt.

### Voraussetzung

- Ein HMI-Gerät ist angelegt.

### Vorgehen

Um die Einstellungen für Unified Collaboration festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie das Register "Geräte" in der Projektnavigation.
2. Öffnen Sie die Runtime-Einstellungen des jeweiligen HMI-Geräts.
3. Wechseln Sie in den Bereich "Collaboration".
   Bei Unified Comfort Panel finden Sie den Bereich "Collaboration" unter "Fernzugriff".
4. Unter "Allgemeine Einstellungen" aktivieren Sie das Kästchen "Collaboration ermöglichen".

5. Unter "Identifizierung" vergeben Sie eine System-ID für das HMI-Gerät.

   **Hinweis**

   Die System-ID wird bei verschiedenen Projekten getrennt hochgezählt. Um eine eindeutige Zuordnung sicherzustellen, ändern Sie die ID manuell.

6. Legen Sie den Collaboration-Namen fest.
7. Geben Sie die IP-Adresse oder den Hostnamen des Geräts an.
8. Selektieren Sie unter "Aktiv verbinden" die Collaboration-Geräte.
   Damit ein Gerät unter "Aktiv verbinden" sichtbar ist, muss für dieses Gerät die Option "Collaboration ermöglichen" aktiviert sein.

### Siehe auch

Einschränkungen (Seite 2269)

Grundlagen (Seite 2266)

Collaboration-Einstellungen ändern (Seite 2284)

## 18.2.2.5 Collaboration-Einstellungen ändern

### Einleitung

Damit ein Gerät an Unified Collaboration teilnehmen kann, muss das Gerät über eine eindeutige System-ID identifizierbar sein. Wenn Sie in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts unter "Collaboration" Änderungen vornehmen, muss sichergestellt sein, dass die Angaben bei allen an Unified Collaboration teilnehmenden Geräten gültig sind.

**Hinweis**

Wenn Sie die Collaboration-Einstellungen eines an Unified Collaboration teilnehmenden Geräts ändern, müssen Sie die Projekte aller teilnehmenden Geräte komplett übersetzen und komplett laden.

### Collaboration-Einstellungen ändern

Um die Collaboration-Einstellungen zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ändern Sie die Collaboration-Einstellungen eines HMI-Geräts.
2. Prüfen Sie, ob sich folgende Angaben bei allen an Unified Collaboration teilnehmenden Geräten unterscheiden:
   - System-ID
   - Collaboration-Name
   - IP-Adresse / Hostname

   Ungültige Einträge werden rot hervorgehoben.

3. Wenn sich alle an Unified Collaboration teilnehmenden Geräte in einem Projekt befinden, gehen Sie folgendermaßen vor:
   – Übersetzen und laden Sie die Projekte aller teilnehmenden HMI-Geräte komplett.
4. Wenn die Bildreferenzen des Geräts, dessen Collaboration-Einstellungen geändert wurden, in anderen Projekten zur Verfügung gestellt werden, gehen Sie folgendermaßen vor:
   – Exportieren Sie die Bildreferenzen des HMI-Geräts.
   – Importieren Sie die Bildreferenzen des HMI-Geräts in ein anderes Projekt. Die bestehenden Daten werden überschrieben.
   – Übersetzen und laden Sie die Projekte aller teilnehmenden HMI-Geräte komplett.

**Siehe auch**

Collaboration-Einstellungen festlegen (Seite 2282)
Projekt erneut komplett laden (Seite 1652)
Grundlagen zum Laden von Projekten (Seite 1647)
Grundlagen zum Laden von Projekten (Seite 1610)
Projekt erneut komplett laden (Seite 1615)

## 18.2.3 Unified Collaboration verwenden

### 18.2.3.1 Bildfenster innerhalb eines Projekten projektieren

**Voraussetzung**

- Die Collaboration-Geräte sind im selben Netzwerk und haben Zugriff aufeinander.
- Die erforderlichen Zertifikate sind bereitgestellt.
- Die Runtime-Einstellungen der Collaboration-Geräte sind konfiguriert.
- Für die Collaboration-Geräte sind Bilder projektiert.

**Vorgehen**

1. Öffnen Sie das Bild auf dem Gerät, auf dem Sie Bilder des Collaboration-Geräts anzeigen wollen.
2. Fügen Sie dem Bild ein Bildfenster hinzu.
3. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Bild".
4. Klicken Sie die Auswahlschaltfläche in der Spalte "Statischer Wert". Ein neuer Dialog öffnet sich.
5. Wählen Sie im linken Bereich des Fensters das Collaboration-Gerät.

6. Wählen Sie im rechten Bereich des Fensters das anzuzeigende Bild.
7. Bestätigen Sie Ihre Auswahl.

**Hinweis**

Wenn Sie ein an Collaboration teilnehmendes Gerät löschen, werden die Verknüpfungen seiner Bilder mit den Bildfenstern anderer HMI-Geräte ebenfalls entfernt.

Wenn dasselbe Gerät erneut an Collaboration teilnehmen soll, müssen die Bilder erneut mit den Bildfenstern verknüpft werden.

### Verwendung von Skripten

Alternativ können Sie Bildfenster auch via Skript projektieren:

1. Führen Sie die Schritte 1 und 2 wie oben beschrieben aus.
2. Öffnen Sie das Inspektorfenster.
3. Projektieren Sie ein Skript:
   - An ein Ereignis
   - An eine Objekteigenschaft
4. Geben Sie folgende Zeile ein:
   `Screen.Windows("Screen window_1").Screen = "HMI_RT_1::Screen_1";`
   Alternativ verwenden Sie das Snippet "Change Screen in Screen window of current screen".
5. Passen Sie den Namen des Bildfensters, des HMI-Geräts und des Bildes an.
   Im Beispiel ist "Screen window_1" das Bildfenster des aktuellen Geräts und "HMI_RT_1::Screen_1" das Bild des via Unified Collaboration verbundenen Geräts.

### Ergebnis

Nach dem Übersetzen und Laden wird in Runtime im Bildfenster das Bild des Collaboration-Geräts angezeigt.

### Siehe auch

Grundlagen (Seite 2266)

Einschränkungen (Seite 2269)

### 18.2.3.2 Bildfenster in unterschiedlichen Projekten projektieren

#### Bildreferenzen für Unified Collaboration exportieren

#### Einleitung

Um Unified Collaboration zu verwenden, müssen die Bildreferenzen der Bilder exportiert werden, die in der Runtime eines anderen HMI-Geräts zur Verfügung stehen sollen.

Sobald diese Datei in ein Projekt importiert wurde, können Sie die Bilder für Unified Collaboration verwenden.

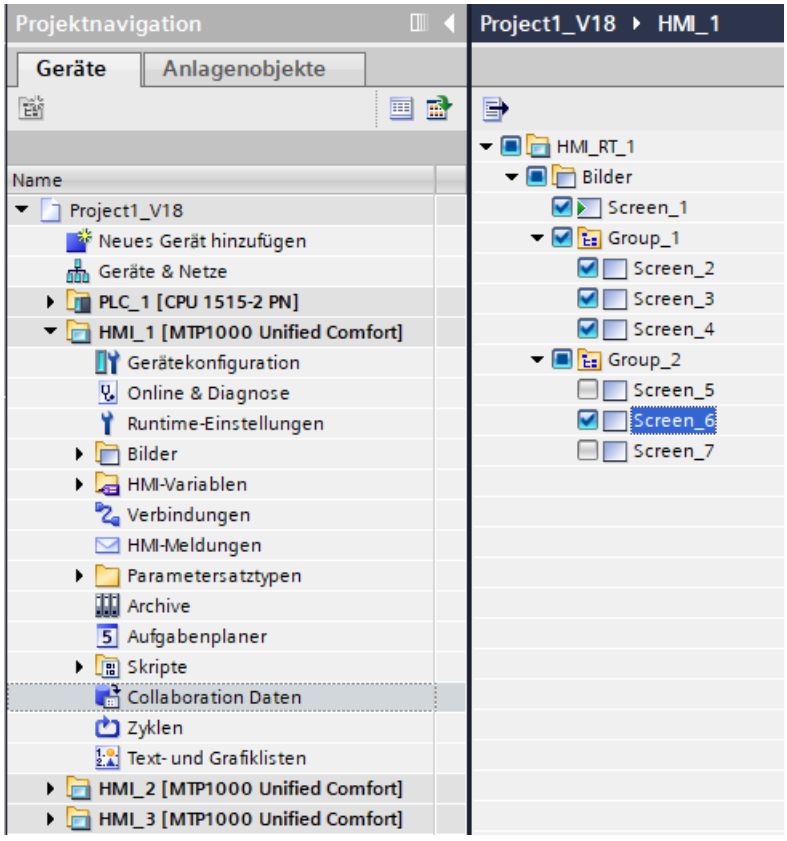
#### Voraussetzung

- In den Runtime-Einstellungen ist unter "Collaboration" die IP-Adresse oder der Hostname des HMI-Geräts, das die Bilder für Collaboration zur Verfügung stellt, angegeben.
- Mindestens ein Bild ist projektiert.
- Die erforderlichen Zertifikate sind bereitgestellt.

#### Vorgehen

1. Klappen Sie in der Projektnavigation im Register "Geräte" den Ordner des Geräts aus.
2. Öffnen Sie den Editor "Collaboration Daten".

3. Klappen Sie das Gerät aus.
   Alle verfügbaren Bilder des Geräts werden aufgelistet.




4. Markieren Sie die Bilder, die Sie exportieren möchten. Setzen Sie dazu ein Häkchen in der Spalte "Exportieren" des Bildes oder der Gruppe.
5. Klicken Sie das Export-Symbol .

**Hinweis**

Wenn die Collaboration in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts deaktiviert ist, erscheint der Dialog "Unified Collaboration Export". Der Export kann nur fortgesetzt werden, wenn die Angaben in den Runtime-Einstellungen vollständig sind:

- System-ID
- Collaboration-Name
- IP-Adresse / Hostname

Ein neues Fenster öffnet sich.

6. Geben Sie einen Namen an, unter dem die Datei gespeichert werden soll.
   Der Dialog "Export abgeschlossen" erscheint.

**Hinweis**

Mit jedem Export-Vorgang können nur Bildreferenzen eines einzigen Geräts exportiert werden. Um die Bildreferenzen eines anderen Geräts zu exportieren, wechseln Sie zu dem Gerät und wiederholen Sie den Vorgang.

### Ergebnis

Sie haben die Bildreferenzen des Geräts exportiert. Sie können die Bilder in jedes beliebige Projekt importieren.

**Hinweis**

Die exportierte xml-Datei darf nicht manuell verändert werden.

## Bildreferenzen für Unified Collaboration importieren

### Einleitung

Um Unified Collaboration zu verwenden, importieren Sie Bildreferenzen von Collaboration-Geräten. Diese Geräte können entweder HMI-Geräte desselben Projekts oder eines anderen Projekts sein.

### Voraussetzung

- Die erforderlichen Zertifikate sind bereitgestellt.
- Die Bildreferenzen eines Collaboration-Geräts sind exportiert.

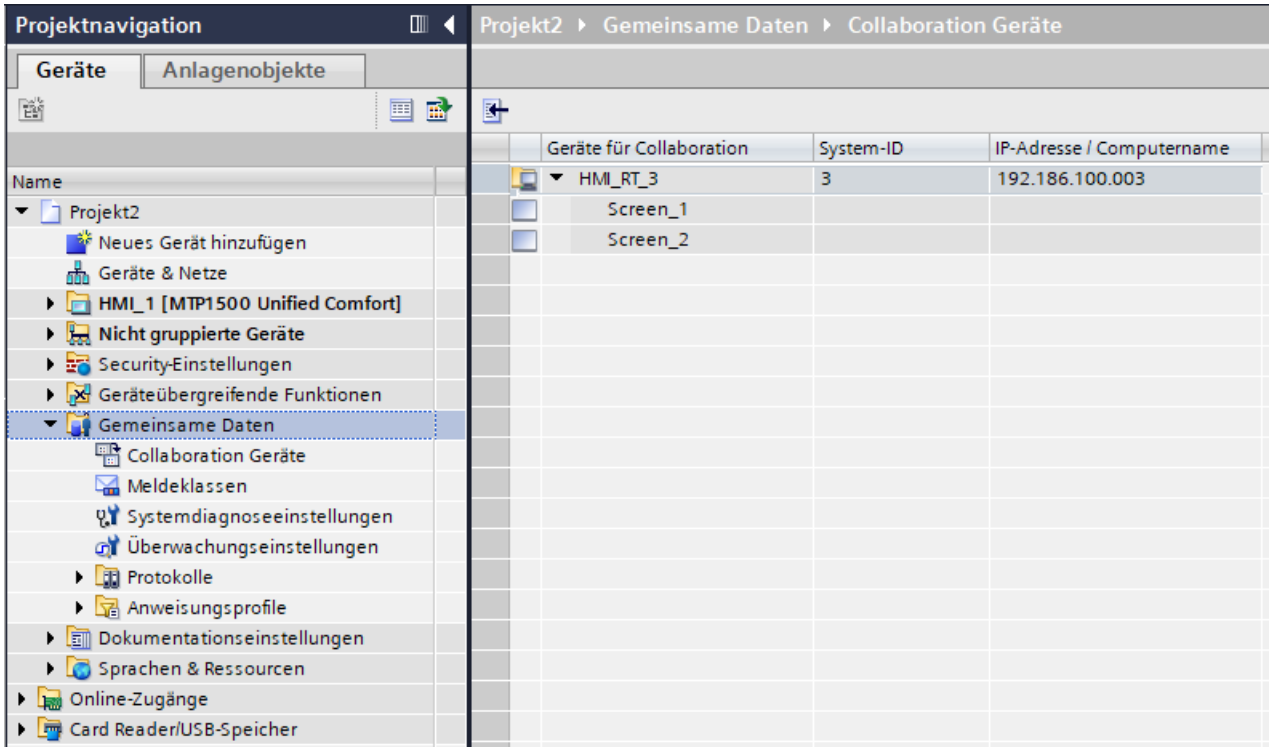
  **Hinweis**

  Für einen fehlerfreien Import und fehlerfreie Verwendung der Bilder in Runtime darf die exportierte xml-Datei nicht manuell verändert werden.

### Vorgehen bei erstmaligem Import

1. Klappen Sie in der Projektnavigation im Register "Geräte" den Ordner "Gemeinsame Daten" > "Collaboration Geräte" aus.
2. Öffnen Sie den Editor "Collaboration Geräte".
3. Klicken Sie das Import-Symbol .
   Ein neues Fenster öffnet sich.
4. Wählen Sie die xml-Datei, die Sie importieren möchten.

5. Bestätigen Sie alle Dialoge.
   Der Dialog "Import abgeschlossen" erscheint.
   Das HMI-Gerät, dessen Bildreferenzen Sie importiert haben, erscheint nun in der Liste.




6. Klappen Sie die Liste des neu importierten HMI-Geräts auf, um die Bilder zu sehen.

**Hinweis**

Mit jedem Import-Vorgang können nur Bildreferenzen eines einzigen Geräts importiert werden. Wenn Sie die Bildreferenzen eines anderen Geräts importieren möchten, wiederholen Sie den Vorgang.

## Vorgehen bei erneutem Import

Wenn Sie bereits importierte Bildreferenzen erneut importieren möchten, unterscheidet sich der Ablauf nicht von dem Vorgehen beim erstmaligen Import. Folgende Collaboration-Einstellungen dürfen nicht vom zuvor importierten Gerät abweichen und müssen systemweit einmalig sein müssen:

- Collaboration-Name
- System-ID
- IP-Adresse / Hostname

Wenn ein Wert mehrfach verwendet wird, kann der Import nicht durchgeführt werden. Der Import wird in diesem Fall mit einer Fehlermeldung abgebrochen.

Durch den erfolgreichen Import werden die vorherigen Daten überschrieben.

### Löschen eines Collaboration-Geräts

Um importierte Unified-Geräte aus der Liste zu löschen, klicken Sie auf oder verwenden Sie den Befehl "Löschen" im Kontextmenü. Einzelne Bildreferenzen können nicht gelöscht werden. Der Versuch, eine einzelne Bildreferenz zu löschen, führt zur Löschung des gesamten Geräts aus der Liste.

### Ergebnis

Sie haben die Bilder eines Collaboration-Geräts für die Runtime eines HMI-Geräts des Projekts verfügbar gemacht.

**Hinweis**

Die importierten Bildreferenzen eines HMI-Geräts sind für alle HMI-Geräte des aktuellen Projekts sichtbar.

## Bildfenster aus unterschiedlichen Projekten projektieren

### Voraussetzung

- Für die Collaboration-Geräte sind Bilder projektiert.
- Export und Import der Bildreferenzen sind abgeschlossen.
- Alle Runtime-Einstellungen sind konfiguriert und die Collaboration-Geräte sind verbunden.
- Die Benutzer in den teilnehmenden Projekten sind identisch.

**Hinweis**

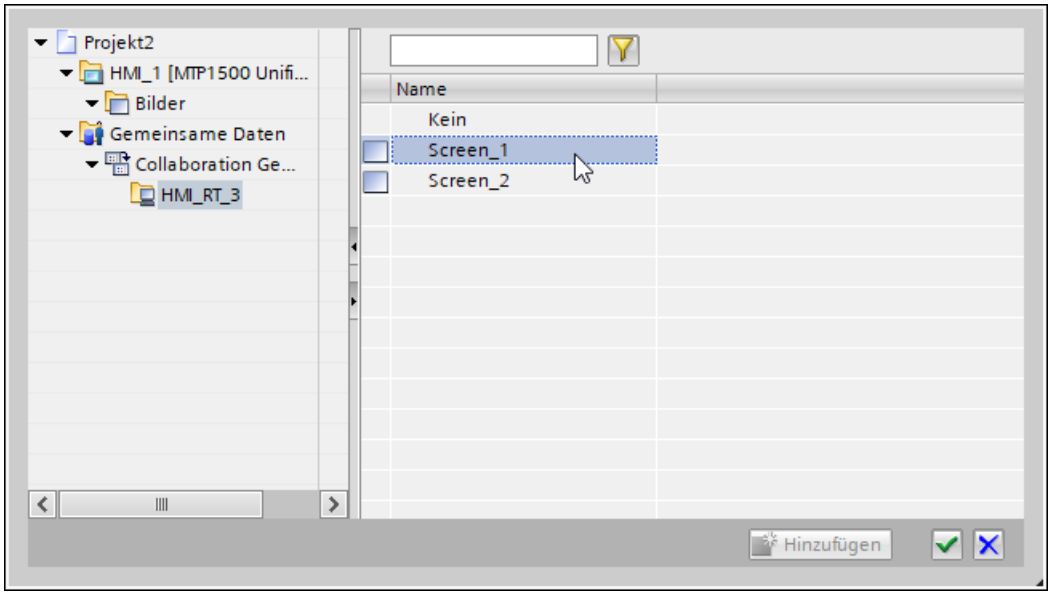
**Zentrale Benutzerverwaltung (UMC) verwenden**

Wenn Sie HMI-Geräte in mehreren Projekten für Unified Collaboration nutzen möchten, verwenden Sie die zentrale Benutzerverwaltung (UMC). So reduzieren Sie den Projektierungsaufwand.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie das Bild auf dem Gerät, auf dem Sie Bilder des Collaboration-Geräts anzeigen wollen.
2. Fügen Sie dem Bild ein Bildfenster hinzu.
3. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Bild".
4. Klicken Sie die Auswahlschaltfläche in der Spalte "Statischer Wert".
   Ein neuer Dialog öffnet sich.
5. Wählen Sie im linken Bereich des Fensters das Collaboration-Gerät.

6. Wählen Sie im rechten Bereich des Fensters das anzuzeigende Bild.




7. Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Klicken auf das grüne Häkchen.

**Hinweis**

Wenn Sie ein an Collaboration teilnehmendes Gerät löschen, werden die Verknüpfungen seiner Bilder mit den Bildfenstern anderer HMI-Geräte ebenfalls entfernt.

Wenn dasselbe Gerät erneut an Collaboration teilnehmen soll, müssen die Bilder erneut mit den Bildfenstern verknüpft werden.

## Verwendung von Skripten

Alternativ können Sie Bildfenster auch via Skript projektieren:

1. Öffnen Sie das Bild auf dem Gerät, auf dem Sie Bilder des Collaboration-Geräts anzeigen wollen.
2. Fügen Sie dem Bild ein Bildfenster hinzu.
3. Öffnen Sie das Inspektorfenster.
4. Projektieren Sie ein Skript:
   - An ein Ereignis
   - An eine Objekteigenschaft
5. Geben Sie folgende Zeile ein:
   `Screen.Windows("Screen window_1").Screen = "HMI_RT_1::Screen_1";`
   Alternativ verwenden Sie das Snippet "Change Screen in Screen window of current screen".
6. Passen Sie den Namen des Bildfensters, des HMI-Geräts und des Bildes an.
   Im Beispiel ist "Screen window_1" das Bildfenster des aktuellen Geräts und "HMI_RT_1::Screen_1" das Bild des via Unified Collaboration verbundenen Geräts.

### Ergebnis

Nach dem Übersetzen und Laden wird in Runtime im Bildfenster das Bild des über Unified Collaboration verbundenen HMI-Geräts angezeigt.

### Siehe auch

Bildreferenzen für Unified Collaboration exportieren (Seite 2287)

Einschränkungen (Seite 2269)

## 18.2.3.3 Meldungen von teilnehmenden Geräten anzeigen

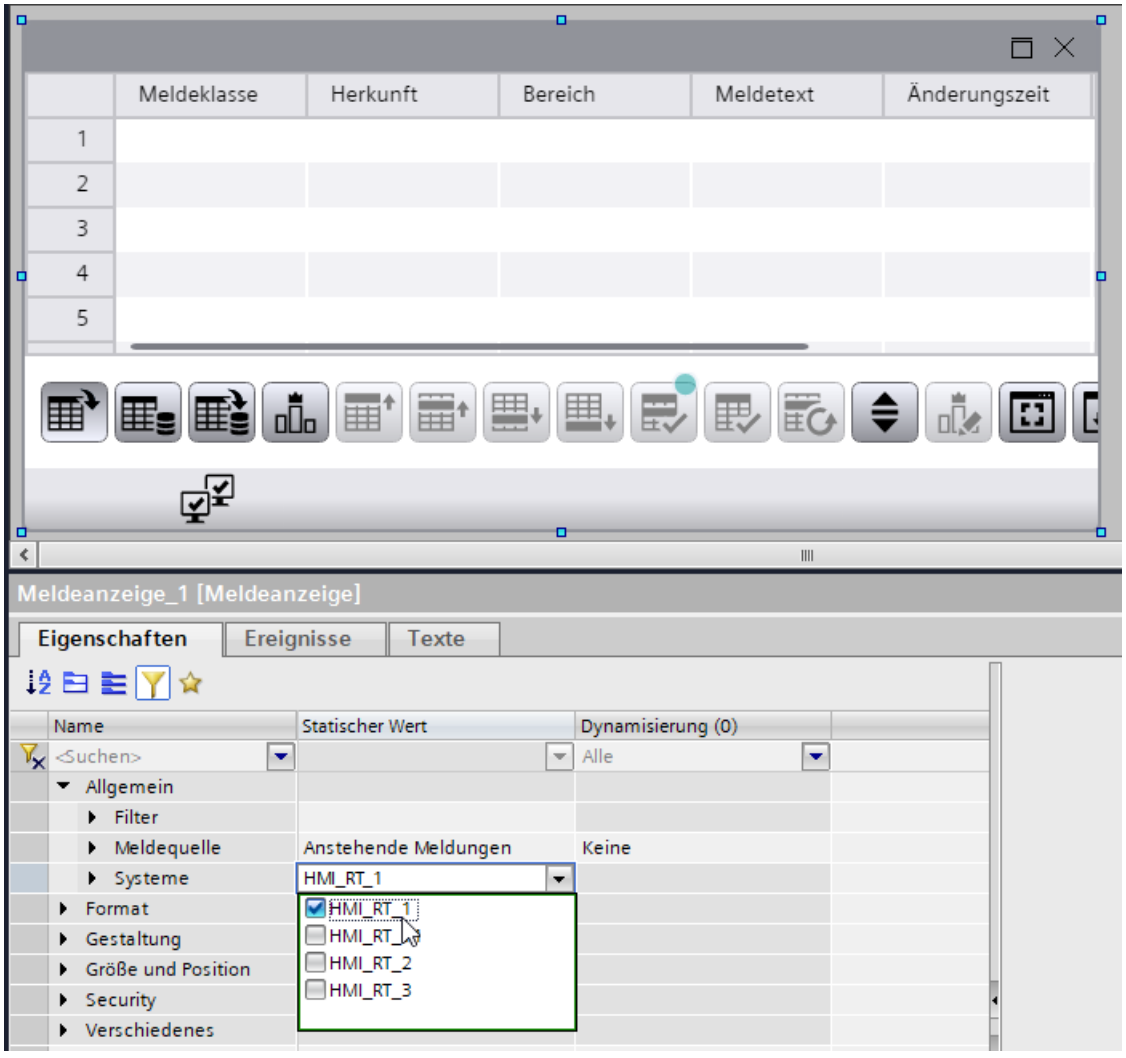
### Voraussetzung

Mehrere HMI-Geräte sind als teilnehmende Geräte für Unified Collaboration projektiert.

### Vorgehen

1. Projektieren Sie für eines der Geräte ein Bild.
2. Platzieren Sie eine Meldeanazeige auf dem Bild.
3. Wählen Sie für die Meldeanzeige die Eigenschaft "Systeme".

4. Klappen Sie das Listenfeld auf.
   Angezeigt werden die teilnehmenden Geäte.
5. Aktivieren Sie die Geräte, deren Meldungen angezeigt werden sollen.




Mindestens ein Gerät muss ausgewählt sein.
Voreinstellung: Das lokale Gerät ist ausgewählt.

### Ergebnis

In Runtime zeigt die Meldeanazeige die Meldungen der ausgewählten teilnehmenden Geräte.

## 18.2.4 Beispiel: HMI-Geräte aus 2 Projekten mit Unified Collaboration verbinden

Dieses Beispiel zeigt, wie Sie auf Bildobjekte eines Unified PC und zweier Unified Comfort Panels mit Unified Collaboration geräte- und projektübergreifend zugreifen.

Im Runtime-Projekt des Unified PC sollen Bilder der beiden Unified Comfort Panels bedienbar sein. Eines der Unified Comfort Panels ist in einem anderen Projekt angelegt. Die Bilder der Unified Comfort Panels werden in einem Bildfenster angezeigt. Sie wechseln die Anzeige der Bilder im Bildfenster mit Klick auf Schaltflächen.

### Vorbereitung

- Alle Geräte befinden sich in einem Netzwerk und sind eindeutig identifizierbar.
- Die Komponenten der Unified Collaboration sind in der Windows Firewall freigegeben.
- Die Systemzeiten der einzelnen Geräte unterscheiden sich um weniger als 3 Minuten.

Erstellen und verteilen Sie die benötigten Zertifikate mit dem Certificate Manager:

1. Öffnen Sie den Certificate Manager auf dem Unified PC.
2. Erstellen Sie ein neues Stammzertifikat für Ihre Anlage.
3. Erstellen Sie für jedes Gerät ein "Runtime Collaboration-Zertifikat".
4. Übertragen Sie das Stammzertifikat und je ein "Runtime Collaboration-Zertifikat" auf die Collaboration-Geräte.

### Projekte anlegen und Geräte hinzufügen

1. Legen Sie 2 Projekte an: "Project1" und "Project2".
2. Projektieren Sie im "Project1" einen Unified PC "PC-System_1".
   "PC-System_1" mit dem HMI-Gerät "HMI_RT_1" wird angelegt.
3. Projektieren Sie im "Project1" ein Unified Comfort Panel "HMI_2".
4. Projektieren Sie im "Project2" ein Unified Comfort Panel "HMI_3".
5. Legen Sie jeweils ein Bild "Screen_1" für die beiden Unified Comfort Panels an.

### Runtime-Einstellungen des Unified PC "PC-System_1"

1. Klappen Sie in der "Projektnavigation" unter "Geräte" den Ordner "PC-System_1" aus.
2. Klappen Sie den Ordner "HMI_RT_1" aus.
3. Öffnen Sie die "Runtime-Einstellungen" des "HMI_RT_1".
4. Wechseln Sie in den Bereich "Collaboration".
5. Aktvieren Sie "Collaboration ermöglichen".
6. Prüfen und ergänzen Sie folgende Einstellungen:
   - Die "System-ID" ist 1.
   - "Collaboration-Namen automatisch generieren" ist aktiviert.
     Der "Collaboration-Name" ist "HMI_RT_1".
     Diese Einstellung ist nicht veränderbar.
   - Geben Sie IP-Adresse oder Hostname an.
     Die Adresse muss dem IPv4-Format entsprechen.

### Runtime-Einstellungen des Unified Comfort Panel "HMI_2"

1. Klappen Sie in der "Projektnavigation" unter "Geräte" den Ordner "HMI_2" aus.
2. Öffnen Sie die "Runtime-Einstellungen".
3. Wechseln Sie in den Bereich "Collaboration".
4. Aktvieren Sie "Collaboration ermöglichen".
5. Prüfen und ergänzen Sie folgende Einstellungen:
   - Die "System-ID" ist 2.
   - "Collaboration-Namen automatisch generieren" ist aktiviert.
     Der "Collaboration-Name" ist "HMI_RT_2".
     Diese Einstellung ist nicht veränderbar.
   - Geben Sie IP-Adresse oder Hostname an.
     Die Adresse muss dem IPv4-Format entsprechen.

### Runtime-Einstellungen des Unified Comfort Panel "HMI_3"

1. Öffnen Sie "Project2".
2. Klappen Sie in der "Projektnavigation" unter "Geräte" den Ordner "HMI_3" aus.
3. Öffnen Sie die "Runtime-Einstellungen".
4. Wechseln Sie in den Bereich "Collaboration".
5. Aktvieren Sie "Collaboration ermöglichen".
6. Prüfen und ergänzen Sie folgende Einstellungen:
   - Die "System-ID" ist 3.
   - "Collaboration-Namen automatisch generieren" ist deaktiviert.
     Der "Collaboration-Name" ist "HMI_RT_3".
   - Geben Sie IP-Adresse oder Hostname an.
     Die Adresse muss dem IPv4-Format entsprechen.

### Bildreferenzen exportieren

Um die Bilder der Unified Comfort Panels in der Runtime des Unified PC zu bedienen, müssen die Bildreferenzen des Unified Comfort Panels "HMI_3" aus "Project2" exportiert werden.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klappen Sie in der Projektnavigation im Register "Geräte" den Ordner des jeweiligen Geräts aus.
2. Öffnen Sie den Editor "Collaboration Daten".
3. Klappen Sie des Geräts durch Klicken auf den Pfeil auf.
   Alle verfügbaren Bilder werden aufgelistet.
4. Markieren Sie das Bild "Screen_1". Setzen Sie dazu ein Häkchen in der Spalte "Exportieren" des entsprechenden Bildes.

5. Klicken Sie Export .
   Ein neues Fenster öffnet sich.
6. Geben Sie einen Namen an, unter dem die Datei gespeichert werden soll.
   Der Dialog "Export abgeschlossen" erscheint.

### Bildreferenzen importieren

Um die Bilder der Unified Comfort Panels in der Runtime des Unified PC zu bedienen, müssen die Bildreferenzen des Unified Comfort Panels "HMI_RT_3" in "Project1" importiert werden.

Um Bildreferenzen zu importieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klappen Sie in der Projektnavigation im Register "Geräte" den Ordner "Gemeinsame Daten" > "Collaboration Geräte" aus.
2. Öffnen Sie den Editor "Collaboration Geräte".
3. Klicken Sie Import .
   Ein neues Fenster öffnet sich.
4. Wählen Sie die xml-Datei, die Sie importieren möchten.
5. Bestätigen Sie alle Dialoge.
   Der Dialog "Import abgeschlossen" erscheint.
   Das HMI-Gerät, dessen Bildreferenzen Sie importiert haben, erscheint nun in der Liste.
6. Um die Bilder zu sehen, klappen Sie die Liste des neu importierten HMI-Geräts auf.

### Collaboration-Geräte aktiv verbinden

Nachdem der Import des Collaboration-Geräts "HMI_RT_3" abgeschlossen ist, müssen die Geräte in den Runtime-Einstellungen aktiv verbunden werden. Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Runtime-Einstellungen des Unified PC "HMI_RT_1".
2. Wechseln Sie in den Bereich "Collaboration".
3. Aktivieren Sie unter "Aktiv verbinden" die Collaboration-Geräte "HMI_RT_2" und "HMI_RT_3".
   Die Collaboration-Geräte "HMI_RT_2" und "HMI_RT_3" stehen für Collaboration zur Verfügung.

### Bildfenster projektieren

Im Folgenden wird für den Unified PC ein Bild projektiert, in das ein Bildfenster eingefügt wird. In diesem Bildfenster können Sie Bilder der beiden Unified Comfort Panels anzeigen und bedienen.

1. Klappen Sie in der "Projektnavigation" unter "Geräte" den Ordner "PC-System_1" aus.
2. Klappen Sie den Ordner "HMI_RT_1" und den Ordner "Bilder" aus.
3. Fügen Sie ein Bild hinzu.
   Der Editor des Bildes wird geöffnet.
4. Fügen Sie ein Bildfenster hinzu.
5. Markieren Sie ein Bildfenster.

6. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Bild".
7. Klicken Sie die Auswahlschaltfläche in der Spalte "Statischer Wert".
   Ein neuer Dialog öffnet sich.
8. Wählen Sie im linken Bereich des Fensters "HMI_2 > Bilder".
9. Wählen Sie im rechten Bereich des Fensters das Bild "Screen_1".
10. Bestätigen Sie Ihre Auswahl.

### Schaltflächen projektieren

Um die Schaltflächen für den Bildwechsel im Bildfenster zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie das Bild des Unified PC "HMI_RT_1", in dem sich das Bildfenster befindet.
2. Projektieren Sie eine Schaltfläche "HMI_2".
3. Projektieren Sie eine Schaltfläche "HMI_3".
4. Wählen Sie die Schaltfläche "HMI_2".
5. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse".
6. Wählen Sie das Ereignis "Linke Maustaste klicken".
   Die Funktionsliste wird angezeigt.
7. Wählen Sie die Systemfunktion "WechseleBild".
8. Öffnen Sie das Auswahlfenster des Parameters "Bildname".
9. Wählen Sie im linken Bereich des Fensters "HMI_2 > Bilder" und bestätigen Sie die Auswahl.
   Der Parameter "Bildname" erhält den Wert "HMI_RT_2 :: Screen_1".
10. Legen Sie für den Parameter "Pfad Bildfenster" den Typ "Bildfenster" fest.
11. Öffnen Sie das Auswahlmenü und wählen Sie das Bildfenster.
12. Wählen Sie die Schaltfläche "HMI_3".
13. Öffnen Sie das Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse".
14. Wählen Sie das Ereignis "Linke Maustaste klicken".
    Die Funktionsliste wird angezeigt.
15. Wählen Sie die Systemfunktion "WechseleBild".
16. Öffnen Sie das Auswahlfenster des Parameters "Bildname".
17. Wählen Sie im linken Bereich des Fensters "HMI_3 > Bilder" und bestätigen Sie die Auswahl.
    Der Parameter "Bildname" erhält den Wert "HMI_RT_3 :: Screen_1".
18. Legen Sie für den Parameter "Pfad Bildfenster" den Typ "Bildfenster" fest.
19. Öffnen Sie das Auswahlmenü und wählen Sie das Bildfenster.

### Runtime starten

1. Übersetzen und laden Sie alle HMI-Geräte.
2. Öffnen Sie Runtime des Unified PC.

### Ergebnis

- In Runtime wird initial das Bild des Unified Comfort Panels "HMI_2" im Bildfenster angezeigt.
- Wenn Sie die Schaltfläche "HMI_2" klicken, wird das Bild des Unified Comfort Panel "HMI_2" im Bildfenster angezeigt.
- Wenn Sie die Schaltfläche "HMI_3" klicken, wird das Bild des Unified Comfort Panel "HMI_3" im Bildfenster angezeigt.

### Siehe auch

Collaboration-Einstellungen festlegen (Seite 2282)

Bildreferenzen für Unified Collaboration exportieren (Seite 2287)

Bildreferenzen für Unified Collaboration importieren (Seite 2289)

Bildfenster aus unterschiedlichen Projekten projektieren (Seite 2291)

Zertifikate erstellen (Seite 2274)

Zertifikate verteilen und installieren (Seite 2277)

## 18.3 Web-Client

### 18.3.1 Grundlagen zum Web-Client

Über den Web-Client können Sie von jedem Gerät aus auf die Runtime eines im Netzwerk befindlichen Unified PC oder Unified Comfort Panel zugreifen. Das zugreifende Gerät kann z. B. ein PC oder Smartphone sein.

### Zugriff auf den Web-Client

Den Web-Client nutzen Sie standardmäßig, um lokal auf die Runtime Ihres Unified PCs zuzugreifen.

Für Unified Comfort Panel muss der Web-Client im TIA Portal in den Runtime-Einstellungen des Unified Comfort Panel aktiviert werden. Alternativ verwalten Sie Web-Client direkt im Control Panel des Unified Comfort Panel.

Wenn Sie das erste Mal auf einen Unified PC oder ein Unified Comfort Panel zugreifen, laden Sie ein Zertifikat, um eine sichere Verbindung zu ermöglichen. Danach bedienen Sie die Runtime wie gewohnt.

Jeder Web-Client ist eigenständig und unabhängig von der lokal am HMI-Gerät angezeigten Runtime. Hierbei wird zwischen synchronen und asynchronen Funktionen unterschieden.

Sie haben die Möglichkeit, von mehreren Web-Clients gleichzeitig auf eine Runtime zuzugreifen.

**Hinweis**

**Aktuellste Browser-Version verwenden**

Verwenden Sie eine aktuellste Version Ihres Browsers für den Zugriff auf den Web-Client.

### Lizenz

Für den Fernzugriff auf eine WinCC Unified Runtime mit Web-Client benötigen Sie eine Lizenz abhängig vom verwendeten HMI-Gerät, der Anzahl und der Art der Zugriffe.

### Siehe auch

Lokale Benutzerverwaltung im Bildobjekt "Browser" öffnen (Seite 1329)

## 18.3.2 Funktionsweise des Web-Client

Jeder Web-Client ist eigenständig und von anderen Web-Clients und der lokal am HMI-Gerät angezeigten Runtime teilweise unabhängig. Um eine fehlerfreie und zielführende Funktion der Runtime sicherzustellen, werden asynchrone und synchrone Funktionen unterschieden. Einige Funktionen werden im Web-Client nicht oder nur teilweise unterstützt.

Alle für das Runtime-Projekt konfigurierten Sprachen werden im Web-Client unterstützt.

### Synchrone Funktionen

Wenn synchrone Funktionen ausgeführt werden, wird die Änderung in die lokale Runtime und in die Runtime anderer Web-Clients übernommen.

Synchrone Funktionen sind alle Änderungen die Prozessdaten und projektbezogene Eigenschaften, z. B.:

- Variablenwerte ändern
- Meldungen quittieren
- Ändern von Archiveinträgen

**Hinweis**

**Änderung von Eigenschaften an Bildobjekten**

Eigenschaften von Bildobjekten, die durch Benutzeraktion geändert worden sind, werden nicht in die lokale Runtime und von anderen Web-Clients übernommen.

Beispiel: Farbe, Höhe und Breite von Bildobjekten

### Asynchrone Funktionen

Asynchrone Funktionen werden unabhängig von der lokalen Runtime und anderer Web-Clients ausgeführt.

Asynchrone Funktionen sind hauptsächliche personalisierbare Anzeigeeinstellungen, z. B.:

- Bild wechseln
- Sprache ändern
- Zoomen
- Filtern
- Anzeige in Bildfenstern

### Skripte und Systemfunktionen

Skripte und Systemfunktion werden überwiegend am HMI-Gerät ausgeführt, auf dem die Runtime läuft.

Einige wenige Systemfunktionen werden auf dem Gerät ausgeführt, auf dem der Web-Client ausgeführt wird, z. B.:

- "ExportParameterSets"
- "ImportParameterSets"

### Systemfunktionen unter "HMIRuntime.Device.SysFct"

Folgende Systemfunktionen unter "HMIRuntime.Device.SysFct" werden teilweise unterstützt:

- "SetDHCPState":
  Der Parameter "mode" kann geändert werden.
- "SetNetworkInterfaceState":
  Der Parameter "adapterName" kann geändert werden.

Die folgenden geräteabhängigen Systemfunktionen unter "HMIRuntime.Device.SysFct" werden auf dem HMI-Gerät auf das über Web-Client zugegriffen ausgeführt. Die Auswirkung dieser Systemfunktionen ist über den Web-Client nicht sichtbar.

- "EjectStorageMedium"
- "StopRuntime"
- "ShowControlPanel"
- "ShowSoftwareVersion"
- "StartProgram"

### Web-Client auf dem Unified Comfort Panel

Wenn Sie vom Unified Comfort Panel auf ein anderes HMI-Gerät mit dem Web-Client zugreifen möchten, verwenden Sie das Control "Browser".

### Option zum Benutzer wechseln

Wenn Sie die Runtime lokal auf dem Unified Comfort Panel nutzen, wird Ihnen bei unzureichenden Funktionsrechten eine Option zum Benutzer wechseln angezeigt. Diese Möglichkeit entfällt beim Zugriff über Web-Client. Im Web-Client wird in diesem Fall ein Hinweis zu unzureichenden Berechtigungen angezeigt.

## 18.3.3 Web-Client für Unified Comfort Panel aktivieren

### Voraussetzung

- Ein Projekt ist angelegt.
- Ein Unified Comfort Panel ist projektiert.

### Web-Client im TIA Portal aktivieren

1. Öffnen Sie die Runtime-Einstellungen des Unified Comfort Panel.
2. Klappen Sie "Fernzugriff" aus.
3. Wählen Sie "Web-Client".
4. Aktivieren Sie die Option "Fernzugriff für Web-Client aktivieren".
   Ein Hinweis zur Lizenzierung wird angezeigt.

### Web-Client im Control Panel aktivieren

1. Öffnen Sie das Control Panel des Unified Comfort Panel.
2. Wählen Sie "Runtime properties > Web client".
3. Aktivieren Sie "Enable web access to runtime".

## 18.3.4 Web-Client verwenden

### Voraussetzung

- Wenn ein Unified Comfort Panel verwendet wird, ist der Web-Client aktiviert.
- Das Projekt wurde fehlerfrei übersetzt und geladen.
- Das Projekt läuft in Runtime.

## Vorgehen

Um über den Web-Client auf die Runtime eines anderen HMI-Geräts zuzugreifen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Geben Sie im Browser die IP-Adresse oder den vollqualifizierten Namen (Name und Domäne) des HMI-Geräts an, auf dem Runtime ausgeführt wird.
   Wenn auf die Runtime eines Unified Comfort Panels zugreifen möchten, verwenden Sie die IP-Adresse, z. B. "https://141.73.65.245/".
   Wenn Sie einen Browser verwenden, der direkt auf dem Bediengerät läuft, können Sie statt der IP-Adresse auch "localhost" verwenden.
   Um direkt auf das Runtime-Projekt zuzugreifen, verwenden Sie "https://<ip>/device/WebRH", beachten Sie die Groß-/Kleinschreibung und verwenden Sie anstelle des Platzhalters "<ip>" die IP-Adresse des HMI-Geräts.
2. Wenn Sie zum ersten Mal von diesem Gerät aus, auf die Runtime des HMI-Geräts zugreifen und kein entsprechendes Zertifikat vorhanden ist, erhalten Sie eine Sicherheitswarnung. Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Setzen Sie das Laden der Webseite fort.
   - Wählen Sie "Certificate Authority" oder wählen Sie das Symbol oder die Meldung "Nicht sicher" in der Adresszeile des Browsers.
     Das Zertifikat wird heruntergeladen.
   - Installieren Sie das Zertifikat im Browser.
   - Laden Sie die Seite erneut.

     **Hinweis**

     Wenn Sie nach der Installation des Zertifikats, die Uhrzeit am Web-Client zurückstellen, so dass diese vor dem Erstellzeitpunkt des Zertifikats liegt, ist das Zertifikat ungültig. Installieren Sie ein gültiges Zertifikat.

   Die WinCC Unified-Startseite wird angezeigt.
   Nach einem vollständigen Laden eines Projekts kann beim Öffnen der WinCC Unified-Startseite ein Fehler (SwacLogin) auftreten.
   Weitere Informationen finden Sie unter SwacLogin: Fehler nach vollstädigen Laden (Seite 2311).

   **Hinweis**

   Wenn Anzeigeprobleme im Web-Client auftreten, löschen Sie die Browserdaten (Verlauf, Formulareinträge usw.) vollständig.
3. Wählen Sie "WinCC Unified RT".
   Die Benutzer-Anmeldung erscheint.
4. Geben Sie Benutzername und Passwort ein und wählen Sie "Anmelden".

## Ergebnis

Die Runtime des entfernten HMI-Geräts wird angezeigt.

Das Runtime-Projekt wird in der Sprache angezeigt, die im Dialog "Benutzer-Anmeldung" eingestellt ist. Wenn diese Sprache in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts nicht

projektiert ist, wird die Sprache verwendet, die in TIA Portal unter "Runtime-Einstellungen > Sprache & Schriftart" in der Spalte "Reihenfolge" die niedrigste Nummer hat.

Abhängig von der Zugriffsberechtigung haben Sie die Möglichkeit, die Runtime zu beobachten und zu bedienen.

### Siehe auch

Zertifikat im Browser installieren bei Zugriff über Web-Client (Unified PC) (Seite 2304)

Zertifikat im Browser installieren bei Zugriff über Web-Client (UCP) (Seite 2311)

## 18.3.5 Zertifikat im Browser installieren bei Zugriff über Web-Client (Unified PC)

### Verwendung von Stammzertifikaten

Damit Webbrowser eine gesicherte Verbindung zur WinCC Unified aufbauen können, muss das aktuelle Stammzertifikat der WinCC Runtime im Webbrowser als vertrauenswürdige Zertifizierungsstelle bekannt sein.

Durch die Installation des Webserver-Zertifikats auf dem PC-Gerät wird das öffentliche Stammzertifikat als Download zur Installation in Webbrowsern auf der WinCC Unified-Startseite zur Verfügung gestellt.

Das Vorgehen zur Installation des Stammzertifikats unterscheidet sich je nach Webbrowser.

### Verwendung von selbstsignierten Zertifikaten

Alternativ zum Stammzertifikat können Sie ein selbstsigniertes Zertifikat verwenden.

| **ACHTUNG** |
| --- |
| **Sicherheitsrisiko durch selbstsigniertes Zertifikat**<br>Ein selbstsigniertes Zertifikat wird nicht von einer vertrauenswürdige Zertifizierungsstelle ausgestellt.<br>Wenn Sie ein selbstsigniertes Zertifikat aus einer nicht vertrauenswürdigen Quelle verwenden, ist der Datentransfer nicht vor Angriffen geschützt.<br>Prüfen Sie vor der Verwendung von selbstsignierten Zertifikaten die Quelle.<br>Abhängig von Firewall- und Netzwerkeinstellungen kann die Verwendung von selbstsignierten Zertifikaten unterbunden sein. |

Die Installation von selbstsignierten Zertifikaten wird nicht von allen Browsern unterstützt. Browserabhängig besteht die Möglichkeit Ausnahmen zu definieren.

Weitere Hinweise dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung des Browsers.

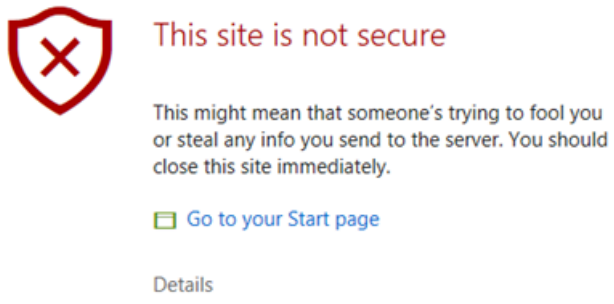
### Stammzertifikat installieren bei Chrome und Microsoft Edge

Chrome und Microsoft Edge verwenden den System-Zertifikatsspeicher von Windows.

- Auf Geräten **mit WinCC Unified Installation**, die mit dem Certificate Manager konfiguriert wurden, können diese Browser sofort eine sichere Verbindung mit den WinCC Unified Webseiten herstellen, da das Stammzertifikat bereits in den System-Zertifikatsspeicher installiert wurde.
- Auf Geräten **ohne WinCC Unified Installation**muss das Stammzertifikat manuell installiert werden.

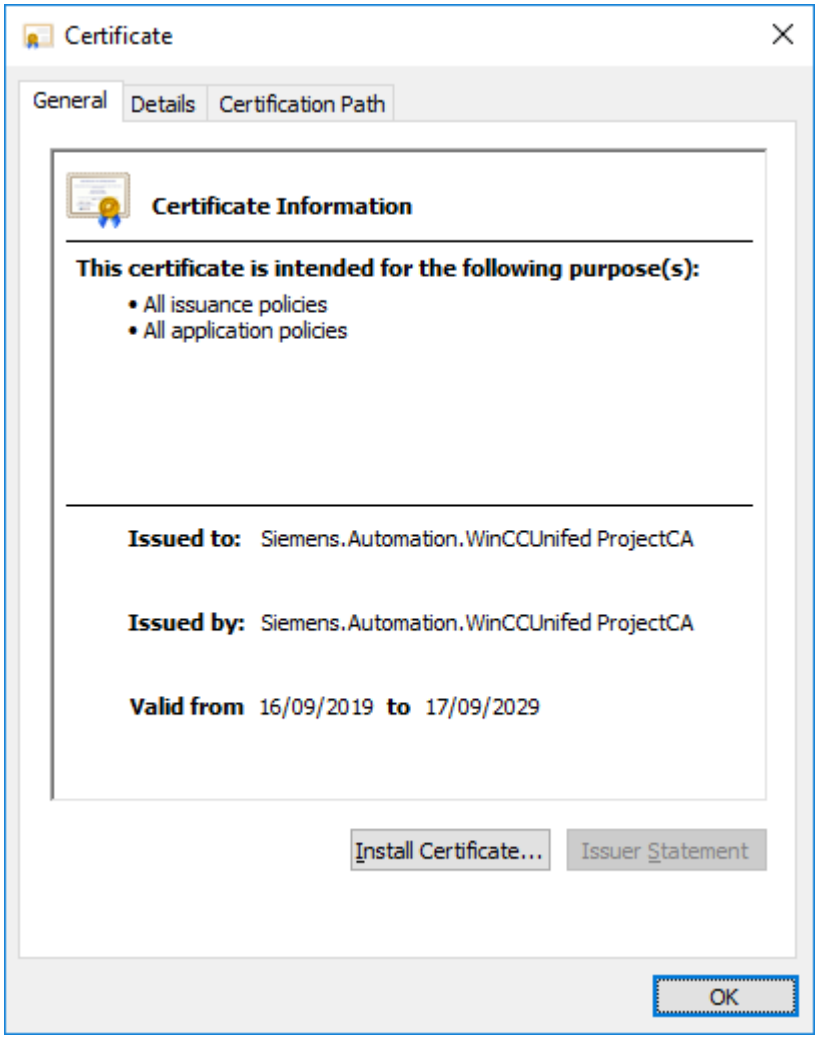
Führen Sie zum manuellen Installieren die folgenden Schritte aus (Beispiel Microsoft Edge):

1. Öffnen Sie die WinCC Unified Startseite über die URL https://<hostname>
   Es erscheint zunächst eine Fehlermeldung:




2. Öffnen Sie das Feld mit den Fehlerdetails und bestätigen Sie, dass Sie die Webseite öffnen möchten.
3. Auf der WinCC Unified-Startseite wählen sie das Feld "Certificate Authority" und bestätigen im Download Dialog "Datei öffnen".
   Das Stammzertifikat wird ins voreingestellte Download-Verzeichnis heruntergeladen.

4. Öffnen Sie die heruntergeladene Datei.
   Das Stammzertifikat wird mit dem Windows Standard-Formular geöffnet.



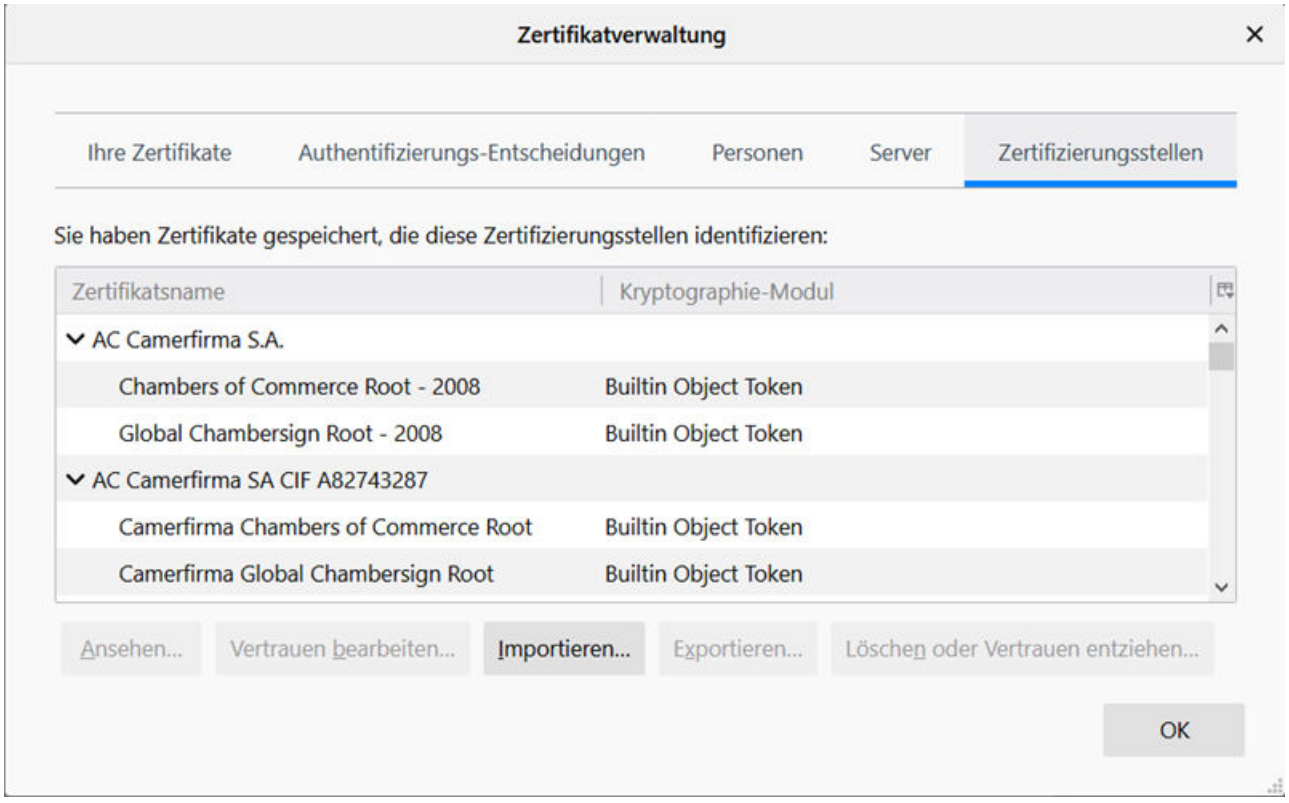

5. Wählen Sie "Install Certificate", um das Stammzertifikat in Windows zu importieren.
6. Im Zertifikatimport-Assistent wählen sie als Ablageort "Local Machine", als Zertifikatspeicher "Trusted Root Certification Authority" und starten den Importvorgang.

### Stammzertifikat installieren bei Firefox

Firefox verwendet einen eigenen Zertifikatsspeicher und muss deshalb auf jedem Gerät einmalig manuell konfiguriert werden:

1. Öffnen Sie die WinCC Unified Startseite über die URL https://<hostname>
   Es erscheint zunächst eine Fehlermeldung:
2. Öffnen Sie das Feld "Erweitert" und bestätigen Sie das Feld "Risiko akzeptieren".
   In der Zertifikatverwaltung von Firefox wird eine Ausnahme für diese Seite eingetragen.
3. Wählen Sie auf der WinCC Unified Startseite Sie das Feld "Certificate Authority".

4. Speichern Sie das Stammzertifikat. Wählen Sie dazu im nachfolgenden Firefox-Dialog die Schaltfläche "Datei speichern".
5. Legen Sie das Zertifikat im Zertifikatsspeicher von Firefox ab. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:
   - Öffnen Sie die Seite "Einstellungen" von Firefox.
   - Wählen Sie „Datenschutz & Sicherheit". Dort finden Sie weiter unten den Bereich „Zertifikate". Öffnen Sie „Zertifikate anzeigen...".
   - Wählen Sie im Fenster "Zertifikatverwaltung" das Register "Zertifizierungsstellen":

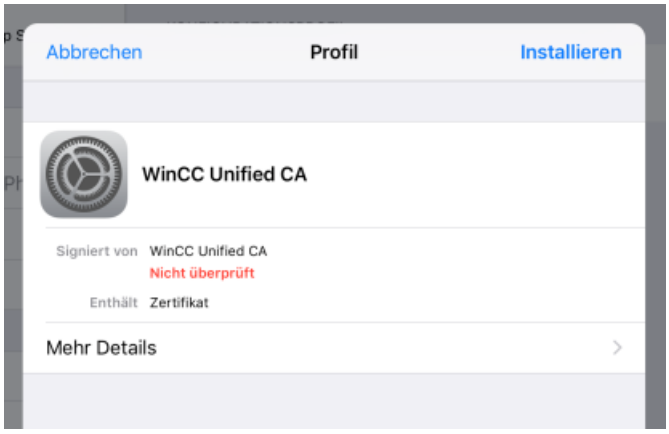



   - Klicken Sie "Importieren" und wählen Sie das in Schritt 3 gespeicherte Stammzertifikat.
   - Aktivieren Sie im folgenden Fenster die Option "Dieses Zertifikat kann Websites identifizieren" und bestätigen Sie Ihre Auswahl.
   - Klicken Sie "Server" und entfernen Sie die Ausnahme, die durch Schritt 2 angelegt wurde.

### Stammzertifikat installieren auf iOS-Geräten

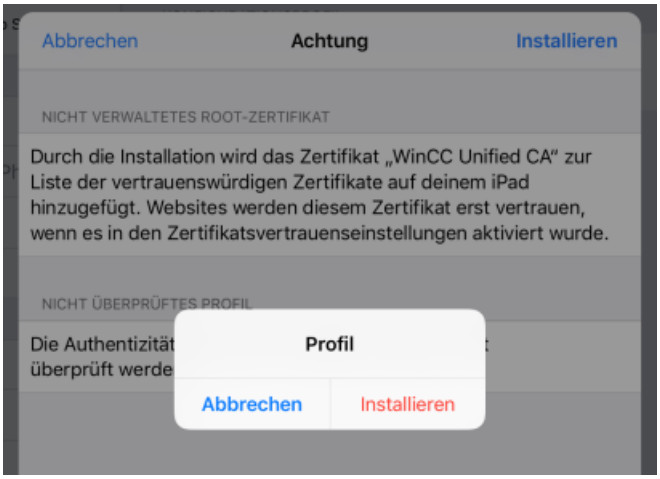
iOS verwendet einen eigenen Zertifikatsspeicher und muss deshalb auf jedem Gerät einmalig manuell konfiguriert werden. Beim Öffnen der WinCC Unified Startseite erscheint ebenfalls eine Fehlermeldung.

1. Öffnen Sie das Feld "Erweitert" und bestätigen Sie das Feld "Risiko akzeptieren".
2. Auf der WinCC Unified Startseite wählen Sie das Feld "Certificate Authority".

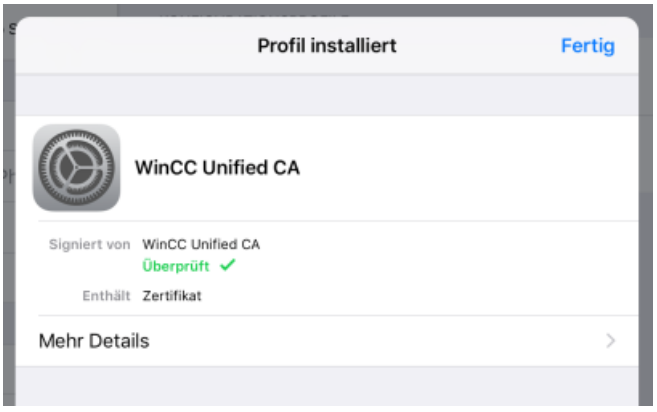



3. Wählen Sie "Installieren".

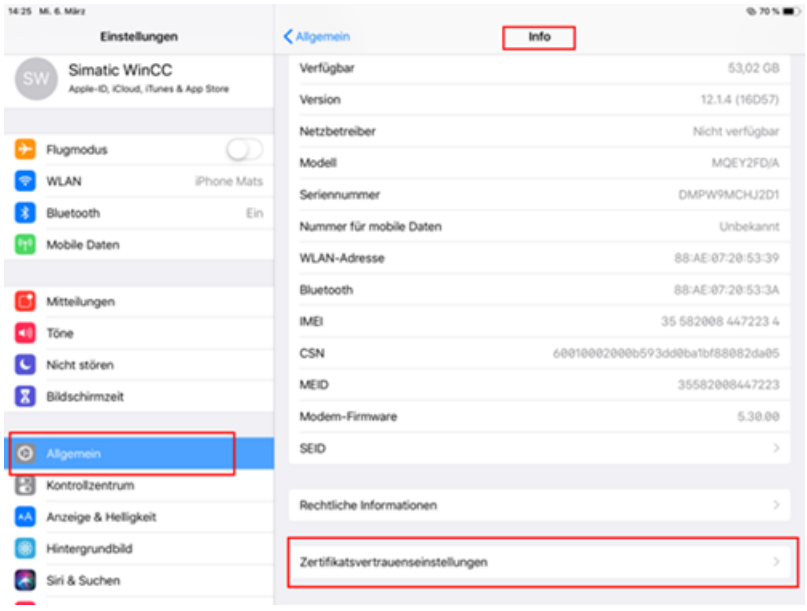
4. Wählen Sie erneut "Installieren".



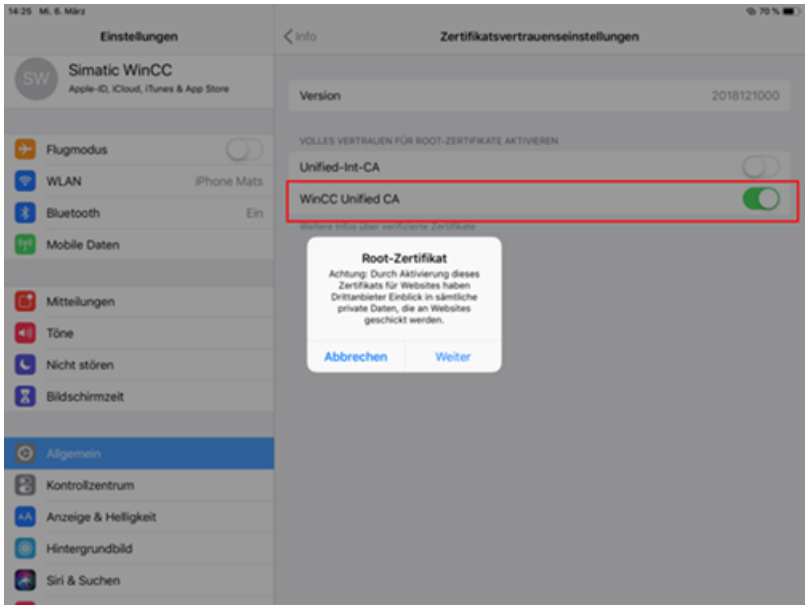

Sie sehen den Eintrag "Überprüft".



5. Wählen Sie „Allgemein > Info > Zertifikatsvertrauenseinstellungen“.




6. Aktivieren Sie „WinCC Unified CA“ und wählen Sie „Weiter“.




## Siehe auch

Web-Client verwenden (Seite 2302)

## 18.3.6 Zertifikat im Browser installieren bei Zugriff über Web-Client (UCP)

### Verwendung der Webserver-Zertifikate

Damit Webbrowser eine gesicherte Verbindung zur Runtime des Unified Comfort Panel aufbauen können, muss das Zertifikat im Webbrowser als vertrauenswürdig bekannt sein.

Das Vorgehen zur Installation des Zertifikats unterscheidet sich je nach Webbrowser.

### Verwendung von selbstsignierten Zertifikaten

Beim Zugriff auf das Unified Comfort Panel über Web-Client wird ein selbstsigniertes Zertifikat verwendet.

| **ACHTUNG** |
| --- |
| **Sicherheitsrisiko durch selbstsigniertes Zertifikat**<br>Ein selbstsigniertes Zertifikat wird nicht von einer vertrauenswürdige Zertifizierungsstelle ausgestellt.<br>Wenn Sie ein selbstsigniertes Zertifikat aus einer nicht vertrauenswürdigen Quelle verwenden, ist der Datentransfer nicht vor Angriffen geschützt.<br>Prüfen Sie vor der Verwendung von selbstsignierten Zertifikaten die Quelle.<br>Abhängig von Firewall- und Netzwerkeinstellungen kann die Verwendung von selbstsignierten Zertifikaten unterbunden sein. |

Die Installation von selbstsignierten Zertifikaten wird nicht von allen Browsern unterstützt. Browserabhängig besteht die Möglichkeit Ausnahmen zu definieren.

Weitere Hinweise dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung des Browsers.

### Siehe auch

Web-Client verwenden (Seite 2302)

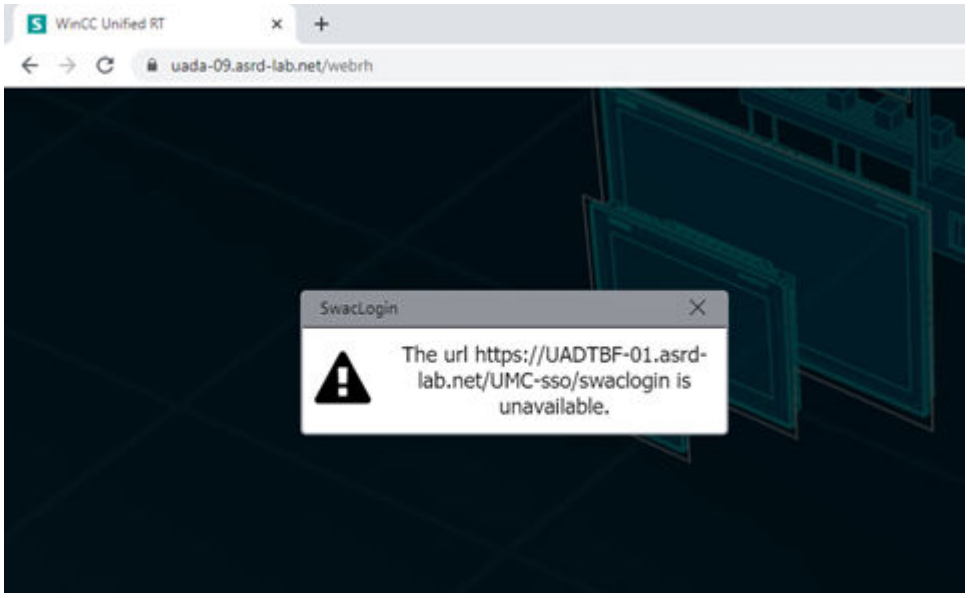
## 18.3.7 SwacLogin: Fehler nach vollstädigen Laden

Nach einem vollständigen Laden eines Projekts auf einen Unified PC kann beim Öffnen der WinCC Unified-Startseite ein Fehler auftreten. Der Fehler kann unabhängig davon auftreten, ob Sie die Startseite lokal auf dem PC oder von einem anderen Gerät aus öffnen.

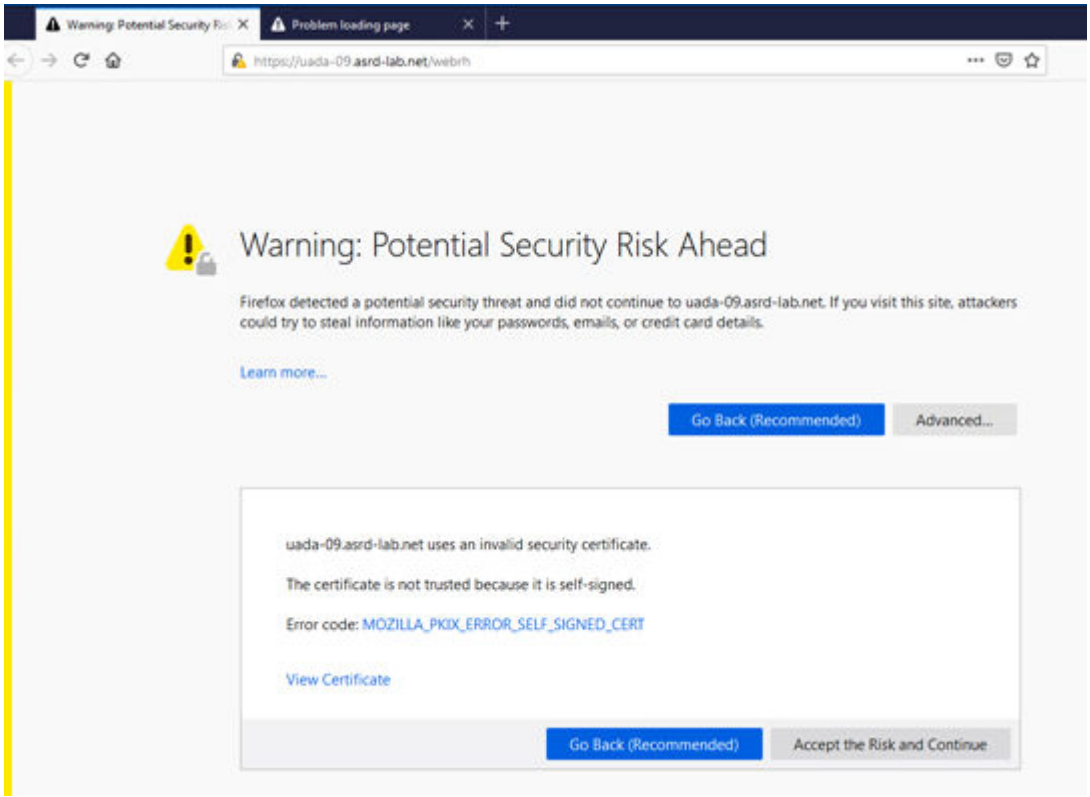
Eine mögliche Ursache des Fehlers ist das Löschen des Browser-Caches.

### Fehlerbeschreibung

In "Chrome" und "MS Edge" zeigt sich der Fehler mit folgender Meldung:




In "Firefox" zeigt sich der Fehler mit folgender Meldung:

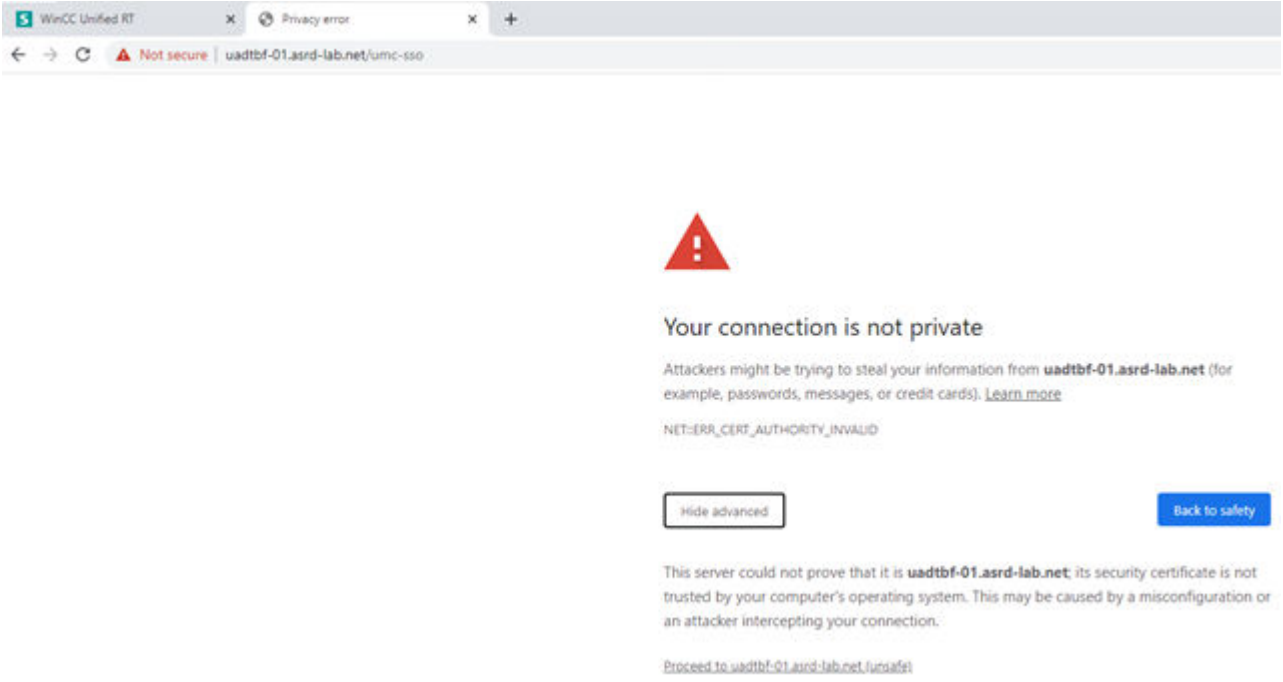



Nach dem Akzeptieren der Warnung vor einem potenziellen Sicherheitsrisiko bleibt in Firefox die Seite leer. Nur das Hintergrundbild ist sichtbar.

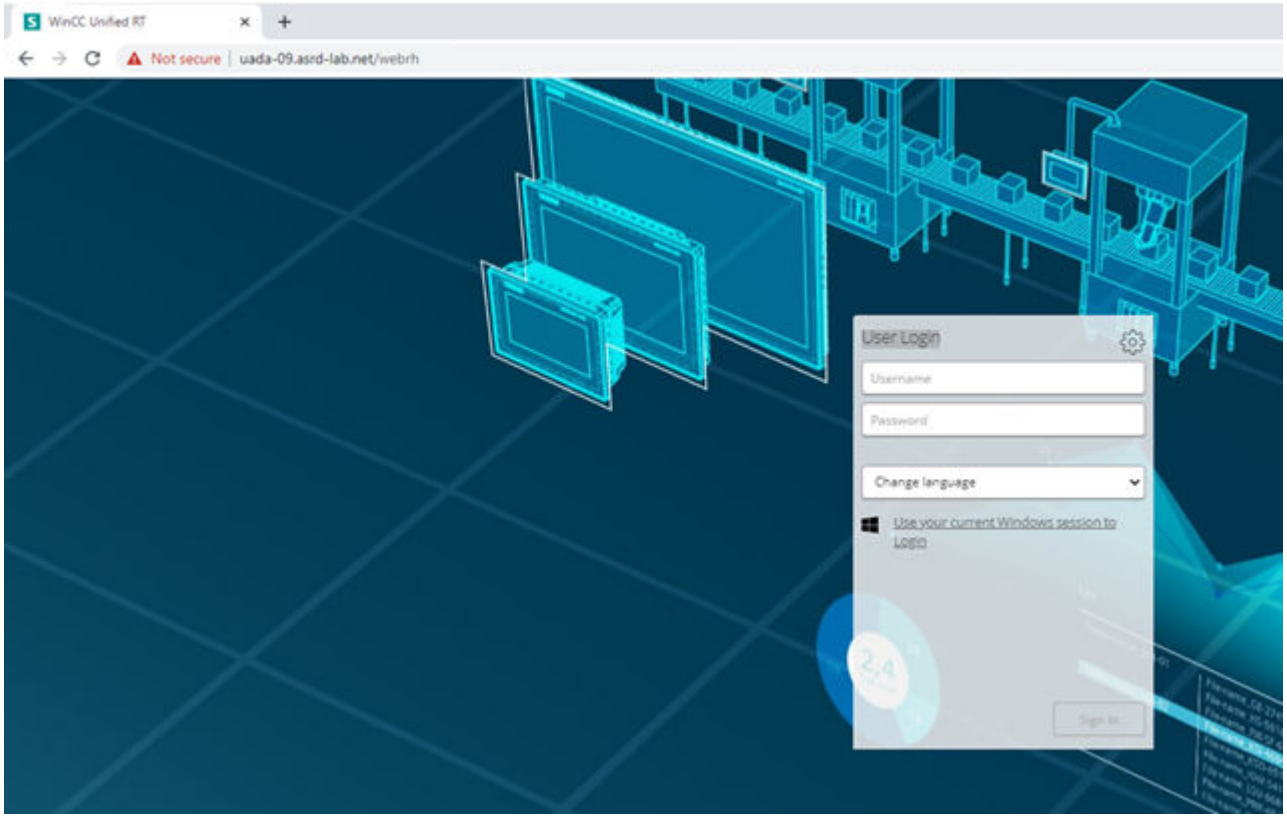
### Fehler in "Chrome" und "MS Edge" beheben

Um den Fehler imn "Chrome" und "MS Edge" zu beheben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie eine neue Registerkarte.
2. Geben Sie in die Adresszeile des Browsers die URL-Adresse des Identity Providers des UMC-Servers ein. Die URL entspricht der Angabe in der Fehlermeldung ohne "/swaclogin", z. B. "https://uadtbf-01.asrd-lab.net/umc-sso".
3. Die Seite mit einer Warnung bezüglich der gesicherten Verbindung wird angezeigt.



4. Akzeptieren Sie die Warnung mit dem Klicken auf "Proceed to uadtbf-01.asrd-lab.net (unsafe)".
5. Die Startseite mit dem Dialog "Benutzer-Anmeldung" wird angezeigt.




## Fehler in "Firefox" beheben

Um den Fehler in "Firefox" zu beheben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie eine neue Registerkarte.
2. Geben Sie in die Adresszeile des Browsers die URL-Adresse des Identity Providers des UMC-Servers (Ring-Server) ein, z. B. "https://uadtbf-01.asrd-lab.net/umc-sso".
3. Eine leere Seite wird geöffnet. Schließen Sie die Seite.
4. Aktualisieren Sie die Startseite mit der Funktionstaste <F5>. Die Startseite mit dem Dialog "Benutzer-Anmeldung" wird angezeigt.

## Siehe auch

Web-Client verwenden (Seite 2302)

## 18.3.8 Benutzer abmelden

Wenn Sie Ihre Sitzung in der Runtime beenden wollen, haben Sie folgende Möglichkeiten sich vollständig abzumelden:

- Verwenden Sie die Systemfunktion "Abmelden".
- Melden Sie sich in der Benutzerverwaltung ab.
- Schließen Sie alle Instanzen d. h. geöffneten Fenster des verwendeten Browsers.

### Voraussetzung

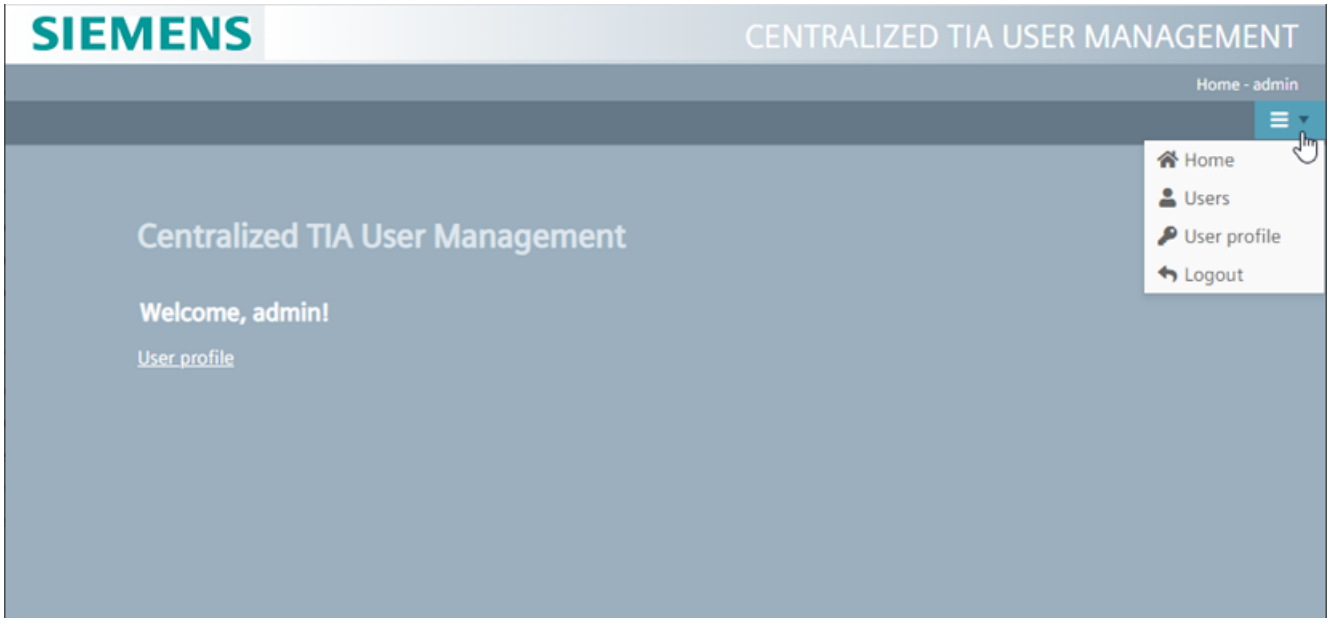
- Sie sind in Runtime angemeldet.
- Wenn Sie sich im Runtime-Projekt abmelden wollen, ist die Systemfunktion "Abmelden" z. B. an das Ereignis "Linke Maustaste klicken" einer Schaltfläche projektiert.

### Abmelden im Runtime-Projekt mit der Systemfunktion "Abmelden"

- Wählen Sie die Schaltfläche, an der die Systemfunktion "Abmelden" projektiert ist.

### Abmelden in der Benutzerverwaltung

- Wählen Sie im Menü "Abmelden".
  Ihre Sitzung wird beendet.




Vom TIA Portal neu geladene Daten werden erst nach dem nächsten Anmelden übernommen.

# 18.4 WinCC Smart Server

## 18.4.1 Allgemein

### Einleitung

Mit WinCC Smart Server können Sie über TCP/IP-Verbindungen (z. B. LAN) die Kommunikation zwischen und mit HMI-Systemen realisieren.

Smart Server können Sie in Verbindung mit SIMATIC Unified Comfort Panels benutzen.

### Einsatz des SmartServer

Sie setzen Smart Server in folgenden Anwendungsszenarien ein:

- Verteilte HMI-Geräte mit Smart Client Applikationen zur Bedienung von großen oder räumlich verteilten Maschinen
- Fernbedienung eines HMI-Geräts über Internet oder Intranet

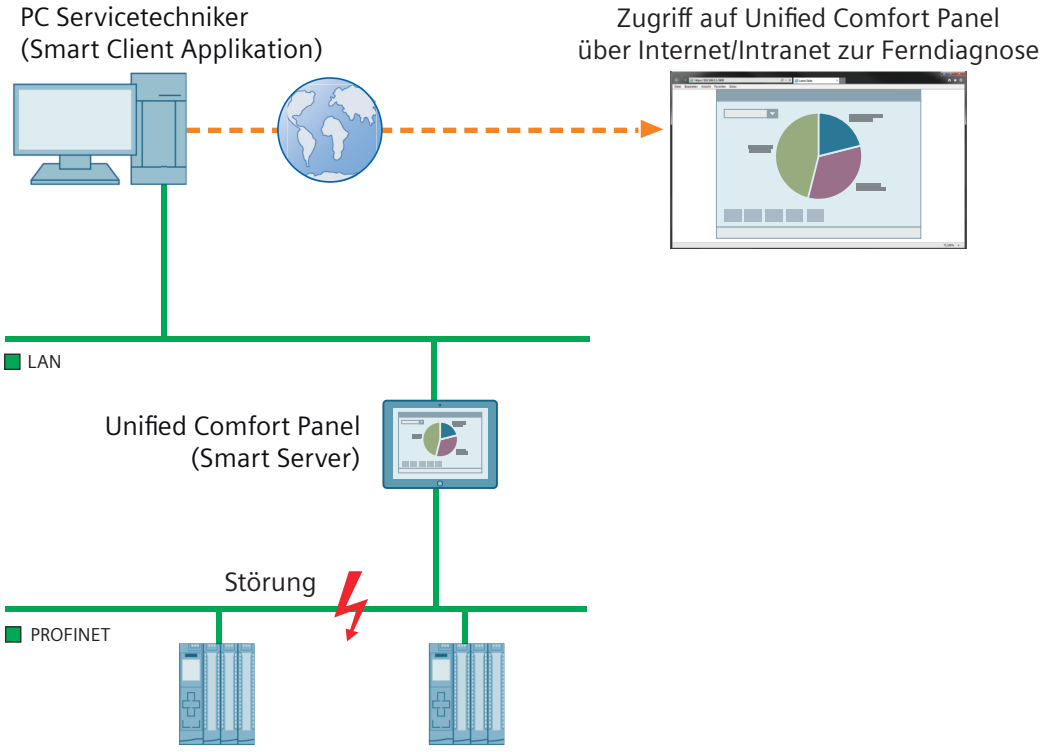
Ihr Nutzen:

- Flexible Lösung für einen ortsunabhängigen Zugriff auf HMI-Geräte
- Entlastung der Feldbusse:
  Unified Runtime und Unified Comfort Panels ermöglichen z. B. einem Leitsystem den Zugriff auf die Prozessdaten. Die sensible Feldebene wird bezüglich der notwendigen Kommunikationsanforderungen durch die Leitebene nicht belastet. Die gestellten Anforderungen werden von Unified Runtime sowie den Unified Comfort Panels abgearbeitet.
- Durch die Fernbedienung werden kostspielige Einsätze vom Servicepersonal vor Ort vermieden. Unplanmäßige Stillstandzeiten werden verringert und die Produktivität der Anlage erhöht.

## 18.4.2 Anwendungsszenarien

### Ferndiagnose

Ein Betrieb hat einen Wartungsvertrag mit einem externen Serviceunternehmen. Das Unified Comfort Panel und der PC des zuständigen Servicetechnikers sind über ein TCP/IP-fähiges Netz miteinander verbunden. Über das Internet greift der Servicetechniker auf das Unified Comfort Panel zu und führt eine Ferndiagnose durch.




### Anwendungsbeispiel

In der Prozesssteuerung eines Kühlaggregats werden unter anderem die Durchflusswerte gemessen. Die Verunreinigung in einer Zuleitung senkt den Kühlmitteldurchfluss. Sobald der projektierte Grenzwert unterschritten wird, zeigt das Unified Comfort Panel eine Warnung an.

Daraufhin verbindet sich der Servicetechniker mit dem entfernten Unified Comfort Panel und nimmt die entsprechenden Handlungen vor.

Vorteil: Die Stillstandzeit wird durch Fernwartung auf ein Mindestmaß reduziert.

### Verteilte HMI-Geräte

Für die Bedienung von großen, räumlich verteilten Maschinen und Anlagen werden verteilte Geräte, die Smart Clients, eingesetzt.

Der Smart Client nimmt die Verbindung zum Smart Server über die Smart Client Applikation auf.

Der Bediener kann die Anlage mit der Smart Client Applikation und vom Unified Comfort Panel aus bedienen und beobachten. Der Bediener sieht mit jeder Smart Client Applikation und am Unified Comfort Panel das gleiche Bild.

## 18.4.3 Sicherheitskonzept für den Smart Server

Die Fernbeobachtung und Fernbedienung des Smart Servers ist durch zwei Funktionen geschützt:

- Verschlüsselung der Kommunikation mit dem Smart Server
- Passwörter

### Passwörter für den Smart Server

Die Fernbeobachtung und Fernbedienung des Smart Servers ist passwortgeschützt. Sie legen für zwei Benutzer jeweils ein Passwort an.

- Ein Passwort besteht aus exakt 8 Zeichen.
- Es enthält mindestens eine Ziffer (0-9)
- Es enthält mindestens einen Kleinbuchstaben (a-z)
- Es enthält mindestens einen Großbuchstaben (A-Z)
- Es enthlt mindestens eines der folgenden Zeichen:
  !$%&()*+,-./:;<=>?@[\]_{|}~^
- Passwörter können nicht durch Copy&Paste eingetragen werden.
- Die Passwörter für Benutzer1 und Benutzer2 können nicht identisch sein.
- Passwörter dürfen nicht leer sein.

**Hinweis**

**Passwörter beim Smart Server**

Es sind keine Passwörter voreingestellt.

Sie können Smart Server nicht nutzen, wenn nicht beide Passwörter vergeben sind.

### Kommunikation zum Smart Server verschlüsseln

Die Option "Secure-Communication über selbstsignierte Zertifikate" ermöglicht eine verschlüsselte Verbindung zwischen dem Smart Client und dem Smart Server. Beim Aufbau der Kommunikation sendet der Smart Server ein selbstsigniertes Zertifikat an den Smart Client. Das Zertifikat muss vom Smart Client akzeptiert werden.

Verbindungen von dem Smart Client zum Smart Server sind dann nur noch auf Grundlage des ausgetauschten Zertifikats möglich.

## 18.4.4 Einstellungen im TIA Portal

### Einleitung

Im Editor "Runtime-Einstellungen" projektieren Sie die Voraussetzungen für die Nutzung des Smart Servers.

Alternativ projektieren Sie die Einstellungen im Control Panel des Unified Comfort Panels.

Beachten Sie, dass die Einstellungen am Unified Comfort Panel überschrieben werden, wenn ein Projekt vom TIA Portal heruntergleaden wird.

### Voraussetzung

- Ein Projekt ist im TIA Portal geöffnet.
- Ein Unified Comfort Panel ist angelegt.

### Vorgehen

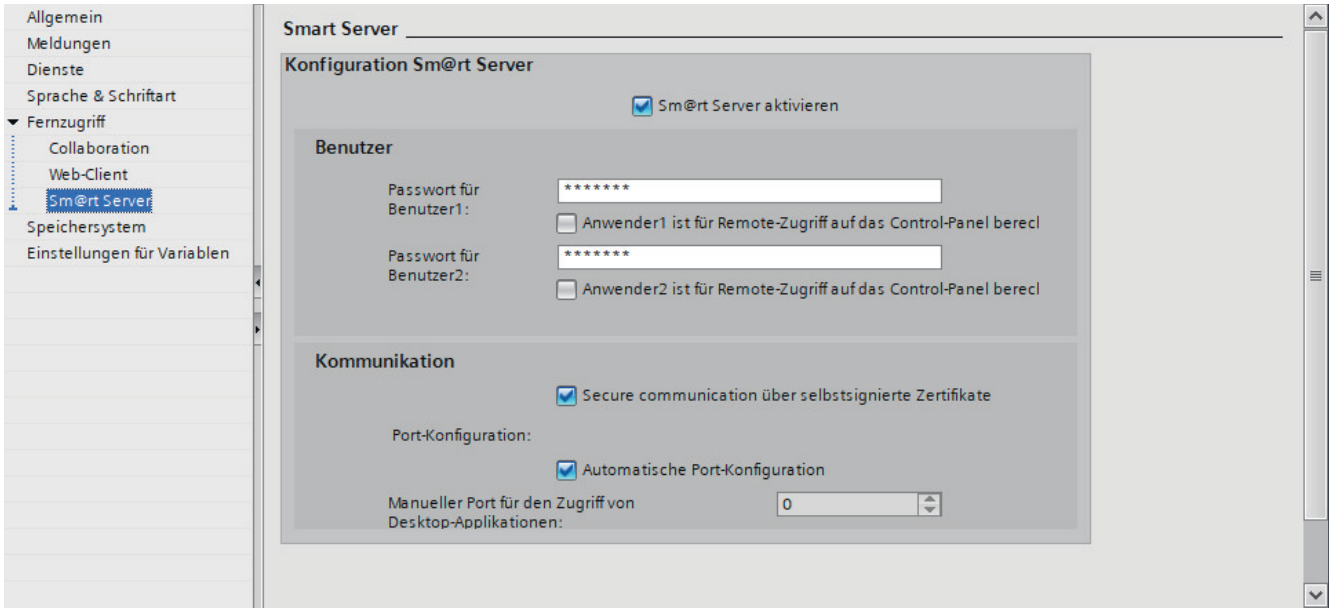
Um den Smart Server zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation die "Runtime-Einstellungen" des Unified Control Panels.
2. Klappen Sie in den "Runtime-Einstellungen" den Menüpunkt "Fernzugriff" auf.
3. Klicken Sie auf "Smart Server".
4. Aktivieren Sie in der Gruppe "Smart Server Konfiguration" die Einstellung "Smart Server aktivieren".
5. Vergeben Sie für "Benutzer1" und für "Benutzer2" jeweils ein Passwort.
   Beachten Sie die Regeln für Passwörter (Seite 2318).
6. Aktvieren Sie "Sichere Kommunikation über selbstsignierte Zertifikate".

   **Hinweis**

   Wenn "Sichere Kommunikation über selbstsignierte Zertifikate" nicht aktiviert wird, ist die Kommunikation nicht verschlüsselt.

7. Wenn Sie die automatische Port-Konfiguration nicht verwenden möchten, deaktivieren Sie die Option und vergeben Sie einen manuellen Port.
8. Übersetzen und laden Sie das Projekt auf das Unified Comfort Panel.




## 18.4.5 Einstellungen im Control Panel des Smart Servers

Mit den Einstellungen am Control Panel des Unified Comfort Panels wird geregelt, welcher entfernte Bediener auf die Applikation des Smart Servers zugreifen darf.

Die Optionen im Control Panel sind analog zu den Runtime-Einstellungen im TIA Portal.

Beachten Sie, dass die Einstellungen am Unified Comfort Panel überschrieben werden, wenn ein Projekt vom TIA Portal heruntergleaden wird.

### Vorgehen

Um den Smart Server im Control Panel des Unified Comfort Panels zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie im Control Panel des Unified Control Panels den Menüpunkt "Network and Internet".
2. Im Bereich "Remote access > Smart Server" aktivieren Sie die Einstellung "Enable Smart Server".
3. Aktivieren Sie einen oder mehrere Benutzer für den Remote-Zugriff.
4. Vergeben Sie pro Benutzer ein Passwort.
   Beachten Sie die Regeln für Passwörter (Seite 2318).

5. Aktvieren Sie "Secure communication via self-signed certificate".

**Hinweis**

Wenn "Secure communication via self-signed certificate" nicht aktiviert wird, ist die Kommunikation nicht verschlüsselt.

6. Wenn Sie die automatische Port-Konfiguration nicht verwenden möchten, deaktivieren Sie die Option und vergeben Sie einen manuellen Port.

## 18.4.6 Smart Client Applikation konfigurieren

### 18.4.6.1 Dialog "New SmartServer: Connection"

Dieser Dialog öffnet sich, wenn Sie in der Taskleiste auf das Symbol "SmartClient" klicken.

Er dient zur Einstellung des gewünschten Smart Servers und zur Auswahl der Verbindungsart.

Folgende Optionen zur Konfiguration stehen Ihnen zur Verfügung:

**SmartServer**

Geben Sie die Adresse des Smart Servers an, mit dem die Verbindung aufgenommen wird. Die verschiedenen Möglichkeiten, die Adresse einzugeben, finden Sie unter Fernbedienung über Smart Client Applikation (Seite 2323).

**Connection profil**

Wählen Sie entsprechend dem von Ihnen genutzten Netz die Art der Verbindung mit dem Smart Server.

**Options**

Öffnet den Dialog "SmartClient Options" mit den technischen Einstellungen für die Smart Client Applikation.

### 18.4.6.2 Dialog "Options", Registerkarte "Connections"

In diesem Dialog legen Sie die Einstellungen für die Smart Client Applikation fest.

Folgende Optionen zur Konfiguration stehen Ihnen zur Verfügung:

**Format and encodings**

Einstellungen für die Komprimierung der Bilddaten des Smart Servers.

- Use encoding
  Wird durch die Auswahl unter "Connection profile" vorbelegt.
  Wählen Sie die gewünschte Komprimierung bzw. "Raw" (keine Komprimierung).
- Use 8-bit color
  Verringert die Farbtiefe am Smart Client auf 8 bit (256 Farben). Daten werden dadurch schneller übertragen, jedoch kann es zu Farbverfälschungen kommen.

- Custom Compression level
  Ermöglicht das individuelle Einstellen des Komprimierungsgrads im Eingabefeld "Level":
  1 = geringste Komprimierung (schneller); 9 = maximale Komprimierung (langsamer).
- Allow JPEG compression
  Ermöglicht die Ausnutzung der (verlustbehafteten) JPEG-Komprimierung.
  Geben Sie im Eingabefeld darunter die "Bildqualität" ein:
  1 = geringste Komprimierung (schneller); 9 = maximale Komprimierung (langsamer).
- Allow CopyRect encoding
  Ermöglicht die Komprimierung unter Ausnutzung "gleichartiger Rechtecke".

**Restrictions**

- View only (inputs ingnored)
  Stellt den Beobachtungsmodus für diesen Smart Client ein, unabhängig von den Einstellungen am Smart Server. Damit lassen sich ungewollte Bedienvorgänge vermeiden.
- Disable clipboard transfer
  Schaltet die Zwischenablage aus.
  Gilt nur für Kopieren und Einfügen von Texten.

**Display**

Einstellungen für die Bildschirmwiedergabe

- Scale by
  Vergrößert oder verkleinert den darzustellenden Desktop.
- Full-screen Mode
  Stellt den darzustellenden Desktop als Vollbild dar. Wenn der Anzeige am Smart Server größer ist als der Bildschirm des Smart Clients, wird durch Mausbewegung automatisch gescrollt.

**Mouse**

Einstellungen für die Auswertung von Mausaktionen

- Emulate 3 Buttons (with 2-button click)
  Emulation einer Dreitastenmaus durch eine Zweitastenmaus.
- Swap mouse buttons 2 and 3
  Maustasten 2 und 3 werden miteinander vertauscht.

**Mouse cursor**

Einstellungen für die Wiedergabe des Mauszeigers

Wählen Sie die Art der Übertragung der Mausaktionen:

- Track remote cursor locally
  Die Information zum Ort des Mauszeigers wird getrennt von der Bildinformation übertragen. Die Übertragung des Mauszeigers ist dadurch schneller.
- Let remote server deal with mouse cursor
  Führt den Smart Server-Mauszeiger dem Smart Client-Mauszeiger nach. Dadurch wird eine präzisere Cursorposition ermöglicht.
- Don't show remote cursor
  Der Mauszeiger am Smart Server wird nicht übertragen.

#### 18.4.6.3 Dialog "Options", Registerkarte "Globals"

In diesem Dialog werden technische Einstellungen für die Smart Client Applikation vorgenommen.

Folgende Optionen zur Konfiguration stehen Ihnen zur Verfügung:

**Interface options**

- Show toolbars by default
  Zeigt die Funktionsleiste an.
- Warn at switching to the full-screen mode
  Gibt eine Meldung aus, bevor der Vollbildmodus aktiviert wird.
- Number of connections to remember
  Der Smart Client legt eine Liste mit den zuletzt verwendeten Verbindungen an. Mit dieser Einstellung wird die Anzahl der aufgelisteten Verbindungen festgelegt.
- Clear the list of saved connections
  Die Liste wird gelöscht.

**Local cursor shape**

Legt das Aussehen des lokalen Mauszeigers fest. Damit kann besser zwischen dem lokalen Mauszeiger und dem Remote-Mauszeiger unterschieden werden.

**Logging**

- Write log to a file
  Schreibt Informationen in das Logbuch der Smart Client Applikation.
- Verbosity level

## 18.4.7 Fernbedienung über Smart Client Applikation

### Einleitung

Am Smart Client sorgt die Smart Client Applikation für die Verbindung zum entfernten Unified Comfort Panel.

### Voraussetzung

- Beide Geräte sind über ein TCP/IP-fähiges Netzwerk verbunden.
- In dem TIA Portal-Projekt des Smart Servers oder im Unified Comfort Panel ist in den Runtime-Einstellungen unter "Fernzugriff > Smart Server" die Einstellung "Smart Server aktivieren" aktiviert.
  Beachten Sie, dass die Einstellungen am Unified Comfort Panel überschrieben werden, wenn ein Projekt vom TIA Portal heruntergeladen wird.

### Ablauf

Am Smart Server wird die Fernbeobachtung oder Fernbedienung unterstützt.

Am Smart Client kann die Fernbeobachtung oder Fernbedienung über die Smart Client Applikation realisiert werden.

Die Fernbedienung über die Smart Client Applikation läuft folgendermaßen ab:

- Smart Client Applikation starten
- Verbindung aufbauen
- Passworteingabe
- Unified Comfort Panel bedienen oder beobachten

### SmartClient Applikation installieren

Die SmartClient Applikation wird über die Datei "SmartClient.exe" ausgeführt.

- Wenn auf dem SmartClient-die WinCC Runtime installiert ist, ist die SmartClient Applikation mitinstalliert.
- Wenn auf dem SmartClient keine WinCC Runtime installiert ist, haben Sie mehrere Möglichkeiten:
  - Sie kopieren die SmartClient Applikation von der WinCC Runtime Produkt-DVD.
  - Sie kopieren die SmartClient Applikation aus dem Installationspfad von einem anderen PC.

### Smart Client Applikation starten

- Um die Verbindung zum entfernten Unified Comfort Panel aufzunehmen, rufen Sie die Smart Client Applikation auf und geben die IP-Adresse des Smart Servers ein.
  - IP-Adresse oder Servername::Portnummer
    - oder -
  - IP-Adresse oder Servername:Displaynummer

  Beispiel: "192.168.0.1::5800"

Weitere Möglichkeiten, um die Smart Client Applikation zu starten:

- Geben Sie in der Kommandozeile den Namen der ausführbaren Datei und die IP-Adresse ein:
  `smartclient.exe 192.168.0.1.`
  Es erscheint der Logon-Dialog.
  - oder -
- Geben Sie in der Kommandozeile den Namen der ausführbaren Datei, die IP-Adresse und das Passwort ein:
  `smartclient.exe 192.168.0.1 /password <Passwort>.`

### Passworteingabe

- Passworteingabe am Smart Server
  Wenn Sie direkt am Smart Server das Passwort eingeben, wird am Smart Client anstelle der Bildschirmtastatur die folgende Meldung angezeigt: "Remote access by Smart Options is in Progress. Please wait until the input of values has been ended." Damit wird vermieden, dass das Drücken der Tasten während der Passworteingabe am Smart Client sichtbar ist.
- Passworteingabe am Smart Client
  Das Anzeigen der Bildschirmtastatur am Smart Server durch Aktionen am Smart Client wird unterdrückt. Verwenden Sie für die Eingaben am Smart Client die lokale Bildschirmtastatur. Die lokale Bildschirmtastatur am Smart Client wird automatisch eingeblendet. Schließen Sie die Bildschirmtastatur manuell. Über "Input > Hide Input Panel" wird die lokale Bildschirmtastatur ausgeblendet.

**Hinweis**

Auf Geräten mit einer Bildschirmgröße ≤ 6" sind die Eingaben mit der Vollbildtastatur nicht geschützt.

Die Eingaben in Control Panel Applets, welche die Vollbildtastatur nicht verwenden, sind geschützt.

**Hinweis**

Die Bildschirmtastatur von Drittanbietern unterstützt nicht die verdeckte Passworteingabe.

**Hinweis**

Die Eingabe von Sonderzeichen in Kombination mit [Alt Gr] ist nicht möglich.

### Bedienung über Tastatur

Für die Bedienung über die Tastatur steht Ihnen Folgendes zur Verfügung:

| Tastenkombination | Funktion |
|---|---|
| <Alt+Strg+SHIFT+O> | Öffnet den Dialog "SmartClient Options" |
| <Alt+Strg+SHIFT+F> | Schaltet in den Vollbildmodus um |
| <Alt+Strg+SHIFT+R> | Aktualisiert die Darstellung |
| <Alt+Strg+SHIFT+N> | Öffnet den Dialog "New SmartServer Connection" |
| <Alt+Strg+SHIFT+S> | Speichern unter |
| <Alt+Strg+SHIFT+T> | Schaltet die Funktionsleiste aus und ein |

### Ergebnis

Im Fenster der Smart Client Applikation wird das entfernte Unified Comfort Panel mit dem gesamten Layout dargestellt. Abhängig von der Projektierung können Sie nur beobachten oder alle Tasten mit der Maus bedienen.

## 18.4.8 Einsatz und Einschränkungen von Smart Server

### Einsatzeinschränkungen

Beachten Sie beim Einsatz des Smart Servers folgende Hinweise:

- Smart Server und Smart Client
  - Verwenden Sie nur einfache Projekte.
  - Vermeiden Sie Fotos und Farbverläufe in Bildern.
  - Vermeiden Sie im Betrieb starke Hintergrundbelastung, z. B. durch benutzerdefinierte Funktionen oder Archive.
  - Maximal 3 parallele Verbindungen zu Smart Clients werden unterstützt. Zusätzliche Verbindungen werden nicht verhindert, führen aber zu Minderung der Performance.
  - Um die Performance des Smart Servers zu verbessern, können Sie die Hardwarebeschleunigung der Grafikkarte deaktivieren.
  - Beim Client-Zugriff eines PC mit Touchscreen auf einen SmartServer gilt für die Touch-Bedienung des SmartClient:
    Standard-Touch-Bedienung wie z. B. Klicken oder Scrollen in Listen ist möglich, Touch-Gesten und Ereignisse wie z. B. „Drücken" und „Loslassen" werden nicht unterstützt.
  - Wenn Sie auf ein Unified Comfort Panel über den Smart Client zugreifen, führt dies zu verringerter Performance am HMI-Gerät.
- Zugriffschutz
  Um den Zugriff auf ein Unified Comfort Panel mit unterschiedlichen Passwörtern zu schützen, verwenden Sie das erste Passwort für den geschützten Zugriff und das zweite Passwort für den ungeschützten Zugriff, z. B. Fernbedienung mit Passwort, Fernbeobachtung ohne Passwort.
  Passwörter müssen vergeben werden. Es ist nicht erlaubt, Passwörter leer zu lassen.
- Port
  Die Verbindung mit dem Webserver wird über den Port 443 (HTTPS over SSL/TLS) oder über den Port 80 (HTTP, unverschlüsselt) hergestellt. Damit der Webserver problemlos startet, ist sicherzustellen, dass der Port nicht von einer anderen Anwendung belegt wird, z. B. IIS World Wide Web Publishing Service.
- Timeout
  Wenn die Verbindung zwischen dem Smart Server und einem Smart Client unterbrochen wird, dann wird die Unterbrechung erst nach einer bestimmten Zeit vom Smart Server registriert. Die Zeit richtet sich nach der Windows-Standardkonfiguration vom TCP/IP-Timeout.

### Einsatzvoraussetzungen im Firmennetz

Falls das Firmennetz durch eine Firewall geschützt wird, muss der Systemadministrator den entsprechenden Port freischalten:

- Die Verbindung mit dem Smart Server erfolgt über den Port 5900.

Eine Änderung der Portnummer nehmen Sie in den Runtime-Einstellungen unter "Fernzugriff > Smart Server" in den Einstellungen für "Kommunikation" oder analog am Control Panel vor.

# Optionen 19

## 19.1 WinCC Audit

### 19.1.1 Grundlagen

#### 19.1.1.1 GMP-konform

**GMP-konforme Projekte mit WinCC**

In vielen Branchen wird die Rückverfolgbarkeit und damit die Dokumentation von Produktionsdaten immer wichtiger, z. B.

- Pharmaindustrie
- Betriebe der Nahrungs- und Genussmittelbranche oder im entsprechenden Maschinenbau

Die Speicherung der Produktionsdaten in elektronischer Form bietet viele Vorteile gegenüber der Papierdokumentation, wie die einfache Erfassung und Archivierung der Daten.

Während der Runtime kommt es zu Ereignissen, die relevant für die Kontrolle und zur Sicherung der Richtigkeit des Prozesses sind. Obwohl die Daten Informationen zu einer spezifischen Aktion liefern, für den Benutzer ist es kompliziert, in der Datenmenge die relevanten Daten einfach zu identifizieren z. B.: Ursache der Wertänderung, Aktionen, die zu der Änderung geführt haben, oder zusätzliche Details zu der Änderung an sich (Quelle, Ort, Ursache,...).

Gleichzeitig muss jedoch sichergestellt werden, dass die Daten fälschungssicher und jederzeit lesbar sind.

Deswegen wurden branchenspezifische und branchenübergreifende Standards für die elektronische Dokumentation von Produktionsdaten entwickelt.

Das Wichtigste dieser Regelwerke ist die FDA-Richtlinie 21 CFR Part 11 zu Elektronischen Datenaufzeichnungen und Elektronische Unterschriften der US-Lebensmittel und Gesundheitsbehörde FDA. Daneben gelten je nach Branche verschiedene EU-Vorschriften, z. B. EU 178/2002.

Auf Basis von 21 CFR Part 11 und der entsprechenden Auslegung nach GMP (Good Manufacturing Practice) wurden Anforderungen für Produktionsanlagen in diesen Branchen erstellt. Diese Anforderungen sind aber auch in anderen Industrien zu finden.

Aus diesen Richtlinien und Vorschriften ergeben sich folgende zentrale Anforderungen:

- Erstellung eines Audit Trail oder Bedien-Trace in Runtime
  Anhand dieses Dokuments lässt sich nachvollziehen, welcher Benutzer zu welchem Zeitpunkt eine Bedienaktion an der Maschine durchgeführt hat.
- Wichtige Prozess-Schritte müssen, z. B. über eine Quittierung oder ein Kommentar, zusätzlich einer eindeutigen Verantwortung zuordenbar sein.

### 19.1.1.2 GMP-konforme Projektierung

#### Einleitung

"GMP-konforme Projektierung" bedeutet, dass Projekte nach Anforderungen des "Good Manufacturing Practice" erstellt werden. Diese Anforderungen sind in der FDA-Vorschrift "21 CFR Part 11" formuliert. FDA ist die US-Lebensmittel und Gesundheitsbehörde. Weiter gilt Eudralex Band 4, Anhang 1, die EMA-Vorschrift 178/2002. EMA ist die Europäische Arzneimittel-Agentur.

Auf Basis der GMP-konformen Projektierung beinhalten Bediengeräte Funktionalitäten für die elektronische Dokumentation von Produktionsdaten.

Beachten Sie, dass die Option WinCC Audit aktuell nur für Unified SCADA verfügbar ist.

#### GMP-relevant und Audit-Trail

Für die Umsetzung der GMP-Konformität in WinCC steht die Option "Audit" zur Verfügung. Mit der Option Audit ist die Funktion "GMP-konforme Projektierung" aktivierbar.

Die Funktion "GMP-konforme Projektierung" aktivieren Sie direkt in den Runtime-Einstellungen des Bediengeräts. Danach wird WinCC um GMP-relevante Funktionalitäten erweitert. Diese Funktionalitäten sind:

- Elektronische Unterschrift
- Möglichkeit zur Kennzeichnung "GMP-relevant" für Variablen
- Vorschläge für den Kommentar mit typischen Gründen zur Änderungen von GMP-relevanten Variablen können durch die Auswahl von Texlisten vordefiniert werden.
- Automatische Identifizierung von bedeutenden Änderungen in GMP-relevanten Variablen
- Generierung und Speichern von elektronischen Aufzeichnungen der relevanten Änderungen - Audit Trail
- Systemfunktion zum Erfassen von relevanten Benutzeraktionen - elektronische Aufzeichnung
- Erfassen von manipulierten Archivdaten mit Prüfsumme
- Audit-Trail-Protokoll zum Ausdrucken von archivierten Änderungen

Wenn die gekennzeichneten Objekte ausgeführt oder verändert werden, dann wird die Aktion in einem speziellen Archiv gespeichert, dem "AuditTrail".

#### Lizenzierung

Für die Nutzung der in WinCC projektierten GMP-relevanten Funktionalitäten in Runtime benötigen Sie die Lizenz:

- WinCC Audit for RT Unified

Für die Option Audit in WinCC Runtime können Sie folgende Lizenzen nutzen:

| Lizenz | Beschreibung |
|---|---|
| WinCC Unified Audit Basis | Gesicherte Kommunikation<br>Archivierung des Audit Trail<br>Aufzeichnung von Änderungen der Prozessdaten (automatisch, über Skript oder Systemfunktion)<br>Bestätigung mit / ohne Kommentar<br>Audit Trail-Einträge exportieren<br>Audit Trail-Bericht und Anzeige von Manipulationen<br>Audit Trail-Eintrag einloggen und ausloggen<br>Einfache elektronische Unterschrift<br>Sichern und Wiederherstellen der Audit Trail-Datenbanksegmente<br>Direkte Anzeige und Analyse des Audit Trail im Audit Viewer |
| WinCC Unified Audit Enhanced | Zusätzlich:<br>Mehrfache elektronische Unterschrift (2 Personen) |

#### 19.1.1.3 Option Audit

### Erweiterung des Funktionsumfangs

Mit der Option Audit wird WinCC um Funktionen erweitert, mit denen Sie die GMP-Konformität Ihres Projekts sicherstellen.

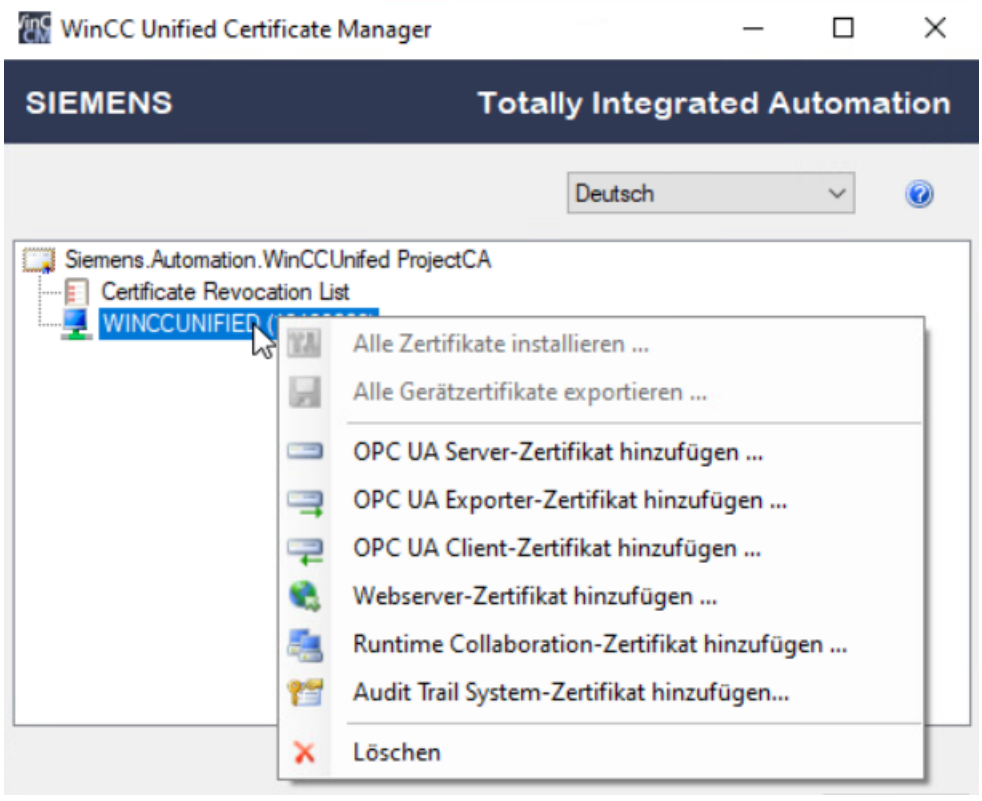
Folgende Funktionalitäten kommen hinzu:

- Elektronische Unterschrift
  Alle Audit-relevanten Benutzeraktionen müssen durch Autorisierungen in der Benutzerverwaltung geschützt sein.
  In Runtime können Sie wichtige Benutzeraktionen unterschriftspflichtig machen, z. B.
  - Wertänderung von Rezepturdatensätzen
  - Wertänderung der GMP-relevanten Variablen
  - Quittierung von Meldungen

  Der Benutzer kann diese Aktionen erst dann ausführen, wenn er seine elektronische Unterschrift und, bei entsprechender Projektierung, einen Kommentar eingegeben hat. Die elektronische Unterschrift und der Kommentar werden im Audit Trail erfasst.
- Audit Viewer
  - Das Control "Audit Viewer" ermöglicht eine transparente und automatische Verbindung mit dem lokalen Audit Trail.
  - Die Installation von WinCC Unified auf dem Zielgerät ist nicht nötig.
  - Zugriff auf Online- und Offline-Daten ist möglich.
  - Abruf von elektronischen Aufzeichnungen nach spezifischen Kriterien
  - Das Control "Audit Viewer" ermöglicht das Definieren von spezifischen Abfragen und ihre Wiederverwendung.
- Audit Trail
  Pro Bediengerät können Sie ein Audit Trail anlegen.
  In einem Audit Trail werden in Runtime Bedienaktionen und Systemvorgänge aufgezeichnet, die relevant für die FDA-Konformität des Prozesses sind.
  - Aktionen durch das System, z. B. das Starten von Runtime oder das Abweisen von Anmeldungsversuchen

## Audit Trail-Zertifikate in Runtime

Für das HMI-Gerät sind Audit Trail-Zertifikate notwendig. Die Zertifikate dienen zur Integritätsprüfung und zum Verhindern von Manipulationen am Archiv. Um das Zertifikat auf dem HMI-Gerät zu installieren, verwenden Sie den WinCC Unified Certificate Manager. Beachten Sie, dass die maximale Lebensdauer eines Zertifikats 150 Monate beträgt.




**Hinweis**

Beachten Sie, dass ohne den Zertifikat oder mit einem abgelaufenen Zertifikat in der Meldeanzeige eine Fehlermeldung aufkommt.

## Erweiterung des WinCC Engineering System

Für Bediengeräte, die "GMP-konforme Projektierung" unterstützen, wird das WinCC Engineering System bei Aktivierung von GMP um folgende Projektierungsmöglichkeiten erweitert:

- Editor "Archive" um den Eintrag Audit Trail
- Editor "HMI-Variablen" im Inspektorfenster einer Variablen "Eigenschaften > Eigenschaften" um den Eintrag "Good Manufactoring Practice Einstellungen"
- Systemfunktion "ArchiviereElektronischeAufzeichnung"

### Siehe auch

Systemfunktion "ArchiviereElektronische Aufzeichnung" projektieren (Seite 2370)

## 19.1.1.4 Archivierungsumfang

In einem Projekt mit der Option "Audit" muss in Runtime immer sichergestellt sein, dass Audit-relevante Vorgänge im Audit Trail festgehalten werden. Die Archivierung des Audit Trail hängt vom verwendeten Gerät ab.

Um Ihre Daten zu archivieren, haben Sie in WinCC Unified 2 Möglichkeiten:

- Datei-basierte Archivierung
  Die Datei-basierte Archivierung ermöglicht Ihnen, bis zu 5000 Archivvariablen in einer SQL Lite Datenbank zu archivieren.
  Für die Archivierung von Archivvariablen in WinCC Unified Comfort Panel benötigen Sie keine Lizenz.
  Für die Archivierung von Archivvariablen in WinCC Unified PC benötigen Sie eine WinCC Unified Runtime (RT) Lizenz.
- Datenbank-basierte Archivierung
  Die Datenbank-basierte Archivierung ermöglicht Ihnen, alle Archivvariablen bis zu der oberen Grenze in einer MS SQL Datenbank zu archivieren.
  Die Datenbank-basierte Archivierung ist nur für WinCC Unified PC verfügbar. Sie benötigen für die Archivierung von Archivvariablen eine WinCC Unified Runtime (RT) Lizenz.
  Die Datenbank-basierte Archivierung beinhaltet neben der Funktionalität auch einen MS SQL Server und daher benötigen Sie die Lizenz "WinCC Unified Database Storage".

### Archivierungsumfang

Abhängig von der Konfiguration der Variablen des Projekts werden folgende Audit-relevante Vorgänge aufgezeichnet:

- Wertänderungen GMP-relevanter Variablen durch den Benutzer
- Systemfunktion "ArchiviereElektronischeAufzeichnung"
  Mit der Systemfunktion "ArchiviereElektronischeAufzeichnung" erfassen Sie Benutzeraktionen, die nicht automatisch durch das Audit Trail erfasst werden.
  Sie können diese Systemfunktion z. B. an Bildaufrufe projektieren oder Sie projektieren Funktionslisten, die nicht quittierpflichtige Systemfunktionen enthalten.

#### 19.1.1.5 Leistungsmerkmale der GMP-konformen Projektierung

**Unterstützte Bediengeräte**

**Unterstützte Bediengeräte**

Die Kennzeichnung "GMP-relevante Projektierung" kann für folgende Bediengeräte projektiert werden:

- Unified PC
- Unified Comfort Panel

**Einschränkungen**

**Einschränkungen**

Folgende Funktionen und Konfigurationen können nicht gleichzeitig mit der Kennzeichnung "GMP-relevante Projektierung" genutzt werden:

- PN-Direkttasten
- DP-Direkttasten
- Ereignisse an Bild-Objekten
  In Runtime können Sie wichtige Benutzeraktionen, z. B. das Ändern von Variablenwerten, als GMP-relevant einstufen. In diesem Fall dürfen Sie an dieses Grafik-Objekt keine weiteren Ereignisse projektieren.
  Sobald an einem Ereignis eines Bild-Objekts Aktionen projektiert sind, die einen Benutzerdialog anzeigen, können unter Umständen die Aktionen an den anderen Ereignissen nicht ausgeführt werden.
- GMP-relevante Variablen mit Schieberegler bedienen
  Der Schieberegler ist für die Bedienung von GMP-relevanten Variablen nicht geeignet, wenn die Eigenschaft "Prozesswert - sofort schreiben" aktiviert ist. Bei der Bedienung des Schiebereglers wird ständig der Wert der Variablen geändert. Wenn die Variable eine GMP-relevante Variable ist, dann wird dadurch im "AuditTrail" eine Flut von Einträgen erzeugt.

## 19.1.2 Audit Trail projektieren

### 19.1.2.1 GMP-konforme Projektierung aktivieren

**Einleitung**

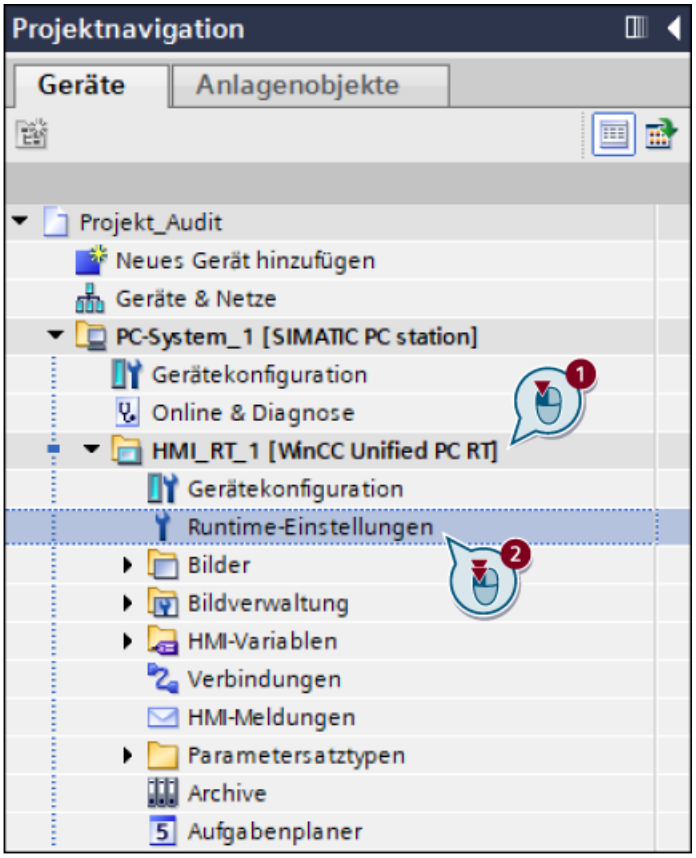
Mit der Kennzeichnung "GMP-konforme Projektierung" wird die Funktion Audit Trail zur Verfügung gestellt.

### Voraussetzungen

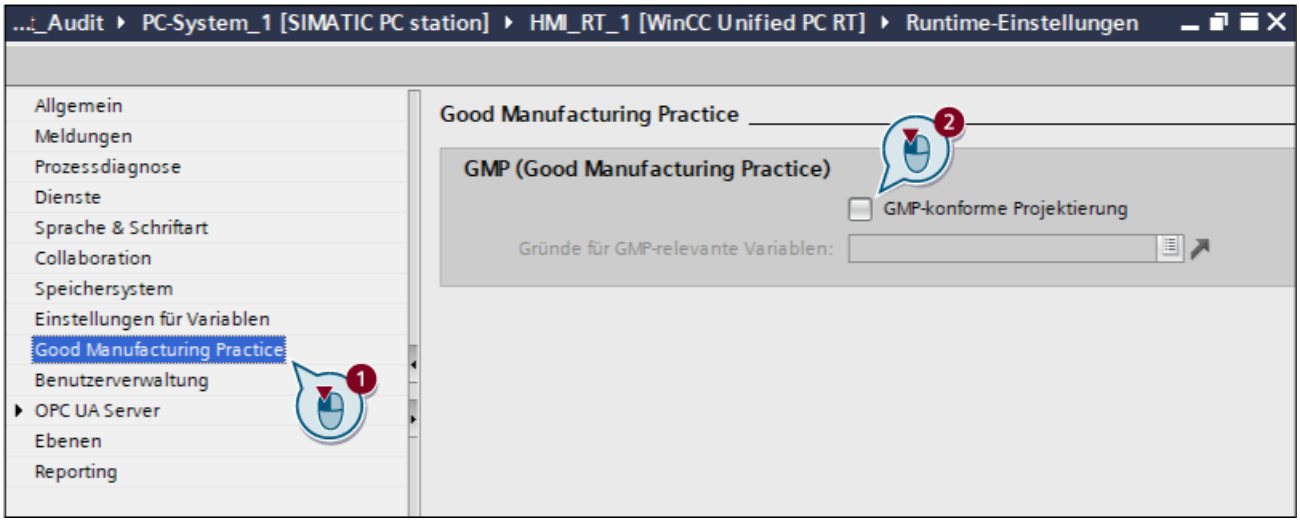
- Ein Projekt ist angelegt.
- Ein GMP-fähiges Bediengerät ist angelegt.

### GMP im HMI-Gerät aktivieren

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf das HMI-Gerät.
2. Doppelklicken Sie auf "Runtime-Einstellungen".



3. Klicken Sie im geöffneten Arbeitsbereich auf "Good Manufacturing Practice".
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "GMP-konforme Projektierung".




Die GMP-konforme Projektierung ist aktiviert.

### Ergebnis

Die Option Audit ist für das Bediengerät aktiviert.

Folgende Funktionen sind jetzt projektierbar:

- Archiv Audit Trail
  - Pro Bediengerät können Sie ein Audit Trail anlegen
- Systemfunktion "ArchiviereElektronischeAufzeichnung"
- GMP-relevante Variablen
- Gründe für GMP-relevante Variablen (verfügbare Textlisten mit vordefinierten Kommentaren für die Quittierung in Runtime)

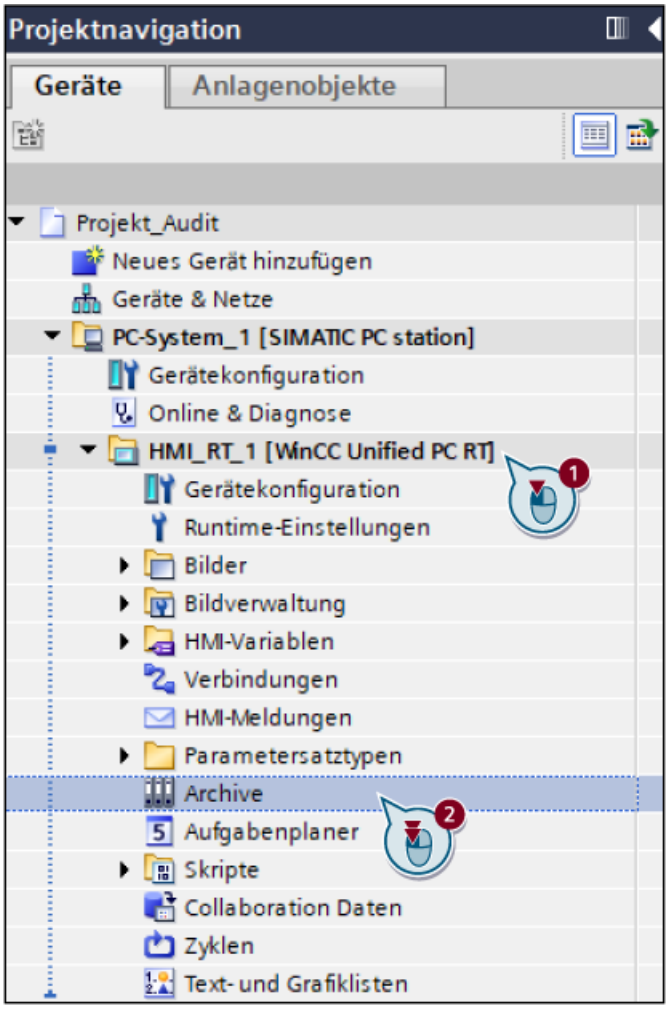
## 19.1.2.2 Audit Trail anlegen

### Voraussetzungen

Am Bediengerät ist "GMP-konforme Projektierung" gewählt. Pro Bediengerät wird nur ein Audit Trail angelegt.

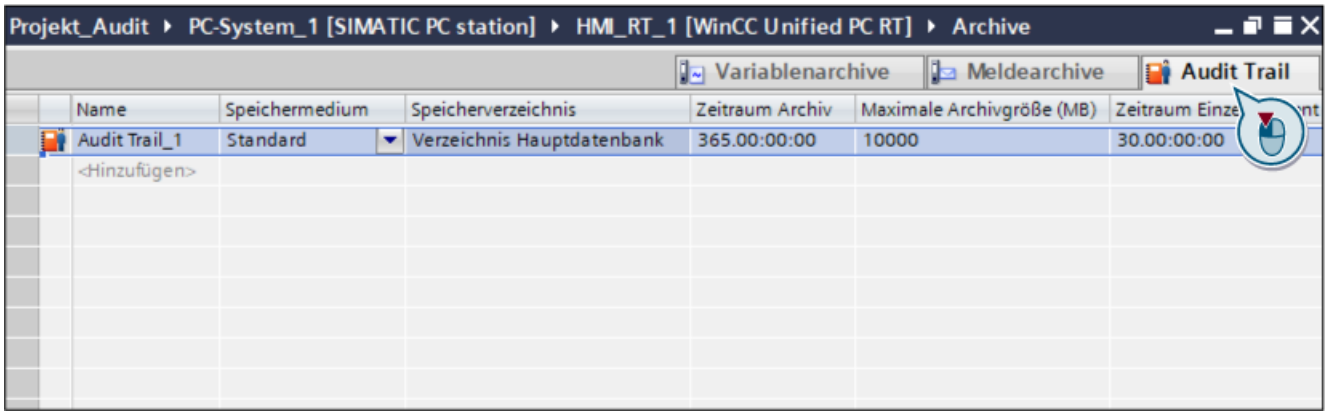
## Vorgehen

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf das Bediengerät.
2. Doppelklicken Sie auf "Archive".



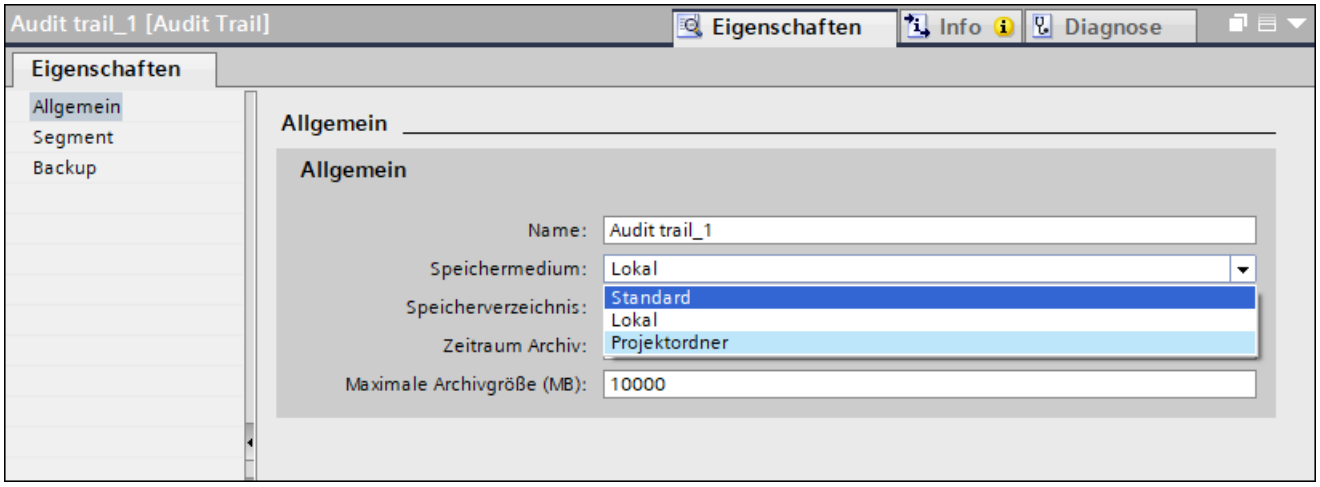

Der Arbeitsbereich für "Archive" öffnet sich.

3. Wechseln Sie in die Registerkarte "Audit Trail".




Ein Audit Trail wird automatisch angelegt.

4. Legen Sie die Parameter des "AuditTrail" im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein" fest.




## Speichermedium und Speicherverzeichnis

Für Speichermedium und Speicherverzeichnis stehen folgende Einstellungen zur Verfügung:

- Standard: Als Speicherverzeichnis wird der Ablageort gewählt, der in der WinCC Unified-Configuration auf der Runtime-Maschine definiert ist.
- Lokal: Unter Speicherverzeichnis geben Sie den Pfad zu dem Ablageort an. Stellen Sie sicher, dass der Anwender schreibende Zugriffsrechte hat.
  Sie können den Audit Trail auch auf einem USB-Stick oder einer SD-Karte speichern.
- Projektordner: Als Speicherverzeichnis wird der Runtime-Ordner gewählt, in welchen die Projektdaten nach dem Laden kopiert werden.

### Zeitraum Archiv

Der Standard-Zeitraum beträgt 365 Tage. Sie können den Archivierungszeitraum in folgendem Format festlegen: Tage.Stunden:Minuten:Sekunden.

### Maximale Archivgröße

Die Standard-Archivgröße beträgt 10 GB. Die Eingabe erfolgt in MB. Wenn die maximale Archivgröße erreicht ist, werden die ältesten Einträge überschrieben.

### Archivsegmente

Die Größe der Archivsegmente wird entweder über einen Zeitraum oder eine Segmentgröße festgelegt. Unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Segment" legen Sie Folgendes fest:

- Zeitraum Einzelsegment: Der Standard-Zeitraum zur Archivierung eines Einzelsegments beträgt 30 Tage. Sie können den Zeitraum in folgendem Format festlegen: Tage.Stunden:Minuten:Sekunden.
- Maximale Segmentgröße: Die Standard-Segmentgröße beträgt 1 GB. Die Eingabe erfolgt in MB.
- Startzeit Segment: Legt den Anfangszeitpunkt des Archivsegments fest.

### Back-up

Wenn die Datenbanken im Format MS SQL vorliegen, können Sie Back-ups der Datenbank unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Backup" anfertigen.

1. Wählen Sie unter "Backup Modus" die Einstellung "Pfad".
2. Geben Sie unter "Backup Pfad" einen Ablageort an.

## 19.1.2.3 Berichte des Audit Trail

### Grundlagen

Anhand eines Audit-Trail-Berichts lässt sich nachvollziehen, welcher Bediener zu welchem Zeitpunkt Bedienaktionen durchgeführt hat. Der Projekteur konfiguriert mit dem WinCC Unified Excel-Add-In eine Berichtvorlage mit Parametern des Audit-Trail. Die Parameter sind für die Qualitätssicherung im Herstellungsprozess relevant. Sie können den Bericht entweder als eine Excel-Datei, als eine PDF-Datei ausdrucken oder per E-Mail versenden.

Allgemeine Informationen zur Projektierung von Berichtvorlagen im Excel-Add-In finden Sie unter Berichtvorlagen für Produktionsprotokolle erstellen (Seite 2384).

Allgemeine Funktionen zur Konfiguration von Berichtsaufträgen in Runtime finden Sie unter In Runtime mit Produktionsprotokollen arbeiten (Seite 2450).

### Parameter eines Audit-Trail

Die folgende Tabelle beinhaltet eine Übersicht der möglichen Werte der einzelnen Berichtsspalten:

| Parameter | Beschreibung |
|---|---|
| Zeitstempel | Enthält den Zeitstempel, zu dem das Ereignis eingetreten ist. |
| Objektname | Enthält den Namen des Objekts, das die Änderung ausgelöst hat. |
| Benutzer | Enthält den Namen des angemeldeten Benutzers.<br>Wenn kein Benutzer angemeldet ist, bleibt das Feld leer. |
| Operator Station | Enthält entweder den Namen des PC, den Namen der PLC oder die IP-Adresse des Webclients. |
| Alter Wert | Enthält den Wert der Variablen vor der Änderung. |
| Neuer Wert | Enthält den Wert der Variablen nach der Änderung. |
| Ursache | Enthält den Benutzerkommentar.<br>Enthält die Bestätigung des gewünschten Zustands. |
| ID des Ereignisses | Enthält den internen Identifikator des Ereignisses. |
| Tracking ID | Enthält den internen Identifikator, um die Benutzeraktion mit der Systemreaktion zu verknüpfen. |
| Providertyp des Audits | Enthält eine Kennung für die Art des Eingriffs:<br>2 - Aufgabenplaner<br>6 - Benutzeroberfläche<br>8 - Benutzerverwaltung<br>11 - System Diagnose |
| Auditprovider | Enthält den Namen des Providers z. B. Scheduler, User Interface, Event Manager. |
| Typ der Operation | Enthält eine Kennung für die Änderung:<br>1 - Neuer Wert<br>2 - Aktualisierter Wert<br>3 - Gelöschter Wert |
| Objektverweis | Enthält eine Kennung des auslösenden Objekts. Dieser Parameter ist für interne Zwecke reserviert. |
| Integrität | Enthält eine Kennung zum Nachweis, ob Daten nachträglich manipuliert wurden. |

### Siehe auch

Audit hinzufügen (Seite 1915)

Konfigurationen für Audit hinzufügen oder bearbeiten (Seite 1925)

## Audit hinzufügen

### Einleitung

Um den Audit-Trail des Runtime-Geräts in einem Bericht auszugeben, fügen Sie einer Berichtvorlage ein Audit-Datenquellenelement hinzu.

Weiterführende Informationen über die Option Audit in WinCC Unified finden Sie in der Totally Integrated Automation Portal-Hilfe.

### Voraussetzung

- Für das Runtime-Gerät wurde im Engineering die Option Audit aktiviert.
- In den Verbindungseinstellungen des Excel-Add-Ins ist die Option "Audit" aktiviert.
- In Microsoft Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Zeitreihen-Segment ist vorhanden.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
   Die Liste mit den bereits angelegten Segmenten wird geladen.
2. Selektieren Sie ein Zeitreihen-Segment.
   Das Segment wird um den Bereich für die Datenquellenelemente erweitert.
3. Klicken Sie "+".
4. Wählen Sie die Option "Audit".
5. Selektieren Sie den Audit-Trail.
6. (Optional) Um Ihre Wahl rückgängig zu machen, selektieren Sie unter "Gewählte Datenquellenelemente" den Audit-Trail und klicken Sie "Löschen".
7. Bestätigen Sie mit "OK".

### Ergebnis

Das Audit-Datenquellenelement wird unter dem Segment eingeblendet.

Wenn für die Datenquelle ein Audit-Trail konfiguriert ist, werden beim Einlesen der Runtime-Daten in Microsoft Excel und beim Generieren in Runtime die Audit-Daten in den Bericht eingefügt:

- In der Legendentabelle: Kennzeichnung des Gesamtstatus des Audit-Trails für den abgefragten Zeitbereich im Feld "Audit Status"

| Wert | Beschreibung |
|---|---|
| Grün | Im abgefragten Zeitbereich wurden keine Manipulationen am Audit-Trail gefunden. |
| Rot | Im abgefragten Zeitbereich wurden Manipulationen am Audit-Trail gefunden. Einzelne oder mehrere Einträge wurden gelöscht, hinzugefügt oder verändert. |

  Voraussetzung: Am Segment ist unter "Eigenschaften der Legendentabelle" die Option "Audit-Status" aktiviert.

  **Hinweis**

  **Gesamtstatus für Prüfmodus "Ohne"**

  Wenn in der Konfiguration des Audit-Datenquellenelements der Prüfmodus "Ohne" gesetzt ist, ist das Feld "Audit Status" immer grün.

- In der Datentabelle des Segments: Kennzeichnung von Manipulationen

| Art der Manipulation | Kennzeichnung in der Datentabelle |
|---|---|
| Wert von Einträgen geändert | Direkt an den Einträgen |
| Einträge hinzugefügt | |
| Einträge gelöscht | Der manipulierte Zeitbereich erhält einen Start- und End-Eintrag. |

Zunächst zeigt die Datentabelle die in der Standardkonfiguration für Audit konfigurierten Inhalte. Um andere Inhalte auszugeben, wählen oder erstellen Sie als Nächstes eine Konfiguration.

## Konfigurationen für Audit hinzufügen oder bearbeiten

## Einleitung

**Prüfmodus**

Der Prüfmodus der Konfiguration eines Audit-Datenquellenelements bestimmt:

- Ob beim Einlesen der Runtime-Daten eine Integritätsprüfung durchgeführt wird und was geprüft wird.
  Sie können das Gesamtergebnis der Prüfung in der Legendentabelle im Feld „Audit Status“ ausgeben.
- Welche Audit-Datensätze in der Datentabelle bereitgestellt werden.

Mögliche Prüfmodi:

| | |
|---|---|
| "Ohne" | Stellt die Daten zu allen Audit-Datensätzen bereit, die in den abgefragten Zeitbereich fallen. Keine Integritätsprüfung wird durchgeführt.<br>Voreinstellung |
| "Nur überprüfen" | Prüft alle Audit-Datensätze, die in den abgefragten Zeitbereich fallen, ohne ihre Daten bereitzustellen.<br>Es wird geprüft, ob Datensätze manipuliert, gelöscht oder hinzugefügt wurden. |
| "Einträge überprüfen" | Prüft die Audit-Datensätze. Stellt ihre Daten bereit, die in den abgefragten Zeitbereich fallen und die nicht aus dem Audit-Trail gelöscht oder nachträglich hinzugefügt wurden.<br>Es wird geprüft, ob Datensätze manipuliert wurden. |
| "Alles überprüfen" | Prüft alle Audit-Datensätze. Stellt ihre Daten bereit, die in den abgefragten Zeitbereich fallen.<br>Es wird geprüft, ob Datensätze manipuliert, aus dem Audit-Trail gelöscht oder nachträglich hinzugefügt wurden. |

**Filtertyp**

Ein Audit-Datensatz besteht aus 2 Einträgen:

- Einem Eintrag für die Benutzererwartung
- Einem Eintrag für die Systemreaktion.

Benutzererwartung und Systemreaktion können voneinander abweichen. Darüber hinaus gibt es Fälle, in denen nur einer der beiden Einträge erstellt wird.

Der Filtertyp steuert, welche Datensätze und welche Einträge in den Bericht eingefügt werden.

Mögliche Filtertypen:

<table>
<tr><th>Filtertyp</th><th>Benutzererwartung gleich Systemreaktion</th><th>Benutzererwartung ungleich Systemreaktion</th><th>Datensatzeintrag zur Benutzererwartung oder Systemreaktion fehlt</th></tr>
<tr><td>"Alle Daten detailliert anzeigen"</td><td colspan="2">Beide Datensatzeinträge werden eingefügt.</td><td rowspan="3">Der vorhandene Datensatzeintrag wird eingefügt.</td></tr>
<tr><td>"Daten und Abweichungen anzeigen"</td><td>Der Datensatzeintrag mit der Benutzererwartung wird eingefügt.</td><td rowspan="2">Beide Datensatzeinträge werden eingefügt.</td></tr>
<tr><td>"Nur Daten mit Abweichungen anzeigen"</td><td>Kein Datensatzeintrag eingefügt.</td></tr>
</table>

## Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.

## Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

3. Klicken Sie "Neue Konfiguration > Konfiguration Audit".
4. Unter "Name" tragen Sie den Namen der Konfiguration ein.
5. Wählen Sie einen Prüfmodus:
6. Legen Sie einen Filtertyp fest.
   Voreingestellter Wert: "Daten und Abweichungen anzeigen"
7. (Optional) Ändern Sie die Standard-Einstellungen der optionalen Spalten. Die optionalen Spalten dienen zur Anzeige der Audit-Attribute.
   Weitere Informationen zur Konfiguration der optionalen Spalten finden Sie im WinCC Unified Objektmodell > Produktionsprotokolle erstellen > Optionale Spalten konfigurieren.
8. (Optional) Um die eingefügten Inhalte weiter zu filtern, definieren Sie eine Filterabfrage. Die Filterabfrage kann aus bis zu 2 Bedingungen bestehen. Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Klicken Sie unter "Filter" auf "+" oder "Neue Bedingungszeile hinzufügen".
   - Wählen Sie ein Audit-Attribut, einen Operator und geben Sie den Wert des Attributs ein.
   - Optional: Legen Sie über "+" oder "Neue Bedingungszeile hinzufügen" weitere Bedingungen an. Wählen Sie, ob die Bedingungen mit einem logischen UND oder ODER verknüpft werden.
9. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

**Hinweis**

Um für die Standardspalte nicht den Standard-Spaltentitel zu verwenden, setzen Sie in der lokalen Konfiguration des Datenquellenelements einen Anzeigenamen. Weitere Informationen zur Setzung des Anzeigenamens finden Sie im WinCC Unified Objektmodell > Produktionsprotokolle erstellen > Anzeigename für die Standardspalte setzen.

## Konfiguration bearbeiten

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

3. Klicken Sie auf eine Konfiguration für Audit.
4. Bearbeiten Sie die Einstellungen der Konfiguration. Sie haben die gleichen Möglichkeiten wie beim Anlegen der Konfiguration.
5. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Die Änderungen werden beim nächsten Einlesen der Runtime-Daten angewendet.

### Beispiele zur Konfiguration des Filtertyps

Die folgende Tabelle enthält Beispiele für Datensätze, die in Runtime durch Änderungen an von Audit überwachten Variablen erzeugt wurden:

| Datensatz-ID | Variablenname | Geändert durch | Alter Wert | Neuer Wert | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|---|
| 1A | Motor1_Speed | User1 | 0 | 10 | Ein Bediener ändert die Geschwindigkeit eines Motors in einem EA-Feld eines HMI-Bildes.<br>Benutzererwartung und Systemreaktion sind identisch. |
| 1B | Motor1_Speed | System | 0 | 10 | |
| 2A | ValvePercentile | User1 | 0 | 100 | Ein Bediener öffnet ein Ventil über einen Schieberegler eines HMI-Bildes.<br>Das Ventil hat eine physikalische Blockade und kann nicht geöffnet werden. Deshalb wird kein Datensatzeintrag zur Systemreaktion erzeugt. |
| 3A | ValvePercentile | User1 | 0 | 99 | Eine physikalische Blockade wurde beseitigt und der Bediener wiederholt seine Eingabe. Das Ventil reagiert, lässt sich aber nicht ganz öffnen.<br>Benutzererwartung und Systemreaktion weichen ab. |
| 3B | ValvePercentile | System | 0 | 49 | |
| 4B | Motor2_Speed | System | 0 | 20 | Ein Bediener hat die Geschwindigkeit eines weiteren Motors geändert. Der resultierende Datensatz wurde manipuliert und der Eintrag zur Benutzererwartung gelöscht.<br>Es gibt nur einen Eintrag zur Systemreaktion. |

Die folgende Tabelle veranschaulicht, welche Datensatzeinträge in Abhängigkeit vom gewählten Filtertyp beim Generieren des Berichts in die Datentabelle eingefügt werden:

| Datensatz-ID | Variablenname | Geändert durch | Alter Wert | Neuer Wert |
|---|---|---|---|---|
| Filtertyp "Alle Daten detailliert anzeigen" | | | | |
| 1A | Motor1_Speed | User1 | 0 | 10 |
| 1B | Motor1_Speed | System | 0 | 10 |
| 2A | ValvePercentile | User1 | 0 | 100 |
| 3A | ValvePercentile | User1 | 0 | 99 |
| 3B | ValvePercentile | System | 0 | 49 |
| 4B | Motor2_Speed | System | 0 | 20 |
| Filtertyp "Daten und Abweichungen anzeigen" | | | | |
| 1A | Motor1_Speed | User1 | 0 | 10 |
| 2A | ValvePercentile | User1 | 0 | 100 |
| 3A | ValvePercentile | User1 | 0 | 99 |
| 3B | ValvePercentile | System | 0 | 49 |
| 4B | Motor2_Speed | System | 0 | 20 |
| Filtertyp "Nur Daten mit Abweichungen anzeigen" | | | | |
| 2A | ValvePercentile | User1 | 0 | 100 |
| 3A | ValvePercentile | User1 | 0 | 99 |

| Datensatz-ID | Variablenname | Geändert durch | Alter Wert | Neuer Wert |
|---|---|---|---|---|
| 3B | ValvePercentile | System | 0 | 49 |
| 4B | Motor2_Speed | System | 0 | 20 |

### 19.1.2.4 Archivierungskonzept des Audit Trails

#### Format

#### Format - Audit Trail

Bei einem Bediengerät mit "GMP-konforme Projektierung" werden in Runtime alle Audit-relevanten Vorgänge im Audit Trail aufgezeichnet. Bei dem Format haben Sie verschiedene Möglichkeiten.

Die Auswahl ist abhängig vom Anzeigeprogramm und der verwendeten Runtime-Sprache:

- Datei-basierte Archivierung
  Die Datei-basierte Archivierung ermöglicht Ihnen bis zu 5000 Archivvariablen in einer SQL Lite Datenbank zu archivieren.
- Datenbank-basierte Archivierung
  Die Datenbank-basierte Archivierung ermöglicht Ihnen alle Archivvariablen bis zu der oberen Grenze in einer MS SQL Datenbank zu archivieren.

#### Audit Trail mit Prüfsumme

Audit Trail mit Prüfsumme wird automatisch in der Datenbank generiert, die auf dem Benutzer-Zertifikat basiert. Die Zertifikate werden mit dem WinCC Certificate Manager Tool erstellt. Weitere Informationen finden Sie in der Runtime Online Hilfe, im Kapitel Certificate Manager.

#### Speicherort und Speichermedium

#### Speicherort und Speichermedium

Je nach Hardware-Ausbau des Bediengerätes können Sie das lokal (auf der Festplatte des PCs oder auf der Storage Card bei Panels) oder, falls vorhanden, auf einem Netzlaufwerk speichern.

**Hinweis**

**Archivieren auf Netzlaufwerken**

Das Archivieren von AuditTrail direkt auf einem Netzlaufwerk ist nicht zu empfehlen. Unterbrechungen einer Netzleitung sind nicht vorhersehbar. Deshalb ist ein zuverlässiger Betrieb von Archiven und von AuditTrail nicht gewährleistet.

Es wird empfohlen, die Archive auf der lokalen Festplatte oder auf dem Speichermedium des Bediengeräts zu speichern. Um die Archive zur Langzeitarchivierung auf einem Netzlaufwerk zu sichern, verwenden Sie die Systemfunktion "ArchiviereProtokolldatei".

Eine "GMP-konforme Projektierung" lässt sich nur dann in Runtime vollständig bedienen, solange Audit-relevante Benutzeraktionen im Audit Trail gespeichert werden können. Es muss sichergestellt sein, dass genügend Speicherplatz für das Audit Trail zur Verfügung steht und die Verbindung zum Speicherort des Audit Trail nicht gestört ist.

### Fehlerbehandlung bei zu wenig freiem Speicherplatz

Sie können Ihr Projekt so konfigurieren, dass der Administrator bei Speicherplatzmangel die Möglichkeit erhält, den Prozess ohne Aufzeichnungen im Audit Trail fortzusetzen ("Forcen").

### Fehlerbehandlung bei fehlendem Speichermedium oder gestörter Verbindung zum Server

Wenn nicht ausreichend Speicherplatz für das Audit Trail verfügbar ist, beispielsweise, wenn das Speichermedium fehlt, werden alle audit-relevanten Benutzeraktionen blockiert.

Die Blockierung wird aufgehoben, sobald der Speicherort für das Audit Trail wieder erreichbar ist. Die Blockierung kann durch "Forcen" übersprungen werden.

### Fehlerbehandlung bei Langzeitarchivierung

Wenn bei der Langzeitarchivierung das Audit Trail auf einen Server verschoben werden soll und zu diesem Zeitpunkt die Verbindung zum Server gestört ist, ist folgende Fehlerbehandlung vorgesehen:

Das System schließt das Audit Trail und benennt es um. Im Hintergrund versucht das System erneut das umbenannte Audit Trail an den Server zu senden.

Wenn die Verbindung zum Server weiterhin gestört ist, erhält der Benutzer eine Systemmeldung, dass die Verbindung gestört ist. Danach versucht das System alle 300 Sekunden erneut, das umbenannte Audit Trail zu senden.

Das Senden wird so lange wiederholt, bis der Vorgang erfolgreich war. Das Senden wird auch nach einem Neustart des Bediengeräts durchgeführt.

### Schutzmechanismen

### Schutzmechanismen gegen Veränderung der Audit-Trail-Daten

Die Audit-Trail-Daten sind folgendermaßen gegen gewollte oder unbeabsichtigte Veränderungen geschützt:

- Auf das Verzeichnis, in dem die Audit Trails abgelegt sind, darf nur mit besonderen Rechten zugegriffen werden.
- Die Audit-Trail-Dateien sind mit einem Schreibschutz versehen.
- Zusätzlich werden im bestimmten Zeitsegment entfernte oder hizugefügte elektronische Aufzeichnungen identifiziert.
- Jeder Datensatz enthält eine Prüfsumme, anhand der eine Veränderung des Inhalts festgestellt werden kann. Die Prüfsumme wird basierend auf einem Zertifikat generiert. Mit dieser Prüfsumme wird auch gesichert, dass keine Zeile aus dem Audit Trail entfernt oder ihm hinzugefügt wurde.

Ob ein Audit Trail verändert wurde, überprüfen Sie mit dem Werkzeug "HmiCheckLogIntegrity", das mit der Option Audit geliefert wird:

### Hochrüsten von WinCC

### Hochrüsten von WinCC

Bevor Sie WinCC durch ein Service Pack oder eine neue Version aktualisieren, beenden und sichern Sie den Audit Trail bzw. die Archive mit Prüfsumme. Nach der Aktualisierung von WinCC wird der Audit Trail bzw. die Archive mit Prüfsumme mit neuen Dateien fortgeführt.

Damit stellen Sie sicher, dass mit der neuen Version die Archive auf einem definierten Stand begonnen werden.

### Audit Trail-Verhalten in Runtime

### Auswirkungen in Runtime

Abhängig von der Konfiguration hat die Projektierung in Audit Trail folgende Auswirkungen in Runtime:

- In einem Audit Trail werden Audit-relevante Benutzeraktionen (beispielsweise Variablenänderungen) aufgezeichnet.
- Für GMP-relevante Variablen generiert das System automatisch eine elektronische Aufzeichnung als vom Benutzer angeforderte Aktion (requested Action) und eine elektronische Aufzeichnung der Systemreaktion (performed Action).
- Kontrollkästchen "Bei Runtime-Start aktivieren" aktiv:
  Das Audit Trail wird mit der Runtime gestartet.
- Gruppe "Forcen", Kontrollkästchen "Zulässig, wenn Speicherplatz unterschritten" aktiv:
  Ein Benutzer mit Administratorrechten kann durch das "forcen" Bedienungen an der Anlage durchführen, obwohl die Aufzeichnung des Audit Trails aus Speicherplatzgründen nicht mehr möglich ist. Durch die Unterbrechung des Audit Trail wird ein Stillstand des Prozesses vermieden.
  Wenn zusätzlich das Kontrollkästchen "Unterzeichnung kann umgangen werden" aktiv ist, muss der Administrator keine elektronischen Unterschriften, Quittierungen oder Kommentare bei Bedienaktionen leisten, die eigentlich unterschriftspflichtig, quittierpflichtig oder kommentarpflichtig sind.
- Abhängig von der Projektierung können für die Quittierung in Runtime die Texte aus einer vordefinierten Textliste gewählt werden.
- Wenn weniger freier Speicherplatz für das Audit Trail zur Verfügung steht als unter "Minimaler Speicherplatz in MB" projektiert, wird die an das Ereignis "Wenig freier Speicherplatz" projektierte Funktionsliste abgearbeitet.
- Wenn hardwarebedingt nicht mehr genügend Speicherplatz für das Audit Trail zur Verfügung steht, wird die an das Ereignis "Wenig freier Speicherplatz, kritisch" projektierte Funktionsliste abgearbeitet.

## 19.1.3 Audit-Funktionen projektieren

### 19.1.3.1 Aufzeichnen von Variablenwertänderungen

#### GMP-relevante Variablen

#### GMP-relevante Variablen

Um Änderungen am Variablenwert für "Good Manufacturing Practice" (GMP) zu protokollieren, kennzeichnen Sie eine Variable als GMP-relevant. Dabei gelten folgende Besonderheiten:

- Array-Variablen: Wenn Sie eine Array-Variable als GMP-relevant kennzeichnen, werden automatisch alle Elemente als GMP-relevant gekennzeichnet. Die Einstellung der einzelnen Elemente können Sie nicht verändern.
- Anwenderdatentypen: Wenn Sie einen Anwenderdatentyp als GMP-relevant kennzeichnen, werden automatisch alle Elemente als GMP-relevant gekennzeichnet. Die Einstellung der einzelnen Elemente können Sie nicht verändern.
- Systemvariablen: Systemvariablen können nicht als GMP-relevant gekennzeichnet werden.

#### Änderungen von Variablenwerten

Wenn eine Variable als GMP-relevant gekennzeichnet ist, werden Änderungen am Variablenwert in einem Audit Trail protokolliert.

- Wertänderungen durch einen Benutzer
- Wertänderungen durch eine Systemfunktion, die an ein Ereigniss projektiert ist. Wenn die Systemfunktion durch eine direkte Benutzeraktion ausgelöst wird.

Wertänderungen, die von der Steuerung oder einer Systemfunktion vorgenommen werden, werden im Audit Trail nicht protokolliert.

#### Auswirkungen in Runtime

Abhängig von den Eigenschaften der GMP-relevanten Variablen hat die Projektierung folgende Auswirkungen in Runtime:

- Wenn der Benutzer in Runtime den Wert einer GMP-relevanten Variablen ändert, wird die Änderung im Audit Trail eingetragen.
- Quittierung
  Wenn als Bestätigungstyp "Quittierung" eingestellt ist, muss der Benutzer eine Wertänderung dieser Variablen quittieren. Sonst wird die Wertänderung abgelehnt.
  Die Quittierung wird im Audit Trail protokolliert.

- Elektronische Unterschrift
  Wenn als Bestätigungstyp "Elektronische Unterschrift" eingestellt ist, muss der Benutzer jede benutzerseitige Wertänderung dieser Variablen mit seiner elektronischen Unterschrift abzeichnen. Sonst wird die Wertänderung abgelehnt.
  Der Name des Benutzers, der die Änderung signiert hat, wird im Audit Trail archiviert.
- Kommentar
  Wenn zusätzlich zur Quittierung die Einstellung "Kommentar erforderlich" aktiviert ist, muss der Benutzer eine Wertänderung dieser Variablen quittieren und kommentieren.
  Sonst wird die Wertänderung abgelehnt. Der Benutzer kann den Kommentar über einen Freitext oder über die vorgegebene Textliste erfassen.
  Die Quittierung und der eingegebene Kommentar werden im Audit Trail protokolliert.

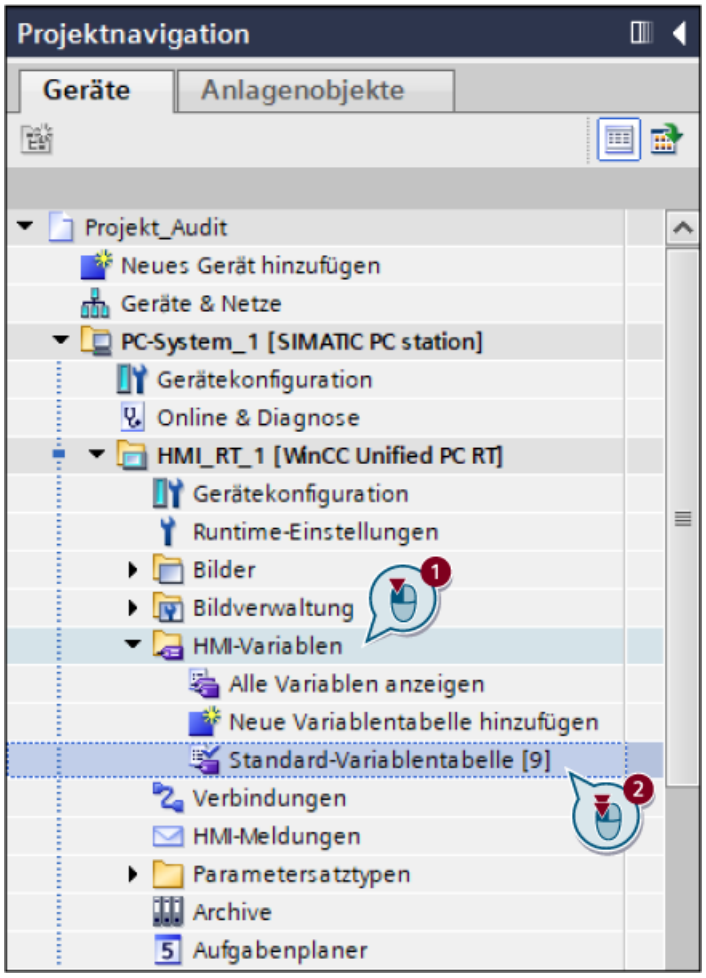
### Variablenwertänderungen archivieren

### Voraussetzung

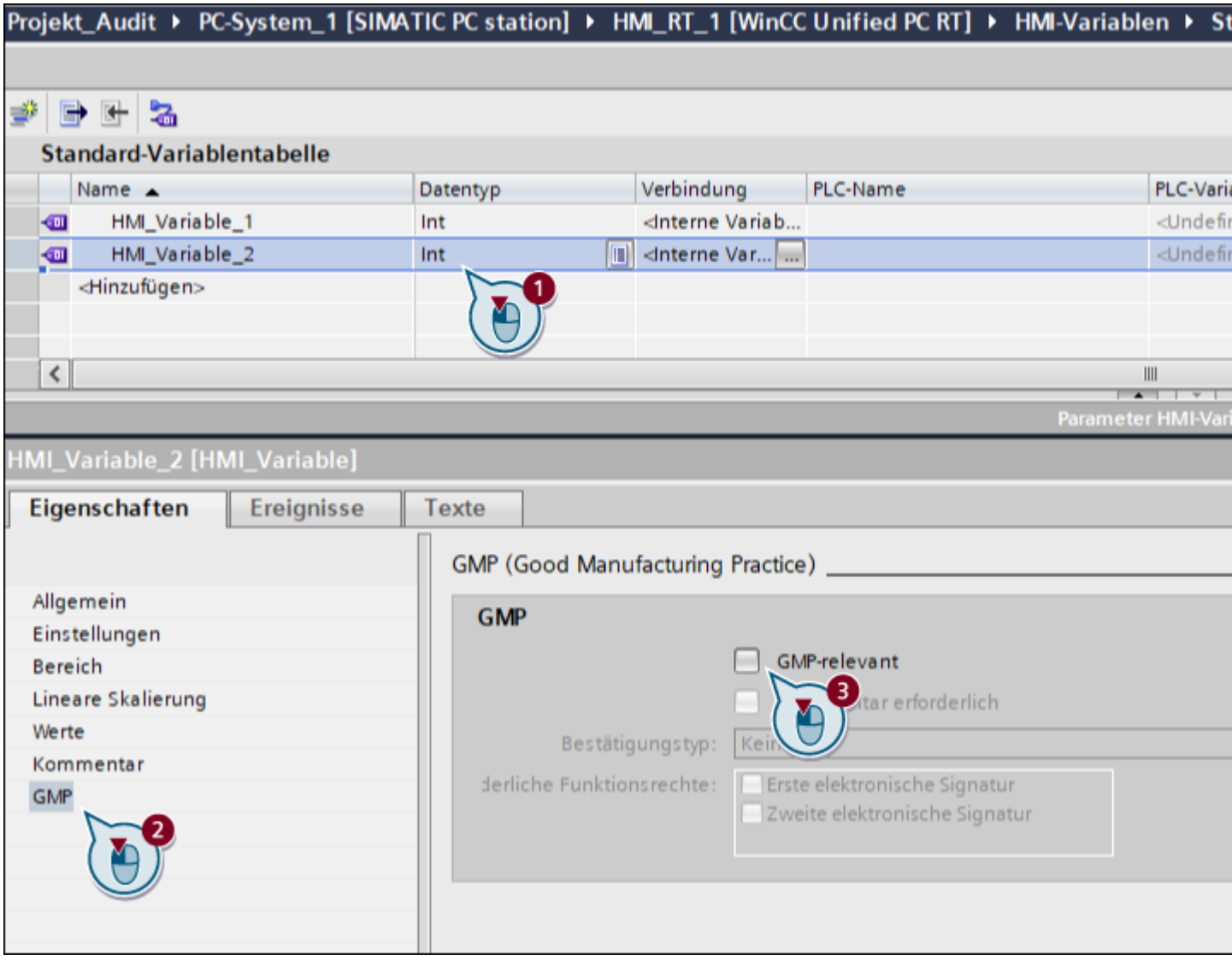
- In den Runtime-Einstellungen ist "GMP-konforme Projektierung" (Seite 2333) aktiviert.

### Beispielvorgehen

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf "HMI-Variablen".
2. Doppelklicken Sie auf "Standard-Variablentabelle".

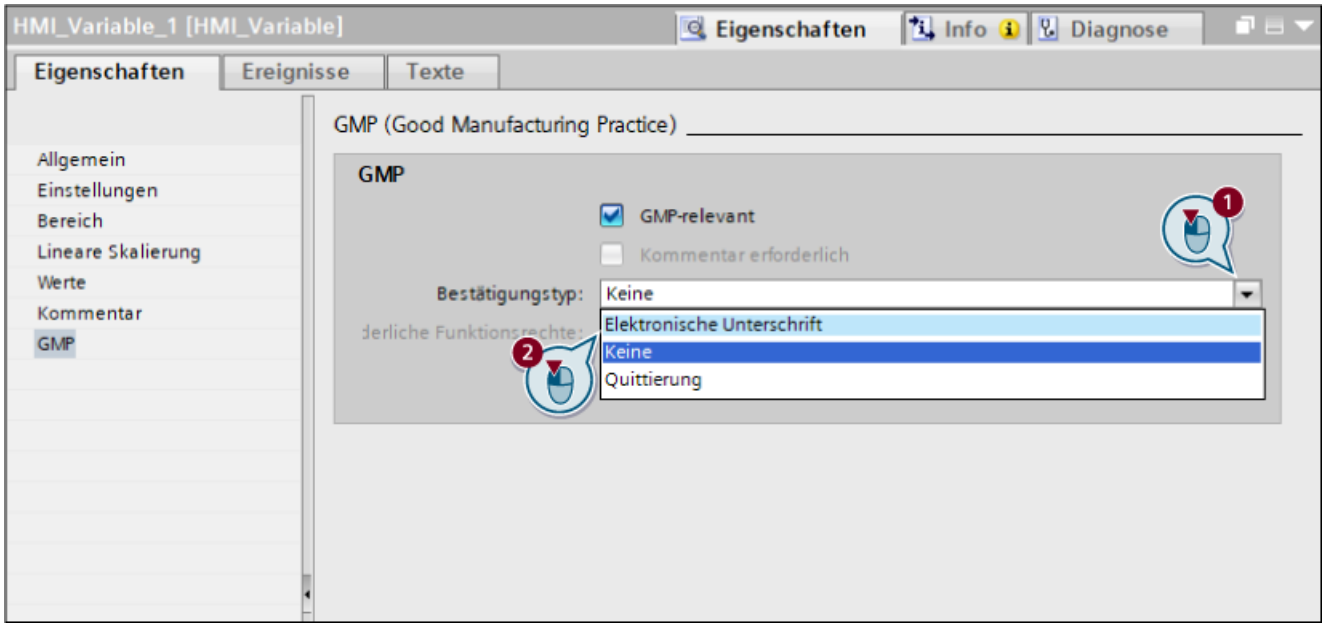


3. Wählen Sie im geöffneten Arbeitsbereich die Variable, für die Sie GMP-Einstellungen einstellen möchten.
4. Klicken Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > GMP" auf "GMP-relevant".

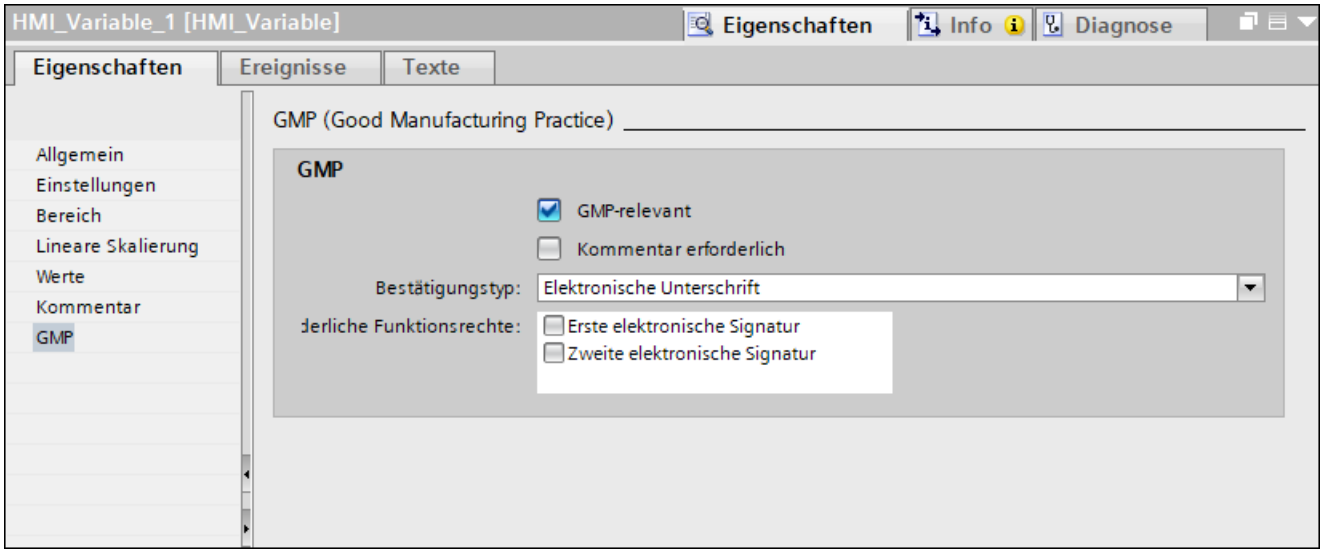


Legen Sie im Auswahlfeld "Bestätigungstyp" fest, wie der Anwender eine Wertänderung bestätigen muss.

1. Klicken Sie unter "Bestätigungstyp" auf .
2. Wählen Sie den gewünschten Bestätigungstyp:
   - "Keine"
     Wenn die Wertänderung ohne Bestätigung des Benutzers im Audit Trail archiviert werden soll.
   - "Quittierung"
     Wenn der Anwender die Wertänderung mit "OK" quittieren muss.
   - "Elektronische Unterschrift"
     Wenn der Anwender die Wertänderung mit seiner elektronischen Unterschrift quittieren muss.




3. Wenn Sie die elektronische Unterschrift wählen, müssen Sie auch einstellen, ob eine oder zwei Unterschriften erforderlich sind.
   Wenn kein Kästchen gewählt wird, fordert dann der Audit viewer in Runtime zur Quittierung der Wertänderung eine von den beiden Unterschriften.




Wenn der Benutzer zusätzlich einen Kommentar eingeben muss, aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Kommentar erforderlich".
Dieses Kontrollkästchen ist nur aktiv, wenn unter dem Bestätigungstyp "Quittierung" oder "Elektronische Unterschrift" eingestellt ist.

### Bestätigungstyp "Elektronische Unterschrift" und entsprechende HMI-Rolle

Wenn Sie den Bestätigungstyp "Elektronische Unterschrift" gewählt haben, müssen Sie dem Benutzer die entsprechende HMI-Rolle zuweisen. Weitere Informationen zum Projektieren der HMI-Rolle für die elektronische Unterschrift finden Sie unter "Elektronische Unterschrift projektieren (Seite 2356)".

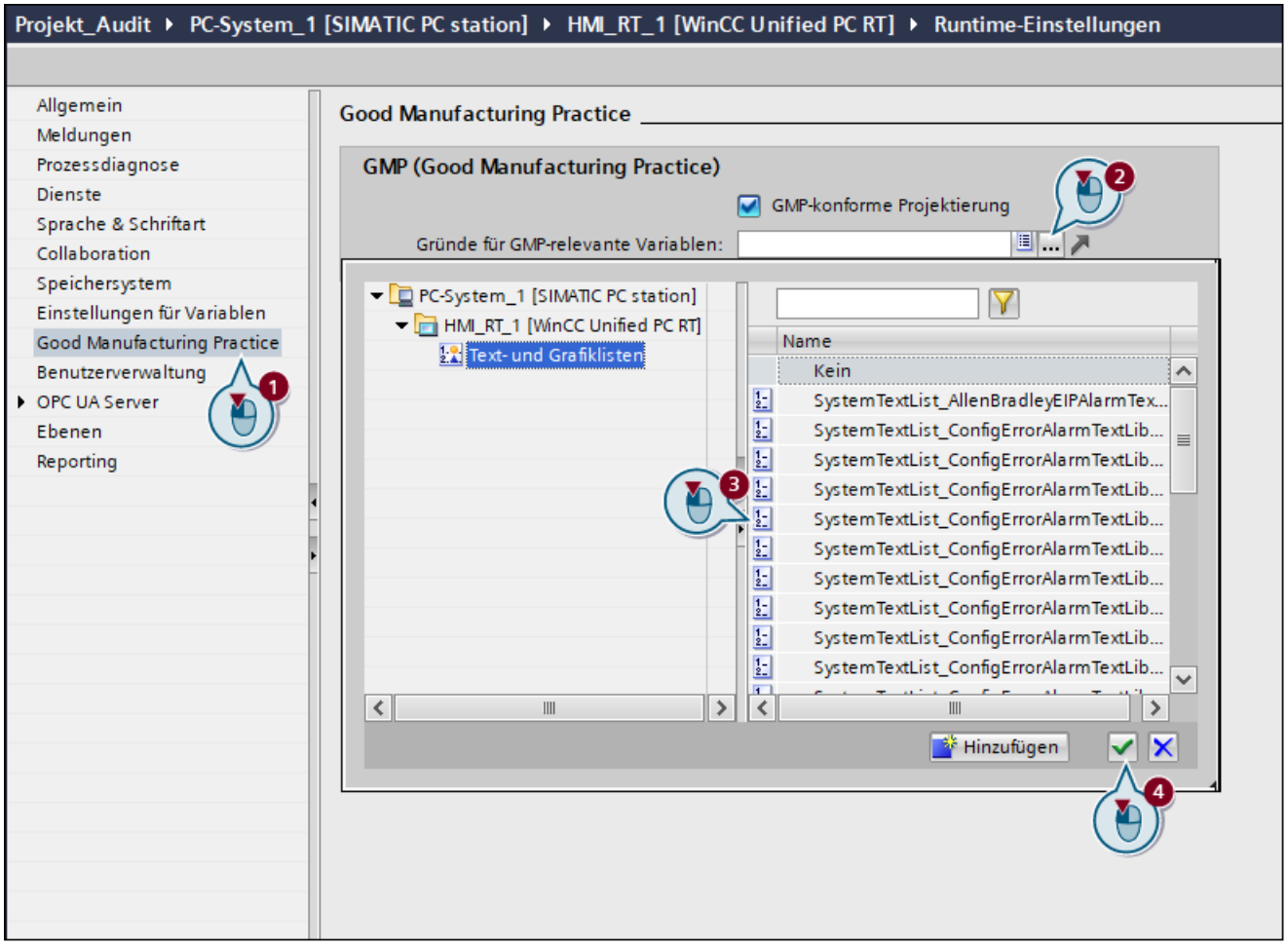
### Kommentare über Textlisten festlegen

Um die Kommentare einheitlich zu halten, können Sie Textlisten verwenden.

Vorgegebene Textliste legen Sie wie folgt fest:

1. Klicken Sie in den Runtime-Einstellungen des Bediengeräts auf "Good Manufacturing Practice".
2. Klicken Sie bei "Gründe für GMP-relevante Variable" auf ...

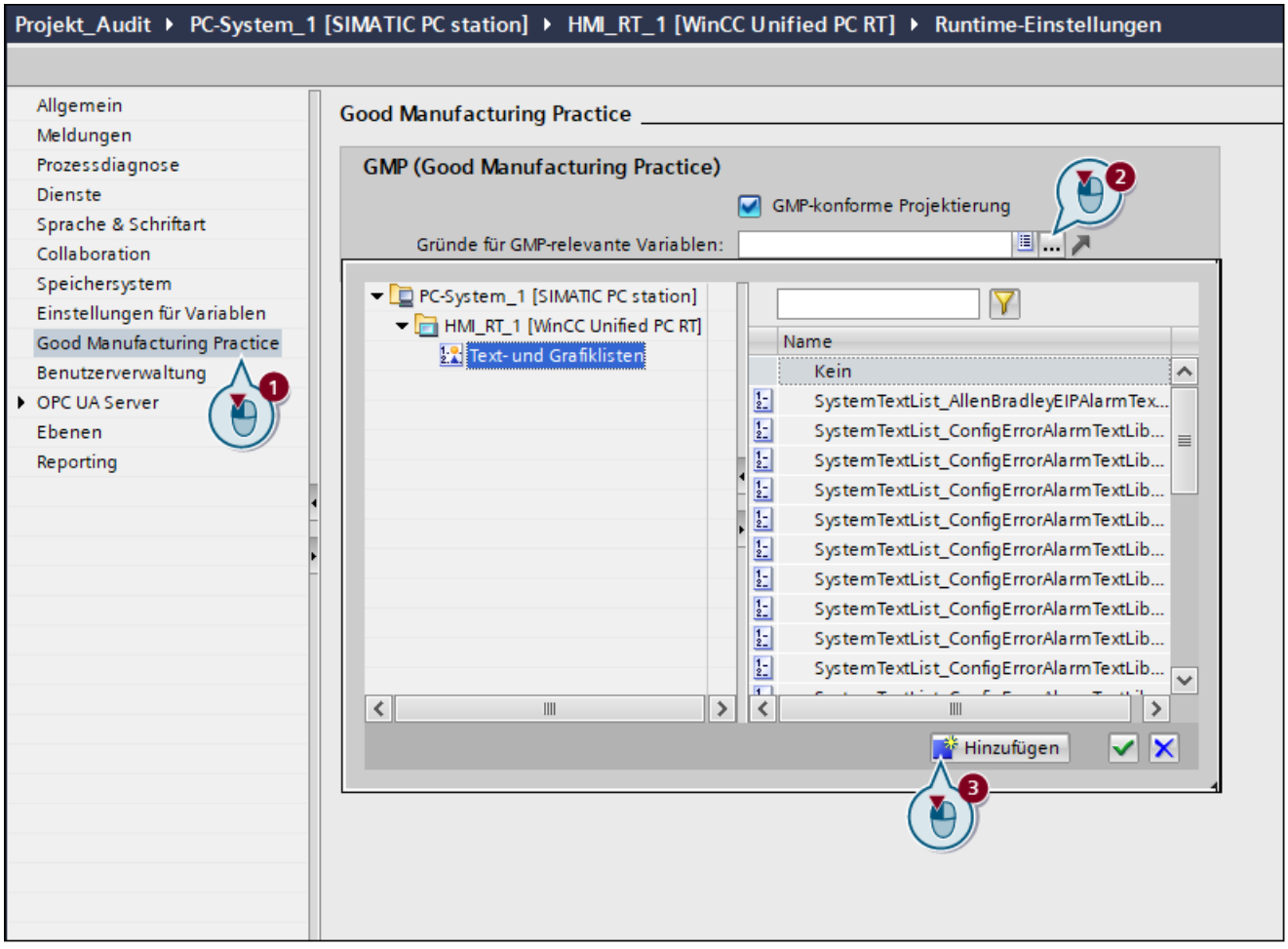
3. Wählen Sie die gewünschte Texliste.
4. Bestätigen Sie Ihre Wahl mit dem grünen Haken.




Eigene Textliste legen Sie wie folgt fest:

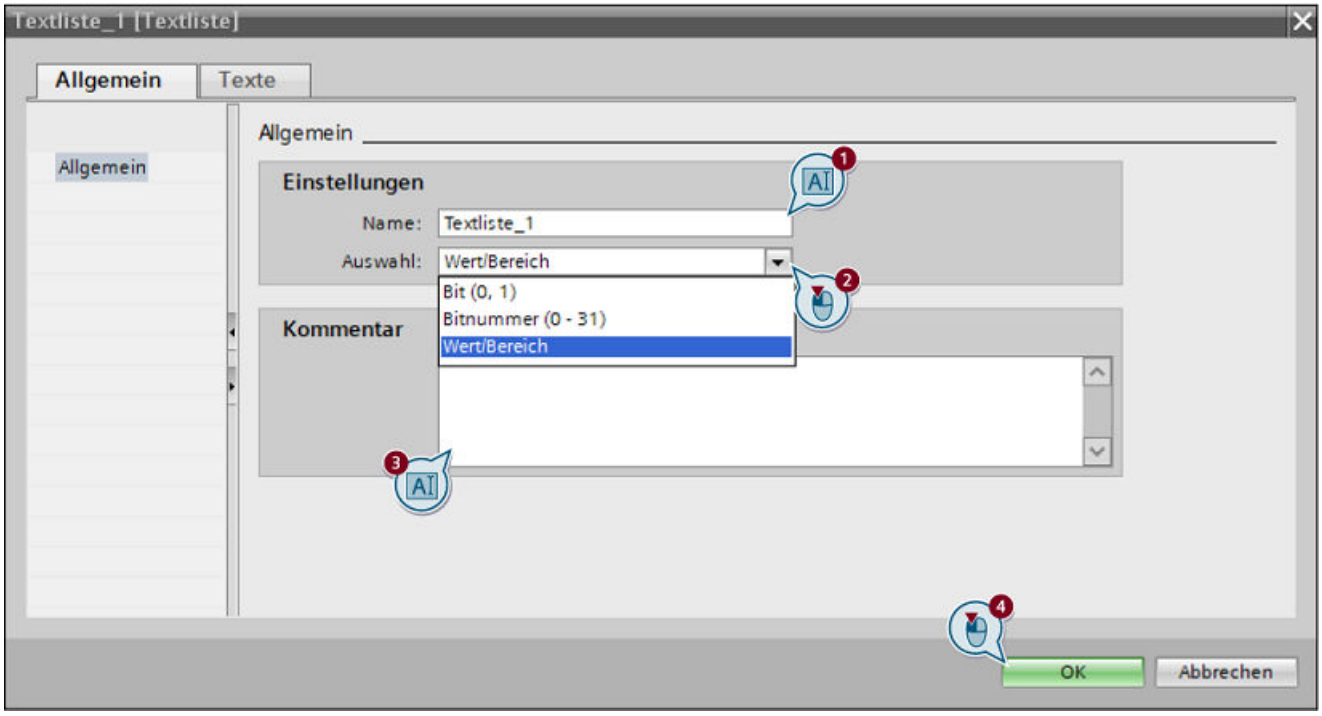
1. Klicken Sie in den Runtime-Einstellungen des Bediengeräts auf "Good Manufacturing Practice".
2. Klicken Sie bei "Gründe für GMP-relevante Variable" auf ...

3. Klicken Sie auf "Hinzufügen".




4. Legen Sie den Namen der Texliste fest.
5. Legen Sie fest, wie die verbundene Variable zu interpretieren ist.

6. Fügen Sie Ihren Kommentar hinzu.
7. Bestätigen Sie die angelegte Textliste mit "OK".




## Elektronische Unterschrift projektieren

### Lizenzvoraussetzung

Sie verfügen über die Lizenz "WinCC Unified Audit Basis", welche die Funktionalität "Einfache Elektronische Unterschrift" beinhaltet. Die elektronische Unterschrift wird für eine Person projektiert.

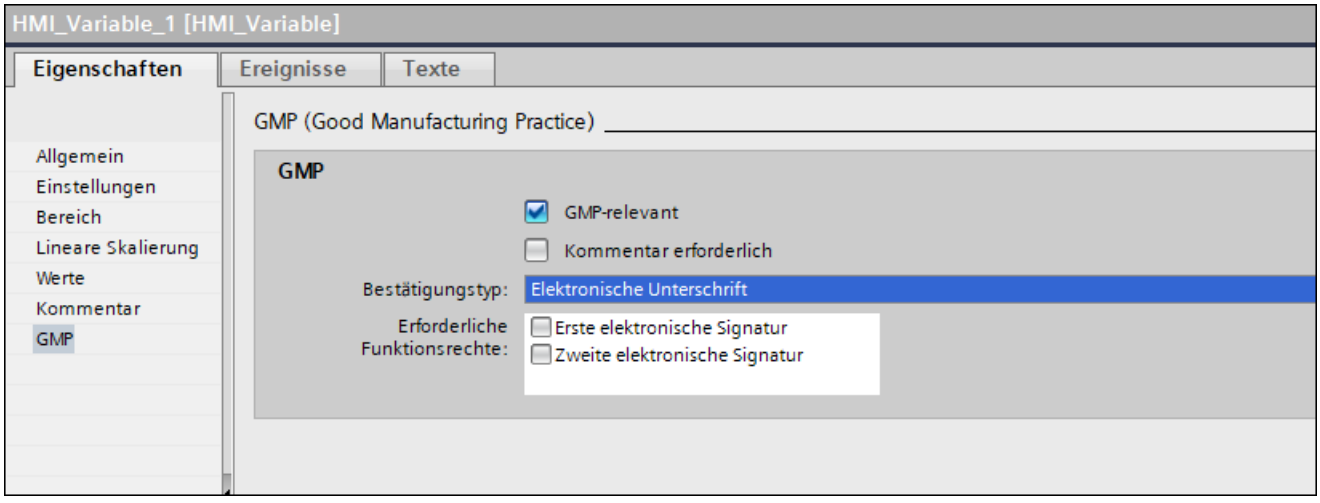
Sie verfügen über die Lizenz "WinCC Unified Audit Enhanced", welche die Funktionalität "Mehrfache Elektronische Unterschrift" beinhaltet. Die elektronische Unterschrift kann für 2 Personen projektiert werden.

### Bedingungen der Projektierung der elektronischen Unterschrift

- Die GMP-konforme Projektierung in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts ist aktiviert.
- Die gewünschte Variable ist als GMP-relevant gekennzeichnet.

### Bestätigungstyp "Elektronische Unterschrift" projektieren

1. Wählen Sie "Erste elektronische Signatur" oder "Erste und Zweite elektronische Signatur". Wenn kein Kästchen gewählt wird, fordert dann der Audit Viewer in Runtime zur Quittierung der Wertänderung eine von den beiden Unterschriften.




Die Wertänderung der Variablen ist mit dem Bestätigungsstyp "Elektronische Unterschrift" verbunden.

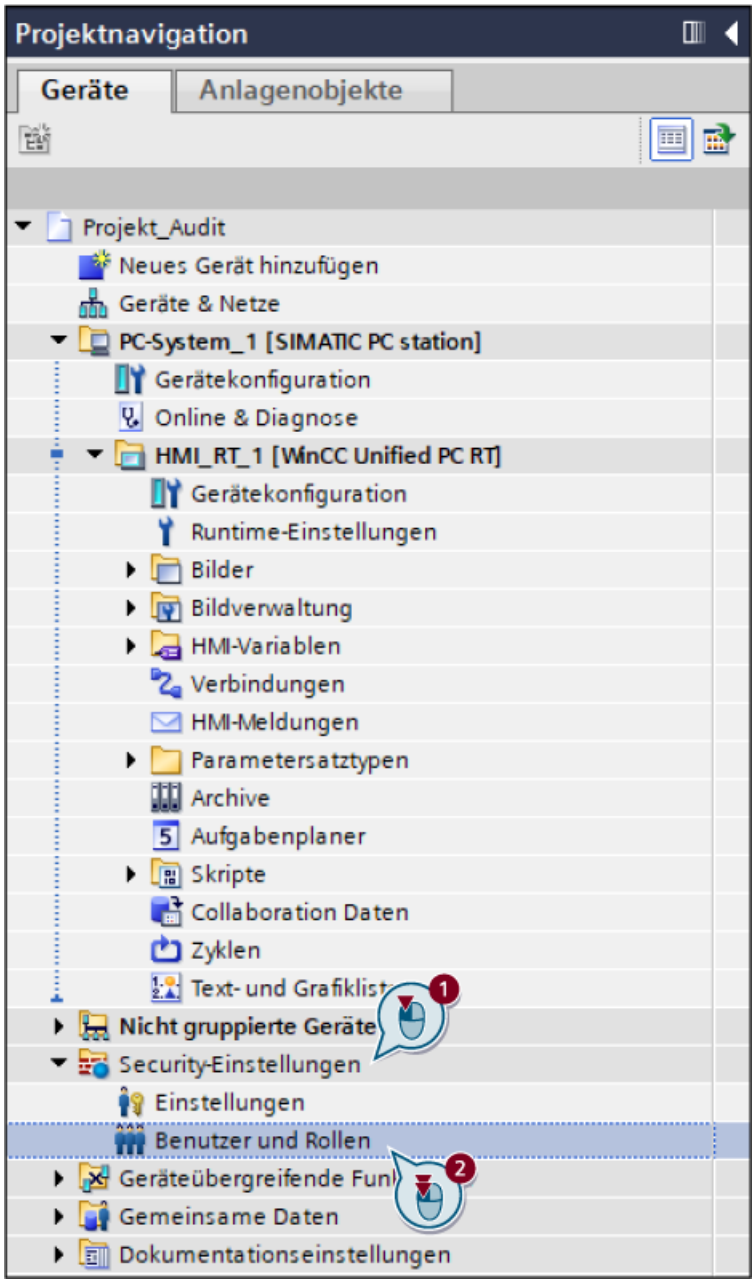
### Runtime-Recht zur elektronischen Unterschrift zuweisen

Für den Bestätigungstyp "Elektronische Unterschrift" weisen Sie dem Benutzer die entsprechende HMI-Rolle zu. Projektieren Sie folgende Aufgaben:

- Neuen Benutzer anlegen
- Neue Rolle anlegen
- Benutzer und Rolle verbinden

Neuen Benutzer legen Sie wie folgt an:

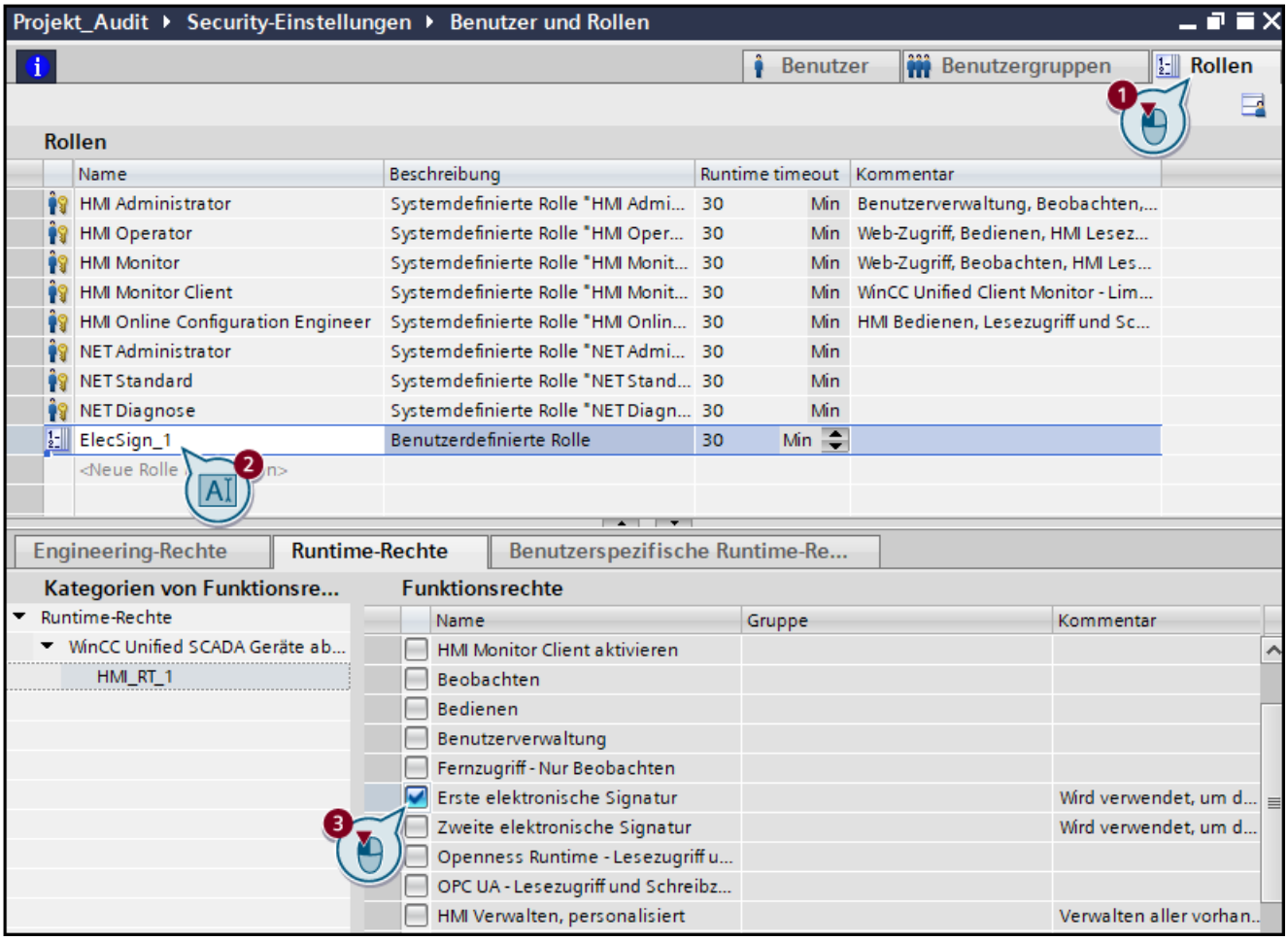
1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf "Security-Einstellungen".
2. Doppelklicken Sie auf "Benutzer und Rollen".




3. Im geöffneten Arbeitsbereich fügen Sie einen neuen Benutzer hinzu.
   – Definieren Sie den Benutzernamen und das Passwort.

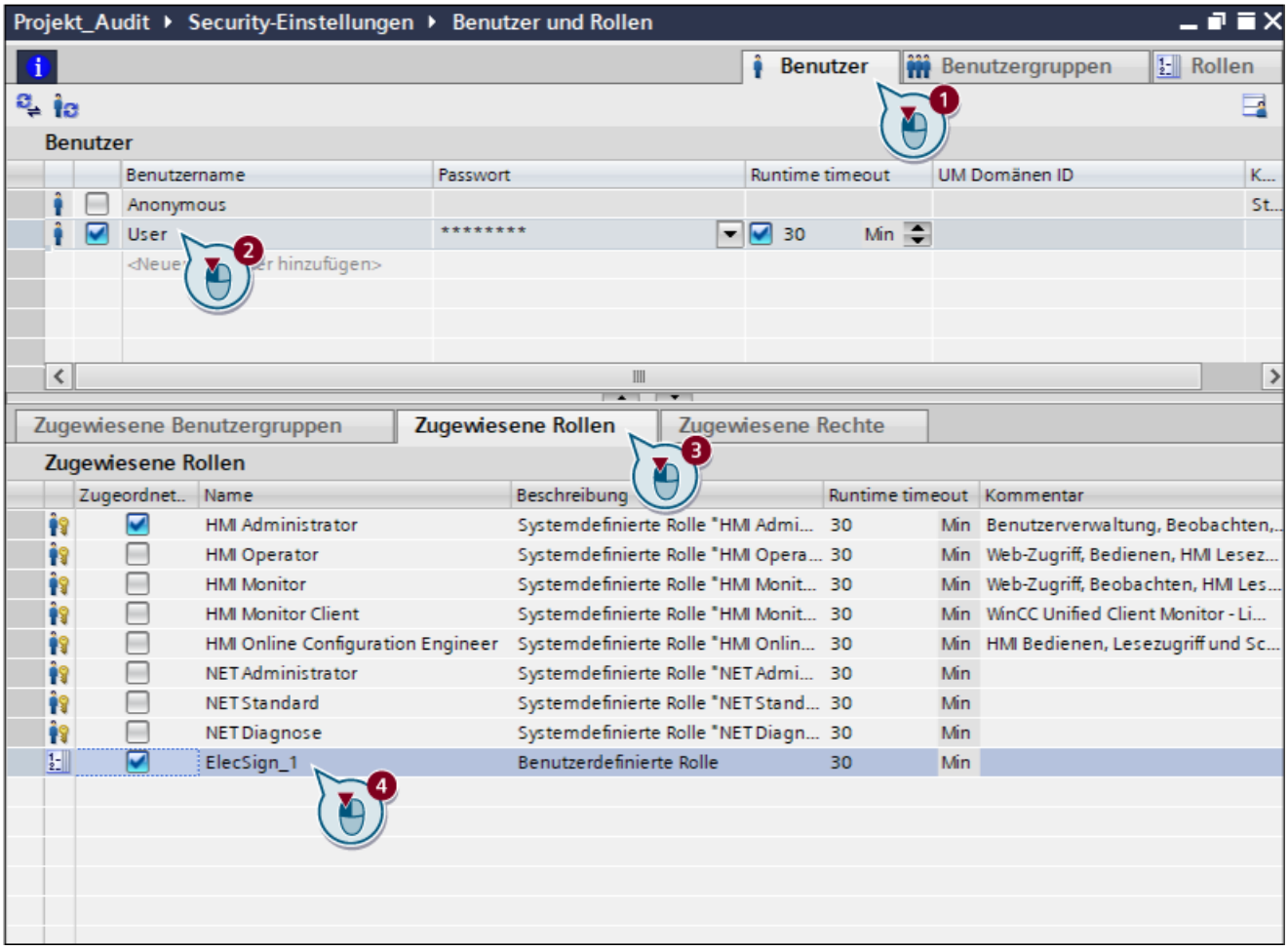
Neue Rolle anlegen

1. Klicken Sie auf die Registerkarte "Rollen".
2. Fügen Sie eine neue Rolle hinzu und benennen Sie die Rolle.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte "Runtime-Rechte"
4. Weisen Sie der angelegten Rolle das gewünschte Funktionsrecht zu.



Benutzer und Rolle verbinden

1. Klicken Sie auf die Registerkarte "Benutzer".
2. Dem gewünschten Benutzer weisen Sie die entsprechende Rolle zu.




Sie haben in dem Beispiel einem Benutzer das Runtime-Recht "Erste elektronische Signatur" zugewiesen.

## Audit Viewer

Das Objekt "Audit Viewer" erweitert die Möglichkeiten, die Audit-relevanten Daten in Runtime zu visualisieren und zu bearbeiten:

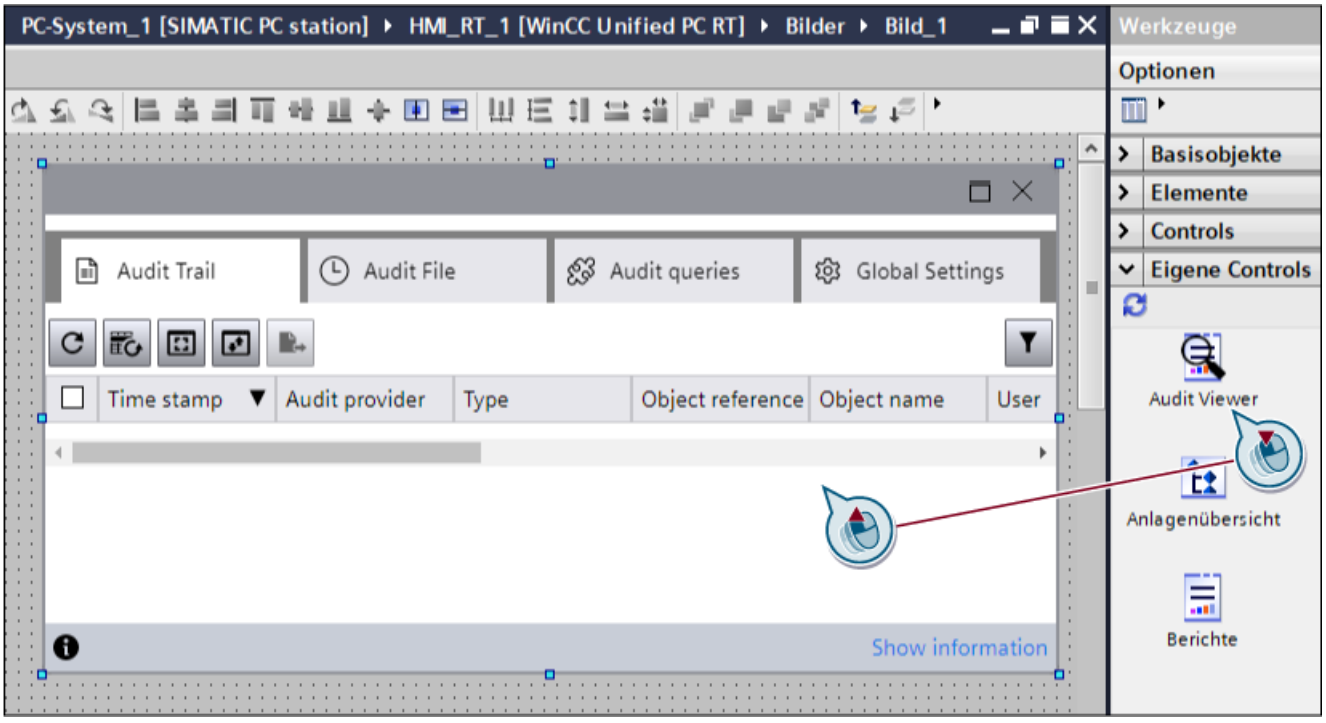
- Online-Zugriff auf Audit-Daten eines Audit Trails
- Offline Zugriff auf Audit-Daten einer exportierten Audit-Datei
- Eine komplette Installation von WinCC Unified auf dem Runtime-Gerät ist nicht nötig
- Automatische und transparente Verbindung mit dem lokalen Audit Trail
- Abfrage einer Reihe elektronischer Aufzeichnungen, die spezifische Kriterien erfüllen

- Wiederverwenden von definierten Abfragen
- Kommentieren und Unterschreiben von existierenden elektronischen Aufzeichnungen

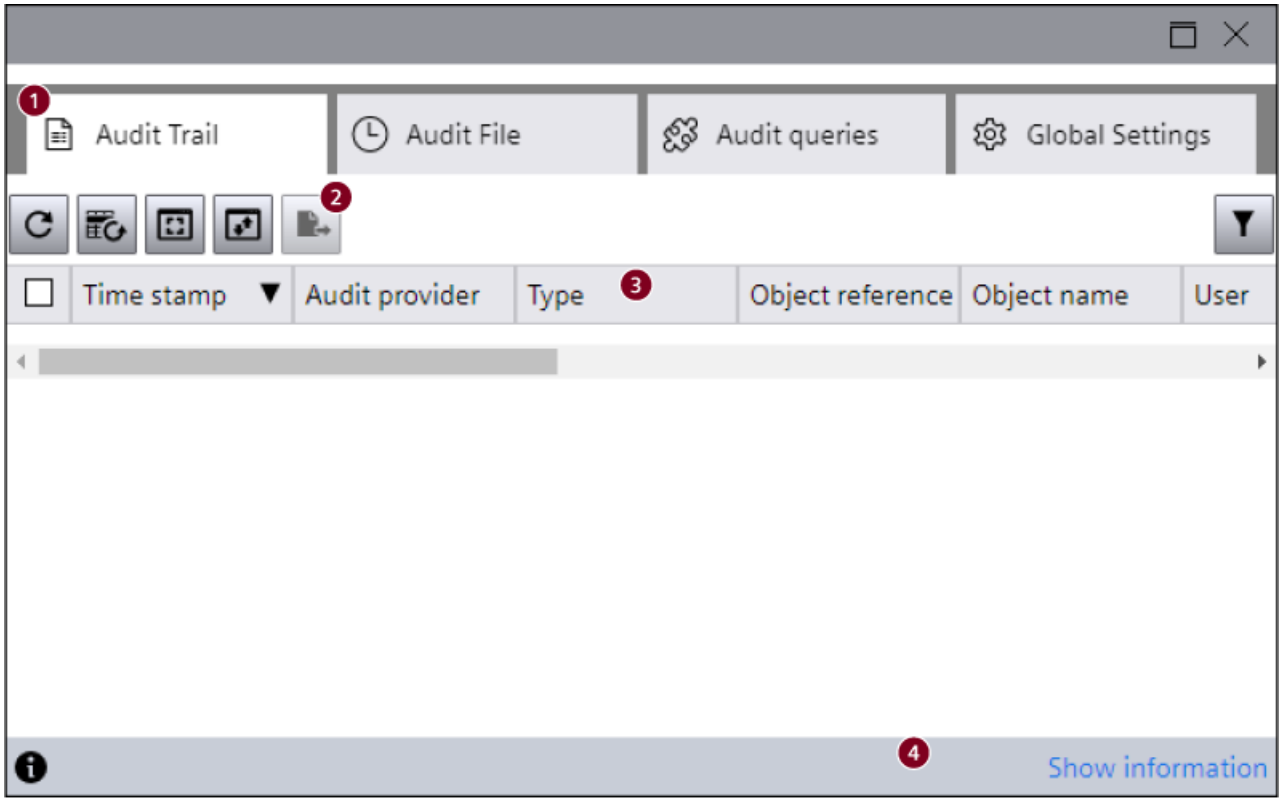
## Audit Viewer

Sie verwenden das Objekt "Audit Viewer", um alle Daten des Audit Trails in Runtime tabellarisch auszuwerten.

Das Objekt "Audit Viewer" finden Sie unter "Werkzeuge > Eigene Controls". Durch Doppelklick oder per Drag&Drop platzieren Sie das Objekt in Ihr Bild.




Oberfläche des Objekts "Audit Viewer"




**Hinweis**

Beim eingestellten Filter für manipulierte Aufzeichnungen werden die betroffenen Aufzeichnungen im Audit Viewer rot hinterlegt.

### ① Bereichsnavigation

Zeigt die Objekte des Audit Viewers in einem Arbeitsblatt an:

- Audit Trail: zeigt in einem Audit Trail gespeicherte elektronische Aufzeichnungen
- Audit File: ruft exportierte elektronische Aufzeichnungen ab
- User Queries: ermöglicht den benutzerspezifischen Abruffilter zu definieren
- Global Settings: ermöglicht spezifische Control-Einstellungen zu projektieren

### ② Funktionsleiste

| Schaltfläche | Funktion |
|---|---|
| | Aktualisiert die Datei. |
| | Führt die Abfrage aus. |
| | Ermöglicht die Spaltenauswahl. |
| | Stellt die Filterkriterien ein. |
| | Exportiert eine CSV-Datei. |

### ③ Tabellenbereich

Zeigt die Datenaufzeichnungen an, die in der Bereichsnavigation gewählt wurden.

### ④ Statusleiste

Zeigt folgende Informationen über den Audit Viewer an:

- Umfang der IDs von Aufzeichnungen eines Audit Trails, die auf der aktuellen Seite angezeigt werden.
- Aktuelle Seitennummer
- Gesamte Seitenanzahl
- Gesamte Anzahl von Trail-Aufzeichnungen

### Eigenschaften projektieren

Im Engineering System projektieren Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Aktiv können Sie mit dem Audit Viewer in Runtime arbeiten. Im Engineering System passen Sie z. B. folgende Eigenschaften an:

- "Text": Legt den Text für die Überschrift des Audit Viewers fest.
- "Fenstereinstellungen": Legt die Einstellungen für die Anzeige in Runtime fest.

### Text

Um einen Text für die Überschrift des Audit Viewers festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Aktivieren Sie im Inspektorfenster „Eigenschaften > Gestaltung > Fenstereinstellungen“ die Option „Überschrift anzeigen". Die Option wird standardmäßig aktiviert.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Verschiedenes > Beschriftung > Schriftart".

3. Wählen Sie eine Schriftart.
4. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Verschiedenes > Beschriftung > Text".
5. Geben Sie einen Text ein.

### Größe in Runtime anpassen

Um in Runtime die Größe des Audit Viewers anzupassen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Aktivieren Sie im Inspektorfenster „Eigenschaften > Gestaltung > Fenstereinstellungen" die Optionen „Rahmen anzeigen" und „Größe änderbar". Die Optionen werden standardmäßig aktiviert.
   Die Breite des Rahmens wird nicht ausgewertet.

### Dynamisierung der Grafik-Eigenschaften mit Variablen oder Skript

Sie können die folgende Eigenschaft, die eine Grafik enthält, mit einer Variablen oder mit einem Skript dynamisieren:

- Symbol

### Audit Viewer in Runtime verwenden

Sie haben im Engineering System ein Projekt angelegt und einen Audit Trail (Seite 2333) projektiert. In das HMI-Gerät ist das Projekt geladen und das Audit Trail System-Zertifikat (Seite 2329) installiert.

Das Control zeigt in Runtime elektronische Aufzeichnungen, die auf dem Speichermedium liegen oder die auf einem aktiven Filter basieren.

### Elektronische Aufzeichnungen anzeigen

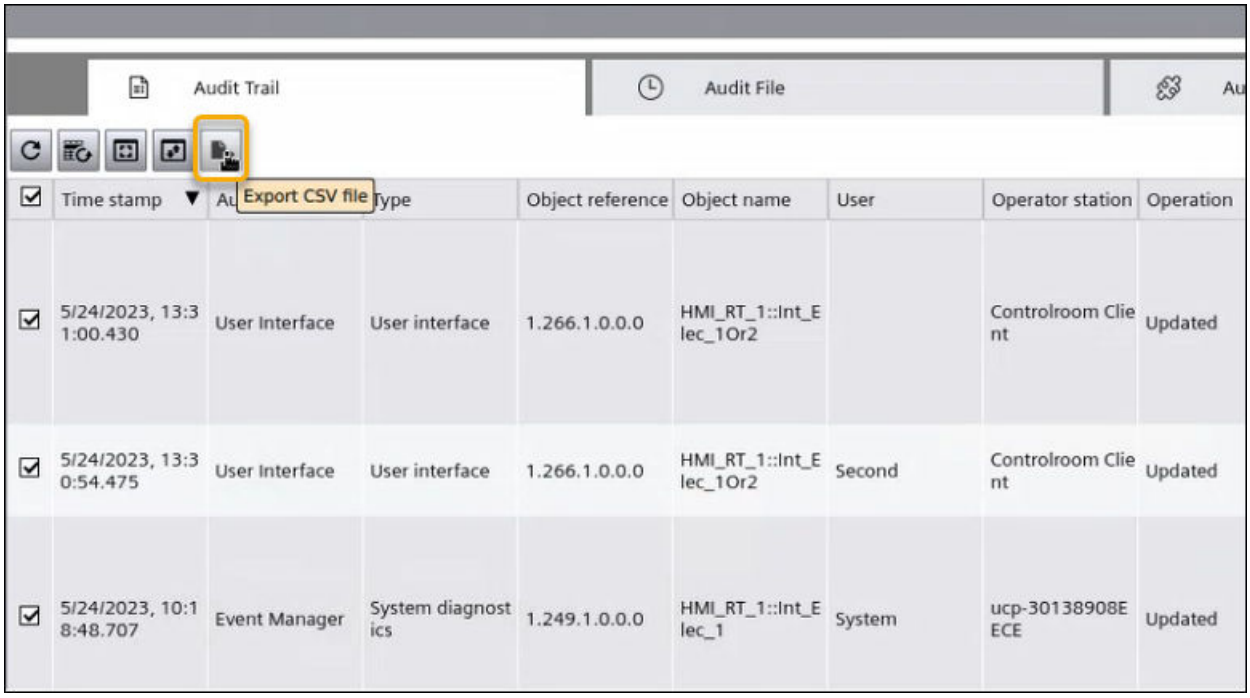
Um den Online-Zugriff auf die Daten eines Audit Trails zu haben, klicken Sie in der Bereichsnavigation auf "Audit Trail".

Alle Aufzeichnungen werden tabellarisch angezeigt.

Um den Stand aktuell zu halten, aktualisieren Sie den Audit Trail nach jeder Benutzeraktion oder Wertänderung durch Klick auf in der Funktionsleiste.

### Audit Trail als CSV-Datei exportieren

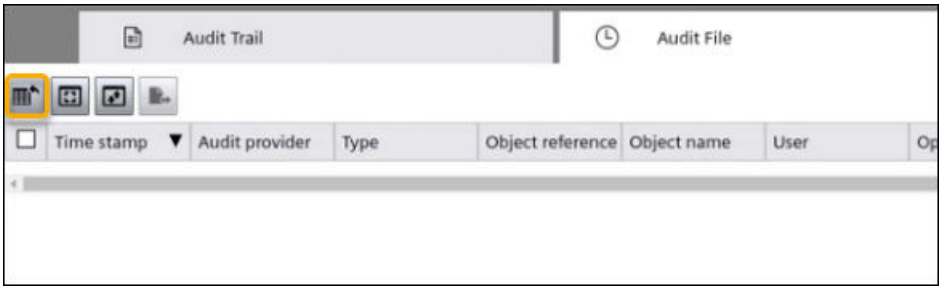
1. Um alle Daten zu exportieren, aktivieren Sie in der Tabellenüberschrift des Audit Trails das Kästchen in der ersten Spalte. Alle angezeigten Aktionen werden automatisch mitgewählt. Um nur ausgewählte Daten zu exportieren, markieren Sie jede betroffene Zeile. Befolgen Sie dann die Schritte 2 und 3.
2. Klicken Sie die Schaltfläche "Export CSV file".
3. Speichern Sie die Datei ab. Den Ablageort erstellen Sie in der Bereichsnavigation unter "Global Settings".




### Exportierte Aufzeichnungen abrufen

Um den Offline-Zugriff auf die gespeicherten Daten zu haben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Bereichsnavigation auf "Audit File".
2. Klicken Sie auf die Schalftfläche "Import CSV File".




3. Navigieren Sie zu dem Ordner, wo der gewünschte Audit Trail gespeichert ist.

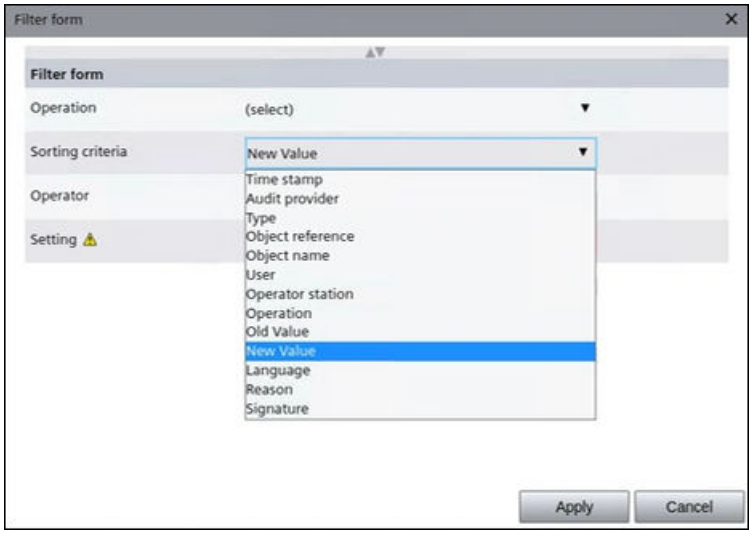
4. Markieren Sie den Ordner und klicken Sie im unteren Bereich auf "Open".
   Wiederholen Sie den Schritt 4 so lange, bis Sie zu den konkreten Dateien gelangen.
5. Die importierten Dateien sehen Sie im Audit Viewer unter "Audit Trail".

### Benutzerspezifische Datenabfrage einstellen und ausführen

Sie stellen pro Abfrage einen Filter ein. Immer nur eine Abfrage wird ausgeführt. Die Benutzerspezifischen Abfragen können in einem zentralen Ordner gespeichert werden.

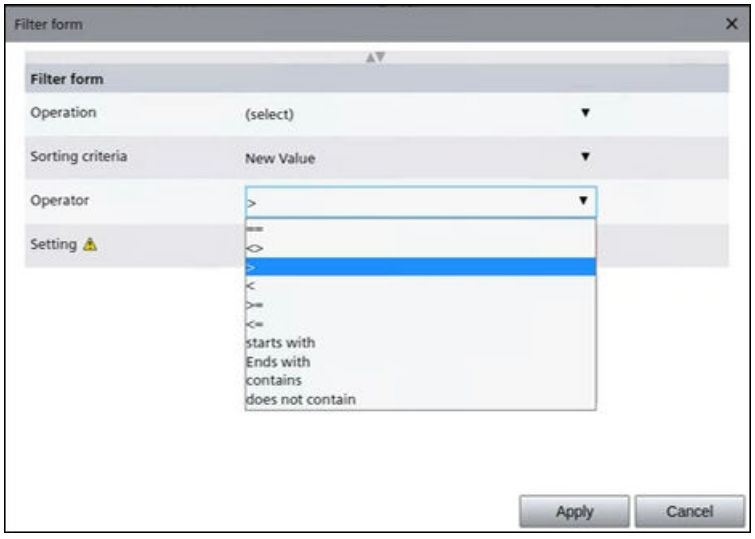
Abfragen können Sie an aktuell verlaufende oder gespeicherte Audit Trails anwenden.

1. Klicken Sie in der Bereichsnavigation auf "Audit Queries". Ein Arbeitsbereich zur Einstellung der Abfrage öffnet sich.
2. Klicken Sie auf "Add" und fügen Sie eine neue Abfrage hinzu.
3. Im unteren Tabellenbereich benennen Sie die Abfrage.
4. Schreiben Sie gegebenenfalls ein Kommentar ein.
5. Benennen Sie den Autor der Abfrage.
6. Klicken Sie unter Filter auf +. Ein Arbeitsbereich für Filtereinstellungen öffnet sich.
7. Klicken Sie unter "Sorting criteria" auf ▾ und wählen Sie das gewünschte Kriterium.

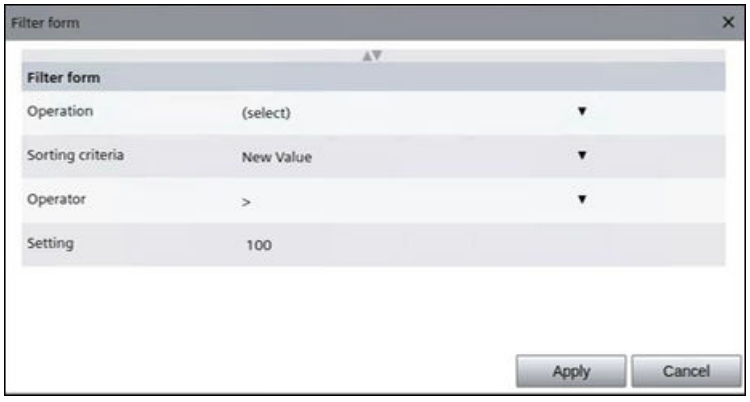



8. Klicken Sie auf "Apply".

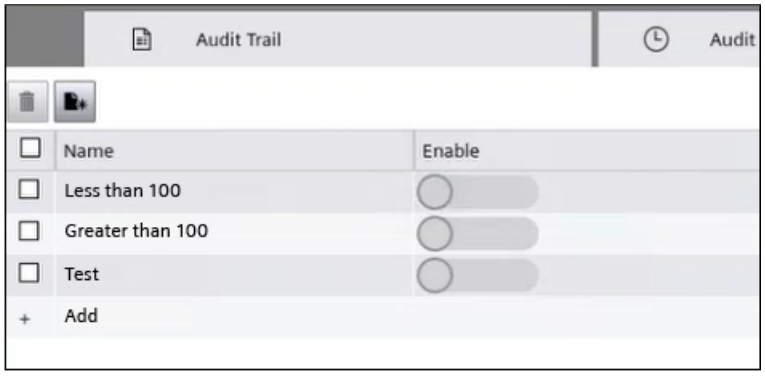
9. Klicken Sie unter "Operator" auf ▾ und wählen Sie den gewünschten Operator.




10. Klicken Sie auf "Apply".
11. Unter "Setting" geben Sie die gewünschten Parameter des angegebenen Kriteriums ein.




12. Klicken Sie auf "Apply".
13. Klicken Sie auf "Enable" bei der Abfrage, die Sie anwenden wollen.



14. Klicken Sie in der Funktionsleiste des Audit Viewers auf die Schaltfläche , um das Audit Trail zu aktualisieren.
15. Klicken Sie in der Funktionsleiste des Audit Viewers auf die Schaltfläche Abfrage ausführen .

### Anzeige der Spalten einstellen

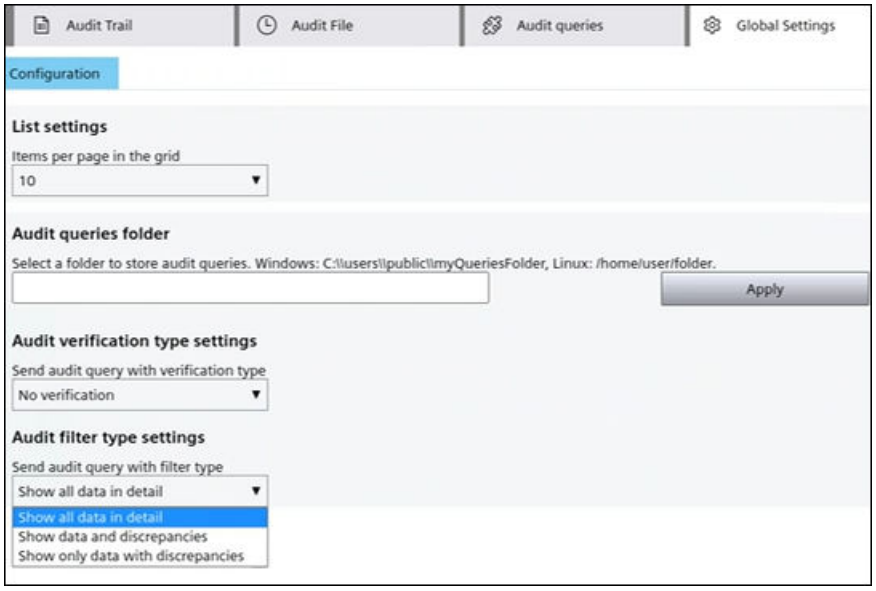
Um im Audit Trail bestimmte Spalten zu wählen und sie anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Bereichsnavigation auf die Schaltfläche .
2. Im geöffneten Arbeitsbereich sind alle Spalten auf Anzeige voreingestellt.
3. Deaktivieren Sie die Spalten, die Sie im Audit Trail nicht brauchen.
4. Drücken Sie auf "Apply", um Ihre Einstellungen auszuführen.
5. Im "Audit Trail" sehen Sie die gewählten Spalten.

### Globale Einstellungen definieren

Mit der Option setzen Sie globale Einstellungen ein, die dem Audit Viewer zugeordnet sind.

1. Geben Sie unter "List settings" die Anzahl der Aufzeichnungen an, die auf einer Seite angezeigt werden sollen. Die maximale Anzahl der Aufzeichnungen beträgt 50 Angaben.
2. Geben Sie unter "Audit queries folder" den Pfad an, wo die Aufzeichnungen gespeichert werden.
3. Wählen Sie unter "Audit verification type settings" einen Prüfmodus.
4. Legen Sie unter "Audit filter type settings" einen Filtertyp fest.
5. Klicken Sie auf "Apply".
6. Klicken Sie in der Funktionsleiste des Audit Viewers auf die Schaltfläche , um die globalen Einstellungen zu aktualisieren.




Weitere Informationen zu Prüfmodi und Filtertypen finden Sie im Kapitel Konfigurationen für Audit hinzufügen oder bearbeiten. (Seite 2341)

### 19.1.3.2 Aufzeichnen von Benutzeraktionen

#### Benutzeraktionen bei GMP-konformer Projektierung

#### Einleitung

Bei GMP-konformer Projektierung werden in Runtime Benutzeraktionen und Systemvorgänge, welche für die Qualität des Prozesses relevant sind, in einem Audit Trail aufgezeichnet.

Beispielsweise werden die Anmeldung eines Benutzers am System oder die Änderung eines Variablenwerts im Archiv hinterlegt.

In Runtime werden Benutzeraktionen unter folgenden Voraussetzungen in einem Audit Trail gespeichert:

- "GMP-konforme Projektierung" ist aktiviert
- Ein Benutzer ist am System angemeldet

## Aufzeichnungsarten

### Projektierungsabhängige Aufzeichnung

Abhängig von der Konfiguration der Variablen des Projekts werden folgende Vorgänge aufgezeichnet:

- Wertänderungen GMP-relevanter Variablen durch den Benutzer
  Zusätzlich zur Aufzeichnung der Benutzeraktionen können Sie Variablen so projektieren, dass der Benutzer bestimmte Aktionen quittieren sowie einen Kommentar zur Änderung eingeben muss.

### Manuelle Aufzeichnung mit der Systemfunktion "ArchiviereElektronischeAufzeichnung"

Mit dieser Systemfunktion erfassen Sie Aktionen im Audit Trail, die nicht automatisch im Audit Trail eingetragen werden.

### Systemfunktion "ArchiviereElektronische Aufzeichnung" projektieren

#### Einleitung

Mit dieser Systemfunktion erfassen Sie Benutzeraktionen, die nicht automatisch im Audit Trail erfasst werden. Außerdem können Sie mit dieser System- und Skriptfunktion eine Quittierung oder einen Kommentar vom Benutzer für die Aktion anfordern.

Auch wenn das Unified Scada Gerät nicht als GMP-konform angestellt ist, können Sie diese Funktion projektieren. Aktuelle Archivierung in Runtime erfolgt aber nur dann, wenn das Gerät als GMP-konform angestellt ist.

Diese Funktion kann für Bildobjekte, Aufgabenplaner, globales Skript projektiert werden. Aktuell ist diese Funktion für Bildbausteine nicht verfügbar.

In diesem Beispiel wird die Systemfunktion an eine Schaltfläche projektiert. Jedes Mal, wenn der Benutzer diese Schaltfläche betätigt, wird diese Aktion im Audit Trail protokolliert.

#### Voraussetzungen

- "GMP-konforme Projektierung" ist aktiviert.

#### Vorgehen

1. Klicken Sie auf eine Schaltfläche in einem Bild.
2. Klicken im Inspektorfenster auf "Ereignisse".
3. Projektieren Sie in der Funktionsliste die Systemfunktion "ArchiviereElektronischeAufzeichnung" an das Ereignis " Linke Maustaste klicken".

## Parameter der Systemfunktion

| Parameter | Beschreibung | Typ |
|---|---|---|
| Name | Legt den Namen des Objekts fest. | String, HMI_Variable, BIldobjekt |
| Kategorie | Kategorie oder Klassenname des geänderten Objekts | String, HMI_Variable, BIldobjekt |
| Bedientyp | Legt die Art der Änderung fest. | Erstellen: Neuer Wert<br>Aktualisieren: Geänderter Wert<br>Löschen: Gelöschter Wert |
| Alter Wert | Wert vor der Änderung | Integer, Double, Bool, String, Farbe, HMI_Variable, BIldobjekt |
| Neuer Wert | Wert nach der Änderung | Integer, Double, Bool, String, Farbe, HMI_Variable, BIldobjekt |
| Bestätigungstyp | Legt fest, ob eine Quittierung angefordert werden soll. | Legt fest, wie die Aktion bestätigt werden muss.<br>Kein = Keine Bestätigung erforderlich, ein Eintrag im Audit Trail wird erzeugt.<br>Bestätigung erforderlich = Quittierung, der Benutzer muss die Aktion quittieren; ein Eintrag im Audit Trail wird erzeugt.<br>Begründung erforderlich = Quittierung, der Benutzer muss die Aktion quittieren und eine Begründung eintragen; ein Eintrag im Audit Trail wird erzeugt.<br>Unterschrift erforderlich = elektronische Unterschrift, ein Dialogfenster wird eingeblendet, in dem der Benutzer seine elektronische Unterschrift eingeben muss; ein Eintrag im Audit Trail wird erzeugt.<br>Unterschrift und Kommentar erforderlich = Elektronische Unterschrift, ein Dialogfenster wird eingeblendet, in dem der Benutzer seine elektronische Unterschrift und einen Kommentar eintragen muss; ein Eintrag im Audit Trail wird erzeugt. |
| Begründung (optional) | Legt den Grund für die Änderung fest. | Textliste, zur Auswahl eines Grundes für die Änderung. |
| Erforderliche Funktionsrechte (optional) | Legt das für die elektronische Unterschrift benötigte Funktionsrecht fest. | Legt das für die elektronische Unterschrift benötigte Funktionsrecht fest.<br>Einzelne Elektronische Unterschrift = Eine gültige elektronische Unterschrift mit Erst- oder Zweitunterschriftsrecht ist erforderlich.<br>Nur erste Elektronische Unterschrift = Eine gültige elektronische Unterschrift mit Erstunterschriftsrecht ist erforderlich.<br>Nur zweite Elektronische Unterschrift = Eine gültige elektronische Unterschrift mit Zweitunterschriftsrecht ist erforderlich.<br>Mehrfache Auditrechte = Eine doppelte elektronische Unterschrift mit Erst- und Zweitunterschriftsrecht ist erforderlich. |

### Ergebnis

Wenn in Runtime ein Benutzer das Bildobjekt bedient und das Ereignis auslöst, dann wird der Wert der Variablen geändert. Gleichzeitig wird im Audit Trail ein Eintrag erzeugt, der abhängig von den

Parametern "Bestätigungstyp" und "Begründung" eine Quittierung und einen Kommentar einträgt.

### GMP-konforme Benutzerverwaltung

### Zentrale Benutzerverwaltung

Um Benutzer und Benutzergruppen zentral für mehrere Applikationen bzw. Bediengeräte zu verwalten, verwenden Sie die zentrale Benutzerverwaltung.

## 19.1.3.3 Aufzeichnen von Systemfunktionen

### Einleitung

Wenn in Runtime Systemfunktionen ausgelöst werden, wird dies für einige Systemfunktionen im Audit Trail festgehalten. Wenn bestimmte Systemfunktionen auf ein GMP-relevantes Objekt

angewendet werden, muss der Benutzer das Auslösen quittieren.

Einige wenige Systemfunktionen werden bei Verwendung von Audit nicht unterstützt. Wenn Sie diese Systemfunktionen in Ihrem Projekt einsetzen, tragen Sie selbst die Verantwortung dafür.

Welche Systemfunktionen Audit-relevant sind und ob der Benutzer unterschreiben muss, sehen Sie in folgender Tabelle:

### Systemfunktionen und Audit

| Funktion (Aufruf im Skript) | Auswirkung von Audit |
|---|---|
| ArchiviereElektronischeAufzeichnung | Wird in Audit Trail eingetragen. |
| AktualisiereVariable | |
| SetzeVariablenWert | |
| ErhöheVariable | |
| VerringereVariable | |
| SetzeBitInVariable | |
| RücksetzeBitInVariable | |
| InvertiereBitInVariable | |
| SchiebenUndMaskieren | |

Damit die Systemfunktion bei Variablenwertänderungen im Audit Trail eingetragen wird, muss die Variable als GMP-relevant gekennzeichnet sein.

### 19.1.3.4 Standardeinträge im Audit Trail

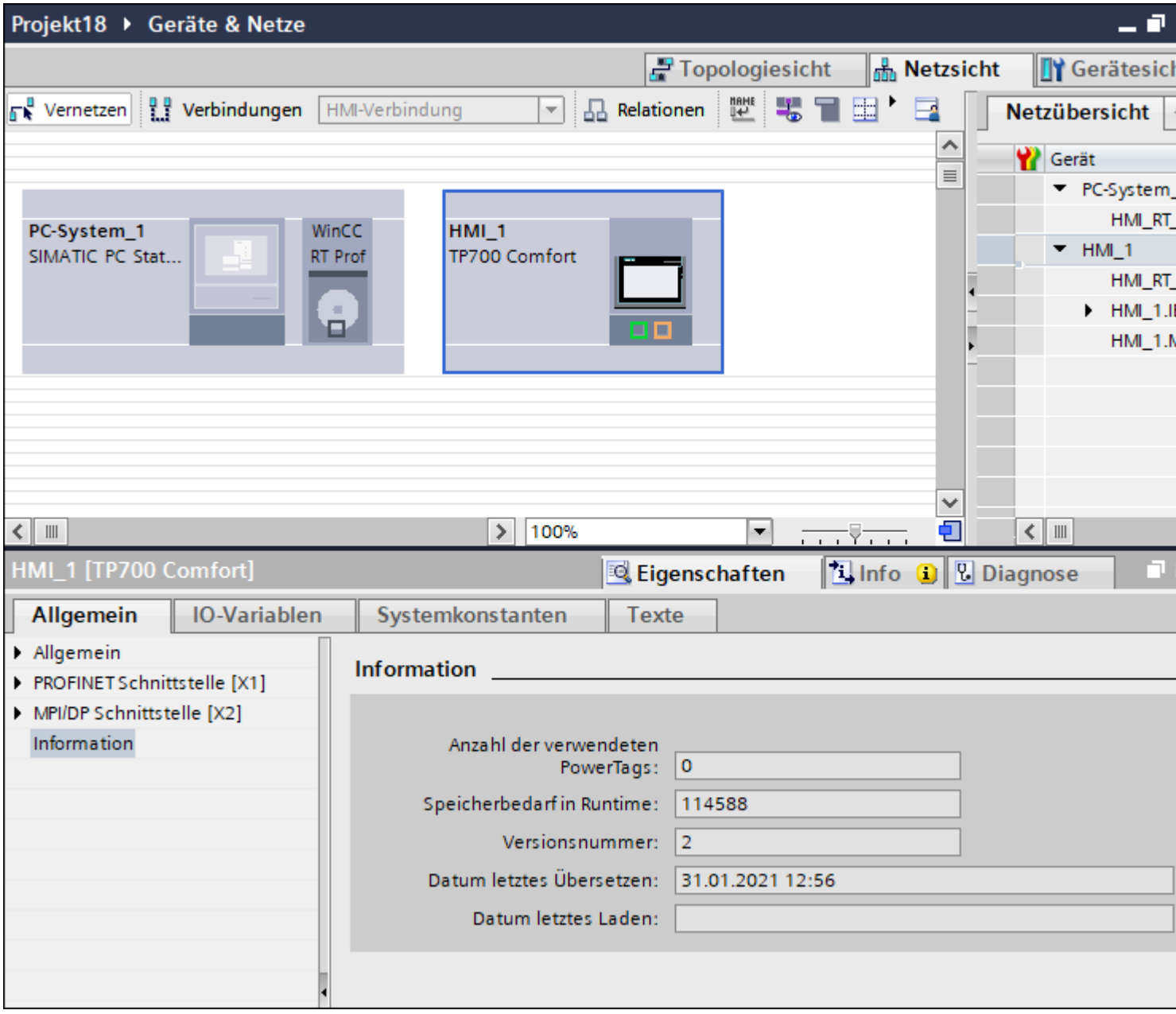
#### Allgemeine Einträge im Audit Trail

Bei der Archivierung werden einzelne Bedienaktionen beschrieben. Die folgende Tabelle zeigt Beispiele solcher Einträge:

| Eintrag im Archiv | Beschreibung |
|---|---|
| Change of the tag value 'HMI_Tag_1' from '0' to'55' | Änderung des Wertes einer Variablen |
| User logged off. | Abmelden eines Benutzers. |
| Shutting down application. | Beenden des Programms. |
| Runtime start of WinCC Runtime Advanced | Starten von WinCC Runtime Advanced |
| 'Project.HMI_1 - 0' Build 2. | Angabe des Projekts, des Geräts und der aktuellen Versionsnummer |

### Versionsnummer des Geräts

Mit jeder Übersetzung des Geräts wird die Versionsnummer erhöht. Die Versionsnummer finden Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Information".



# 19.2 Produktionsprotokolle erstellen

## 19.2.1 Grundlagen

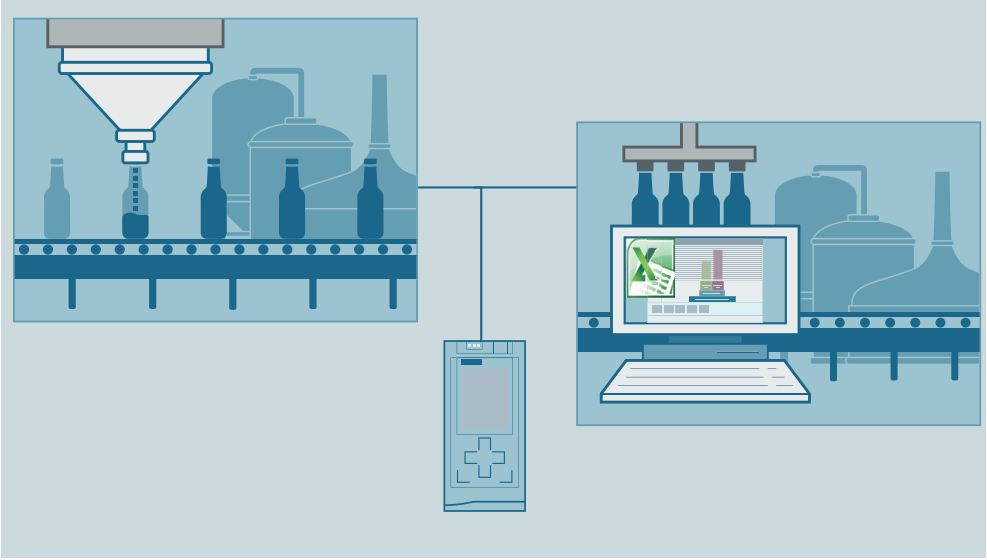
### 19.2.1.1 Einführung

#### Einleitung

Mit WinCC Unified Reporting können Sie in Runtime für die folgenden Projektdaten tabellarische Produktionsprotokolle (Berichte) generieren:

- Archivvariablen und Variablen
- Archivmeldungen
  Protokollieren Sie die Alarmeigenschaften der erfassten Alarme und statistische Berechnungen zur Anzeigedauer und Häufigkeit der erfassten Alarme.
- Kontexte:
  Protokollieren Sie auf Unified PCs, welche Kontexte während eines bestimmten Zeitraums gelaufen sind oder welche Projektdaten während der Laufzeit eines bestimmten Kontexts angefallen sind.
  - Anwender-definierte Kontexte:
    Diese Kontexte werden durch ein mit der ODK-API erstelltes Programm erzeugt und ausgeführt.
  - Systemgenerierte Kontexte
    Wenn die Optionspakete Performance Insight und Calendar installiert sind, werden diese Kontexte während der Runtime vom System ausgeführt.
- Audit-Trail des Runtime-Geräts
- Bei installierten Plant Intelligence Optionen können Sie über die Option WinCC Unified Local Reporting für weitere Projektdaten Produktionprotokolle generieren.
  Weiterführende Informationen finden Sie in der Hilfe der jeweiligen Plant Intelligence Option.

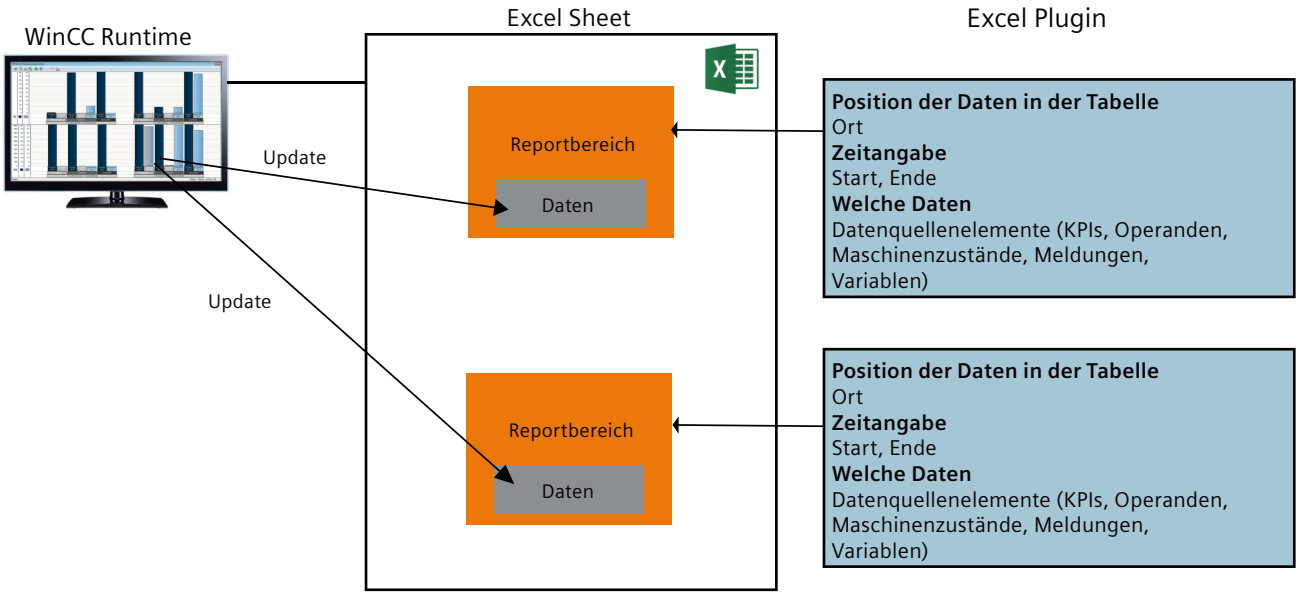
Die Produktionsprotokolle können als XLSX-Datei oder PDF-Datei generiert und als E-Mail automatisch an einen definierten Empfängerkreis versendet werden. Beispielsweise können Sie einen XLSX-Bericht generieren, der alle in einer Produktionslinie auftretenden Alarme ausgibt. Anschließend verteilen Sie den Bericht zu Analysezwecken oder archivieren ihn.



## Funktionsumfang im Add-In

In einem Excel-Add-In erstellen Sie die Vorlagen für die Berichte. Dazu bietet Ihnen Reporting im Add-In folgende Funktionen:

- Auswahl einer Datenquelle:
  - Online: Eine Verbindung zu einem Runtime-Server, auf dem ein Runtime-Projekt läuft
  - Offline: Eine Konfigurationsdatei, die die Daten eines Runtime-Projekts enthält
- Definition von Einzelwertsegmenten und Zeitreihensegmenten
- Auswahl der Datenquellenelemente der Segmente
  Mögliche Datenquellenelemente:
  - Archivvariablen und Variablen
  - Archivmeldungen
  - Kontexte
- Definition des Berichtzeitraums (absolut oder relativ)
- Erstellung von typspezifischen Datenquellenelementkonfigurationen
- Ausführung einzelner Segmente oder aller Segmente zu Testzwecken




### Funktionsumfang in Runtime

In Runtime projektieren Sie im Control "Berichte" Berichtsaufträge, die die im Excel-Add-In definierten Berichtvorlagen verwenden. Dazu bietet Ihnen Reporting in Runtime folgende Funktion:

- Pflege der globalen E-Mail-Einstellungen (Kontaktdaten und SMTP Server-Konfiguration)
- Pflege der Auftragsparameter, insbesondere Import und Export der Berichtvorlagen
- Anlegen neuer Berichtsaufträge und Verwaltung existierender Berichtsaufträge
- Übersicht über die generierten Berichte
- Herunterladen oder Löschen der Berichte

## 19.2.1.2 Grundlagen zu Reporting

### Berichtvorlagen

Eine *Berichtvorlage* ist eine Excel-Datei (.xslx), die mit dem WinCC Unified Excel-Add-In erstellt wurde. Die Berichtvorlage hat Zugriff auf die Daten der Datenquelle, mit dem das Add-In verbunden ist.

Für jede Berichtvorlage definieren Sie, welche Segmente die Berichte haben, die diese Vorlage verwenden, und welche Datenquellenelemente die Segmente auswerten.

Nachdem Sie Berichtvorlagen in Runtime in das Control "Berichte" importiert haben, können Sie diese zur Projektierung von Berichtsaufträgen auswählen.

## Datenquellen

Die *Datenquelle* ist die Quelle, aus der Sie beim Projektieren der Berichtvorlage die Datenquellenelemente wählen.

Folgende Verbindungsmodi und Datenquellen sind verfügbar:

- Verbindungsmodus: Online
  Datenquelle ist das Projekt, das auf dem Runtime-Server läuft, mit dem das Add-In verbunden ist.
- Verbindungsmodus: Offline
  Datenquelle ist eine Konfigurationsdatei. Sie erzeugen die Konfigurationsdatei, indem Sie in Runtime im Control "Berichte" die Datenquellenelemente des Projekts in eine Datei exportieren. Mit dieser Datei können Sie ohne Verbindung zu einem Runtime-Server weitere Berichtvorlagen erstellen.

## Optionen und Datenquellenelemente

*Optionen* steuern, auf welche Typen von Datenquellenelementen die Berichtvorlage Zugriff hat.

*Datenquellenelemente* sind die konkreten Objekte, deren Daten bei der Generierung der Berichte aus dem Runtime-Projekt ausgelesen werden.

Abhängig von der installierten Software sind in Reporting die folgenden Optionen und Typen von Datenquellenelementen verfügbar:

| Software | Option | Typen von Datenquellenelementen |
|---|---|---|
| WinCC Unified Basis-Installation | Alarme | Archivalarme<br>Alarmstatistiken für Archivalarme |
| WinCC Unified Basis-Installation | Archivvariable | Archivvariablen |
| WinCC Unified Basis-Installation | Variable | Variablen |
| WinCC Unified Basis-Installation | Benutzerdefinierte Spalte | Benutzerdefinierte Texte oder Excel-Formeln |
| WinCC Unified Basis-Installation | Kontext | Anwenderdefinierte Kontexte[1] |
| WinCC Unified Basis-Installation | Audit | Audit |
| Optionspaket Performance Insight | Performance Insight | Lokale KPIs und Operanden der PI Option Performance Insight:<br>• KPIs<br>• Archivierte KPIs<br>• Operanden (Zähler und numerische Operanden)<br>• Maschinenzustände<br>• Analyse der Ausfallzeit<br>• Systemgenerierte Kontexte |

| Software | Option | Typen von Datenquellenelementen |
|---|---|---|
| Optionspaket Line Coordination | Line Coordination | Aufträge |
| Optionspaket Calendar | Kontext | Systemgenerierte Kontexte |

[1] Nur für Unified PC

### Berichtsaufträge und Auftragsparameter

Ein *Berichtsauftrag* ist ein Auftrag zur Generierung von Berichten in Runtime. Bei jeder Ausführung des Berichtsauftrags wird ein neuer Bericht generiert.

Die *Auftragsparameter* des Berichtsauftrags bestimmen die Details seiner Ausführung, z. B. welchen Trigger er hat, welche Berichtvorlage er verwendet und welches Format der Bericht hat.

Berichtsaufträge werden automatisch ausgeführt, wenn ihr Trigger-Ereignis eintritt, oder manuell durch die Anwender.

### Berichte

Ein *Bericht* (Produktionsprotokoll) ist eine XLSX-Datei oder PDF-Datei, die generiert wird, wenn in Runtime ein Berichtsauftrag ausgeführt wird. Während der Generierung werden die in der Berichtvorlage definierten Datenquellenelemente aus dem Runtime-Projekt ausgelesen und ihre Daten in dem Bericht tabellarisch dargestellt.

### Allgemeine Excel-Funktionen verwenden

Neben den Add-In-spezifischen Funktionen stehen Ihnen in einer Berichtvorlage die gewohnten Excel-Funktionen zur Verfügung. Dazu gehören:

- Funktionen zur Layoutierung
- Funktionen zur grafischen Aufbereitung oder Analyse der aus Runtime eingelesenen Daten, z. B. durch Diagramme, Pivot-Tabellen und Formeln

Siehe auch Tips zu Design und Layout (Seite 2448).

## 19.2.1.3 Versionskompatibilität

### Einleitung

Beim Laden eines Runtime-Projekts, für das das Control "Berichte" projektiert wurde, gelten die allgemeinen Regeln zur Versionskompatibilität von WinCC Unified.

Für das Zusammenspiel zwischen Add-In, Datenquelle, Berichtvorlage und Runtime-Version des Projekts, in dem Berichte generiert werden, gelten darüber hinaus die hier beschriebenen Regeln.

### Kompatibilität zwischen Add-In und Datenquelle

Das Add-In kann folgende Datenquellen verwenden:

| Add-In | Online-Datenquelle | Offline-Datenquelle |
|---|---|---|
| V16 | Runtime-Projekt V16 | Konfigurationsdatei, die mit einem Runtime-Projekt V16 generiert wurde |
| V17 | Runtime-Projekt V16 oder V17 | Konfigurationsdatei, die mit einem Runtime-Projekt V16 oder V17 generiert wurde |

### Kompatibilität zwischen Add-In und Berichtvorlage

Im Add-In können folgende Berichtvorlagen geöffnet und bearbeitet werden:

| Add-In | Berichtvorlage |
|---|---|
| V16 | Mit einem V16 Add-In erstellt |
| V17 | • Mit einem V17 Add-In erstellt<br>• Mit einem V16 Add-In erstellt<br>Wenn das Add-In beim Öffnen der Berichtvorlage mit einer V17 Datenquelle verbunden wird, werden Sie aufgefordert, die Berichtvorlage nach V17 zu migrieren.<br>Wenn das Add-In beim Öffnen der Berichtvorlage mit einer V16 Datenquelle verbunden wird, ist keine Migration notwendig. |

**Hinweis**

**Migration von Berichtvorlagen**

Die Migration der Berichtvorlage ist nicht umkehrbar. Eine von V16 nach V17 migrierte Berichtvorlage kann nicht mehr in einem V16 Add-In geöffnet werden.

Falls keine Migration gewünscht ist, verbinden Sie das Add-In vor dem Öffnen der Berichtvorlage mit einer V16 Datenquelle.

**Hinweis**

**Funktionsumfang von Berichtvorlagen**

Welche Funktionen bei der Projektierung der Berichtvorlage im Add-In verfügbar sind, hängt von der Version der vom Add-In verwendeten Datenquelle ab.

### Kompatibilität zwischen Berichtvorlage und Runtime-Projekt

In einem Runtime-Projekt können Berichte unter Verwendung der folgenden Berichtvorlagen generiert werden:

| Berichtvorlage | Version des Runtime-Projekts |
|---|---|
| V16 | V16 und V17 |
| V17 | V17 |

### Siehe auch

Grundlagen zur Versionskompatibilität (Seite 221)

## 19.2.2 Gesamtworkflow zum Einsatz von Produktionsprotokollen

### Einleitung

Der Einsatz von Berichten (Produktionsprotokollen) erfordert Vorarbeiten im Engineering System, im Excel-Add-In und in der Runtime. Der genaue Workflow hängt davon ab, wo die zur Generierung des Berichts verwendete Berichtvorlage eingesetzt wird:

- Projektintern
  Eine Berichtvorlage basiert auf Projekt A. Sie wird in Runtime in Projekt A eingesetzt, um Berichte zu generieren.
- Projektübergreifend
  Eine Berichtvorlage basiert auf Projekt A. Sie wird in Runtime in Projekt B eingesetzt, um Berichte zu generieren. Projekt A und Projekt B wurden in die gleiche Runtime heruntergeladen.
  Die der Berichtvorlage hinzugefügten Datenquellenelemente müssen in beiden Projekten auffindbar sein. Achten Sie auf eine einheitliche Namensgebung bzw. ein einheitliches Anlagenmodell.
- Runtime-übergreifend
  Eine Berichtvorlage basiert auf Projekt A. Sie wird in einem Projekt B eingesetzt, um Berichte zu generieren. Projekt A und Projekt B wurden in unterschiedliche Runtimes heruntergeladen.
  In diesem Fall gilt Folgendes:
  - Die der Berichtvorlage hinzugefügten Datenquellenelemente müssen in beiden Projekten auffindbar sein. Achten Sie auf eine einheitliche Namensgebung bzw. ein einheitliches Anlagenmodell.
  - In beiden Runtimes müssen die Optionen installiert sein, die in der Berichtvorlage verwendet werden.

### Workflow zur projektübergreifenden Verwendung von Berichtvorlagen in der gleichen Runtime

1. Projektieren Sie im Engineering System das HMI-Gerät, das dem Excel-Add-In bei der Projektierung der Berichtvorlagen als Datenquelle dient.
   - Projektieren Sie Alarme und Variablen.
   - Wenn Berichte Kontextdaten auswerten sollen, projektieren Sie das Anlagenmodell sowie weitere Objekte und Einstellungen, die zum Start systemgenerierter Kontexte notwendig sind.
     Beispiel: Zur Auswertung von Schichtkontexten der PI Option Calendar projektieren Sie das Anlagenmodell, das Zeitmodell, einen Kalender und ein Kalender-Control.
   - Aktivieren Sie Reporting in den Runtime-Einstellungen des Geräts.
2. Wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:
   - Zur Erstellung der Berichtvorlage vor dem Produktivbetrieb des HMI-Geräts starten Sie eine Simulation für das HMI-Gerät.
     Voraussetzung: Das Engineering System und Runtime sind auf dem gleichen Gerät installiert.
     Das Gerät wird in die Runtime geladen. Sein Projekt (Projekt A) wird im Simulationsmodus gestartet.
   - Zur Erstellung der Berichtvorlage während des Produktivbetriebs des HMI-Geräts laden Sie das Gerät aus dem Engineering System in die Runtime und starten Sie sein Projekt (Projekt A).

   **Hinweis**

   **Auswertung kontext-relevanter Daten**

   Damit zur Laufzeit generierte Berichte kontext-relevante Daten auswerten, müssen in dem Projekt während der Laufzeit Kontexte ausgeführt werden.

   Die systemgenerierten Kontexte der PI Optionen Performance Insight und Calendar werden automatisch gestartet, während ein Projekt in Runtime läuft.

   Darüber hinaus können Sie unter Verwendung der ODK-API ein Programm schreiben, das anwender-definierte Kontexte für ein Projekt definiert, startet und stoppt.
3. (Optional) Um im Excel-Add-In mit einer Offline-Verbindung zu arbeiten, exportieren Sie in Runtime im Control "Berichte" eine Offline-Konfigurationsdatei.
4. Starten Sie das Excel-Add-In und richten Sie die Datenquelle ein.
   Wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:
   - Online-Verbindung: Wählen Sie den Runtime-Server, auf den Sie das HMI-Gerät geladen haben.
   - Offline-Verbindung: Laden Sie die in Schritt 3 erzeugte Offline-Konfigurationsdatei als Datenquelle.
5. Projektieren Sie im Excel-Add-In eine Berichtvorlage.
6. (Optional) Testen Sie die Berichtvorlage, indem Sie sie im Excel-Add-In ausführen und die Projektdaten nach Excel einlesen.

7. Projektieren Sie im Engineering System das HMI-Gerät, für das Sie in Runtime Berichte generieren wollen:
   - Platzieren Sie das Control "Berichte" auf einem der Bilder des HMI-Geräts.
   - Projektieren Sie Alarme, Variablen und das Anlagenmodell, wenn die Berichte Kontextdaten auswerten sollen.
     Achten Sie darauf, dass diese Daten zu den Daten des HMI-Geräts aus Schritt 1 passen.
   - Aktivieren Sie Reporting in den Runtime-Einstellungen des Geräts.
   - (Optional) Projektieren Sie in den Runtime-Einstellungen des Geräts den Ablageort für Berichte und den Ablageort der Reporting-Datenbank.
8. Laden Sie das HMI-Gerät aus dem Engineering System in die Runtime und starten Sie sein Projekt (Projekt B).
9. Wechseln Sie in Runtime in das Bild mit dem Control "Berichte".
10. (Optional) Um bei der Erstellung von Berichten E-Mails zu versenden, projektieren Sie die globalen E-Mail-Einstellungen.
11. Projektieren Sie die Auftragsparameter.
    Dafür importieren Sie unter anderem die in Schritt 4 definierte Berichtvorlage.
12. Projektieren Sie einen Berichtsauftrag, der die Berichtvorlage verwendet.
13. (Optional) Führen Sie manuell Berichtsaufträge aus.
14. Verschaffen Sie sich im Control einen Überblick darüber, welche Berichte generiert wurden.
15. Laden Sie bei Bedarf Berichte herunter.
16. (Optional) Um die Konfiguration des Controls "Berichte" wiederzuverwenden, z. B. auf einem Gerät in einem anderen Netzwerk, transferieren Sie die bestehende Konfiguration aus dem Control des einen Geräts in das Control des anderen Geräts.

## Siehe auch

Reporting (Unified Comfort Panel) (Seite 1607)

Reporting (Unified PC) (Seite 1644)

Offline-Konfigurationsdatei exportieren (Seite 2477)

Datenquelle einrichten (Seite 2392)

Berichtvorlagen projektieren (Seite 2397)

Produktionsprotokolle im Engineering System projektieren (Seite 2384)

Globale E-Mail-Einstellungen setzen (Seite 2457)

Auftragsparameter projektieren (Seite 2459)

Berichtsaufträge projektieren (Seite 2468)

Berichtsauftrag manuell ausführen (Seite 2476)

Berichte herunterladen (Seite 2476)

Control-Konfiguration transferieren (Seite 2478)

Workflow zur Arbeit mit Berichten in Runtime (Seite 2451)

## 19.2.3 Produktionsprotokolle im Engineering System projektieren

### 19.2.3.1 Reporting-spezifische Runtime-Einstellungen konfigurieren

**Vorgehen**

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation unterhalb des HMI-Geräts "Runtime-Einstellungen > Reporting".
2. Aktivieren Sie die Option "Runtime aktivieren".
   Bei deaktivierter Option ist es nicht möglich, das Runtime-Projekt als Datenquelle für Berichtvorlagen zu verwenden oder in Runtime Berichtsaufträge zu projektieren und Berichte zu generieren.
3. (Optional) Projektieren Sie den Ablageort der Reporting-Datenbank.
4. (Optional) Projektieren Sie den Ablageort für die in Runtime generierten Berichte.

Weiterführende Informationen zur Projektierung dieser Ablageorte für Unified Comfort Panel finden Sie hier (Seite 1607), für Unified PC hier (Seite 1644).

### 19.2.3.2 Control "Berichte" in ein Bild einfügen

**Vorgehen**

1. Selektieren Sie das HMI-Gerät auf dem Register "Geräte".
2. Öffnen Sie den Ordner "Bilder".
3. Öffnen Sie das Bild.
4. Selektieren Sie in der Palette "Eigene Controls" das Control "Berichte" und platzieren Sie es auf dem Bild.

## 19.2.4 Berichtvorlagen für Produktionsprotokolle erstellen

### 19.2.4.1 Voraussetzungen

**Allgemeine Voraussetzungen und Einschränkungen**

Die folgenden Voraussetzungen und Einschränkungen gelten für die Projektierung von Berichtvorlagen.

**Installation des Excel-Add-Ins**

Die Installation des Reporting Add-In auf einem Rechner setzt voraus, dass das Betriebssystem und die lokale MS Excel-Installation regelmäßig durch Updates aktualisiert werden.

Überprüfen Sie bei Problemen mit der Installation die Version der lokalen MS Excel-Installation. Zu große Wartungsintervalle zwischen Betriebssystem und Excel können Probleme bei der Installation des Add-In verursachen.

Aktualisieren Sie gegebenenfalls das Betriebssystem und die Excel-Version.

Zur Installation des Add-Ins mit einer lokalen Excel-Installation wird MS Excel mit Build 16.0.6769 oder höher vorausgesetzt.

**Hinweis**

**Upgrade-Einschränkungen von Microsoft beachten**

Wenn Sie über eine Excel-Installation verfügen, die sich nicht auf Build 16.0.6769 oder höher hochrüsten lässt (z. B. weil Excel über eine einmalig erworbene Office-Lizenz installiert wurde), erwerben Sie eine aktuelle Office-Version oder verwenden Sie Online-Office.

## IIS-Einstellungen für die Standalone-Installation des Excel-Add-In

Zur Installation des Excel-Add-In auf einem PC ohne Unified Runtime müssen die gleichen IIS-Einstellungen (Internet Information Services) in Windows aktiv sein, die für die Installation von WinCC Unified Runtime auf einem PC erforderlich sind.

Weiterführende Informationen hierzu finden Sie in der Anwenderhilfe "SIMATIC Unified PC Installation" in dem Kapitel zu den Software- und Hardwarevoraussetzungen.

## Aktivierung von Reporting

Für das Runtime-Projekt, das Datenquelle einer Berichtvorlage ist, muss die Reporting-Funktionalität aktiviert sein.

Die Reporting-Funktionalität eines Runtime-Projekts aktivieren Sie vor dem Laden ins Gerät in TIA Portal: "Runtime-Einstellungen" des HMI-Geräts > "Reporting" > Option "Reporting aktivieren"

**Hinweis**

**Geräte mit einer Geräteversion kleiner V18**

Für HMI-Geräte mit einer Geräteversion kleiner V18 ist Reporting immer aktiviert.

## Unified Comfort Panel

Kontexte werden für Unified Comfort Panel nicht unterstützt. In einer Berichtvorlage mit einem Unified Comfort Panel als Datenquelle ist diese Option nicht verfügbar.

## Siehe auch

Versionskompatibilität (Seite 2379)

Reporting (Unified PC) (Seite 1644)

Reporting (Unified Comfort Panel) (Seite 1607)

## Installation des Reporting Add-In

**Hinweis**

**Regelmäßige Updates von Betriebssystem und MS Excel**

Die Installation des Reporting Add-In auf einem Rechner setzt voraus, dass das Betriebssystem und die lokale MS Excel-Installation regelmäßig durch Updates aktualisiert werden.

Überprüfen Sie bei Problemen mit der Installation die Version der lokalen MS Excel-Installation. Zu große Wartungsintervalle zwischen Betriebssystem und Excel können Probleme bei der Installation des Add-In verursachen.

Aktualisieren Sie gegebenenfalls das Betriebssystem und die Excel-Version.

Zur Installation des Add-Ins mit einer lokalen Excel-Installation wird MS Excel mit Build 16.0.6769 oder höher vorausgesetzt.

**Hinweis**

**Upgrade-Einschränkungen von Microsoft beachten**

Wenn Sie über eine Excel-Installation verfügen, die sich nicht auf Build 16.0.6769 oder höher hochrüsten lässt (z. B. weil Excel über eine einmalig erworbene Office-Lizenz installiert wurde), erwerben Sie eine aktuelle Office-Version oder verwenden Sie Online-Office.

## Vorgehen

1. Installieren Sie das Excel-Manifest auf dem Rechner.
2. Richten Sie den Lesezugriff auf den Installationspfad des Excel-Manifests ein.
3. Fügen Sie das Add-In in Excel hinzu.

## Siehe auch

Excel-Manifest installieren (Seite 2387)

Lesezugriff auf Excel-Manifest einrichten (Seite 2387)

Reporting Add-In in Excel hinzufügen (Seite 2388)

MS help for autoloop (https://docs.microsoft.com/de-de/office/troubleshoot/error-messages/cannot-open-add-in-fromlocalhost)

## Excel-Manifest installieren

### Vorgehen

1. Doppelklicken Sie im Installationspaket von WinCC Unified auf "DVD_2" auf die Datei "Support\Reporting\SIMATIC_WinCC_Unified_Reporting_<Versionsnummer>.exe".
2. Wählen Sie, in welches Zielverzeichnis die dahinterliegende ZIP-Datei extrahiert wird, und bestätigen Sie Ihre Eingabe.
   Die ZIP-Datei wird extrahiert und das Setup automatisch gestartet.

   **Hinweis**

   **Setup manuell starten**

   Um das Setup nach dem Extrahieren nicht automatisch zu starten, aktivieren Sie die Option "Extract the setup files without being installed".

   Starten Sie das Setup zu einem späteren Zeitpunkt, indem Sie im Zielverzeichnis die Datei "Setup.exe" als Administrator ausführen.
3. Folgen Sie den Setup-Anweisungen.
4. Wählen Sie im Schritt "Konfiguration" die Option für das Excel Add-In.
5. Klicken Sie "Weiter" und folgen Sie den Setup-Anweisungen.

### Siehe auch

Installation des Reporting Add-In (Seite 2386)

## Lesezugriff auf Excel-Manifest einrichten

### Voraussetzung

Das Excel-Manifest ist installiert.

### Vorgehen

Geben Sie den Anwendern, die mit dem Excel-Add-In Vorlagen erzeugen, Lesezugriff auf den Installationspfad des Excel-Manifests: <Zielverzeichnis>\WinCCUnifiedReporting\Excelmanifest

**Hinweis**

Dieser Schritt ist auch dann notwendig, wenn der Anwender in der Benutzerverwaltung zu einer Gruppe mit allgemeinem Leserecht gehört.

### Siehe auch

Excel-Manifest installieren (Seite 2387)

Installation des Reporting Add-In (Seite 2386)

## Reporting Add-In in Excel hinzufügen

### Voraussetzung

- Das Excel-Manifest ist auf dem Rechner installiert.
- Lesezugriff auf den Installationspfad des Excel-Manifests ist eingerichtet.
- Auf dem Rechner ist folgende Software verfügbar:
  - Lokales Excel
    MS Excel (Build 16.0.6769 oder höher)

    **Hinweis**

    **Regelmäßige Updates von Betriebssystem und MS Excel**

    Die Installation des Reporting Add-In auf einem Rechner setzt voraus, dass das Betriebssystem und die lokale MS Excel-Installation regelmäßig durch Updates aktualisiert werden.

    Überprüfen Sie bei Problemen mit der Installation die Version der lokalen MS Excel-Installation. Zu große Wartungsintervalle zwischen Betriebssystem und Excel können Probleme bei der Installation des Add-In verursachen.

    Aktualisieren Sie gegebenenfalls das Betriebssystem und die Excel-Version.

    **Hinweis**

    **Upgrade-Einschränkungen von Microsoft beachten**

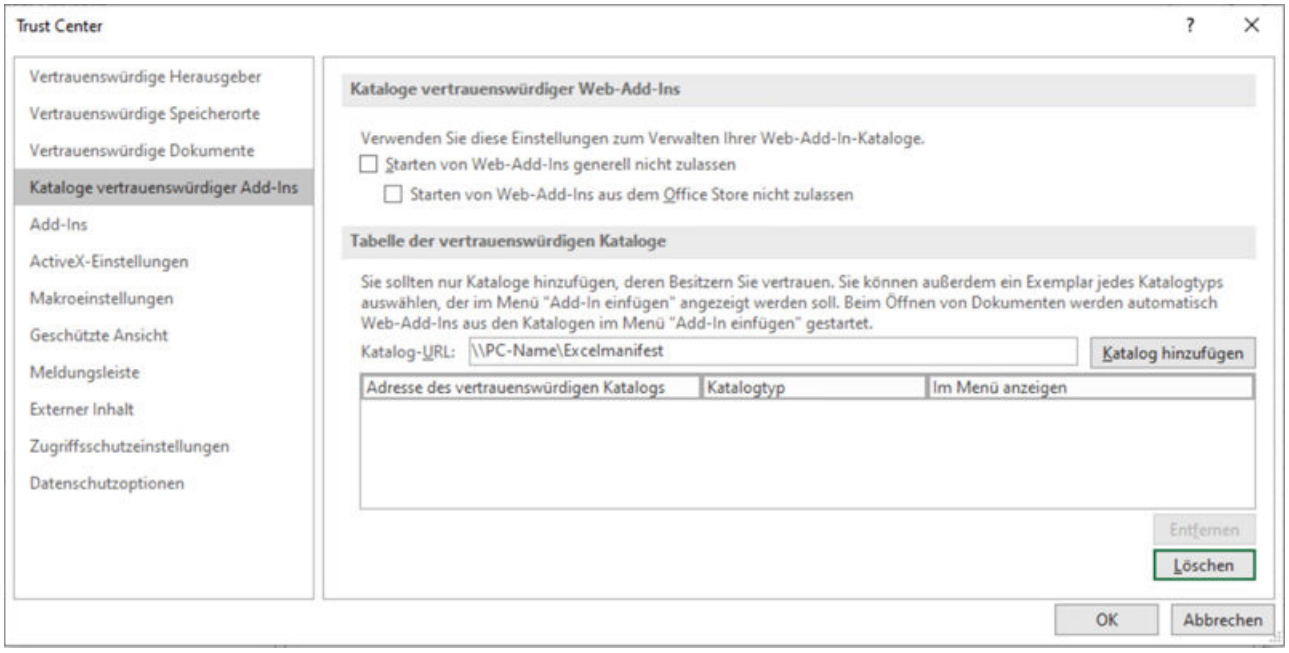
    Wenn Sie über eine Excel-Installation verfügen, die sich nicht auf Build 16.0.6769 oder höher hochrüsten lässt (z. B. weil die Excel über eine einmalig erworbene Office-Lizenz installiert wurde), erwerben Sie eine aktuelle Office-Version oder verwenden Sie Online-Office.

  - oder Online-Office

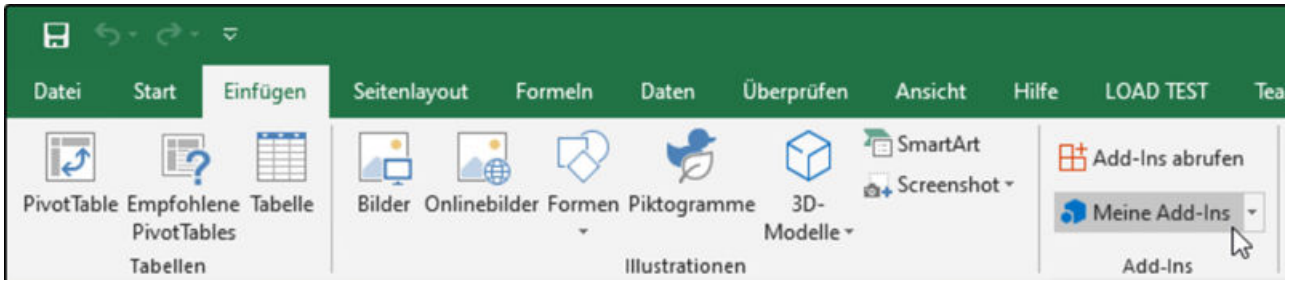
### Vorgehen

1. Öffnen Sie Microsoft Excel.
2. Öffnen Sie unter "Datei" > "Optionen" das "Trust Center".
3. Klicken Sie auf "Einstellungen für das Trust Center".
4. Klicken Sie auf "Kataloge vertrauenswürdiger Add-Ins".

5. Fügen Sie den Katalog über die URL "\\<Rechnername>\Excelmanifest" hinzu.

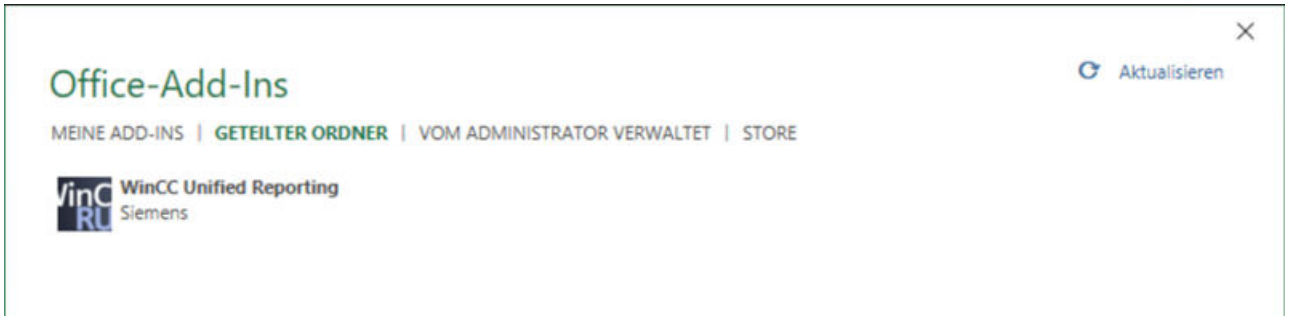



6. Stellen Sie sicher, dass in der Spalte "Im Menü anzeigen" das Häckchen gesetzt ist.
7. Beenden und starten Sie Excel erneut.
8. Klicken Sie im Menü "Einfügen" auf "Meine Add-Ins".




In dem Dialog "Office Add-Ins" wird unter "Geteilter Ordner" das Siemens Add-In angezeigt.

9. Wählen Sie das Add-In aus und klicken Sie auf "Hinzufügen".



### Siehe auch

Excel-Manifest installieren (Seite 2387)

Lesezugriff auf Excel-Manifest einrichten (Seite 2387)

Installation des Reporting Add-In (Seite 2386)

### Internet Explorer und Edge konfigurieren

Das Reporting Excel-Add-In verwendet das Zertifikat, das bei der Installation von WinCC Unified Runtime oder später in "WinCC Unified Configuration" gewählt wurde.

Einige Browser erkennen keine selbst-signierten Zertifikate als vertrauenswürdig an. Wenn Sie für WinCC Unified Runtime ein selbst-signiertes Zertifikat verwenden, müssen Sie auf dem Gerät, auf dem das Excel-Add-In installiert ist, das Zertifikat in Internet Explorer bzw. Edge in die Liste der vertrauenswürdigen Zertifikate aufnehmen.

Detaillierte Informationen zum Umgang mit Zertifikaten finden Sie in der Runtime Readme.

### Vorgehen

Der folgende Abschnitt beschreibt am Beispiel von Internet Explorer, wie Sie vorgehen, um ein selbst-signiertes Zertifikat in die Liste der vertrauenswürdigen Zertifikate aufzunehmen:

1. Starten Sie Internet Explorer.
2. Tragen Sie in die Adresszeile den bei der Erzeugung des Zertifikats eingetragenen Hostnamen bzw. die IP ein.
   Sie erhalten eine Sicherheitswarnung.
3. Klicken Sie auf "Laden dieser Website fortsetzen (nicht empfohlen)".
4. Klicken Sie "Zertifikat installieren".
5. Klicken Sie "Alle Zertifikate in folgendem Speicher speichern" und "Durchsuchen".
6. Klicken Sie "Vertrauenswürdige Stammzertifizierungsstellen" und dann "OK".

   **Hinweis**

   Verwenden Sie nicht die voreingestellten Optionen zur automatischen Auswahl des Zertifikatspeichers.

7. Beenden Sie den Dialog.
8. Wenn Sie eine Sicherheitswarnung erhalten, ob Sie dem Zertifikat trauen wollen, bestätigen Sie diese mit "Ja".
9. Laden Sie die Seite erneut.

### Siehe auch

MicrosoftHelp_IE_ZertifikatInstallieren (https://medium.com/@ali.dev/how-to-trust-any-self-signed-ssl-certificate-in-ie11-and-edge-fa7b416cac68)

### 19.2.4.2 Anmeldung

In folgenden Fällen öffnet sich im Excel-Add-In ein Anmeldedialog:

- Nach dem Start von Excel und dem Add-In
- Bei der Nutzung einer Online-Verbindung: Wenn die Verbindung zum Runtime-Server neu aufgenommen werden muss.
  Beispiele:
  - Die Runtime wurde neu geladen.
  - Das Security Token ist aufgrund einer Zeitüberschreitung abgelaufen.

## Voraussetzung

- Das Add-In ist installiert.
- Bei Verwendung einer Online-Verbindung:
  - Ein Runtime-Server ist erreichbar.
  - Auf dem Server läuft ein Runtime-Projekt, für das Reporting aktiviert ist.

## Vorgehen

Um eine Online-Verbindung zu nutzen, loggen Sie sich auf einem Runtime-Server ein:

1. Tragen Sie unter "Server" den Gerätenamen bzw. FQDN (Fully qualified domain name) oder die IP-Adresse des Servers ein, auf dem das Projekt läuft, das der Berichtvorlage als Datenquelle dienen soll:
   - Wenn zur Adressierung der Runtime-Webseite der Gerätename/FQDN verwendet wird, verwenden Sie Gerätename/FQDN.
   - Wenn zur Adressierung die IP-Adresse verwendet wird, tragen Sie die IP-Adresse ein.

   **Hinweis**

   Wenn Runtime auf dem gleichen Rechner installiert ist wie das Add-In, ist es nicht zulässig, zur Anmeldung des Add-Ins unter "Server" den String "localhost" einzutragen.

2. Tragen Sie den Benutzernamen und das Passwort eines Benutzers ein, der auf dem Server in der Runtime-Benutzerverwaltung registriert ist.
3. Klicken Sie "Login".

Um eine Offline-Verbindung zu nutzen, klicken Sie "Go offline".

## Ergebnis

**Online-Verbindung**

Das Add-In wird mit dem Runtime-Server verbunden und die dort verfügbaren Optionen werden geladen.

Sie können nun Berichtvorlagen erstellen.

**Offline-Verbindung**

Bevor Sie Berichtvorlagen erstellen, richten Sie die Offline-Verbindung ein.

### Siehe auch

Offline-Verbindung einrichten (Seite 2395)

Installation des Reporting Add-In (Seite 2386)

## 19.2.4.3 Datenquelle einrichten

### Online-Verbindung verwenden

Bei der Online-Verbindung baut das Add-In eine Verbindung zu einem Runtime-Server auf. Das auf dem Server laufende Projekt dient dem Add-In als Datenquelle.

Die Verbindungseinstellungen bieten Ihnen folgende Möglichkeiten:

- Wechsel des verbundenen Runtime-Servers
- Bei Wiederverwendung einer Berichtvorlage, die mit einem anderen Runtime-Server erstellt wurde als dem aktuell verbundenen Server: Überprüfung der auf dem Server verfügbaren Optionen und Löschen der nicht geladenen Optionen

### Online-Verbindung einrichten

### Voraussetzungen

- Ein Runtime-Server ist erreichbar.
- Auf dem Server läuft ein Runtime-Projekt.

### Vorgehen

1. Klicken Sie auf dem Register "WinCC Unified" in der Gruppe "Datenquellen" auf "Verbindungen".
2. Klicken Sie im Add-In unter "Verbindungen" auf "Online".
3. Tragen Sie unter "Server" den Servernamen ein.
   Verwenden Sie die gleiche Schreibweise, die bei der Erstellung des Runtime Server-Zertifikats verwendet wurde.

   **Hinweis**

   Wenn Runtime auf dem gleichen Rechner installiert ist wie das Add-In, ist die Verwendung des Namens "localhost" nicht zulässig.

4. Klicken Sie "Abrufen".

### Ergebnis

- Ein Serverknoten wird angelegt.
- Das Add-In wird mit dem Runtime-Server verbunden und seine Optionen werden geladen. Datenquellenelemente dieser Optionen können Berichtvorlagen hinzugefügt werden. Ihre Daten können aus Runtime nach Excel eingelesen werden.

  **Hinweis**

  Um zu überprüfen, welche Optionen geladen wurden, klicken Sie auf den Serverknoten.

  Optionen, die in der aktuell geöffnetenen Berichtvorlage verwendet werden, aber am verbundenen Server nicht verfügbar sind, haben ein rotes Icon. Sie können die Option entfernen.

- Wenn keine Verbindung hergestellt werden kann oder ein falscher Servername eingegeben wurde, wird von dem Add-In eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben.

### Siehe auch

Optionen entfernen (Seite 2393)

## Optionen entfernen

### Einleitung

Wenn Sie Berichtvorlagen server-übergreifend wiederverwenden, z. B. um eine bestehende Vorlage für ein anderes Projekt anzupassen, kann es notwendig werden, nicht verfügbare Optionen aus den Verbindungseinstellungen zu entfernen.

Wie Sie vorgehen, wird am Beispiel der Option Performance Insight gezeigt.

### Voraussetzung

- Das Add-In wurde mit einem Server verbunden, auf dem die PI Option Performance Insight installiert ist.
- Mit dem Add-In wurde eine Berichtvorlage erstellt, die KPIs verwendet.
- Anschließend wurde das Add-In mit einem Server ohne Performance Insight-Installation verbunden, um die Vorlage an das dort laufende Projekt anzupassen.

### Option entfernen

1. Klicken  Sie auf dem Register "WinCC Unified" in der Gruppe "Datenquellen" auf "Verbindungen".
2. Klicken Sie unter "Verbindungen" auf "Online".

3. Selektieren Sie den Serverknoten.
   Unter dem Serverknoten sehen Sie die geladenen Optionen:

| | |
|---|---|
| | Verfügbare Optionen<br>Für Datenquellenelemente dieser Optionen gilt:<br>• Sie können der Berichtvorlage hinzugefügt werden.<br>• Ihre Daten können im Add-In aus Runtime nach Excel eingelesen werden. |
| | Nicht verüfgbare Optionen<br>In dem Beispiel: Performance Insight<br>Für Datenquellenelemente dieser Optionen gilt:<br>• Sie können der Berichtvorlage nicht hinzugefügt werden.<br>• Wenn die Berichtvorlage bereits ein Datenquellenelement dieser Option besitzt, können seine Daten nicht aus Runtime nach Excel eingelesen werden. |

4. Selektieren Sie unter dem Serverknoten die Option "Peformance Insight".
5. Klicken Sie neben der Option auf die Schaltfläche "Löschen".
6. Bestätigen Sie Ihre Eingabe.

### Ergebnis

Die Option wird aus den Verbindungseinstellungen entfernt.

Entfernen Sie anschließend aus der Berichtvorlage alle Datenquellenelemente dieser Option.

### Option erneut laden

Beim Verbinden des Add-Ins mit einem Runtime-Server werden alle Optionen geladen, die an dem Server verfügbar sind.

Um eine Option erneut zu laden, die in den Verbindungseinstellungen gelöscht wurde aber am Server verfügbar ist, selektieren Sie den Serverknoten und klicken "Laden".

### Offline-Verbindung verwenden

Bei der Offline-Verbindung verwendet das Add-In eine Konfigurationsdatei als Datenquelle.

Die Verbindungseinstellungen bieten Ihnen folgende Möglichkeiten:

- Wechsel der verwendeten Konfigurationsdatei
- Bei Wiederverwendung einer Berichtvorlage, deren Konfiguration auf einem anderen Runtime-Server basiert als die aktuell ausgewählte Konfigurationsdatei: Überprüfung der verfügbaren Optionen und Löschen der nicht geladenen Optionen

## Offline-Verbindung einrichten

### Voraussetzung

In Runtime wurde im Control "Berichte" eine Offline-Konfigurationsdatei erzeugt. Die Konfigurationsdatei ist auf dem Gerät verfügbar.

### Vorgehen

1. Klicken Sie auf dem Register "WinCC Unified" in der Gruppe "Datenquellen" auf "Verbindungen".
2. Klicken Sie unter "Verbindungen" auf "Offline".
3. Klicken Sie "Offline-Konfiguration öffnen".
4. Wählen Sie in dem sich öffnenden Fenster die gewünschte Datei und bestätigen Sie Ihre Eingaben.
5. Klicken Sie "Abrufen".
6. Aktivieren Sie die gewünschten Optionen.
7. Bestätigen Sie Ihre Eingaben.

### Ergebnis

- Ein Serverknoten wird angelegt. Der Knoten trägt den Namen des Servers, auf dem die Konfigurationsdatei basiert.
- Die Konfigurationsdatei mit ihren Optionen wird in das Add-In geladen. Die Daten der Konfigurationsdatei stehen zur Projektierung der Berichtvorlage zur Verfügung.

**Hinweis**

Um zu überprüfen, welche Optionen geladen wurden, klicken Sie auf den Serverknoten.

Optionen, die in der aktuell geöffnetenen Berichtvorlage verwendet werden, aber in der Konfigurationsdatei nicht verfügbar sind, haben ein rotes Icon. Sie können die Option entfernen.

### Siehe auch

Optionen entfernen (Seite 2396)

Offline-Konfigurationsdatei exportieren (Seite 2477)

## Optionen entfernen

### Einleitung

Wenn Sie Berichtvorlagen server-übergreifend wiederverwenden, z. B. um eine bestehende Vorlage für ein anderes Projekt anzupassen, kann es notwendig werden, nicht verfügbare Optionen aus den Verbindungseinstellungen zu entfernen.

Wie Sie vorgehen, wird am Beispiel der Option Performance Insight gezeigt.

### Voraussetzung

- Das Add-In wird auf eine Offline-Verbindung umgestellt, deren Konfigurationsdatei kein Performance Insight beinhaltet.
- Im Add-In wurde eine Berichtvorlage geöffnet, deren Konfiguration auf einer Verbindung zu einem Runtime-Server basiert, auf dem Performance Insight installiert ist.

### Option entfernen

1. Klicken  Sie auf dem Register "WinCC Unified" in der Gruppe "Datenquellen" auf "Verbindungen".
2. Klicken Sie unter "Verbindungen" auf "Offline".
3. Selektieren Sie den Serverknoten.
   Unter dem Serverknoten sehen Sie die geladenen Optionen:

| | |
|---|---|
| | Verfügbare Optionen<br>Für Datenquellenelemente dieser Optionen gilt:<br>• Sie können Berichtvorlagen hinzugefügt werden.<br>• Ihre Daten können aus der Konfigurationsdatei nach Excel eingelesen werden. |
| | Nicht verfügbare Optionen<br>In dem Beispiel: Performance Insight<br>Für Datenquellenelemente dieser Optionen gilt:<br>• Sie können der Berichtvorlage nicht hinzugefügt werden.<br>• Wenn die Berichtvorlage bereits ein Datenquellenelement dieser Option besitzt, können seine Daten nicht aus der Konfigurationsdatei nach Excel eingelesen werden. |

4. Selektieren Sie unter dem Serverknoten die Option "Peformance Insight".
5. Klicken Sie neben der Option auf die Schaltfläche "Löschen".
6. Bestätigen Sie Ihre Eingabe.

### Ergebnis

Die Option wird aus den Verbindungseinstellungen entfernt.

Entfernen Sie anschließend aus der Berichtvorlage alle Datenquellenelemente dieser Option.

### Option erneut laden

Beim Laden einer Konfigurationsdatei werden alle Optionen geladen, die in der Datei verfügbar sind.

Um eine Option erneut zu laden, die in den Verbindungseinstellungen gelöscht wurde aber in der Konfigurationsdatei verfügbar ist, selektieren Sie den Serverknoten und klicken "Laden".

## 19.2.4.4 Berichtvorlagen projektieren

### Voraussetzung

Eine Online-Verbindung oder Offline-Verbindung ist eingerichtet.

### Vorgehen

Um eine neue Berichtvorlage zu erstellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie eine neue Excel-Datei.
2. Fügen Sie ein Segment hinzu.
   Sie haben die Wahl zwischen Zeitreihen-Segmenten und Einzelwert-Segmenten.
3. Fügen Sie dem Segment Datenquellenelemente hinzu.
   Das genaue Vorgehen hängt vom Typ des Datenquellenelements ab.
4. Optional: Wenn ein Datenquellenelement nicht die Standardkonfiguration verwenden soll, bestimmen Sie seine Konfiguration.
   Sie haben die folgenden Möglichkeiten:
   - Wählen Sie eine bestehende Konfiguration aus.
   - Legen Sie eine neue Konfiguration an und wählen Sie sie aus.
   - Definieren Sie eine lokale Konfiguration.
5. Optional: Um weitere Segmente zu definieren, wiederholen Sie Schritte 2 bis 4.
6. Optional: Wenn Sie eine Online-Verbindung verwenden, testen Sie die Vorlage, indem Sie die Runtime-Daten von ausgewählten Segmenten oder allen Segmenten einlesen.

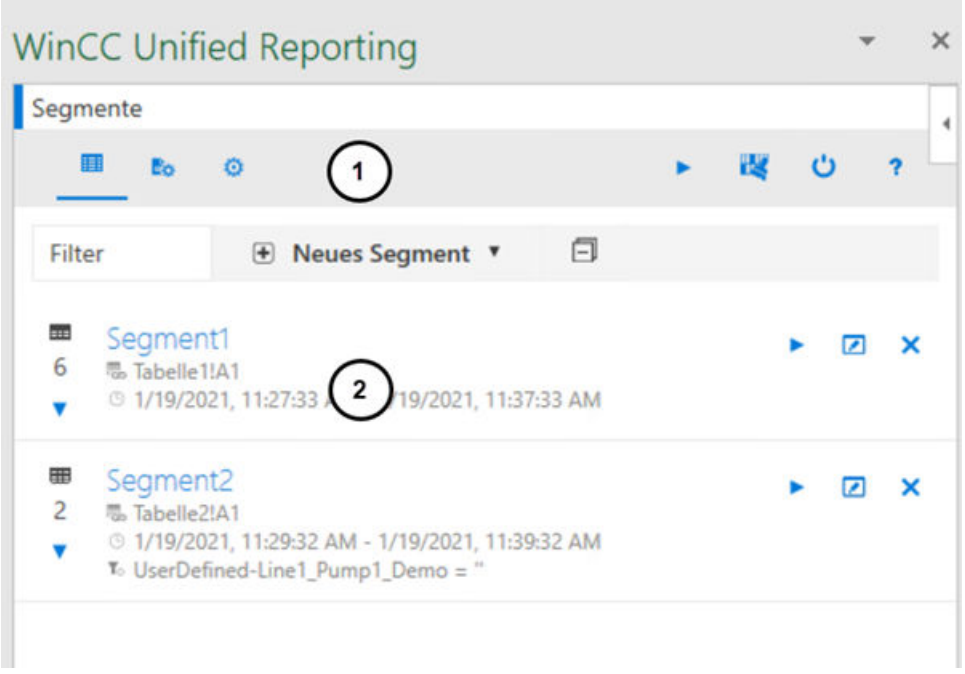
### Oberfläche des Add-Ins

### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.

## Aufbau

Wenn Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente" klicken, sehen Sie die folgende Oberfläche:




① Funktionsleiste
② Arbeitsbereich

Schaltflächen der Funktionsleiste:

| Schaltfläche | Tooltip | Beschreibung |
|---|---|---|
| | "Konfiguration des Segments" | Lädt die Oberfläche zum Hinzufügen und Bearbeiten von Segmenten in den Arbeitsbereich. |
| | "Konfiguration des Datenquellenelements" | Lädt die Oberfläche zum Hinzufügen und Bearbeiten der Konfiguration eines Datenquellenelements in den Arbeitsbereich. |
| | "Basiseinstellungen" | Lädt die Oberfläche zum Setzen der Spracheinstellungen in den Arbeitsbereich. |
| | "Alles aktualisieren" | Liest die Runtime-Daten der verbundenen Datenquelle in die Datentabellen der Segmente ein. |
| | "Runtime-Daten löschen" | Entfernt alle Runtime-Daten aus der Berichtvorlage. |
| | Abmelden | Meldet den aktuell im Add-In angemeldeten Benutzer ab. |
| | Hilfe | Öffnet die Anwenderhilfe für das Add-In. |

## Mit Segmenten arbeiten

## Grundlegendes zu Segmenten

## Definition

Eine Berichtvorlage besteht aus beliebig vielen Segmenten. Jedes *Segment* ist ein Container, dem Sie beliebig viele Datenquellenelemente hinzufügen. Das Segment liest die Daten seiner Datenquellenelemente aus.

Es gibt Zeitreihen-Segmente und Einzelwert-Segmente.

**Hinweis**

**Hierarchische Segmente der PI Optionen**

Bei installierten PI Optionen sind außerdem hierarchische Segmente verfügbar. Weiterführende Informationen hierzu finden Sie in der Hilfe zu den PI Optionen.

## Zeitreihen-Segmente

Ein *Zeitreihen-Segment* dokumentiert die Daten seiner Datenquellenelemente in einem definierten Zeitraum.

Es hat eine Legendentabelle und eine Datentabelle.

**Datenquellenelemente**

Zeitreihen-Segmente können folgende Datenquellenelemente haben:

- Archivalarme
- Alarmstatistik
- Archivvariablen
- Benutzerdefinierte Spalten
- Kontexte
- Audit

**Hinweis**

**Datenquellenelemente der PI Optionen**

Bei installierten PI Optionen können weitere Datenquellenelemente hinzukommen. Weiterführende Informationen hierzu finden Sie in der Hilfe zu den PI Optionen.

**Legendentabelle**

Die Legendentabelle gibt allgemeine Informationen zum Segment und seinen Datenquellenelementen aus.

Welche Informationen das sind, konfigurieren Sie beim Anlegen oder Bearbeiten des Segments.

**Datentabelle**

Die Datentabelle gibt die Daten der Datenquellenelemente aus. Sie dokumentiert, wie sich die Datenquellenelemente in dem definierten Zeitraum geändert haben.

Die Datentabelle eines Zeitreihen-Segments hat folgende Spalten:

| Spalten | | Beschreibung |
|---|---|---|
| Zeitstempel-Spalte | | Immer ausgegeben<br>Immer als erste Spalte ausgegeben |
| Pro Datenquellenelement | Standardspalte | Liefert die Standardeigenschaft des Datenquellenelements. Welche Eigenschaft das ist, hängt vom Typ des Datenquellenelements ab.<br>Für ein Datenquellenelement vom Typ Variable z. B. der Variablenwert |
| | Optionale Spalten | Liefern weitere Informationen zum Datenquellenelement. Welche Informationen das sind, hängt vom Typ des Datenquellenelements ab.<br>Für ein Datenquellenelement vom Typ Variable z. B. der Quality Code des Variablenwerts<br>Die Standard-Einstellungen zu Sichtbarkeit, Spaltentitel und Reihenfolge dieser Spalten ändern Sie in der Konfiguration des Datenquellenelements. |

In der Standard-Einstellung haben die Datenquellenelemente in der Datentabelle die Reihenfolge, in der sie dem Segment hinzugefügt wurden.

**Hinweis**

Wenn Standardspalten und optionale Spalten numerische Werte liefern, haben Sie die Möglichkeit, die tatsächlichen Werte beim Einlesen der Runtime-Daten durch Texte oder Grafiken aus einer Textliste oder Grafikliste ersetzen zu lassen.

## Einzelwert-Segmente

Ein *Einzelwert-Segment* dokumentiert für seine Datenquellenelemente genau einen Wert.

**Datenquellenelemente**

Einzelwert-Segmente können die folgenden Datenquellenelemente haben:

- Archivvariablen
- Variablen

**Hinweis**

**Datenquellenelemente der PI Optionen**

Bei installierten PI Optionen können weitere Datenquellenelemente hinzukommen. Weiterführende Informationen hierzu finden Sie in der Hilfe zu den PI Optionen.

**Datentabelle**

Die Datentabelle eines Einzelwert-Segments hat pro Datenquellenelement folgende Spalten:

| Spalten | Beschreibung |
|---|---|
| Standardspalte | Liefert die Standardeigenschaft des Datenquellenelements.<br>Für Variablen und Archivvariablen: Der Variablenwert |
| Optionale Spalten | Liefern weitere Informationen zum Datenquellenelement.<br>Für Variablen und Archivvariablen:<br>• Zeitstempel<br>• Datenquellenelement<br>• Quality Code des Variablenwerts<br>Die Standard-Einstellungen zur Sichtbarkeit dieser Spalten änden Sie in der Konfiguration des Datenquellenelements. |

Die Datentabelle eines Einzelwert-Segments zeigt die Datenquellenelemente in der Reihenfolge, in der sie dem Segment hinzugefügt wurden.

**Hinweis**

Wenn Standardspalten und optionale Spalten numerische Werte liefern, haben Sie die Möglichkeit, die tatsächlichen Werte beim Einlesen der Runtime-Daten durch Texte oder Grafiken aus einer Textliste oder Grafikliste ersetzen zu lassen.

Einzelreihen-Segmente haben keine Legendentabelle. In den Konfigurationen seiner Datenquellenelemente können Sie aber bestimmen, ob für die angezeigten Spalten eine Beschriftung eingefügt wird und an welcher Position.

## Siehe auch

Standardspalte (Seite 2401)

## Standardspalte

## Einleitung

Für jedes Datenquellenelement eines Segments wird in der Datentabelle des Segments eine Standardspalte eingefügt.

### Inhalt der Standardspalte

Die Standardspalte liefert die Standardeigenschaft des Datenquellenelements und hängt vom Typ des Datenquellenelements ab:

| Typ des Datenquellelelements | Standard-Spaltentitel | Wert |
|---|---|---|
| Archivalarm | "Alarm-ID" | Alarm-IDs der angezeigten Alarme |
| Alarmstatistik | "Alarmstatistik [ID]" | Alarm-IDs der in der Alarmstatistik angezeigten Alarme |
| Variable oder Archivvariable | "<Name der Variablen bzw. Archivvariablen>" | Wert der Variable oder Archivvariable |
| Kontext | "<Name des Kontextobjekts>" | Kontextname |
| Audit | "Audit [<Objektname>]" | Der Name des vom Audit Trail überwachten Objekts |
| Benutzerdefinierte Spalte | Der beim Anlegen des Datenquellenelements eingegebene Name | Wie in der Konfiguration des Datenquellenelements eingestellt:<br>• Ein fester String.<br>Oder<br>• Ein dynamisch berechneter String |

### Spaltentitel ändern

Sie können den Standard-Spaltentitel durch einen lokalisierbaren Anzeigenamen ersetzen. Siehe Anzeigename für die Standardspalte setzen (Seite 2441).

### Numerische Werte ersetzen

Wenn die Standardspalte numerische Werte liefert, haben Sie die Möglichkeit, die tatsächlichen Werte beim Einlesen der Runtime-Daten durch Texte oder Grafiken aus einer Textliste oder Grafikliste ersetzen zu lassen. Siehe Textlisten und Grafiklisten zuordnen (Seite 2439).

Benutzerdefinierte Spalten sind hiervon ausgenommen.

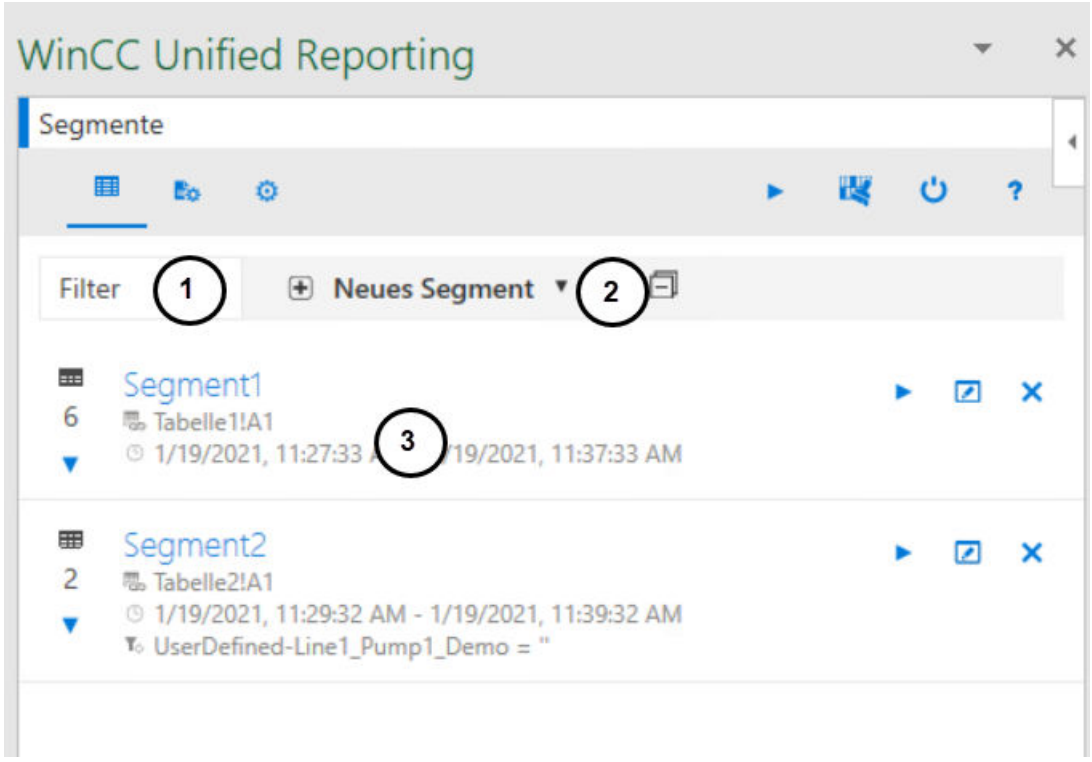
### Siehe auch

Grundlegendes zu Segmenten (Seite 2399)

## Die Segment-Oberfläche

### Aufbau

Die Oberfläche zum Anlegen und Bearbeiten von Segmenten hat den folgenden Aufbau:




① Filter
Filtert die Liste mit Segmenten nach Namen.

② Schaltfläche zum Anlegen eines Segments

③ Liste der Segmente
Jedes Segment hat Schaltflächen zum Einlesen, Bearbeiten und Löschen des Segments.
Zu jedem Segment werden folgende Informationen angezeigt:

- Segmentname
- Anzahl der Datenquellenelemente
- Einfügeort des Segments in der Excel-Datei
- Zeitspanne
- Wenn Kontextfilter konfiguriert wurden: Der Filter-String

Ein Klick auf das Segment öffnet den Bereich mit den Datenquellenelementen

### Segmente anlegen

#### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Die Datenquelle ist eingerichtet.
- Um die Zeitspanne des Zeitreihen-Segments kontextabhängig zu filtern: In dem Projekt, das auf dem verbundenen Runtime-Server läuft bzw. das Basis der Konfigurationsdatei ist, gibt es Kontexte.

#### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Neues Segment".
3. Wählen Sie "Neues Zeitreihen-Segment" bzw. "Neues Einzelwert-Segment".
4. Geben Sie einen Segmentnamen ein.

**Hinweis**

Beachten Sie die Einschränkungen von Excel für die Benennung von Tabellen (zum Beispiel keine Verwendung von Leerzeichen).

Ändern Sie den Segmentnamen nur über das Add-In, nicht über die Excel-Eigenschaft "Tabellenname".

Ändern Sie nach dem Anlegen des Segments nicht mehr den Namen des Arbeitsblatts. Das Add-In adressiert das Segment über den Segmentnamen und den Namens des Arbeitsblatts.

5. Für ein Zeitreihen-Segment nehmen Sie außerdem die folgenden Einstellungen vor:
   - Unter "Ablageort" bestimmen Sie, wo das Segment in der Datei eingefügt wird. Geben Sie den Namen des Arbeitsblatts und die Zelle ein.
     Alternativ klicken Sie "Zelle auswählen" und verwenden die aktuell in der Exceldatei markierte Zelle:

   - Unter "Start" und "Ende" bestimmen Sie, für welchen Zeitraum Werte in das Segment eingelesen werden.

| | | |
|---|---|---|
| | "Absolutes Datum / Absolute Uhrzeit" | Wählen Sie ein Datum und eine Uhrzeit.<br>Die Angabe ist absolut zum aktuellen Datum. |
|  | "Relatives Datum / Relative Uhrzeit" | Wählen Sie einen Referenzzeitpunkt und eine Zeitspanne.<br>Die Angabe ist relativ zum aktuellen Datum.<br>Siehe auch Formate für relative Zeitangaben (Seite 2408). |
| | "Datum / Uhrzeit der Zelle" | Übernimmt den Wert der aktuell in der Exceldatei markierten Zelle.<br>Stellen Sie sicher, dass die Zelle eine gültige Zeitangabe liefert. |
| | "Datum / Uhrzeit der Variable" | Übernimmt den Wert der gesetzten Variablen.<br>Stellen Sie sicher, dass die Variable eine gültige Zeitangabe liefert.<br>Mögliche Datentypen:<br>• DateTime<br>• String<br>• Integer |

– (Optional) Unter "Eigenschaften der Legendentabelle" konfigurieren Sie, welche Inhalte die Legendentabelle des Segments anzeigt:

| | |
|---|---|
| "Name"<br>"Start"<br>"Ende"<br>"Zustand" | Allgemeine Informationen zum Segment |
| "Kontextfilter" | Wenn der Zeitraum des Segments durch einen Kontexfilter eingeschränkt wurde: Der Filterstring wird ausgegeben.<br>Siehe Schritt 6. |
| "Audit-Status" | Wenn das Segment ein Audit-Datenquellenelement hat, zeigt das Feld den Gesamtstatus der Audit-Daten:<br>• Grünes Feld: Im abgefragten Zeitbereich wurden keine Manipulationen am Audit-Trail gefunden.<br>• Rotes Feld: Im abgefragten Zeitbereich wurden Manipulationen am Audit-Trail gefunden. Einzelne oder mehrere Einträge wurden gelöscht, hinzugefügt oder verändert. |
| "Kopfzeile" | Die Legendentabelle schließt eine Liste mit den Datenquellenelementen des Segments ein, die allgemeine Informationen zu diesen Datenquellenelementen anzeigt.<br>Welche Information zu den Datenquellenelementen angezeigt werden, hängt von ihrem Typ ab.<br>Beispiel für Kontexte: Anzeigename des Kontexts, Kontext-Provider, Hierarchiepfad, kurzer Name des Kontexts, vollständiger Name des Kontexts, Option |

Verwenden Sie die Optionskästchen, um Angaben aus der Legendentabelle zu entfernen oder hinzuzufügen.
Um die Sortierung in der Legendentabelle zu ändern, bewegen Sie den Mauszeiger auf eine Zeile und verschieben sie mit den Pfeil-Schaltflächen oder per Drag&Drop.

6. (Optional) Sie können die Zeitspanne des Zeitreihen-Segments kontextabhängig filtern. Sie können bis zu zwei Filterbedingungen definieren.
   Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Klicken Sie unter "Kontextfilter" auf "+" oder "Neue Bedingungszeile hinzufügen".
     Eine Bedingungszeile wird hinzugefügt.
   - Klicken Sie in der Bedingungszeile auf "+".
   - Selektieren Sie unter "Kontext wählen" die Wurzel des Anlagenmodells.
     In der nächsten Zeile sehen Sie die oberste Ebene des Anlagenmodells.
   - Navigieren Sie sich durch das Anlagenmodell bis zu Anlagenobjekten mit Kontexten.
     Anlagenobjekte und Kontexte erkennen Sie an folgenden Icons:

     | | |
     |---|---|
     | | Anlagenobjekt |
     | | Kontext |

   - Selektieren Sie einen Kontext.
   - Wählen Sie einen Operator.
   - Geben Sie einen Wert ein.
   - (Optional) Legen Sie über "+" oder "Neue Bedingungszeile hinzufügen" eine zweite Bedingung an und wählen Sie, ob die beiden Bedingungen mit einem logischen UND oder ODER verknüpft werden.
7. (Optional) Konfigurieren Sie unter "Autofit", ob die Spaltenbreite und Zeilenhöhe der Datentabelle automatisch an die aus Runtime ausgelesenen Texte angepasst wird.
8. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

## Ergebnis

Das Segment wird angelegt und der Liste mit Segmenten hinzugefügt:

Als Nächstes fügen Sie dem Segment Datenquellenelemente hinzu. Ihr Vorgehen hängt davon ab, welchen Typ das neue Datenquellenelement hat.

## Siehe auch

Tips zu Design und Layout (Seite 2448)

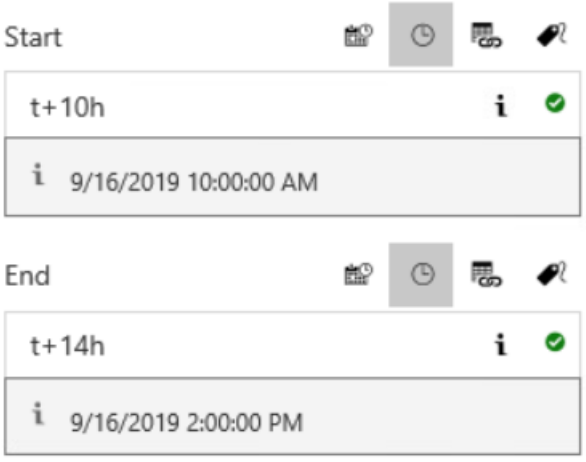
Datenquellenelemente hinzufügen (Seite 2410)

Mit Konfigurationen arbeiten (Seite 2424)

## Formate für relative Zeitangaben

### Definition einer relativen Zeitangabe

Die relativen Zeitangaben erfolgen über einen Referenzzeitpunkt und eine Zeitspanne.




### Referenzzeitpunkt

Verwenden Sie für den Referenzzeitpunkt eines der folgenden Zeichen:

- "*" - Jetzt
- "t" (today) - Heute um 0:00 Uhr
- "y" (yesterday) - Gestern um 0:00 Uhr
- "1-31" - Bestimmter Tag des aktuellen Monats

### Zeitspanne

- "y" (year): +1y = plus 1 Jahr
- "mo" (month): +1mo = plus 1 Monat
- "w" (week): +1w = plus 1 Woche
- "d" (day): +1d = plus 1 Tag
- "h" (hour): +1h = plus 1 Stunde
- "m" (minute): +1m = plus 1 Minute
- "s" (second): +1s = plus 1 Sekunde
- "ms" (milliseconds): +250ms = plus 250 Millisekunden

### Beispiele

- *-1y: Heute vor einem Jahr
- t+8h: Heute um 8:00 Uhr morgens
- y+8h: Gestern um 8:00 Uhr morgens
- 1+8h: Am Ersten des aktuellen Monats um 8:00 Uhr morgens
- *-1d: Jetzt vor einem Tag
- *-2h-30m-30s: Jetzt vor 2 Stunden, 30 Minuten und 30 Sekunden

### Siehe auch

Segmente anlegen (Seite 2404)

## Segmente bearbeiten

### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Segment ist vorhanden.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie in der Liste mit Segmenten neben einem Segment "Bearbeiten".
3. Bearbeiten Sie das Segment.
   Sie können die gleichen Einstellungen vornehmen wie beim Anlegen des Segments.

## Segmente löschen

### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Segment ist vorhanden.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie in der Liste mit Segmenten neben einem Segment "Löschen".
3. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

### Datenquellenelemente hinzufügen

### Archivalarme hinzufügen

### Voraussetzung

- In dem Projekt, das auf dem verbundenen Runtime-Server läuft bzw. das Basis der Konfigurationsdatei ist, gibt es Archivalarme.
- In den Verbindungseinstellungen ist die Option "Alarm" aktiviert.
- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Zeitreihen-Segment ist vorhanden.

### Archivalarme hinzufügen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
   Die Liste mit den bereits angelegten Segmenten wird in das Add-In geladen.
2. Selektieren Sie ein Segment.
   Das Segment wird um den Bereich für die Datenquellenelemente erweitert.
3. Klicken Sie "+".
4. Wählen Sie die Option "Alarme".
5. Selektieren Sie unter "Alarme auswählen" den Eintrag "Alarme".
6. Selektieren Sie unter "Alarme auswählen" den Eintrag "Alarm [ID]".

   **Hinweis**

   **Auswahlkriterien ändern**

   Nachdem Sie Alarme hinzugefügt haben, können Sie die Auswahlkriterien ändern und dem Segment weitere Datenquellenelemente hinzufügen.

   BSP: Variablen und Alarme im gleichen Segment ausgeben.

7. Um Ihre Wahl rückgängig zu machen selektieren Sie unter "Ausgeewählte Datenquellenelemente" den Eintrag "Alarm [ID]" und klicken Sie "Löschen".
8. Bestätigen Sie mit "OK".

### Ergebnis

- Das Datenquellenelement für Archivalarme wird im Add-In unter dem Segment hinzugefügt.
- Die Konfiguration des Datenquellenelements steuert, welche Daten beim Einlesen der Runtime-Daten in die Datentabelle eingefügt werden.

  **Hinweis**

  In der Standard-Einstellung verwendet das Datenquellenelement die Standardkonfiguration. Sie zeigt alle Archivalarme des Projekts an.

Um von der Standardkonfiguration abweichende Daten anzuzeigen, wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- Wählen Sie eine passende andere Konfiguration.
- Legen Sie eine eigene Konfiguration an.
- Bearbeiten Sie eine Konfiguration.
- Überschreiben Sie eine Konfiguration lokal.

### Siehe auch

Konfigurationen für Archivalarme anlegen oder bearbeiten (Seite 2424)

Konfiguration auswählen (Seite 2436)

Mit Konfigurationen arbeiten (Seite 2424)

## Alarmstatistik hinzufügen

### Einleitung

Um statistische Berechnungen für Archivalarme in einem Bericht auszugeben, fügen Sie einer Berichtvorlage eine Alarmstatistik hinzu. Die folgenden Berechnungen sind verfügbar:

- Häufigkeit eines Alarms
- Durchschnittliche Anzeigedauer pro Zustandsautomat
- Gesamte Anzeigedauer pro Zustandsautomat
- Maximale Anzeigedauer pro Zustandsautomat
- Minimale Anzeigedauer pro Zustandsautomat

Die Alarmstatistik fügt in die Berichte Spalten mit statistischen Berechnungen und Spalten mit allgemeinen Alarmeigenschaften der erfassten Alarme ein.

Weiterführende Informationen über Berechnungen in Alarmstatistiken finden Sie in der Hilfe zum Control Alarmanzeige.

### Voraussetzung

- In den Verbindungseinstellungen ist die Option "Alarm" aktiviert.
- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Zeitreihen-Segment ist vorhanden.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
   Die Liste mit den bereits angelegten Segmenten wird geladen.
2. Selektieren Sie ein Zeitreihen-Segment.
   Das Segment wird um den Bereich für die Datenquellenelemente erweitert.

3. Klicken Sie "+".
4. Wählen Sie die Option "Alarm".
5. Selektieren Sie unter "Alarme auswählen" den Eintrag "Alarmstatistik [ID]".
6. Selektieren Sie unter "Alarmstatistik auswählen" den Eintrag "Alarmstatistik" [ID].

   **Hinweis**

   **Auswahlkriterien ändern**

   Nachdem Sie die Alarmstatistik hinzugefügt haben, können Sie die Auswahlkriterien ändern und weitere Datenquellenelemente hinzufügen.

7. (Optional) Um Ihre Wahl rückgängig zu machen selektieren Sie unter "Ausgewählte Datenquellenelemente" den Eintrag "Alarmstatistik [ID]" und klicken Sie "Löschen".
8. Bestätigen Sie mit "OK".

### Ergebnis

Das hinzugefügte Datenquellenelement für Alarmstatistik wird unter dem Segment eingeblendet und in die Datentabelle eingefügt.

Zunächst zeigt die Datentabelle die in der Standardkonfiguration für Alarmstatistik konfigurierten Inhalte. Um andere Inhalte auszugeben, wählen oder erstellen Sie als nächstes eine Konfiguration.

### Siehe auch

Konfigurationen für eine Alarmstatistik anlegen oder bearbeiten (Seite 2426)

Mit Konfigurationen arbeiten (Seite 2424)

## Archivvariablen hinzufügen

### Voraussetzung

- Das Projekt, das auf dem verbundenen Runtime-Server läuft bzw. das Basis der Konfigurationsdatei ist, hat Archivvariablen.
- Beim Einrichten der Verbindung wurde die Option "Archivvariable" aktiviert.
- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Einzelwert-Segment oder Zeitreihen-Segment ist vorhanden.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
   Die Liste mit Segmenten wird geladen.
2. Selektieren Sie ein Segment.
   Das Segment wird um den Bereich für die Datenquellenelemente erweitert.

3. Klicken Sie "+".
4. Wählen Sie die Option "Archivvariable".
5. Optional: Um die Ladezeit zu verringern, filtern Sie unter "Filter hinzufügen", welche Variablen in die Auswahl geladen werden.
   Die voreingestellten Filter "*" liefern alle Archivvariablen des Projekts.
   - "Variablenname": Tragen Sie den Namen der Variable ein, deren Archivvariablen Sie hinzufügen wollen.
   - "Archivvariablenname": Tragen Sie den Namen der Archivvariablen ein, die Sie hinzufügen wollen

   Beachten Sie die Groß- und Kleinschreibung.

   **Hinweis**

   **Filtern nach Teilstrings**

   Über die Wildcard "*" können Sie nach Teilstrings filtern.

   BSP:
   - *T* liefert alle Variablen mit einem "T" im Namen.
   - *T liefert alle Variablen, die mit "T" enden.
   - T* liefert alle Variablen, die mit "T" starten.

   Für das Filtern nach Strukturen müssen die Trennzeichen teil des Filterstrings sein.

   BSP: Die folgenden Filter liefern die Archivvariablen für alle Variablen des Geräts "HMI_RT_1":
   - Filter für Variable: "HMI_RT_1::*"
   - Filter für Archivvariable: "*"
6. Klicken Sie "Abrufen".
   Die Archivvariablen des Projekts werden gefiltert und unter "Variablen auswählen" angeboten.
7. Optional: Reduzieren Sie weiter, welche Variablen zur Auswahl angebotenen werden, indem Sie neben "Archivvariablen auswählen" klicken und einen weiteren Filterstring eintragen.
   Die Liste der angebotenen Variablen wird gefiltert, während Sie tippen.
8. Selektieren Sie unter "Archivvariablen auswählen" eine oder mehrere Variablen.
   Die Variablen werden in die Liste "Ausgewählte Datenquellenelemente" aufgenommen.

   **Hinweis**

   **Auswahlkriterien ändern**

   Nachdem Sie eine Variable hinzugefügt haben, können Sie eine andere Option oder einen anderen Filter wählen und weitere Datenquellenelemente hinzufügen.

   BSP: KPIs und Archivvariablen im gleichen Segment ausgeben.
9. Um ein oder mehrere Datenquellenelemente aus "Ausgewählte Datenquellenelemente" zu entfernen, selektieren Sie sie und klicken "Löschen".

10. Bestätigen Sie mit "OK".
    Die hinzugefügten Archivvariablen werden unter dem Segment eingeblendet und in die Exceltabelle eingefügt.
11. Wenn Sie die Archivvariable einem Einzelwert-Segment hinzugefügt haben:
    - Selektieren Sie im Excel Arbeitsblatt die Zelle, in die die Archivvariable eingefügt werden soll.
    - Klicken Sie am Datenquellenelement der Archivvariable auf die Schaltfläche "Zelle auswählen".
      Alternativ geben Sie den Namen des Arbeitsblatts und die Zelle ein.

### Siehe auch

Segmente anlegen (Seite 2404)

Konfiguration auswählen (Seite 2436)

Konfigurationen für Archivvariablen anlegen oder bearbeiten (Seite 2427)

Mit Konfigurationen arbeiten (Seite 2424)

## Variablen hinzufügen

### Voraussetzung

- Das Projekt, das auf dem verbundenen Runtime-Server läuft bzw. das Basis der Konfigurationsdatei ist, hat Variablen.
- Beim Einrichten der Verbindung wurde die Option "Variable" aktiviert.
- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Einzelwert-Segment ist vorhanden.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
   Die Liste mit Segmenten wird geladen.
2. Selektieren Sie das Einzelwert-Segment.
   Das Segment wird um den Bereich für die Datenquellenelemente erweitert.
3. Klicken Sie "+".
4. Wählen Sie die Option "Variable".

5. Optional: Um die Ladezeit zu verringern, filtern Sie unter "Filter hinzufügen", welche Variablen in die Auswahl geladen werden.
   Tragen Sie unter "Variablenname" einen Filter ein, z. B. den Namen der Variablen. Beachten Sie die Groß- und Kleinschreibung.
   Der voreingestellte Filter "*" liefert alle Variablen des Projekts.

   **Hinweis**

   **Filtern nach Teilstrings**

   Über die Wildcard "*" können Sie nach Teilstrings filtern.

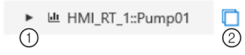
   BSP:

   - *T* liefert alle Variablen mit einem "T" im Namen.
   - *T liefert alle Variablen, die mit "T" enden.
   - T* liefert alle Variablen, die mit "T" starten.

   Für das Filtern nach Strukturen müssen die Trennzeichen teil des Filterstrings sein.

   BSP: Der Filter "HMI_RT_1::*" liefert alle Variablen des Geräts "HMI_RT_1".

6. Klicken Sie "Abrufen".
   Die Variablen des Projekts werden gefiltert und unter "Variablen auswählen" angeboten.
   Structs und Arrays erkennen Sie in der Liste an den folgenden Elementen:

   ① Schaltfläche zur Anzeige der Member des Structs oder Arrays

   ② "Alle enthaltenen Datenquellenelemente auswählen"
   Schaltfläche, die der Liste mit ausgewählten Datenqullenelementen alle Member mit einem einfachen Datentyp hinzufügt

7. Optional: Reduzieren Sie weiter, welche Variablen zur Auswahl angebotenen werden, indem Sie neben "Variablen auswählen" klicken und einen weiteren Filterstring eintragen:

   Die Liste der angebotenen Variablen wird gefiltert, während Sie tippen.

8. Wählen Sie, welche Variablen dem Segment hinzugefügt werden. Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

| Ziel | Vorgehen | Ergebnis |
|---|---|---|
| Die Member eines Structs oder Arrays anzeigen. | Klicken Sie neben dem Struct oder Array auf die Schaltfläche mit dem Pfeil. | Eine zweite Liste "Variablen auswählen" wird eingefügt, in der Sie alle Member des Structs oder Arrays sehen.<br>Sie können dem Segment alle Member hinzufügen, die einen einfachen Datentyp haben, z B. bool, float oder String. |
| Alle Member eines Structs oder Arrays hinzufügen. | Klicken Sie neben dem Struct oder Array auf die Schaltfläche "Alle enthaltenen Datenquellenelemente auswählen". | Alle Member, die einen einfachen Datentyp haben, werden werden in die Liste "Ausgewählte Datenquellenelemente" aufgenommen und unter "Variablen auswählen" als ausgewählt gekennzeichnet. |
| Variablen mit einfachem Datentyp auswählen. | Klicken Sie unter "Variable auswählen" auf die gewünschten Variablen. | Die Variablen werden in die Liste "Ausgewählte Datenquellenelemente" aufgenommen und unter "Variablen auswählen" als ausgewählt gekennzeichnet:<br> |

**Hinweis**

**Automatische Filterung bei Anzeige der Member oder Auswahl aller Member**

Wenn Sie auf die Schaltfläche zur Anzeige der Member eines Structs oder Arrays klicken oder die Option zur Auswahl ihrer Member aktivieren, wird das Struct oder Array als Filter gesetzt:

- Die Liste unter "Variablen auswählen zeigt nur noch das Struct oder Array an.
- Darunter wird eine zweite Liste "Variablen auswählen" eingefügt, in der Sie alle Member des Structs oder Arrays sehen.

Um wieder alle verfügbaren Variablen zu sehen, löschen Sie den Filtern.

**Hinweis**

**Auswahlkriterien ändern**

Nachdem Sie eine Variable hinzugefügt haben, können Sie eine andere Option oder einen anderen Filter wählen und weitere Datenquellenelemente hinzufügen.

9. Um Variablen aus dem Segment zu entfernen, klicken Sie in "Ausgewählte Datenquellenelemente" auf die Variablen und klicken "Löschen".
10. Bestätigen Sie mit "OK".

Die hinzugefügten Variablen werden dem Segment hinzugefügt.

Beim Aktualisieren der Berichtvorlage im Add-In und beim Generieren des Berichts in Runtime werden die Variablenwerte in die Datentabelle eingefügt.

### Siehe auch

Konfigurationen für Variablen anlegen oder bearbeiten (Seite 2429)

Mit Konfigurationen arbeiten (Seite 2424)

## Kontexte hinzufügen

### Einleitung

Um in einem Bericht auszugeben, welche Kontexte während eines bestimmten Zeitraums gelaufen sind, fügen Sie in der Berichtvorlage einem Segment nur Kontexte hinzu.

Um auszugeben, welche Prozessdaten zu den Laufzeiten eines Kontexts angefallen sind, fügen Sie dem Segment den Kontext sowie andere Datenquellenelemente hinzu, z B. Archivvariablen oder Archivalarme.

### Voraussetzung

- In dem Projekt, das auf dem verbundenen Runtime-Server läuft bzw. das Basis der Konfigurationsdatei ist, gibt es Kontexte.
- In den Verbindungseinstellungen ist die Option "Kontext" aktiviert.
- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Zeitreihen-Segment ist vorhanden.

### Einem Segment einen Kontext hinzufügen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
   Die Liste mit den bereits angelegten Segmenten wird geladen.
2. Selektieren Sie ein Segment.
   Das Segment wird um den Bereich für die Datenquellenelemente erweitert.
3. Klicken Sie "+".
4. Wählen Sie die Option "Kontext".

5. Wählen Sie einen Kontext:
   - Selektieren Sie unter "Kontextdefinition auswählen" die Wurzel des Anlagenmodells. In der nächsten Zeile sehen Sie die oberste Ebene des Anlagenmodells.
   - Navigieren Sie sich durch das Anlagenmodell bis zu Anlagenobjekten mit Kontexten. Anlagenobjekte und Kontexte erkennen Sie an folgenden Icons:

| | |
|---|---|
| | Anlagenobjekt |
| | Kontext |

   - Selektieren Sie die gewünschten Kontexte.
     Alle selektierten Kontexte werden in die Liste "Ausgewählte Datenquellenelemente" aufgenommen

**Hinweis**

**Auswahlkriterien ändern**

Nachdem Sie einen Kontext hinzugefügt haben, können Sie eine andere Option wählen und weitere Datenquellenelemente hinzufügen.

BSP: Kontexte und Archivvariablen im gleichen Segment ausgeben.

6. Um ein oder mehrere Datenquellenelemente aus "Ausgewählte Datenquellenelemente" zu entfernen, selektieren Sie sie und klicken "Löschen".
7. Bestätigen Sie mit "OK".

## Ergebnis

Die ausgewählten Kontexte werden unter dem Segment eingeblendet und in die Datentabelle eingefügt.

Wenn ein Kontext nicht die Standardkonfiguration verwenden soll, wählen Sie als nächstes seine Konfiguration aus.

**Inhalt der Datentabelle nach dem Ausführen des Segments**

In Segmenten, denen nur Kontexte oder Kontexte und benutzerdefinierte Spalten hinzugefügt wurden:

- Für jeden Kontext, dessen Laufzeit in den Zeitraum des Segments fällt, wird eine Zeile eingefügt.
- Spalte "Zeitstempel": Der Zeitpunkt, zu dem der Kontext gestartet wurde

In Segmenten, die Kontexte mit Archivvariablen oder Archivalarme kombinieren:

- Pro Zeile werden alle archivierten Werte, die den gleichen Zeitstempel haben, angezeigt.
- Spalte "Zeitstempel": Der Archivierungszeitpunkt
- Spalte "Startzeit": Der Zeitpunkt, zu dem der Kontext gestartet wurde

- Spalte "Kontext "<Kontextname>"": Der dem Kontext beim Start übergebene Wert
- Wenn zu dem Archivierungszeitpunkt kein Kontext gestartet war, bleiben die Kontextzellen leer.

**Beispiel**

Einem Segment wurden folgende Datenquellenelemente hinzugefügt:

- Der Kontext "Product"
  Laufzeit des Kontexts: 15:00:00 Uhr bis 19:59:59 Uhr
  Der Kontext wurde mit dem Wert "Orange lemonade" gestartet.
- Die Archivvariable "Logged_Rotation"
  Archivierungszyklus: 2s
- Die Archivvariable "Logged_Temperature"
  Archivierungszyklus: 5s
- Die benutzerdefinierte Spalte "Einheit"
  Sie enthält die Einheit für "LoggedTemperature".

Inhalt der Datentabelle nach Ausführung des Segments:

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Time stamp | Context "Product" | .../Line1-Product:StartTime | .../Line1-Product:EndTime | Logged_Rotation | Logged_Temperature | Unit |
| 2 | Mo, 24 Feb 2020 15:00:00,100 | Orange lemonade | Mo, 24 Feb 2020 15:00:00,00 | Mo, 24.02.2020 19:59:59,99 | 10 | 20 | °C |
| 3 | Mo, 24 Feb 2020 15:00:02,100 | Orange lemonade | Mo, 24 Feb 2020 15:00:00,00 | Mo, 24.02.2020 19:59:59,99 | 100 | | °C |
| 4 | Mo, 24 Feb 2020 15:00:04,100 | Orange lemonade | Mo, 24 Feb 2020 15:00:00,00 | Mo, 24.02.2020 19:59:59,99 | 500 | | |
| 5 | Mo, 24 Feb 2020 15:00:05,100 | Orange lemonade | Mo, 24 Feb 2020 15:00:00,00 | Mo, 24.02.2020 19:59:59,99 | | 40 | °C |
| 6 | Mo, 24 Feb 2020 15:00:06,100 | Orange lemonade | Mo, 24 Feb 2020 15:00:00,00 | Mo, 24.02.2020 19:59:59,99 | 750 | | °C |
| 7 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| 8 | Mo, 24 Feb 2020 20:00:00,100 | | | | 650 | | °C |

| | |
|---|---|
| Zeilen 2 bis 6 | Für "Logged_Rotation" und "Logged_Temperature" wurden Werte archiviert, während der Kontext "Product" mit dem Wert "Orange lemonade" lief. |
| Zeile 8 | Für "Logged_Rotation" wurde ein Wert archiviert, während kein Kontext lief. |

## Benutzerdefinierte Spalten hinzufügen

### Einleitung

Bennutzerdefinierte Spalten ergänzen die Daten der anderen Datenquellenelemente eines Zeitreihen-Segments um zusätzliche Informationen:

- Um einen festen String
  Der String erscheint in jeder Zelle der Spalte.
  Beispiel: Maßeinheit der Variablenwerte im Bericht anzeigen
- Um eine Formel
  Die Formel wird beim Generieren für jede Zelle der Spalte dynamisch berechnet.
  Beispiel: Die Summe der im Bericht ausgegebenen Variablenwerte bilden.

Welchen String oder welche Formel die benutzerdefinierte Spalte verwendet, steuert ihre Konfiguration.

### Voraussetzung

- Beim Einrichten der Verbindung wurde die Option "Benutzerdefinierte Spalte" aktiviert.
- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Zeitreihen-Segment ist vorhanden.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
   Die Liste mit Segmenten wird geladen.
2. Selektieren Sie ein Segment.
   Das Segment wird um den Bereich für die Datenquellenelemente erweitert.
3. Klicken Sie "+".
4. Wählen Sie die Option "Benutzerdefinierte Spalte".
5. Geben Sie unter "Name" den Namen der Spalte ein.
6. Klicken Sie "Auswählen" oder drücken Sie <ENTER>.
   Die Spalte wird in die Liste "Ausgewählte Datenquellenelemente" aufgenommen.

   **Hinweis**

   **Auswahlkriterien ändern**

   Nachdem Sie eine Spalte hinzugefügt haben, können Sie eine andere Option oder einen anderen Filter wählen und weitere Datenquellenelemente hinzufügen.
7. Wählen Sie eine Konfiguration für die benutzerdefinierte Spalte.
8. Um ein oder mehrere Datenquellenelemente aus "Ausgewählte Datenquellenelemente" zu entfernen, selektieren Sie sie und klicken "Löschen".
9. Bestätigen Sie mit "OK".

Die hinzugefügten Spalten werden unter dem Segment eingeblendet und in die Datentabelle eingefügt.

### Siehe auch

Konfigurationen für benutzerdefinierte Spalten anlegen und bearbeiten (Seite 2431)

Mit Konfigurationen arbeiten (Seite 2424)

## Audit hinzufügen

### Einleitung

Um den Audit-Trail des Runtime-Geräts in einem Bericht auszugeben, fügen Sie einer Berichtvorlage ein Audit-Datenquellenelement hinzu.

Weiterführende Informationen über die Option Audit in WinCC Unified finden Sie in der Totally Integrated Automation Portal-Hilfe.

### Voraussetzung

- Für das Runtime-Gerät wurde im Engineering die Option Audit aktiviert.
- In den Verbindungseinstellungen des Excel-Add-Ins ist die Option "Audit" aktiviert.
- In Microsoft Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Zeitreihen-Segment ist vorhanden.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
   Die Liste mit den bereits angelegten Segmenten wird geladen.
2. Selektieren Sie ein Zeitreihen-Segment.
   Das Segment wird um den Bereich für die Datenquellenelemente erweitert.
3. Klicken Sie "+".
4. Wählen Sie die Option "Audit".
5. Selektieren Sie den Audit-Trail.
6. (Optional) Um Ihre Wahl rückgängig zu machen, selektieren Sie unter "Gewählte Datenquellenelemente" den Audit-Trail und klicken Sie "Löschen".
7. Bestätigen Sie mit "OK".

### Ergebnis

Das Audit-Datenquellenelement wird unter dem Segment eingeblendet.

Wenn für die Datenquelle ein Audit-Trail konfiguriert ist, werden beim Einlesen der Runtime-Daten in Microsoft Excel und beim Generieren in Runtime die Audit-Daten in den Bericht eingefügt:

- In der Legendentabelle: Kennzeichnung des Gesamtstatus des Audit-Trails für den abgefragten Zeitbereich im Feld "Audit Status"

| Wert | Beschreibung |
|---|---|
| Grün | Im abgefragten Zeitbereich wurden keine Manipulationen am Audit-Trail gefunden. |
| Rot | Im abgefragten Zeitbereich wurden Manipulationen am Audit-Trail gefunden. Einzelne oder mehrere Einträge wurden gelöscht, hinzugefügt oder verändert. |

Voraussetzung: Am Segment ist unter "Eigenschaften der Legendentabelle" die Option "Audit-Status" aktiviert.

**Hinweis**

**Gesamtstatus für Prüfmodus "Ohne"**

Wenn in der Konfiguration des Audit-Datenquellenelements der Prüfmodus "Ohne" gesetzt ist, ist das Feld "Audit Status" immer grün.

- In der Datentabelle des Segments: Kennzeichnung von Manipulationen

| Art der Manipulation | Kennzeichnung in der Datentabelle |
|---|---|
| Wert von Einträgen geändert | Direkt an den Einträgen |
| Einträge hinzugefügt | |
| Einträge gelöscht | Der manipulierte Zeitbereich erhält einen Start- und End-Eintrag. |

Zunächst zeigt die Datentabelle die in der Standardkonfiguration für Audit konfigurierten Inhalte. Um andere Inhalte auszugeben, wählen oder erstellen Sie als Nächstes eine Konfiguration.

## Anzeigename für die Standardspalte setzen

### Einleitung

Sie können für die Standardspalte eines Datenquellenelements einen Anzeigenamen vergeben. Wenn ein Anzeigename gesetzt ist, wird er in der Datentabelle anstatt des Standard-Spaltentitels verwendet und in der Legendentabelle aufgelistet.

Anzeigenamen machen Berichte übersichtlicher, z. B. wenn Datenquellenelemente für Kontexte oder Variablen sehr lange Namen haben.

Sie setzen den Anzeigenamen in der lokalen Konfiguration des Datenquellenelements.

### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Segment mit passendem Datenquellenelement ist vorhanden.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klappen Sie ein Segment auf, indem Sie darauf klicken.
   Der Bereich zum Hinzufügen und Bearbeiten von Datenquellenelementen wird eingeblendet.
3. Bewegen Sie den Mauszeiger auf das Datenquellenelement und klicken Sie "Bearbeiten".
   Die lokale Konfiguration des Datenquellenelements wird geöffnet.
4. Tragen Sie in "Anzeigename" den gewünschten Spaltentitel ein.
   Der Spaltentitel muss innerhalb des Segments eindeutig sein.

   **Hinweis**

   **Lokalisierung**

   Der Spaltentitel wird in der aktuell in den Basiseinstellungen des Add-Ins gesetzten Runtime-Sprache gespeichert.

   Um den Spaltentitel zu lokalisieren, wechseln Sie die Runtime-Sprache und wiederholen Ihre Eingabe in der neuen Sprache.

5. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit "OK".

### Ergebnis

- Die Datentabelle verwendet den Anzeigename als Spaltentitel für die Standardspalte des Datenquellenelements.
- Solange folgende Voraussetzungen erfüllt sind, wird die Spalte "Anzeigename" in die Kopfzeile der Legendentabelle eingefügt:
  - Anzeige der Kopfzeile in der Legendentabelle ist aktiviert.
    Sie setzen diese Einstellung am Segment.
  - Für mindestens ein Datenquellenelement des Segments ist ein Anzeigename gesetzt.

  Die Spalte listet die Anzeigenamen aller Datenquellenelemente auf. Wenn für ein Datenquellenelement kein Anzeigename gesetzt ist, bleibt seine Zelle leer.

**Hinweis**

- Wenn Sie dem Datenquellenelement eine andere Konfiguration zuweisen, bleibt der Anzeigename erhalten.
- Um nach der Vergabe eines Anzeigenamens zu der Anzeige des Standard-Spaltentitels zurückzukehren, tragen Sie unter "Anzeigename" den Namen des Datenquellenelements ein.

### Datenquellenelemente löschen

#### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Segment mit Datenquellenelement ist vorhanden.

#### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klappen Sie ein Segment auf, indem Sie darauf klicken.
   Der Bereich zum Hinzufügen und Bearbeiten von Datenquellenelementen wird eingeblendet.
3. Bewegen Sie den Mauszeiger auf ein Datenquellenelement und klicken Sie "Löschen".

### Mit Konfigurationen arbeiten

#### Grundlagen zu Konfigurationen

Die *Konfiguration* eines Datenquellenelements definiert, welche Werte eines Datenquellenelements in einem Segment dargestellt werden bzw. wie sie berechnet und dargestellt werden.

Für jeden Datenquellenelementtyp gibt es spezifische Konfigurationseinstellungen.

Datenquellenelemente, die in Zeitreihen-Segmenten verwendet werden, verwenden eine andere Konfiguration als in Einzelwert-Segmenten verwendet Datenquellenelemente.

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- Standardkonfiguration verwenden.
  Für alle Typen von Datenquellenementen gibt es eine Standardkonfiguration. Nach dem Hinzufügen verwenden Datenquellenelemente die Standardkonfiguration ihres Typs.
  Sie können die Standardkonfigurationen bearbeiten.
- Benutzerdefinierte Konfiguration verwenden.
  Für alle Typen von Datenquellenelementen können Sie beliebig viele benutzerdefinierte Konfigurationen anlegen.
  Am Datenquellenelement können Sie eine der benutzerdefinierten Konfigurationen auswählen.
- Konfiguration lokal überschreiben.
  Sie können die am Datenquellenelement ausgewählte Konfiguration lokal überschreiben.

### Konfigurationen für Archivalarme anlegen oder bearbeiten

#### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.

## Konfiguration anlegen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

3. Klicken Sie "Neue Konfiguration > Konfiguration Archivalarm".
4. Unter "Konfigurationsname" tragen Sie den Namen der Konfiguration ein.
5. (Optional) Geben Sie in der Standardspalte statt der Alarm-IDs Texte oder Grafiken aus einer Textliste oder Grafikliste aus.
   Siehe Textlisten und Grafiklisten zuordnen (Seite 2439).
6. (Optional) Ändern Sie die Standard-Einstellungen der optionalen Spalten. Die optionalen Spalten dienen zur Anzeige der Alarmeigenschaften.
   Siehe Optionale Spalten konfigurieren (Seite 2437).
7. (Optional) Filtern Sie, welche Archivalarme angezeigt werden. Dazu definieren Sie eine Filterabfrage. Die Filterabfrage kann aus bis zu zwei Bedingungen bestehen.
   Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Klicken Sie unter "Filter" auf "+" oder "Neue Bedingungszeile hinzufügen".
   - Wählen Sie eine Alarmeigenschaft, einen Operator und geben Sie einen Wert ein.
   - Optional: Legen Sie über "+" oder "Neue Bedingungszeile hinzufügen" weitere Bedingungen an. Wählen Sie, ob die Bedingungen mit einem logischen UND oder ODER verknüpft werden.
8. Damit die Alarme mit den gleichen Farben wie in der Alarmanzeige hinterlegt werden, aktivieren Sie die Option "Systemfarben verwenden".
9. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

**Hinweis**

Um für die Standardspalte nicht den Standard-Spaltentitel zu verwenden, setzen Sie in der lokalen Konfiguration des Datenquellenelements einen Anzeigenamen. Siehe Anzeigename für die Standardspalte setzen (Seite 2441).

## Konfiguration bearbeiten

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

3. Klicken Sie auf eine Konfiguration für Archivalarme.
4. Bearbeiten Sie die Einstellungen der Konfiguration. Sie haben die gleichen Möglichkeiten wie beim Anlegen der Konfiguration.
5. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Die Änderungen werden beim nächsten Einlesen der Runtime-Daten angewendet.

### Siehe auch

Konfiguration auswählen (Seite 2436)

Berechnungsmodi für Datenquellenelemente (Seite 2446)

## Konfigurationen für eine Alarmstatistik anlegen oder bearbeiten

### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

3. Klicken Sie "Neue Konfiguration > Konfiguration Alarmstatistik".
4. Unter "Konfigurationsname" tragen Sie den Namen der Konfiguration ein.
5. (Optional) Geben Sie in der Standardspalte statt der Alarm-IDs Texte oder Grafiken aus einer Textliste oder Grafikliste aus.
   Siehe Textlisten und Grafiklisten zuordnen (Seite 2439).
6. (Optional) Ändern Sie die Standard-Einstellungen der optionalen Spalten. Die optionalen Spalten dienen zur Anzeige der statistischen Berechnungen und Alarmeigenschaften.
   Siehe Optionale Spalten konfigurieren (Seite 2437).
7. (Optional) Filtern Sie, welche Inhalte in der Alarmstatistik angezeigt werden. Dazu definieren Sie eine Filterabfrage. Die Filterabfrage kann aus bis zu zwei Bedingungen bestehen.
   Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Klicken Sie unter "Filter" auf "+" oder "Neue Bedingungszeile hinzufügen".
   - Wählen Sie eine Alarmeigenschaft, einen Operator und geben Sie einen Wert ein.
   - Optional: Legen Sie über "+" oder "Neue Bedingungszeile hinzufügen" weitere Bedingungen an. Wählen Sie, ob die Bedingungen mit einem logischen UND oder ODER verknüpft werden.
8. Damit die Alarme mit den gleichen Farben wie in der Alarmanzeige hinterlegt werden, aktivieren Sie die Option "Systemfarben verwenden".
9. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

**Hinweis**

Um für die Standardspalte nicht den Standard-Spaltentitel zu verwenden, setzen Sie in der lokalen Konfiguration des Datenquellenelements einen Anzeigenamen.

Siehe Anzeigename für die Standardspalte setzen (Seite 2441).

### Konfiguration bearbeiten

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

3. Klicken Sie auf eine Konfiguration für Alarmstatistik.
4. Bearbeiten Sie die Einstellungen der Konfiguration. Sie haben die gleichen Möglichkeiten wie beim Anlegen der Konfiguration.
5. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Die Änderungen werden beim nächsten Einlesen der Runtime-Daten angewendet.

### Siehe auch

Alarmstatistik hinzufügen (Seite 2411)

## Konfigurationen für Archivvariablen anlegen oder bearbeiten

### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.

### Konfiguration anlegen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

3. Klicken Sie "Neue Konfiguration".
4. Um eine Konfiguration für Archivvariablen in einem Zeitreihen-Segment anzulegen, wählen Sie den Eintrag "Konfiguration Archivvariable".
   Um eine Konfiguration für Archivvariablen in einem Einzelwert-Segment anzulegen, wählen Sie den Eintrag "Einzelwertkonfiguration Archivvariable".
5. Unter "Konfigurationsname" tragen Sie den Namen der Konfiguration ein.
6. Unter "Berechnungsmodus" wählen Sie, welche Daten geschrieben werden, wenn kein aktueller Wert vorliegt.

7. (Optional) Wenn die Konfiguration für Archivvariablen mit numerischem Datentyp gilt, können Sie in der Standardspalte statt des Variablenwerts Texte oder Grafiken aus einer Textliste oder Grafikliste ausgeben.
   Siehe Textlisten und Grafiklisten zuordnen (Seite 2439).
8. Setzen Sie die weiteren Einstellungen wie unten beschrieben.
9. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

**Hinweis**

Um für die Standardspalte nicht den Standard-Spaltentitel zu verwenden, setzen Sie in der lokalen Konfiguration des Datenquellenelements einen Anzeigenamen. Siehe Anzeigename für die Standardspalte setzen (Seite 2441).

### Konfiguration bearbeiten

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

3. Klicken Sie auf eine Konfiguration für Archivvariablen.
4. Bearbeiten Sie die Einstellungen der Konfiguration.
5. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Die Änderungen werden beim nächsten Einlesen der Runtime-Daten angewendet.

### Weitere Einstellungen für Zeitreihen-Segmente

In Zeitreihen-Segmenten sind für Archivvariablen die folgenden weiteren Einstellungen verfügbar:

| Einstellung | Beschreibung |
|---|---|
| "Intervall" | Nur für die Berechnungsmodi "Abgestuft" und "Interpoliert". |
| "Spalten" > "Quality Code" | (Optional) Ändern Sie die Standard-Einstellungen der optionalen Spalte "Quality Code".<br>Siehe Optionale Spalten konfigurieren (Seite 2437). |

### Weitere Einstellungen für Einzelwert-Segmente

In Einzelwert-Segmenten sind für Archivvariablen folgenden weiteren Einstellungen verfügbar:

| Einstellung | Beschreibung |
|---|---|
| "Zeitstempel" | Bestimmen Sie, für welches Datum und welche Uhrzeit der Wert gelesen wird.<br>Gehen Sie wie unten beschrieben vor. |
| "Beschriftungen anzeigen" | Bestimmen Sie, ob in den Spalten für den Zeitstempel, das Datenquellen-element und den Quality Code eine Überschrift angezeigt wird. |

| Einstellung | Beschreibung |
|---|---|
| "Zeitstempel anzeigen" | Bestimmen Sie, ob und wo diese Informationen in der Tabelle angezeigt werden. Die Angabe ist immer in Relation zur Wertezelle. |
| "Datenquellenelement anzeigen" | |
| "Quality Code anzeigen" | |

Für das Setzen von "Zeitstempel" wählen Sie eine der folgenden Optionen:

| | | |
|---|---|---|
| | Absolute Zeitangabe | Wählen Sie ein Datum und eine Uhrzeit.<br>Die Angabe ist absolut. |
| | Relative Zeitangabe | Wählen Sie einen Referenzzeitpunkt und eine Zeitspanne.<br>Die Angabe ist relativ zum aktuellen Datum. |
| | Zeitangabe aus Zelle auslesen | Übernimmt den Wert der aktuell in der Exceldatei markierten Zelle.<br>Stellen Sie sicher, dass die Zelle eine gültige Zeitangabe liefert. |
| | Zeitangabe aus Variable auslesen | Übernimmt den Wert der gesetzten Variablen.<br>Stellen Sie sicher, dass die Variable eine gültige Zeitangabe liefert.<br>Mögliche Datentypen:<br>• DateTime<br>• String<br>• Integer |

## Siehe auch

Berechnungsmodi für Datenquellenelemente (Seite 2446)

## Konfigurationen für Variablen anlegen oder bearbeiten

## Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.

## Konfiguration anlegen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":
3. Klicken Sie "Neue Konfiguration > Einzelwertkonfiguration Variable".
4. Unter "Name" tragen Sie den Namen der Konfiguration ein.
5. (Optional) Wenn die Konfiguration für Variablen mit numerischem Datentyp gilt, können Sie in der Standardspalte statt des Variablenwerts Texte oder Grafiken aus einer Textliste oder Grafikliste ausgeben.
   Siehe Textlisten und Grafiklisten zuordnen (Seite 2439).

6. Setzen Sie die weiteren Einstellungen wie unten beschrieben.
7. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

**Hinweis**

Um für die Standardspalte nicht den Standard-Spaltentitel zu verwenden, setzen Sie in der lokalen Konfiguration des Datenquellenelements einen Anzeigenamen. Siehe Anzeigename für die Standardspalte setzen (Seite 2441).

### Konfiguration bearbeiten

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements".
3. Klicken Sie auf eine Konfiguration für Variablen.
4. Bearbeiten Sie die Einstellungen der Konfiguration.
5. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Die Änderungen werden beim nächsten Einlesen der Runtime-Daten angewendet.

### Einstellungen für Einzelwert-Segmente

In Einzelwert-Segmenten sind für Variablen die folgenden Einstellungen verfügbar:

| Einstellung | Beschreibung |
|---|---|
| "Beschriftungen anzeigen" | Wählen Sie, ob in den Spalten für den Zeitstempel, das Datenquellenelement und den Quality Code eine Überschrift angezeigt wird. |
| "Zeitstempel anzeigen" | Wählen Sie, ob der Zeitstempel mit ausgegeben wird. |
| "Datenquellenelement anzeigen" | Wählen Sie, ob das Datenquellenelement mit ausgegeben wird. |
| "Quality Code anzeigen" | Wählen Sie, ob der Quality Code mit dem Wert ausgegeben wird. |

### Konfigurationen für Kontexte anlegen oder bearbeiten

### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.

### Kernaussage

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

3. Klicken Sie "Neue Konfiguration".

4. Wählen Sie den Eintrag "Konfiguration Kontext".
5. Unter "Konfigurationsame" tragen Sie den Namen der Konfiguration ein.
6. (Optional) Ändern Sie die Standard-Einstellungen der optionalen Spalten. Die optionalen Spalten dienen zur Anzeige wichtiger kontextrelevanter Informationen.
   Siehe Optionale Spalten konfigurieren (Seite 2437).
7. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

**Hinweis**

Um für die Standardspalte nicht den Standard-Spaltentitel zu verwenden, setzen Sie in der lokalen Konfiguration des Datenquellenelements einen Anzeigenamen. Siehe Anzeigename für die Standardspalte setzen (Seite 2441).

### Konfiguration bearbeiten

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

3. Klicken Sie auf eine Konfiguration für Kontexte.
4. Bearbeiten Sie die Einstellungen der Konfiguration.
5. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Die Änderungen werden beim nächsten Einlesen der Runtime-Daten angewendet.

### Konfigurationen für benutzerdefinierte Spalten anlegen und bearbeiten

### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

3. Klicken Sie "Neue Konfiguration > Konfiguration benutzerdefinierte Spalte".
4. Unter "Konfigurationsname" tragen Sie den Namen der Konfiguration ein.

5. Unter "Formel", wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:
   - Tragen Sie einen festen String ein.
     Der String wird in jede Zelle der Spalte übernommen.
   - Tragen Sie eine Excel-Formel ein.
     Die Formel wird in jede Zelle der benutzerdefinierten Spalte kopiert und dabei an die jeweilige Zeile angepasst.
     Um zu verhindern, dass ein Teil der Formel angepasst wird, setzen Sie vor ihn das Zeichen "$".
     Beispiel

| | | | |
|---|---|---|---|
| Formel in Konfiguration | | =B2+C2 | =B$2+C2 |
| Anpassung der Formel im Bericht | in Zeile 2 | =B2+C2 | =B2+C2 |
| | in Zeile 3 | =B3+C3 | =B2+C3 |
| | in Zeile 4 | =B4+C4 | =B2+C4 |

**Hinweis**

**Keine Gültigkeitsprüfung**

Die Formel wird weder bei der Eingabe noch bei der dynamischen Anpassung auf ihre Richtigkeit geprüft.

6. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

## Konfigurationen für Audit hinzufügen oder bearbeiten

## Einleitung

**Prüfmodus**

Der Prüfmodus der Konfiguration eines Audit-Datenquellenelements bestimmt:

- Ob beim Einlesen der Runtime-Daten eine Integritätsprüfung durchgeführt wird und was geprüft wird.
  Sie können das Gesamtergebnis der Prüfung in der Legendentabelle im Feld „Audit Status“ ausgeben.
- Welche Audit-Datensätze in der Datentabelle bereitgestellt werden.

Mögliche Prüfmodi:

| | |
|---|---|
| "Ohne" | Stellt die Daten zu allen Audit-Datensätzen bereit, die in den abgefragten Zeitbereich fallen. Keine Integritätsprüfung wird durchgeführt.<br>Voreinstellung |
| "Nur überprüfen" | Prüft alle Audit-Datensätze, die in den abgefragten Zeitbereich fallen, ohne ihre Daten bereitzustellen.<br>Es wird geprüft, ob Datensätze manipuliert, gelöscht oder hinzugefügt wurden. |

| | |
|---|---|
| "Einträge überprüfen" | Prüft die Audit-Datensätze. Stellt ihre Daten bereit, die in den abgefragten Zeitbereich fallen und die nicht aus dem Audit-Trail gelöscht oder nachträglich hinzugefügt wurden.<br>Es wird geprüft, ob Datensätze manipuliert wurden. |
| "Alles überprüfen" | Prüft alle Audit-Datensätze. Stellt ihre Daten bereit, die in den abgefragten Zeitbereich fallen.<br>Es wird geprüft, ob Datensätze manipuliert, aus dem Audit-Trail gelöscht oder nachträglich hinzugefügt wurden. |

**Filtertyp**

Ein Audit-Datensatz besteht aus 2 Einträgen:

- Einem Eintrag für die Benutzererwartung
- Einem Eintrag für die Systemreaktion.

Benutzererwartung und Systemreaktion können voneinander abweichen. Darüber hinaus gibt es Fälle, in denen nur einer der beiden Einträge erstellt wird.

Der Filtertyp steuert, welche Datensätze und welche Einträge in den Bericht eingefügt werden.

Mögliche Filtertypen:

<table>
<tr><th>Filtertyp</th><th>Benutzererwartung gleich Systemreaktion</th><th>Benutzererwartung ungleich Systemreaktion</th><th>Datensatzeintrag zur Benutzererwartung oder Systemreaktion fehlt</th></tr>
<tr><td>"Alle Daten detailliert anzeigen"</td><td colspan="2">Beide Datensatzeinträge werden eingefügt.</td><td rowspan="3">Der vorhandene Datensatzeintrag wird eingefügt.</td></tr>
<tr><td>"Daten und Abweichungen anzeigen"</td><td>Der Datensatzeintrag mit der Benutzererwartung wird eingefügt.</td><td rowspan="2">Beide Datensatzeinträge werden eingefügt.</td></tr>
<tr><td>"Nur Daten mit Abweichungen anzeigen"</td><td>Kein Datensatzeintrag eingefügt.</td></tr>
</table>

## Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.

## Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

3. Klicken Sie "Neue Konfiguration > Konfiguration Audit".
4. Unter "Name" tragen Sie den Namen der Konfiguration ein.
5. Wählen Sie einen Prüfmodus:
6. Legen Sie einen Filtertyp fest.
   Voreingestellter Wert: "Daten und Abweichungen anzeigen"

7. (Optional) Ändern Sie die Standard-Einstellungen der optionalen Spalten. Die optionalen Spalten dienen zur Anzeige der Audit-Attribute.
   Weitere Informationen zur Konfiguration der optionalen Spalten finden Sie im WinCC Unified Objektmodell > Produktionsprotokolle erstellen > Optionale Spalten konfigurieren.
8. (Optional) Um die eingefügten Inhalte weiter zu filtern, definieren Sie eine Filterabfrage. Die Filterabfrage kann aus bis zu 2 Bedingungen bestehen. Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Klicken Sie unter "Filter" auf "+" oder "Neue Bedingungszeile hinzufügen".
   - Wählen Sie ein Audit-Attribut, einen Operator und geben Sie den Wert des Attributs ein.
   - Optional: Legen Sie über "+" oder "Neue Bedingungszeile hinzufügen" weitere Bedingungen an. Wählen Sie, ob die Bedingungen mit einem logischen UND oder ODER verknüpft werden.
9. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

**Hinweis**

Um für die Standardspalte nicht den Standard-Spaltentitel zu verwenden, setzen Sie in der lokalen Konfiguration des Datenquellenelements einen Anzeigenamen. Weitere Informationen zur Setzung des Anzeigenamens finden Sie im WinCC Unified Objektmodell > Produktionsprotokolle erstellen > Anzeigename für die Standardspalte setzen.

## Konfiguration bearbeiten

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

3. Klicken Sie auf eine Konfiguration für Audit.
4. Bearbeiten Sie die Einstellungen der Konfiguration. Sie haben die gleichen Möglichkeiten wie beim Anlegen der Konfiguration.
5. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Die Änderungen werden beim nächsten Einlesen der Runtime-Daten angewendet.

## Beispiele zur Konfiguration des Filtertyps

Die folgende Tabelle enthält Beispiele für Datensätze, die in Runtime durch Änderungen an von Audit überwachten Variablen erzeugt wurden:

| Datensatz-ID | Variablenname | Geändert durch | Alter Wert | Neuer Wert | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|---|
| 1A | Motor1_Speed | User1 | 0 | 10 | Ein Bediener ändert die Geschwindigkeit eines Motors in einem EA-Feld eines HMI-Bildes.<br>Benutzererwartung und Systemreaktion sind identisch. |
| 1B | Motor1_Speed | System | 0 | 10 | |

| Datensatz-ID | Variablenname | Geändert durch | Alter Wert | Neuer Wert | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|---|
| 2A | ValvePercentile | User1 | 0 | 100 | Ein Bediener öffnet ein Ventil über einen Schieberegler eines HMI-Bildes.<br>Das Ventil hat eine physikalische Blockade und kann nicht geöffnet werden. Deshalb wird kein Datensatzeintrag zur Systemreaktion erzeugt. |
| 3A | ValvePercentile | User1 | 0 | 99 | Eine physikalische Blockade wurde beseitigt und der Bediener wiederholt seine Eingabe. Das Ventil reagiert, lässt sich aber nicht ganz öffnen.<br>Benutzererwartung und Systemreaktion weichen ab. |
| 3B | ValvePercentile | System | 0 | 49 | |
| 4B | Motor2_Speed | System | 0 | 20 | Ein Bediener hat die Geschwindigkeit eines weiteren Motors geändert. Der resultierende Datensatz wurde manipuliert und der Eintrag zur Benutzererwartung gelöscht.<br>Es gibt nur einen Eintrag zur Systemreaktion. |

Die folgende Tabelle veranschaulicht, welche Datensatzeinträge in Abhängigkeit vom gewählten Filtertyp beim Generieren des Berichts in die Datentabelle eingefügt werden:

| Datensatz-ID | Variablenname | Geändert durch | Alter Wert | Neuer Wert |
|---|---|---|---|---|
| Filtertyp "Alle Daten detailliert anzeigen" | | | | |
| 1A | Motor1_Speed | User1 | 0 | 10 |
| 1B | Motor1_Speed | System | 0 | 10 |
| 2A | ValvePercentile | User1 | 0 | 100 |
| 3A | ValvePercentile | User1 | 0 | 99 |
| 3B | ValvePercentile | System | 0 | 49 |
| 4B | Motor2_Speed | System | 0 | 20 |
| Filtertyp "Daten und Abweichungen anzeigen" | | | | |
| 1A | Motor1_Speed | User1 | 0 | 10 |
| 2A | ValvePercentile | User1 | 0 | 100 |
| 3A | ValvePercentile | User1 | 0 | 99 |
| 3B | ValvePercentile | System | 0 | 49 |
| 4B | Motor2_Speed | System | 0 | 20 |
| Filtertyp "Nur Daten mit Abweichungen anzeigen" | | | | |
| 2A | ValvePercentile | User1 | 0 | 100 |
| 3A | ValvePercentile | User1 | 0 | 99 |
| 3B | ValvePercentile | System | 0 | 49 |
| 4B | Motor2_Speed | System | 0 | 20 |

## Siehe auch

Optionale Spalten konfigurieren (Seite 2437)

Anzeigename für die Standardspalte setzen (Seite 2441)

### Konfiguration auswählen

#### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Segment mit Datenquellenelement ist vorhanden.
- Für den Typ des Datenquellenelements gibt es eine benutzerdefinierte Konfiguration.

#### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Selektieren Sie das Segment.
   Das Segment wird um den Bereich für die Datenquellenelemente erweitert.
3. Wählen Sie an einem Datenquellenelement in der Klappliste die gewünschte Konfiguration aus.
4. Klicken Sie "OK".

#### Ergebnis

Die Änderungen werden beim nächsten Einlesen der Runtime-Daten angewendet.

### Konfiguration lokal überschreiben

Eine lokale Konfiguration überschreibt die am Datenquellenelement ausgewählte Konfiguration. Sie gilt nur für das Datenquellenelement, an dem sie eingegeben wurde.

#### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Segment mit Datenquellenelement ist vorhanden.

#### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Selektieren Sie das Segment.
   Das Segment wird um den Anlagenkomplex für die Datenquellenelemente erweitert.
3. Bewegen Sie die Maus auf ein Datenquellenelement und klicken Sie "Bearbeiten".
   Sie erzeugen eine lokale Konfiguration, die zunächst die Werte der ursprünglich gesetzten Konfiguration übernimmt.
4. Tragen Sie einen Namen für die lokale Konfiguration ein.
5. (Optional) Setzen Sie einen Anzeigenamen. Siehe Anzeigename für die Standardspalte setzen (Seite 2441).

6. Setzen Sie nach Bedarf die restlichen Einstellungen.
   Sie können die gleichen Einstellungen vornehmen wie in den Standardkonfigurationen und benutzerdefinierten Konfigurationen.
7. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

### Ergebnis

Die Änderungen werden beim nächsten Einlesen der Runtime-Daten angewendet.

## Konfiguration löschen

### Voraussetzung

Eine Konfiguration ist vorhanden.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements".
3. Bewegen Sie die Maus auf eine Konfiguration.

   **Hinweis**
   **Defaultkonfigurationen nicht löschbar**

   Defaultkonfigurationen können Sie bearbeiten aber nicht löschen.

4. Klicken Sie "Löschen".

### Ergebnis

- Die Konfiguration wird gelöscht.
- Datenquellenelemente mit dieser Konfiguration erhalten eine lokale Konfiguration mit den gleichen Einstellungen.

## Optionale Spalten konfigurieren

### Einleitung

In Zeitreihen-Segmenten haben Datenquellenelemente der folgenden Typen optionale Spalten:

- Archivvariable
- Archivalarm
- Alarmstatistik
- Audit
- Kontext

Welche optionalen Spalten ein Datenquellenelement hat, hängt von seinem Typ ab. Die Konfiguration der Datenquellenelemente steuert, ob und wie die Datentabelle diese Spalten ausgibt.

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie die optionalen Spalten konfigurieren.

### Voraussetzung

Die Konfiguration des Datenquellenelements ist geöffnet. Die Konfiguration muss für ein Zeitreihen-Segment gelten.

### Spalten einblenden und ausblenden

1. Um eine optionale Spalte in der Datentabelle auszugeben, aktivieren Sie im Bereich "Spalten" die Option für die gewünschte Spalte.
2. Um eine Spalte nicht auszugeben, deaktivieren Sie ihre Option.

### Spaltentitel ändern

Die Datentabelle verwendet als Standard-Spaltentitel die Bezeichner, die Sie im Bereich "Spalten" sehen. Um die Standard-Spaltentitel zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor.

1. Bewegen Sie den Mauszeiger im Bereich "Spalten" auf eine optionale Spalte.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche mit dem Stift.
3. Vergeben Sie einen eindeutigen Spaltentitel.

**Hinweis**

**Lokalisierung**

Der Spaltentitel wird in der aktuell in den Basiseinstellungen des Add-Ins gesetzten Runtime-Sprache gespeichert.

Um den Spaltentitel zu lokalisieren, wechseln Sie die Runtime-Sprache und wiederholen Ihre Eingabe in der neuen Sprache.

### Spaltenreihenfolge ändern

Um die Reihenfolie der optionalen Spalten in der Datentabelle zu ändern, gehen Sie wie in Spaltenreihenfolge ändern (Seite 2442) beschrieben vor.

### Textliste oder Grafikliste zuordnen

Die Werte von numerischen Spalten können beim Einlesen der Runtime-Daten durch Texte oder Grafiken ersetzt werden.

Um der Eigenschaft eine passende Textliste oder Grafikliste zuzuordnen, gehen Sie wie in Textlisten und Grafiklisten zuordnen (Seite 2439) beschrieben vor.

## Textlisten und Grafiklisten zuordnen

### Einleitung

Wenn Standardspalten und optionale Spalten von Datenquellenelementen numerische Werte ausgeben, können Sie diesen Spalten Textlisten und Grafiklisten zuordnen. Beim Einlesen der Runtime-Daten werden die Zellwerte dieser Spalten durch Texte oder Grafiken aus den zugeordneten Listen ersetzt.

Diese Funktion verbessert die Lesbarkeit des Berichts und hilft, die Aufmerksamkeit der Leser auf wichtige Informationen zu lenken.

**Hinweis**

**Einschränkungen**

- Variablen/Archivvariablen
  Ordnen Sie der Standardspalte von Datenquellenelementen mit Typ Variable oder Archivvariable nur dann eine Textliste oder Grafikliste zu, wenn die Variable oder Archivvariable einen numerischen Datentyp hat.
  Die Zuordnung einer Textliste oder Grafikliste zur optionalen Spalte "Quality Code" ist unabhängig vom Datentyp der Variablen möglich.
- Benutzerdefinierte Spalten
  Für Datenquellenelemente mit Typ benutzerdefinierte Spalte ist keine Zuordnung einer Textliste oder Grafikliste möglich.
- Kontext und Audit
  I. d. R. enthalten die in der Standardspalte ausgegebenen Namen der Kontextobjekte und Audit-Objekte keine rein numerischen Werte. Eine Zuordnung einer Textliste bzw. Grafliste wird nicht empfohlen.

### Beispiel

Fügen Sie einem Zeitreihen-Segment zwei Datenquellenelemente mit der gleichen Archivvariable hinzu.

Für das erste Datenquellenelement verwenden Sie die Standardkonfiguration. Dadurch gibt der Bericht in der Standardspalte den Variablenwert aus.

Für das zweite Datenquellenelement wählen Sie eine Konfiguration, in der der der Standardspalte eine Grafikliste zugeordnet ist. Die Grafikliste enthält nach Wertebereich gestaffelte Hinweisgrafiken. Dadurch gibt der Bericht in der Standardspalte eine Grafik aus.

Nach dem Einlesen der Runtime-Daten macht die Standardspalte des zweiten Datenquellenelements Leser des Berichts auf Grenzwertüberschreitungen aufmerksam. Der Standardspalte des ersten Datenquellenelements können die Leser den genaue Variablenwert entnehmen.

### Voraussetzung

- Im Add-In wurde ein Segment mit einem Datenquellenelement angelegt.
- Für die verbundene Datenquelle wurden im Engineering passende Textlisten oder Grafiklisten konfiguriert.

### Der Standardspalte Textlisten und Grafiklisten zuordnen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Selektieren Sie das Segment.
   Die Datenquellenelemente des Segments werden angezeigt.
3. Bewegen Sie die Maus auf ein Datenquellenelement und klicken Sie "Bearbeiten".
   Die lokale Konfiguration des Datenquellenelements wird geöffnet.
4. Wählen Sie unter "Text-/Grafikliste zuordnen" eine passende Liste.
5. Um eine Vorschau auf die gewählte Liste und ihre Grafiken oder Texte zu sehen, klicken Sie die Schaltfläche "i".
   Um die Vorschau auszublenden, klicken Sie erneut "i".

### Optionalen Spalten Textlisten und Grafiklisten zuordnen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
   Damit die Zuordnung für ein bestimmtes Datenquellenelement gilt, gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Selektieren Sie das Segment.
     Die Datenquellenelemente des Segments werden angezeigt.
   - Bewegen Sie die Maus auf das Datenquellenelement und klicken Sie "Bearbeiten".
     Die lokale Konfiguration des Datenquellenelements wird geöffnet.

   Damit die Zuordnung für mehrere Datenquellenelemente gleichen Typs gilt, gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":
     Sie sehen alle Standardkonfigurationen und benutzerdefinierten Konfigurationen
   - Klicken Sie auf die gewünschte Konfiguration.
     Die Konfiguration wird geöffnet.
3. Klicken Sie im Bereich "Spalten" neben der gewünschten optionalen Spalte folgende Schaltfläche:

   In das Add-In wird eine Oberfläche zur Zuordnung einer Textliste oder Grafikliste geladen.
4. Wählen Sie in der Dropdown-Liste die gewünschte Grafikliste oder Textliste.
5. Um eine Vorschau auf die gewählte Liste und ihre Grafiken oder Texte zu sehen, klicken Sie die Schaltfläche "i".
   Um die Vorschau auszublenden, klicken Sie erneut "i".

   **Hinweis**

   Wenn Sie offline mit der Datenquelle verbunden sind, ist keine Vorschau auf Grafiklisten verfügbar.
6. Bestätigen Sie Ihre Eingaben

### Ergebnis

Beim Einlesen der Runtime-Daten wird in den zugeordneten Listen nach einem Eintrag gesucht, der zu dem eigentlichen Zellwert passt:

- Wenn ein passender Eintrag gefunden wird, wird der entsprechende Text bzw. die Grafik in die Datentabelle eingefügt.
- Wenn kein passender Eintrag gefunden wird, wird der eigentliche Zellwert eingefügt.

**Hinweis**

Die Zuordnung von Grafiklisten verlangsamt das Einlesen der Runtime-Daten ins Excel-Add-In.

### Siehe auch

Standardspalte (Seite 2401)

Grundlegendes zu Segmenten (Seite 2399)

## Anzeigename für die Standardspalte setzen

### Einleitung

Sie können für die Standardspalte eines Datenquellenelements einen Anzeigenamen vergeben. Wenn ein Anzeigename gesetzt ist, wird er in der Datentabelle anstatt des Standard-Spaltentitels verwendet und in der Legendentabelle aufgelistet.

Anzeigenamen machen Berichte übersichtlicher, z. B. wenn Datenquellenelemente für Kontexte oder Variablen sehr lange Namen haben.

Sie setzen den Anzeigenamen in der lokalen Konfiguration des Datenquellenelements.

### Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Segment mit passendem Datenquellenelement ist vorhanden.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klappen Sie ein Segment auf, indem Sie darauf klicken.
   Der Bereich zum Hinzufügen und Bearbeiten von Datenquellenelementen wird eingeblendet.
3. Bewegen Sie den Mauszeiger auf das Datenquellenelement und klicken Sie "Bearbeiten".
   Die lokale Konfiguration des Datenquellenelements wird geöffnet.

4. Tragen Sie in "Anzeigename" den gewünschten Spaltentitel ein.
   Der Spaltentitel muss innerhalb des Segments eindeutig sein.

   **Hinweis**

   **Lokalisierung**

   Der Spaltentitel wird in der aktuell in den Basiseinstellungen des Add-Ins gesetzten Runtime-Sprache gespeichert.

   Um den Spaltentitel zu lokalisieren, wechseln Sie die Runtime-Sprache und wiederholen Ihre Eingabe in der neuen Sprache.

5. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit "OK".

## Ergebnis

- Die Datentabelle verwendet den Anzeigename als Spaltentitel für die Standardspalte des Datenquellenelements.
- Solange folgende Voraussetzungen erfüllt sind, wird die Spalte "Anzeigename" in die Kopfzeile der Legendentabelle eingefügt:
  - Anzeige der Kopfzeile in der Legendentabelle ist aktiviert.
    Sie setzen diese Einstellung am Segment.
  - Für mindestens ein Datenquellenelement des Segments ist ein Anzeigename gesetzt.

  Die Spalte listet die Anzeigenamen aller Datenquellenelemente auf. Wenn für ein Datenquellenelement kein Anzeigename gesetzt ist, bleibt seine Zelle leer.

**Hinweis**

- Wenn Sie dem Datenquellenelement eine andere Konfiguration zuweisen, bleibt der Anzeigename erhalten.
- Um nach der Vergabe eines Anzeigenamens zu der Anzeige des Standard-Spaltentitels zurückzukehren, tragen Sie unter "Anzeigename" den Namen des Datenquellenelements ein.

## Siehe auch

Standardspalte (Seite 2401)

Konfiguration lokal überschreiben (Seite 2436)

## Spaltenreihenfolge ändern

## Einleitung

Bei einem Zeitreihen-Segment können Sie die Standard-Spaltenreihenfolge der Datentabelle ändern.

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- Legen Sie fest, welche Reihenfolge die Datenquellenelemente in der Datentabelle haben.
- Pro Datenquellenelement: Legen Sie die Reihenfolge seiner optionalen Spalten fest.

**Hinweis**

Die Zeitstempel-Spalte erscheint immer an erster Stelle.

## Voraussetzung

- In Excel ist das Register "WinCC Unified" sichtbar.
- Ein Zeitreihen-Segment ist angelegt.

## Reihenfolge der Datenquellenelemente ändern

**Vorgehen**

1. Klicken Sie in der Gruppe "Konfiguration" auf "Segmente".
2. Klicken Sie in der Liste mit Segmenten auf das Zeitreihen-Segment.
   Die Datenquellenelemente des Segments werden angezeigt.
3. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf ein Datenquellenelement und verschieben Sie es per Drag&Drop nach oben oder unten.

**Ergebnis**

Die Reihenfolge der Datenquellenelemente in der Segment-Oberfläche wird geändert.

Beim nächsten Einlesen der Runtime-Daten gibt die Datentabelle die Datenquellenelemente in dieser Reihenfolge aus.

## Reihenfolge der optionalen Spalten ändern

**Vorgehen**

1. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
   Um die Spaltenreihenfolge eines bestimmten Datenquellenelements zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Selektieren Sie das Segment.
     Die Datenquellenelemente des Segments werden angezeigt.
   - Bewegen Sie die Maus auf das Datenquellenelement und klicken Sie "Bearbeiten".
     Die lokale Konfiguration des Datenquellenelements wird geöffnet.

   Um die Spaltenreihenfolge für alle Datenquellenelemente zu ändern, die die gleiche Konfiguration verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Klicken Sie "Konfiguration des Datenquellenelements":

     Sie sehen alle Standardkonfigurationen und benutzerdefinierten Konfigurationen
   - Klicken Sie auf die gewünschte Konfiguration.
     Die Konfiguration wird geöffnet.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger unter "Spalten" auf eine Spalte.
   Welche Spalten Sie sehen, hängt vom Typ des Datenquellenelements ab.
3. Verschieben Sie die Spalte mit den Pfeil-Schaltflächen oder per Drag&Drop nach oben oder unten.

**Ergebnis**

Die Reihenfolge der optionalen Spalten in der Konfiguration wird geändert.

Beim nächsten Einlesen der Runtime-Daten gibt die Datentabelle die optionalen Spalten in der geänderten Reihenfolge aus.

## Siehe auch

Konfigurationen für Archivalarme anlegen oder bearbeiten (Seite 2424)

Grundlegendes zu Segmenten (Seite 2399)

Optionale Spalten konfigurieren (Seite 2437)

## Runtime-Daten in Excel einlesen

**Hinweis**

Das Einlesen von Runtime-Daten in Excel dient zum Testen. Es ist nicht zur Massenabfrage von Daten gedacht, wie sie in Runtime während der Ausführung von Berichtsaufträgen stattfindet.

### Voraussetzung

Eine Online-Verbindung ist eingerichtet.

### Alle Segmente einlesen

1. Wählen Sie "WinCC Unified > Segmente".
2. Klicken Sie "Alles aktualisieren":

### Einzelne Segmente einlesen

1. Wählen Sie "WinCC Unified > Segmente".
2. In der Liste mit Segmenten klicken Sie neben einem Segmenent "Aktualisieren":

### Ergebnis

Das Segment bzw. die Segmente werden ausgeführt. Die Runtime-Daten ihrer Datenquellenelemente werden in Excel eingelesen.

**Hinweis**

**Kontrolle der Spaltenbreite und Zeilenhöhe**

Wenn die automatische Anpassung der Spaltenbreite und Zeilenhöhe in den Eigenschaften des Segments deaktiviert ist, kann es passieren, dass eingelesene Texte abgeschnitten werden oder das Ergebnis von Formeln durch "#"-Zeichen ersetzt wird.

Überprüfen Sie die Spaltenbreiten und Zeilenhöhen und passen Sie sie gegebenefalls manuell an oder aktivieren Sie die automatische Anpassung. Manuelle Anpassungen gelten nur im Excel-Add-In. Sie werden nicht in die generierten Berichte übernommen.

**Hinweis**

**Runtime-Daten aus Berichtvorlage entfernen**

Entfernen Sie die Runtime-Daten aus der Berichtvorlage, bevor Sie die Berichtvorlage speichern und zum Hochladen nach Runtime bereitstellen.

Klicken Sie dazu in der Werkzeugleiste des Excel-Add-Ins die Schaltfläche "Runtime-Daten löschen":

### Diagnose während der Datenabfrage

Der Erfolg der Datenabfrage wird vom Add-In durch eine Statusmeldung in der Tabelle dokumentiert.

Wenn während der Datenabfrage ein Fehler auftritt, wird unter Status eine allgemeine Fehlermeldung ausgegeben. Zusätzlich werden in dem Arbeitsblatt "ErrorLog" detaillierte Fehlermeldungen angezeigt.

### Berechnungsmodi für Datenquellenelemente

Für den Fall, dass an einem Datenquellenelement für einen angeforderten Zeitpunkt kein aktueller Wert vorliegt, gibt es folgende Berechnungsmodi.

### Berechnungsmodi für Variablen

Für Variablen eines Zeitreihen-Segments sind die folgenden Berechnungsmodi verfügbar:

| Berechnungsmodus | Beschreibung |
|---|---|
| Roh | Der für den angegebenen Zeitraum tatsächlich vorhandene Wert. Wenn keine Daten vorhanden sind, wird kein Wert ausgegeben. |
| Abgestuft | Wenn keine Daten verfügbar sind, wird der letzte Wert verwendet.<br>Mit diesem Modus können Sie auch Werte mit ungültigem Qualitycode verwenden. |
| Interpolieren | Die Werte werden für den angegebenen Zeitraum linear interpoliert.<br>Mit diesem Modus können Sie nur Werte mit gültigem Qualitycode verwenden. |

Für Variablen eines Einzelwert-Segments sind die folgenden Berechnungsmodi verfügbar:

| Berechnungsmodus | Beschreibung |
|---|---|
| Interpolieren | Die Werte werden für den angegebenen Zeitraum linear interpoliert.<br>Mit diesem Modus können Sie nur Werte mit gültigem Qualitycode verwenden. |
| Links | Wenn keine Daten verfügbar sind, wird der letzte Wert vor dem angegebenen Zeitraum verwendet. |
| Rechts | Wenn keine Daten verfügbar sind, wird der letzte Wert nach von dem angegebenen Zeitraum verwendet. |

### Siehe auch

Konfigurationen für Archivvariablen anlegen oder bearbeiten (Seite 2427)

## 19.2.4.5 Allgemeine Einstellungen vornehmen

### Sprache umschalten

### Sprachumschaltung Add-In

Das Excel-Add-In verwendet automatisch die gleiche Oberflächensprache wie Excel. Wenn Sie eine Sprache für Excel verwenden, die nicht im Sprachumfang der Unified Optionen enthalten ist, wird als Standardsprache Englisch verwendet.

Für die Inhalte des Berichts können Sie die Sprache unabhängig von der Oberfläche auswählen. Um eine andere Sprache auszuwählen, muss die Sprache in der Runtime projektiert sein.

### Sprache für den Report auswählen

1. Wählen Sie "WinCC Unified > Segmente".
2. Klicken Sie "Basiseinstellungen":

3. Unter "Runtime-Sprache" wählen Sie, welche Sprache der Inhalt des Berichts hat.
4. Unter "Abfragesprache" wählen Sie, welche Sprache Datenabfragen haben, die Anwender-Eingaben erfordern, z. B. Filterdefinitionen.

### Arbeitsbereich anpassen

### Add-In abdocken und verschieben

Um Ihren Arbeitsbereich zu vergrößern können Sie das Excel-Add-In abdocken:

1. Öffnen Sie die Klappliste in der Kopfzeile des Add-In.
2. Klicken Sie "Verschieben".
3. Bewegen Sie den Mauszeiger an die gewünschte Stelle und klicken Sie links.
4. Um das Add-In erneut zu verschieben, halten Sie in der Kopfzeile des Add-In die linke Maustaste gedrückt und bewegen die Maus.
5. Um das Add-In wieder anzudocken, doppelklicken Sie im Add-In in die Kopfzeile.

### Größe des Add-In anpassen

1. Öffnen Sie die Klappliste in der Kopfzeile des Add-In.
2. Klicken Sie "Größe ändern".
3. Bewegen Sie den Mauszeiger nach links, um das Add-In zu vebreitern, oder nach rechts, um es schmaler zu machen.
4. Klicken Sie links, wenn Sie die gewünschte Größe erreicht haben.

### Im Add-In zoomen

### Vorgehen

Um die Darstellung im Add-in zu vergrößern oder zu verkleinen, drücken Sie <Strg> und bewegen Sie das Mausrad.

### 19.2.4.6 Rückgängigmachen und Wiederherstellen

Die Excel-Funktionen "Rückgängig" und "Wiederherstellen" stehen im Add-In nicht zur Verfügung.

### 19.2.4.7 Tips zu Design und Layout

Dieses Kapitel enthält Tips zur optischen Gestaltung von Berichten. Sie gelten für:

- Berichtvorlagen
- Berichte, die als XLSX-Datei generiert wurden

**Hinweis**

**Abweichende PDF-Ergebnisse**

Ein von LibreOffice erstellter PDF-Bericht kann inhaltlich oder im Layout von einem mit Excel erstelltem PDF-Bericht abweichen, z. B. wenn die Berichtvorlage allgemeine Excel-Funktionen verwendet, die LibreOffice nicht unterstützt, wie spezielle Schriftarten oder Diagrammtypen.

#### Segmente anordnen

Platzieren Sie die Segmente einer Berichtvorlage immer nebeneinander oder jeweils auf einem eigenen Arbeitsblatt.

Da die Datentabellen der Segmente dynamisch wachsen, können sich Tabellen überlappen, wenn Segmente untereinander platziert werden. Im Add-In verursacht dies beim Einlesen der Runtime-Daten einen Fehler der Klasse OfficeExtension.Error.

#### Spaltenreihenfolge ändern

Siehe Kapitel Spaltenreihenfolge ändern (Seite 2442).

#### Spaltenbreite und Zeilenhöhe anpassen

Prüfen Sie für jedes Segment einer Berichtvorlage, ob die Spaltenbreiten und Zeilenhöhen ihrer Datentabelle breit bzw. hoch genug für die einzulesenden Werte sind. Wenn dies nicht der Fall ist, werden im generierten Bericht Texte abgeschnitten oder das Ergebnis von Formeln durch "#"-Zeichen ersetzt.

Wählen Sie dazu eine der folgenden Möglichkeiten:

- Aktivieren Sie in den Eigenschaften der Segmente die Optionen zur automatischen Anpassung der Spaltenbreite und Zeilenhöhe.
- Klicken Sie in der Berichtvorlage "Alles aktualisieren" .
  Aus der Datenquelle werden Werte nach Excel eingelesen. Überprüfen Sie die Spaltenbreiten und Zeilenhöhen und passen Sie sie gegebenefalls manuell.

**Hinweis**

Die manuellen Anpassungen gelten nur im Excel-Add-In. Sie werden nicht in die generierten Berichte übernommen.

## Numerische Werte ersetzen

Wenn Spalten eines Datenquellenelements numerische Werte ausgeben, können Sie den Spalten Textlisten und Grafiklisten zuordnen. Beim Einlesen der Runtime-Daten werden die Zellwerte dieser Spalten durch Texte oder Grafiken aus den zugeordneten Listen ersetzt. Dies verbessert die Lesbarkeit des Berichts und hilft, die Aufmerksamkeit der Leser auf wichtige Informationen zu lenken.

Beispiel: Grenzwertüberschreitungen von Variablen durch Grafiken visualisieren

Siehe Kapitel Textlisten und Grafiklisten zuordnen (Seite 2439).

## Eingelesene Runtime-Daten aufbereiten

Passen Sie die Zellenformatierung der Runtime-Daten an, z. B. Schriftart, Farbe, Ausrichtung oder Zahlenformat. Die beim Einlesen der Runtime-Daten eingefügten Zeilen übernehmen die Formatierung

Fügen Sie Diagramme, Pivot-Tabellen oder Formeln ein, die die aus Runtime eingelesenen Daten grafisch veranschaulichen, strukturieren oder auswerten.

**Hinweis**

Wenn Sie zur besseren Aufbereitung der Daten Runtime-Daten in die Berichtvorlage eingelesen haben, entfernen Sie diese, bevor Sie die Berichtvorlage speichern und zum Hochladen nach Runtime bereitstellen.

Klicken Sie dazu in der Werkzeugleiste des Excel-Add-Ins die Schaltfläche "Runtime-Daten löschen":

## Seite einrichten

Definieren Sie über "Datei > Drucken > Seite einrichten" Details für den Druck des Berichts, z. B.:

- Ausrichtung des Berichts (Hochformat oder Querformat)
- Skalierung, z. B. um alle Spalten auf eine Seite zu drucken
- Einfügen einer benutzerdefinierten Kopf- oder Fußzeile

Die in der Berichtvorlage gesetzten Druckeinstellungen werden in Runtime bei der Ausführung eines Berichtsauftrags für die PDF-Generierung übernommen.

### Umbenennung von Arbeitsblättern und Segmenten

Wenn Sie einer Berichtvorlage im Add-In ein Segment hinzufügen, wird in Excel eine Tabelle angelegt. Das Add-In adressiert die Tabelle über den Namen des Arbeitsblatts und des Segments.

Benennen Sie Arbeitsblätter nach dem Hinzufügen von Segmenten nicht mehr um.

Ändern Sie den Tabellennamen eines Segments nicht über die Excel-Eigenschaft „Tabellenname“. Bearbeiten Sie das Segment im Add-In und benennen Sie es dort um.

## 19.2.5 In Runtime mit Produktionsprotokollen arbeiten

### 19.2.5.1 Voraussetzungen und Einschränkungen

Die folgenden Voraussetzungen und Einschränkungen gelten für die Projektierung von Berichtsaufträgen und für die Generierung von Berichten auf Unified PCs und Unified Comfort Panels, sowohl in Runtime als auch in einer Simulation.

### Aktivierung von Reporting

Für das Runtime-Projekt, das auf dem HMI-Gerät läuft oder das simuliert wird, muss die Reporting-Funktionalität aktiviert sein.

Die Reporting-Funktionalität eines Runtime-Projekts aktivieren Sie vor dem Laden ins Gerät in TIA Portal: "Runtime-Einstellungen" des HMI-Geräts > "Reporting" > Option "Reporting aktivieren"

**Hinweis**

**Geräte mit einer Geräteversion kleiner V18**

Für HMI-Geräte mit einer Geräteversion kleiner V18 ist Reporting immer aktiviert.

### Unified Comfort Panel

Für die Generierung von Berichten auf Unified Comfort Panels gelten die folgende Einschränkungen:

| | |
|---|---|
| Kontexte | Kontexte werden für Unified Comfort Panel nicht unterstützt.<br>Wenn Sie auf einem Unified Comfort Panel einen Bericht generieren, dessen Berichtvorlage diese Option verwendet, werden im Arbeitsblatt "ErrorLog" des Berichts Fehlereinträge erzeugt. |
| Ablageort der Reporting-Datenbank | Geräte ab V18 verwenden in der Voreinstellung den folgenden Ordner der auf der am Panel eingesteckten SD-Karte: `media/simatic/X51/Reports`<br>Sie haben die Möglichkeit, in TIA Portal in den Runtime-Einstellungen des Panels einen anderen Ablageort zu konfigurieren und zu laden.<br>Geräte mit einer Version kleiner V18 verwenden immer den folgenden Ordner der SD-Karte: `media/simatic/X51` |
| Ablageort für Berichte | Als lokaler Hauptablageort für Berichte wird in der Voreinstellung der folgende Ordner der am Panel eingesteckten SD-Karte verwendet: `media/simatic/X51/Reports`<br>Für Geräte ab V18 haben Sie die Möglichkeit, in TIA Portal in den Runtime-Einstellungen des Panels einen anderen lokalen Hauptablageort zu konfigurieren und zu laden.<br>Geräte mit einer Version kleiner V18 verwenden immer diesen Ordner der SD-Karte. |

### Siehe auch

Reporting (Unified PC) (Seite 1644)

Reporting (Unified Comfort Panel) (Seite 1607)

## 19.2.5.2 Workflow zur Arbeit mit Berichten in Runtime

### Einleitung

Der folgende Workflow beschreibt, welche Arbeiten im Control "Berichte" notwendig sind, damit in Runtime Berichte (Produktionsprotokolle) generiert werden.

Die Berichte können als Datei im Dateisystem abgelegt und als Anhang einer E-Mail versendet werden. Alternativ kann auch eine E-Mail ohne Anhang über die Generierung des Berichts informieren. Auf diese Weise werden Angestellte aus Management und Produktion unabhängig von ihrem Standort zeitnah über die Produktionssituation informiert.

Der Versand erfolgt über einen gesicherten SMTP-Server (Authentifizierung über Benutzername und Passwort oder über Zertifikat) oder über einen ungesicherten SMTP-Server, z. B. einem firmeninternen Mail-Server.

### Voraussetzung

- Voraussetzungen in TIA Portal:
  - Für das HMI-Gerät, für das Berichte erstellt werden sollen, wurden die erforderlichen Projektdaten konfiguriert.
  - Das Control "Berichte" wurde auf einem HMI-Bild des Geräts platziert.
  - In den Runtime-Einstellungen des Geräts wurde die Option "Reporting aktivieren" aktiviert.
  - (Optional) In den Runtime-Einstellungen des Geräts wurden die Ablageorte für Berichte und die Reporting-Datenbank konfiguriert.
- Das HMI-Gerät wurde übersetzt, in Runtime geladen und sein Runtime-Projekt hat den Status "Running".
- Das HMI-Gerät hat Zugriff auf Berichtvorlagen.
- Unified PC: Wenn eine der in Runtime verwendeten Berichtvorlagen Kontexte auswertet, müssen für das laufende Runtime-Projekt Kontexte projektiert und in Runtime ausgeführt worden sein.
- Für den projektübergreifenden und Runtime-übergreifenden Einsatz von Berichtvorlagen: Die in der Berichtvorlage verwendeten Datenquellen sind auch am HMI-Gerät auffindbar. Achten Sie auf eine einheitliche Namensgebung bzw. Anlagenhierarchie.

### Vorgehen

1. Um Berichte per E-Mail zu versenden, konfigurieren Sie die globalen E-Mail-Einstellungen:
   - Wenn einer der Server für das Versenden von E-Mails ein Zertifikat verlangt, laden Sie das Zertifikat hoch.
   - Legen Sie Kontakte für die E-Mail-Empfänger und E-Mail-Absender an.
   - Legen Sie die benötigten SMTP-Server-Konfigurationen an.
2. Projektieren Sie Auftragsparameter für Berichtvorlagen, Trigger und Ziele.
   Diese Auftragsparameter stehen Ihnen anschließend bei der Projektierung der Berichtsaufträge zur Auswahl.
3. Projektieren Sie Berichtsaufträge.
   Durch Ausführung der Berichtsaufträge werden in Runtime Berichte generiert.
4. (Optional) Führen Sie manuell Berichtsaufträge aus.
5. Verschaffen Sie sich im Control einen Überblick darüber, welche Berichte generiert wurden.
6. Laden Sie bei Bedarf Berichte herunter.
7. (Optional) Um die Konfiguration des Controls "Berichte" wiederzuverwenden, z. B. auf einem Gerät in einem anderen Netzwerk, transferieren Sie die bestehende Konfiguration aus dem Control des einen Geräts in das Control des anderen Geräts.

### Auftragsparameter projektieren

Zunächst projektieren Sie, welche Auftragsparameter während der Projektierung der Berichtsaufträge zur Auswahl stehen. Sie projektieren die folgenden Auftragsparameter:

- Die verfügbaren Berichtvorlagen
  Die Berichtvorlage definiert, welche Daten der Bericht ausgibt. Importieren Sie ggf. Vorlagen bzw. löschen Sie Vorlagen.
- Die verfügbaren Trigger
  Der Trigger definiert, wann ein Berichtsauftrag ausgeführt wird. Fügen Sie Trigger hinzu, bearbeiten Sie Trigger oder löschen Sie sie.
- Die verfügbaren Ziele
  Ziele definieren, ob Berichte den Anwendern im Dateisystem oder über E-Mails verfügbar gemacht werden. Fügen Sie Ziele hinzu, bearbeiten Sie Trigger oder löschen Sie sie.

Weitere Auftragsparameter setzen Sie während der Projektierung eines Berichtsauftrags auf dem Register "Berichtsaufträge".

### Berichtsauftrag projektieren

Pro Berichtsauftrag konfigurieren Sie Folgendes:

- Name des Berichtsauftrags
- Verwendete Berichtvorlage
- Name der durch diese Vorlage generierten Berichte

**Hinweis**

**Texte durch dynamische Platzhalter**

Bei der Definition des Berichtnamens stehen Ihnen Platzhalter zur Verfügung. Die Platzhalter werden während der Ausführung des Berichts ausgewertet und durch Text ersetzt.

Siehe auch Dynamische Platzhalter (Seite 2480).

- Ziele des generierten Berichts
  Für den Versand von E-Mails wählen Sie ein Ziel vom Typ "E-Mail".
- Pro Ziel: Das Zielformat des generierten Berichts
  Mögliche Formate: .XLSX und .PDF
- Trigger
- Kommentar
- Aktivieren

### Siehe auch

Globale E-Mail-Einstellungen setzen (Seite 2457)

Auftragsparameter projektieren (Seite 2459)

Berichtsaufträge projektieren (Seite 2468)

Berichtsauftrag manuell ausführen (Seite 2476)

Berichte herunterladen (Seite 2476)

Control-Konfiguration transferieren (Seite 2478)

Gesamtworkflow zum Einsatz von Produktionsprotokollen (Seite 2381)

Berichtvorlagen für Produktionsprotokolle erstellen (Seite 2384)

### 19.2.5.3 Die Oberfläche des Controls "Berichte"

**Hinweis**

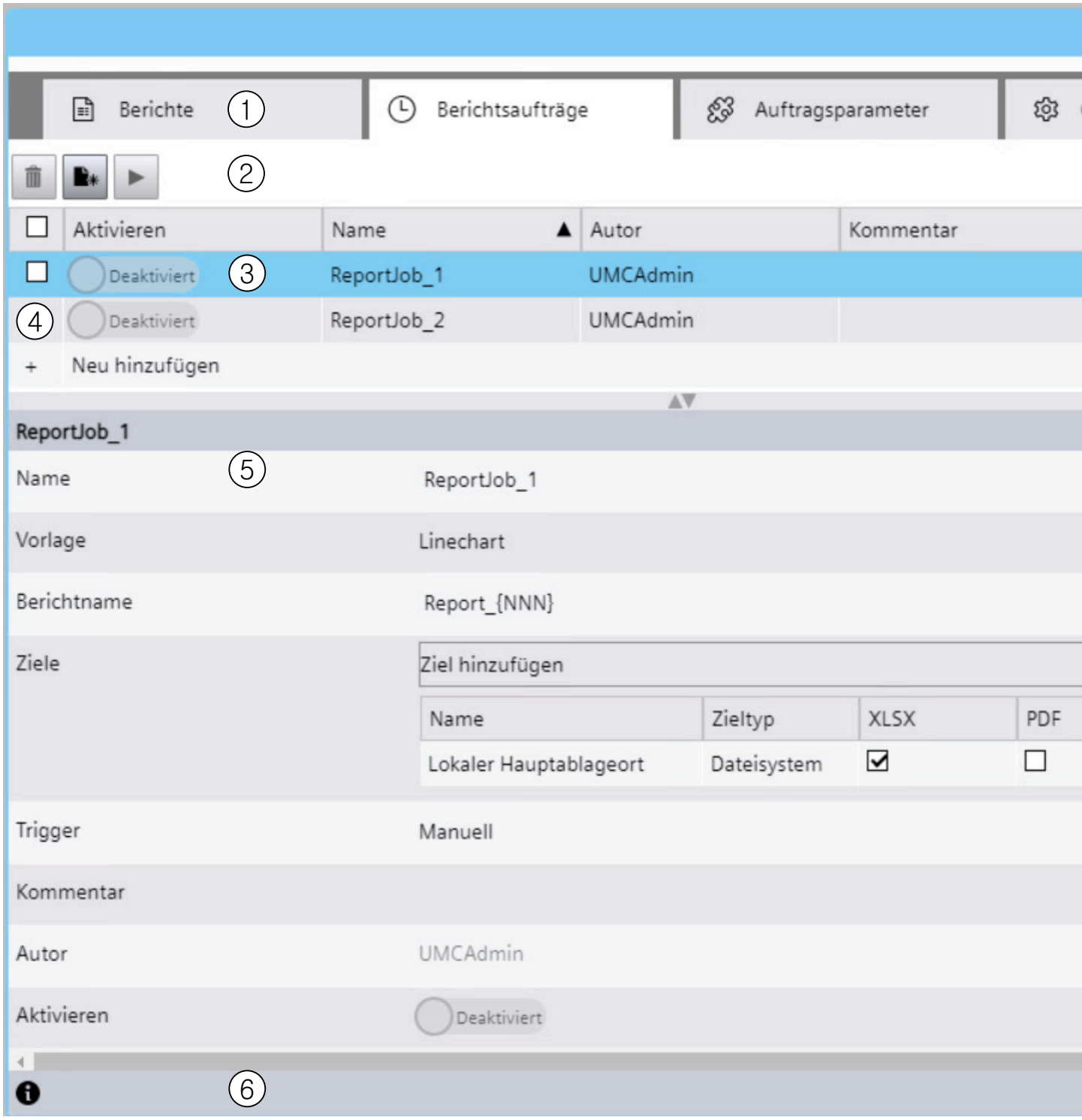
**Automatische Datenübernahme**

Änderungen im Control "Berichte" werden automatisch gespeichert.

## Aufbau

Im Control "Berichte" erzeugen und verwalten Sie Berichtsaufträge. Außerdem erhalten Sie Zugriff auf die durch die Berichtsaufträge generierten Berichte.

Das Control hat den folgenden Aufbau:




1 Register zur Projektierung und Verwaltung von Berichten, Berichtsaufträgen, Auftragsparametern und globalen Einstellungen

2 Funktionsleiste

Welche Schaltflächen Sie sehen, hängt vom Register ab.

| | |
|---|---|
| 3 | Arbeitsbereich<br>Auf den Registern "Berichte", "Berichtsaufträge" und "Auftragsparameter": Liste der auf dem Register verfügbaren Elemente<br>Auf dem Register "Globale Einstellungen": Die Einstellungen |
| 4 | Optionen zur Auswahl der Elemente<br>Sie können Elemente einzeln oder alle auf einmal auswählen. |
| 5 | Detailbereich<br>Zeigt die Eigenschaften des selektierten Elements. |
| 6 | Informationsleiste |

## Register

### Register "Berichte"

Hier sehen Sie, welche Berichte generiert wurden. Über die Funktionsleiste können Sie Berichte herunterladen oder löschen.

Die Spalte "Status" zeigt Informationen:

- Zum Status der generierten Berichtsdateien (XLSX und PDF)
- Zum Status der Ziele (Dateisystem und E-Mail)

Übersicht über die Status-Icons:

| Status | Beschreibung |
|---|---|
| | Ausführung erfolgreich beendet. |
| | Bei der Ausführung ist ein Fehler aufgetreten. |
| | Ausführung läuft. |

Ein Klick auf ein Icon öffnet eine detaillierte Statusmeldung.

### Register "Berichtsaufträge"

Hier legen Sie neue Berichtsaufträge an, verwalten existierende Berichtsaufträge oder starten einen Berichtsauftrag manuell.

### Register "Auftragsparameter"

Hier verwalten Sie die Parameter, mit denen Sie auf dem Register "Berichtsaufträge" die Berichtsaufträge konfigurieren.

### Register "Globale Einstellungen"

Hier nehmen Sie folgende Eintellungen vor:

- Zum Versenden von E-Mails
- Zum Transfer der Konfiguration des Controls

- Zum Erzeugen einer Offline-Konfigurationsdatei
- Zur Konfiguration des Seitenwechsels

### Funktionsleiste

Folgende Schaltflächen sind in den Funktionsleisten der Register verfügbar:

| Icon | Schaltfläche | |
|---|---|---|
| | Löschen | Löscht die Elemente, deren Option im Arbeitsbereich aktiviert ist. |
| | • Neu hinzufügen<br>• Importieren | • Legt ein neues Element an.<br>• Register "Auftragsparameter > Vorlagen": Zum Importieren einer Berichtvorlage nach Runtime |
| | Ausführen | Auf dem Register "Berichtsaufträge".<br>Erstellt manuell einen Bericht für den Berichtsauftrag, dessen Option im Arbeitsbereich aktiviert ist. |
| | Export | • Auf dem Register "Auftragsparameter > Vorlagen":<br>Zum Export von Berichtvorlagen<br>• Auf dem Register "Berichte":<br>Zum Herunterladen von Berichten auf den Client |

### Informationsleiste

Über die Schaltfläche in der Informationsleiste blenden Sie allgemeine Informationen ein, die der Reporting-Dienst sendet, z. B. darüber ob ein Berichtsauftrag ausgeführt wurde.

## 19.2.5.4 Globale E-Mail-Einstellungen setzen

Bei entsprechender Konfiguration wird nach der Ausführung eines Berichtsauftrags automatisch eine E-Mail versendet. Die E-Mail kann als Anhang den Bericht enhalten.

Auf dem Reiter "Globale Einstellungen" pflegen Sie die Grundeinstellungen zum Versenden von E-Mails:

- Gegebenenfalls: Die Zertifikate, mit denen sich E-Mail-Absender bei den SMTP-Servern authentifizieren
- Die Kontaktdaten zu den E-Mail-Absendern und E-Mail-Empfängern
- Die Konfiguration der SMTP-Server, über die der E-Mail-Versand läuft

### Zertifikate hochladen

Hinterlegen Sie die Zertifikate der SMTP-Server, die eine Authentifizierung über Zertifikat verlangen.

### Voraussetzung

- Sie haben Zugriff auf den Ablageort einer gültigen Zertifikatsdatei.

### Vorgehen

1. Klicken Sie im Control "Berichte" das Register "Globale Einstellungen > Zertifikate".
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste "Neu hinzufügen".
   Alternativ: Klicken Sie im Arbeitsbereich auf "Neu hinzufügen".
3. Wählen Sie im sich öffnenden Dialog die Zertifikatsdatei.
4. Bestätigen Sie Ihre Eingabe.
5. Optional: Selektieren Sie das hochgeladene Zertifikat im Arbeitsbereich und tragen Sie im Detailbereich einen Kommentar zum Zertifikat ein.

### Ergebnis

Die hier hochgeladenen Zertifikate sind im Register "Kontakte" verfügbar.

### Kontakte pflegen

Hinterlegen Sie die Daten der E-Mail-Absender und E-Mail-Empfänger.

### Vorgehen

Um einen neuen Kontakt anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Control "Berichte" das Register "Globale Einstellungen > Kontakte".
2. Klicken Sie "Neu hinzufügen".
3. Tragen Sie den Namen des Kontakts ein.
4. Tragen Sie die E-Mail-Adresse des Kontakts ein.
5. Um den Kontakt als Abender für einen SMTP-Sever zu verwenden, der eine Authentifizierung mit Zertifikat verlangt, wählen Sie unter "Zertifikat" das passende Zertifikat.
6. Um den Kontakt als Abender für einen SMTP-Sever zu verwenden, der eine Authentifizierung mit Benutzername und Passwort verlangt, tragen Sie das Passwort ein. Als Benutzername wird die E-Mail-Adresse verwendet.
7. (Optional) Tragen Sie einen Kommentar zu dem Kontakt ein.

### Ergebnis

Die hier projektierten Kontakte sind verfügbar:

- Als E-Mail-Absender bei der SMTP-Serverkonfiguration.
- Als E-Mail-Empfänger bei der Projektierung von Auftragsparametern "Ziel" mit Zieltyp E-Mail

### SMTP-Serverkonfiguration pflegen

Hinterlegen Sie die Daten der SMTP-Server, über die E-Mails versendet werden.

### Voraussetzung

Auf dem Register "Globale Einstellungen > Kontakte" wurden Kontakte eingepflegt, die sich als Absender eignen.

### Vorgehen

Um eine neue SMTP-Server-Kofiguration anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Control "Berichte" das Register "Globale Einstellungen > SMTP".
2. Klicken Sie "Neu hinzufügen".
3. Machen Sie die folgenden Angaben:

| Feld | Beschreibung |
|---|---|
| "Name" | Tragen Sie den Namen der SMTP-Server-Konfiguration ein. |
| "Adresse" | Tragen Sie die URL des SMTP-Servers ein.<br>Erlaubt sind Server ohne Authentifizierung (z. B. firmeninterne Mailserver) und mit Authentifizierung.<br>Beispiel: URL eines firmeninternen Mail-Servers: `mail.<Firmenname>.com` |
| "Port" | Tragen Sie die Portnummer des SMTP-Servers ein.<br>Voreinstellung: 25 |
| "Absender" | Wählen Sie in der Liste den Kontakt, der für diese SMTP-Server-Konfiguration als Absender verwendet wird.<br>Ihnen werden alle unter "Kontakte" eingepflegten Kontakte angeboten. Wählen Sie einen Absender, der den jeweiligen Anforderungen des Servers entspricht. |
| "Kommentar" | (Optional) Tragen Sie ein Kommentar für die SMTP-Server-Konfiguration ein. |

### Ergebnis

Die hier projektierten Server sind bei der Projektierung von Auftragsparametern "Ziel" mit Zieltyp E-Mail verfügbar.

## 19.2.5.5 Auftragsparameter projektieren

Auftragsparameter definieren die Details eines Berichtsauftrags.

Die folgenden Parameter projektieren Sie auf dem Register "Auftragsparameter":

- Vorlagen
- Trigger
  Trigger definieren, wann ein Berichtsauftrag ausgeführt wird.
- Ziele
  Ziele definieren, wie den Anwendern ein Bericht verfügbar gemacht wird. Es gibt die folgenden Zieltypen:
  - "E-Mail"
    Nach der Ausführung eines Berichtsauftrags wird eine E-Mail versendet. Die E-Mail kann den durch den Berichtsauftrag generierten Bericht als Anhang enhalten.
  - "Dateisystem"
    Die durch den Berichtsauftrag generierte Berichte werden im Dateisystem abgelegt.

Die hier konfigurierten Parameter stehen Ihnen bei der Projektierung der Berichtsaufträge auf dem Register "Berichtsaufträge" zur Auswahl.

Die übrigen Auftragsparameter definieren Sie beim Projektieren eines Berichtsauftrags auf dem Register "Berichtsaufträge".

### Siehe auch

Berichtvorlagen importieren und exportieren (Seite 2460)

Vorlagen löschen (Seite 2461)

Trigger projektieren (Seite 2461)

## Berichtvorlagen importieren und exportieren

### Voraussetzung

- Auf einem Bild des Projekts ist das Control "Berichte" platziert.
- Im Control ist das Register "Auftragsparameter > Vorlagen" sichtbar.
- Import: Sie haben Zugriff auf den Ablageort der Berichtvorlage.
- Export: In das Control wurden Berichtvorlagen importiert.

### Berichtvorlage importieren

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste "Neu hinzufügen".
   Alternativ: Klicken Sie im Arbeitsbereich auf "Neu hinzufügen".
2. Wählen Sie im sich öffnenden Dialog die Datei einer Berichtvorlage.

3. Bestätigen Sie Ihre Eingabe.

**Hinweis**

**Keine Validierung**

Die Vorlage wird beim Import nicht validiert.

4. Optional: Selektieren Sie die importierte Berichtvorlage im Arbeitsbereich und tragen Sie im Detailbereich einen Kommentar ein, der die Vorlage beschreibt.

### Berichtvorlagen exportieren

1. Aktivieren Sie im Arbeitsbereich die Optionen neben den Berichtvorlagen, die Sie exportieren wollen.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste "Export".

Die Berichtvorlagen werden gemäß der Geräte-Einstellungen in den Download-Ordner oder ein anwenderdefiniertes Verzeichnis heruntergeladen.

### Vorlagen löschen

### Voraussetzung

- Auf einem Bild des Projekts ist das Control "Berichte" platziert.
- Im Control ist das Register "Auftragsparameter > Vorlagen" sichtbar.
- In das Control wurden Vorlagen importiert.

### Vorgehen

1. Aktivieren Sie im Arbeitsbereich die Optionen neben den Vorlagen, die Sie löschen wollen.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste "Löschen".

**Löschen verwendeter Vorlagen**

Die Spalte "In Verwendung" zeigt, ob die Vorlage von einem Berichtsauftrag verwendet wird.

Wenn Sie eine Vorlage löschen, die von einem Berichtsauftrag verwendet wird, wird der Berichtsauftrag als inkonsistent markiert und nicht mehr ausgeführt.

### Trigger projektieren

### Einleitung

Auf dem Register "Auftragsparameter > Trigger" konfigurieren Sie, welche automatischen Trigger bei der Konfiguration von Berichtsaufträgen zur Auswahl stehen.

Berichtsaufträge mit automatischen Triggern werden ausgeführt, wenn die Berichtsaufträge auf dem Register "Berichtsaufträge" auf aktiv gesetzt sind und ihr Trigger-Ereignis eintritt. Darüber hinaus können Anwender die Ausführung auch manuell starten.

### Voraussetzung

- Auf einem Bild des Projekts ist das Control "Berichte" platziert.
- Im Control ist das Register "Auftragsparameter > Trigger" sichtbar.
- Für die Verwendung des Trigger-Typ "Kontext-Trigger": In dem Projekt sind Kontexte verfügbar.

### Trigger hinzufügen

1. Klicken Sie im Arbeitsbereich des Registers "Neu hinzufügen".
   Ein neuer Trigger wird angelegt und im Detailbereich angezeigt.
2. Geben Sie dem Trigger einen eindeutigen Namen.
3. Wählen Sie den Triggertyp:

| Triggertyp | Auslösen des Triggers |
|---|---|
| "Variablentrigger" | Automatisch, wenn an der im Trigger definierten Variable die projektierte Werte-Bedingung eintritt. |
| "Serientrigger" | Automatisch innerhalb des anwenderdefinierten Zeitraums, wenn der durch die Serie definierter Zeitpunkt erreicht wird. |
| "Kontext-Trigger" | Automatisch, wenn der gewählte Kontext gestartet oder gestoppt wird.<br>Optional: Über eine Bedingung können Sie das Auslösen des Triggers darüber hinaus auf bestimmte Kontextwerte beschränken. |

4. Abhängig vom gewählten Triggertyp setzen Sie wie unten beschrieben die Einstellungen für den neuen Trigger.
5. Optional: Geben Sie einen Kommentar für den Trigger ein.

### Einstellungen für Variablentrigger

1. Klicken Sie "Wähle Variable".
2. Klicken Sie "Abrufen".
3. Selektieren Sie die gewünschte Variable und klicken Sie "OK".
4. Setzen Sie die Bedingung und den Bedingungswert.
   Beispiel:

| | |
|---|---|
| Gesetzte Variable | <Variablenname> |
| Bedingung | > |
| Bedingungswert | 100 |

Der Trigger wird ausgelöst, wenn die Variable einen Wert größer 100 erhält.

### Einstellungen für Serientrigger

1. Wählen Sie das Serienmuster.
   Das Serienmuster definiert, mit welcher Häufigkeit und zu welchem Zeitpunkt der Trigger ausgelöst wird.
   Beispiel: Wöchentlich > Alle 2 Wochen > Freitags
2. Wählen Sie den Serienbereich.
   Der Serienbereich definiert den Zeitraum, in dem der Trigger ausgelöst wird.

| | |
|---|---|
| "Start" | Bestimmen Sie das Startdatum |
| "Zeit" | Bestimmen Sie, zu welcher Uhrzeit der Trigger ausgelöst wird. |
| "Ende am" | Bestimmen Sie das Enddatum. Der Trigger wird an diesem Tag das letzte Mal ausgeführt. |
| "Ende nach" | Bestimmen Sie, nach wievielen Terminen die Serie endet. |
| "Kein Enddatum" | Die Serie läuft unbegrenzt. |

### Einstellungen für Kontext-Trigger

1. Klicken Sie "Kontext wählen".
2. Klicken Sie in dem Dialog "Kontext-Auswahl" auf die Schaltfläche "Anlagenobjekt wählen".
3. Wählen Sie im Dialog "Browser View" ein Anlagenobjekt und bestätigen Sie Ihre Eingabe.
   Im Dialog "Kontext-Auswahl" sehen Sie alle Kontexte, die für das gewählte Anlagenobjekt definiert wurden.
4. Wählen Sie einen Kontext und bestätigen Sie Ihre Eingabe.
5. Wählen Sie unter "Kontext-Zustand", wann der Trigger ausgelöst wird:

| | |
|---|---|
| "Gestartet" | Beim Startes des Kontexts. |
| "Gestoppt" | Beim Stoppen des Kontexts |

6. Optional: Um die Ausführung des Berichtsauftrags an bestimmte Kontextwerte zu binden, definieren Sie eine Bedingung:

| | |
|---|---|
| "Bedingung" | Wählen Sie einen Operator. |
| "Wert" | Wählen Sie einen Kontextwert. |

Beispiel:

| | |
|---|---|
| Anlagenobjekt | "MyPlant.hierarchy::PlantView/Bottling" |
| Kontext | "Product" |
| Kontext-Zustand | "Gestartet" |
| Bedingung | = |
| Wert | "Orange lemonade" |

Berichtsaufträge mit diesem Trigger werden immer dann ausgeführt, wenn der an dem Anlagenobjekt "Bottling" definierte Kontext "Product" mit dem Wert "Orange lemonade" gestartet wird.

### Trigger löschen

Aktivieren Sie im Arbeitsbereit des Registers "Auftragsparameter > Trigger" die Option des gewünschten Triggers und klicken Sie in der Funktionsleiste "Löschen".

### Trigger bearbeiten

1. Aktivieren Sie im Arbeitsbereit des Registers die Option des gewünschten Triggers.
2. Bearbeiten Sie im Detailbereich die Einstellungen des Triggers.

**Hinweis**

**Kein Wechsel des Trigger-Typs**

Der Trigger-Typ ist nur beim Hinzufügen des Triggers setzbar.

### Ziel mit Zieltyp "E-Mail" hinzufügen

### Voraussetzung

- Auf einem Bild des Projekts ist das Control "Berichte" platziert.
- Auf dem Register "Globale Einstellungen > Kontakte" sind die Empfänger der E-Mails als Kontakte eingepflegt.
- Auf dem Register "Globale Einstellungen > SMTP" ist ein SMTP-Server konfiguriert, über den der Versand laufen soll.

### Vorgehen

1. Klicken Sie im Control "Berichte" auf das Register "Auftragsparameter > Ziele".
2. Klicken Sie im Arbeitsbereich des Registers "Neu hinzufügen".
3. Wählen Sie als Zieltyp "E-Mail".
   Ein neues Ziel wird angelegt und im Detailbereich angezeigt.
4. Geben Sie dem Ziel einen eindeutigen Namen.
5. Wählen Sie eine SMTP-Server-Konfiguration.
6. Fügen Sie die gewünschten Empfänger und CC-Empfänger hinzu:
   - Wählen Sie dazu aus der Liste "Empfänger hinzufügen" bzw. "CC-Empfänger hinzufügen" einen Kontakt aus.
   - Fügen Sie den Kontakt durch Klicken Sie auf "+" hinzu.
7. Geben Sie den E-Mail-Betreff ein.
   Um den Berichtnamen in den Betreff zu integrieren, verwenden Sie den Platzhalter {ReportName}.
8. Geben Sie den E-Mail-Text ein.
   Um den Berichtnamen in den E-Mail-Text zu integrieren, verwenden Sie den Platzhalter {ReportName}.
9. (Optional) Geben Sie einen Kommentar ein.

## Ergebnis

Das Ziel steht bei der Projektierung von Berichtsaufträgen zur Auswahl.

Nach Ausführung eines Berichtsauftrags mit diesem Ziel, wird eine E-Mail versendet. Die E-Mail kann den Bericht als Anhang enhalten.

## Siehe auch

Dynamische Platzhalter (Seite 2480)

## Ziel mit Zieltyp "Dateisystem" hinzufügen (Unified PC)

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie auf einem Unified PC in Runtime ein Ziel mit Zieltyp "Dateisystem" hinzufügen.

## Einleitung

Ein Berichtsauftrag mit einem Ziel vom Zieltyp "Dateisystem" legt Berichte im Dateisystem ab.

Bei der Projektierung der Berichtsaufträge können Sie zwischen vorkonfigurierten und benutzerdefinierten Zielen dieses Zieltyps wählen.

**Vorkonfigurierte Ziele**

Folgende Ziele mit Zieltyp "Dateisystem" sind vorkonfiguriert:

| | |
|---|---|
| Lokaler Projektablageort | Die Berichte werden im folgenden Ordner abgelegt: `<Projektordner des Runtime-Projekts>\Reports` |
| Lokaler Hauptablageort | Die Berichte werden in dem lokalen Hauptablageort für Berichte abgelegt. Der lokale Hauptablageort wird in TIA Portal in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts projektiert.<br>Wenn diese Einstellung in TIA Portal nicht gesetzt wurde, werden die Berichte in dem bei der Installation von Runtime oder später im Werkzeug "WinCC Unified Configuration" projektierten Ordner abgelegt: |

Sie können diese Ziele auf dem Register "Berichtsaufträge" auswählen. Sie können diese Ziele auf dem Register "Auftragsparemeter > Ziele" nicht bearbeiten oder löschen.

**Benutzerdefinierte Ziele**

Sie können im Control "Berichte" benutzerdefinierte Ziele vom Zieltyp "Dateisystem" anlegen. Diese benutzerdefinierten Ziele sind immer Unterordner des lokalen Hauptablageorts.

## Voraussetzung

- Auf einem Prozessbild ist das Control "Berichte" platziert.

### Vorgehen

Um benutzerdefinierte Ziele vom Zieltyp "Dateisystem" hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Control "Berichte" auf das Register "Auftragsparameter > Ziele".
2. Klicken Sie im Arbeitsbereich des Registers "Neu hinzufügen".
3. Wählen Sie als Zieltyp "Dateisystem".
   Ein neues Ziel wird angelegt und im Detailbereich angezeigt.
   Unter "Zielpfad" sehen Sie den Pfad zu dem lokalen Hauptablageort für Berichte.
4. Geben Sie dem Ziel einen eindeutigen Namen.
5. Geben Sie unter "Unterordner" den Pfad zu dem Unterordner ein, in dem der Bericht gespeichert werden soll.
   Verwenden Sie die folgende Notation: <Ordnername> bzw. <Ordnername>\<Ordnername>\...

   **Hinweis**

   **Relative Pfadangabe**

   Die Pfadangabe ist relativ zum lokalen Hauptablageort für Berichte.
6. (Optional) Geben Sie einen Kommentar ein.

### Ergebnis

Das Ziel steht bei der Projektierung von Berichtsaufträgen zur Auswahl.

Wenn Berichtsauftrag ausgeführt wird, der dieses Ziel hat, wird der generierte Bericht in dem als Ziel definierten Unterordner des lokalen Hauptablageorts abgelegt. Falls der unter "Zielpfad" eingegebene Ordner nicht existiert, wird er vom System angelegt.

**Hinweis**

**Änderung des lokalen Hauptablageorts für Berichte**

Wenn der lokale Hauptsablageort für Berichte sich ändert, werden die Ziele automatisch angepasst. Neue Berichte werden relativ zu dem neuen lokalen Hauptsablageort abgelegt. Die alten Ordner werden nicht gelöscht.

## Ziel mit Zieltyp "Dateisystem" hinzufügen (Unified Panel)

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie auf einem Unified Comfort Panel in Runtime ein Ziel mit Zieltyp "Dateisystem" hinzufügen.

### Einleitung

Ein Berichtsauftrag mit einem Ziel vom Zieltyp "Dateisystem" legt Berichte im Dateisystem ab.

Bei der Projektierung der Berichtsaufträge können Sie zwischen vorkonfigurierten und benutzerdefinierten Zielen dieses Zieltyps wählen.

**Vorkonfigurierte Ziele**

Folgende Ziele mit Zieltyp "Dateisystem" sind vorkonfiguriert:

| | |
|---|---|
| Lokaler Projektablageort | Die Berichte werden im folgenden Ordner abgelegt: `<Projektordner des Runtime-Projekts>\Reports` |
| Lokaler Hauptablageort | Die Berichte werden in dem lokalen Hauptablageort für Berichte abgelegt. Der lokale Hauptablageort wird in TIA Portal in den Runtime-Einstellungen des HMI-Geräts projektiert.<br>Wenn diese Einstellung in TIA Portal nicht gesetzt wurde, werden die Berichte auf der am Panel eingesteckten SD-Karte in folgendem Ordner abgelegt: `media/simatic/X51/Reports` |

Sie können diese Ziele auf dem Register "Berichtsaufträge" auswählen. Sie können diese Ziele auf dem Register "Auftragsparemeter > Ziele" nicht bearbeiten oder löschen.

**Benutzerdefinierte Ziele**

Sie können im Control "Berichte" benutzerdefinierte Ziele vom Zieltyp "Dateisystem" anlegen. Diese benutzerdefinierten Ziele sind immer Unterordner des lokalen Hauptablageorts.

## Voraussetzung

- Auf einem Prozessbild ist das Control "Berichte" platziert.
- Im Panel stecken die Speichermedien, die in den TIA Portal Runtime-Einstellungen als Ablageorte für Berichte und für die Reporting-Datenbank konfiguriert wurden.

## Vorgehen

Um benutzerdefinierte Ziele vom Zieltyp "Dateisystem" hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Control "Berichte" auf das Register "Auftragsparameter > Ziele".
2. Klicken Sie im Arbeitsbereich des Registers "Neu hinzufügen".
3. Wählen Sie als Zieltyp "Dateisystem".
   Ein neues Ziel wird angelegt und im Detailbereich angezeigt.
   Unter "Zielpfad" sehen Sie den Pfad zu dem lokalen Hauptablageort für Berichte.
4. Geben Sie dem Ziel einen eindeutigen Namen.
5. Geben Sie unter "Unterordner" den Pfad zu dem Unterordner ein, in dem der Bericht gespeichert werden soll.
   Verwenden Sie die folgende Notation: <Ordnername> bzw. <Ordnername>\<Ordnername>\...

   **Hinweis**

   **Relative Pfadangabe**

   Die Pfadangabe ist relativ zum lokalen Hauptablageort für Berichte.
6. (Optional) Geben Sie einen Kommentar ein.

### Ergebnis

Das Ziel steht bei der Projektierung von Berichtsaufträgen zur Auswahl.

Wenn Berichtsauftrag ausgeführt wird, der dieses Ziel hat, wird der generierte Bericht in dem als Ziel definierten Unterordner des lokalen Hauptablageorts abgelegt. Falls der unter "Zielpfad" eingegebene Ordner nicht existiert, wird er vom System angelegt.

**Hinweis**

**Änderung des lokalen Hauptablageorts für Berichte**

Wenn der lokale Hauptsablageort für Berichte sich ändert, werden die Ziele automatisch angepasst. Neue Berichte werden relativ zu dem neuen lokalen Hauptsablageort abgelegt. Die alten Ordner werden nicht gelöscht.

## 19.2.5.6 Berichtsaufträge projektieren

### Berichtsauftrag anlegen

### Einleitung

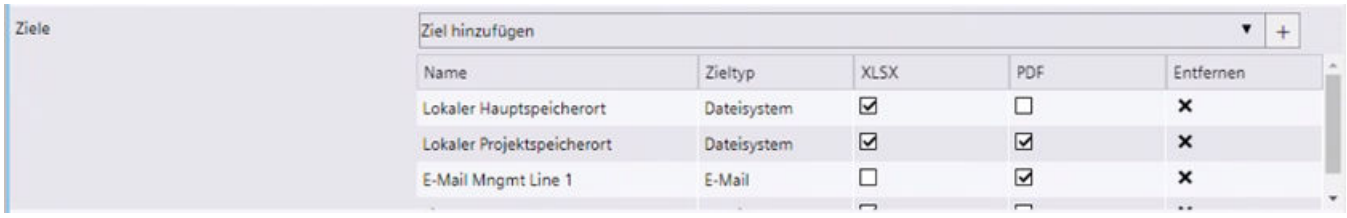
Ein *Berichtsauftrag* ist ein Auftrag zur Generierung von Berichten in Runtime. Die Konfiguration des Berichtsauftrags regelt die Details der Generierung.

### Voraussetzung

- Auf einem Bild des Projekts ist das Control "Berichte" projektiert.
- In dem Control wurden folgende Auftragsparameter projektiert:
  - Mindestens eine Vorlage wurde importiert.
  - Zur automatischen Ausführung eines Berichtsauftrags: Auf dem Register "Auftragsparameter > Trigger" sind Trigger projektiert.
- Für das Versenden einer E-Mail nach Ausführung des Berichtsauftrags:
  - In den globalen Einstellungen wurden E-Mail-Kontakte konfiguriert.
  - In den globalen Einstellungen wurde ein SMTP-Server konfiguriert.
  - Auf dem Register "Auftragsparameter > Ziele" wurde eine Ziel vom Zieltyp "E-Mail" konfiguriert.
- Für einen Berichtsauftrag mit dem Zielformat PDF:
  - Auf dem Runtime-Server ist Microsoft Office Excel oder LibreOffice installiert.
  - Abhängig davon, ob Excel oder LibreOffice installiert ist, wurden während der Runtime-Installation oder im Werkzeug "WinCC Unified Configuration" die zur PDF-Erstellung notwendigen Angaben gemacht.

## Vorgehen

1. Wählen Sie im Control "Berichte" das Register "Berichtsaufträge".
2. Wählen Sie im Arbeitsbereich "Neu hinzufügen" oder klicken Sie in der Funktionsleiste "Neu hinzufügen".
3. Geben Sie im Detailbereich den Namen des Berichtsauftrags ein.
4. Wählen Sie eine Berichtvorlage.
5. Konfigurieren Sie den Berichtnamen. Siehe Kapitel Berichtnamen konfigurieren (Seite 2471). Die Konfiguration wird auf alle durch den Berichtsauftrag generierten Berichte angewendet.
6. Bestimmen Sie unter "Ziele", wie die Berichte den Anwendern verfügbar gemacht werden. Gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Klicken Sie auf "Ziel hinzufügen".
     Sie sehen die auf dem Register "Auftragsparameter > Ziele" konfigurierten Ziele.
   - Wählen Sie ein Ziel.
   - Fügen Sie das Ziel hinzu, indem Sie "+" klicken.
     Das Ziel wird der Tabelle zur Definition der Zielformate hinzugefügt.




   - Bestimmen Sie, in welchen Formate die durch den Berichtsauftrag generierten Berichte für das Ziel bereitgestellt werden. Aktivieren Sie in der Tabelle für jedes Ziel die Optionen der gewünschten Formate.

     **Hinweis**

     **Versand von E-Mails ohne Bericht**

     Wenn Sie für Ziele mit Zieltyp "E-Mail" beide Optionen deaktivieren, wird nach Ausführung des Berichtsauftrags eine E-Mail ohne Anhang versendet.

     **Hinweis**

     **PDF als Zieltyp**

     PDF-Generierungen unter Excel sind deutlich langsamer als unter LibreOffice. Für die Erzeugung von großen PDF-Berichten wird deshalb die Installation von LibreOffice empfohlen.

     Ein von LibreOffice erstellter PDF-Bericht kann inhaltlich oder im Layout von einem mit Excel erstelltem PDF-Bericht abweichen, z. B. wenn die Berichtvorlage allgemeine Excel-Funktionen verwendet, die LibreOffice nicht unterstützt, wie spezielle Schriftarten oder Diagrammtypen.

   - Um ein Ziel aus dem Berichtsauftrag zu entfernen, klicken Sie in der Tabelle auf die Schaltfläche "Entfernen".

7. Wählen Sie unter "Trigger", welches Ereignis die Ausführung des Berichtsauftrags auslöst:
   - Wenn der Berichtsauftrag grundsätzlich nur manuell ausgeführt werden soll, wählen Sie "Manuell".
   - Wenn der Berichtsauftrag automatisch ausgeführt werden soll, wählen Sie einen der anderen unter "Trigger" projektierten Trigger.

   **Hinweis**

   Sie können den Berichtsauftrag darüber hinaus auch manuell ausführen.

8. (Optional) Geben Sie einen Kommentar zum Berichtsauftrag ein.
9. Bestimmen Sie, ob die automatische Ausführung des Berichtsauftrags aktiv ist oder pausiert. Setzen Sie dafür den Schieberegler "Aktiviert" oder "Deaktiviert".

   **Hinweis**

   Sie können deaktivierte Berichtsaufträge trotzdem manuell ausführen.

### Ergebnis

Der Berichtsauftrag wird automatisch gespeichert.

Wenn sein Trigger ausgelöst wird, wird der Berichtsauftrag ausgeführt. Ein Bericht wird generiert und wie unter "Ziele" konfiguriert verfügbar gemacht.

### Siehe auch

Ausführung von Berichtsaufträgen (Seite 2475)

Trigger projektieren (Seite 2461)

Ziel mit Zieltyp "E-Mail" hinzufügen (Seite 2464)

Ziel mit Zieltyp "Dateisystem" hinzufügen (Unified PC) (Seite 2465)

Tips zu Design und Layout (Seite 2448)

## Berichtsaufträge verwalten

### Voraussetzung

- Auf einem Bild des Projekts ist das Control "Berichte" projektiert.
- In dem Control wurden Berichtsaufträge projektiert.

## Vorgehen

1. Wählen Sie im Control "Berichte" das Register "Berichtsaufträge".
2. Um einen Berichtsauftrag zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Selektieren Sie den Berichtsauftrag im Arbeitsbereich.
   - Bearbeiten Sie im Detailbereich die Einstellungen des Berichtsauftrag.
     Sie haben die gleichen Möglichkeiten wie beim Anlegen eines Berichtsauftrag.
3. Um Berichtsaufträge zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:
   - Aktivieren Sie im Arbeitsbereich die Optionen neben dem Berichtsauftrag.
   - Klicken Sie in der Funktionsleiste "Löschen".

## Berichtnamen konfigurieren

**Hinweis**

Stellen Sie sicher, dass der generierte Berichtname nicht gegen die Richtlinie des Betriebssystems hinsichtlich der maximalen Länge von Dateinamen verstößt.

## Einleitung

Der Default-Name von Berichten lautet `Report_{NNN}`.

Um andere Berichtnamen zu verwenden, tragen Sie am Berichtsauftrag einen oder mehrere Platzhalter ein. Die Platzhalter werden während der Ausführung des Berichtsauftrags zum Berichtnamen zusammengefügt.

### Platzhaltertypen

Platzhalter haben einen der folgenden Typen:

| Platzhaltertyp | Beschreibung | |
|---|---|---|
| Text | Für benutzerdefinierte, feste Texte | |
| Zähler | Zur Autonummerierung | Dynamische Platzhalter<br>Die Platzhalter werden während der Ausführung des Berichtsauftrags in Werte aufgelöst. |
| Datumsformat | Zur Ausgabe des Generierzeitpunkts | |
| Variable | Zur Ausgabe des Prozesswerts einer Online-Variablen | |

### Eindeutige Berichtnamen

Wenn der Berichtname Platzhalter vom Typ Zähler oder Datumsformat verwendet, generiert der Berichtsauftrag eindeutige Berichtnamen.

## Voraussetzung

- Ein Bild des laufenden Runtime-Projekts enthält das Control "Berichte".

## Vorgehen

Sie können die Platzhalter manuell in das Feld "Berichtname" eingeben oder sich bei der Konfiguration des Berichtnamens von der Software unterstützen lassen.

Um sich von der Software unterstützen zu lassen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Control "Berichte" das Register "Berichtsaufträge".
2. Selektieren Sie im Arbeitsbereich einen Berichtsauftrag.
   Im Detailbereich sehen Sie die Einstellungen des Berichtsauftrags.
3. Klicken Sie neben "Berichtname" auf "Konfigurieren".
   Sie sehen folgende Bedienelemente:

① Liste zur Auswahl des Platzhaltertyps
② Schaltfläche zum Hinzufügen eines Platzhalters des gewählten Typs
③ Tabelle zum Konfigurieren oder Entfernen der Platzhalter

**Hinweis**

Für den Default-Berichtnamen hat "Berichtname" den Wert `Report_{NNN}` und die Tabelle zeigt die Platzhalter "`Report_`" und "`NNN`".

Um die Reihenfolge von Platzhaltern zu tauschen oder einen Platzhalter in der Mitte einzufügen, löschen Sie die Platzhalter und fügen Sie sie dann in der gewünschten Reihenfolge ein.

4. Optional: Um die Default-Platzhalter zu löschen, klicken Sie in der Platzhaltertabelle "x".
5. Wählen Sie unter "Platzhaltertyp auswählen" den gewünschten Typ.

**Hinweis**

Ein Berichtname kann nur einen Zähler enthalten.

6. Klicken Sie "+".
   Ein leerer Platzhalter des entsprechenden Typs wird am Ende der Tabelle hinzugefügt.
7. Geben Sie in der Platzhaltertabelle unter "Wert" den Platzhalter ein.

| Platzhaltertyp | Beschreibung | Beispiel |
|---|---|---|
| "Text" | Geben Sie den Text ein. | `Report_` |
| "Datumsformat" | Geben Sie einen Datumsplatzhalter ein. | Eine Liste erlaubter Platzhalter und Beispiele finden Sie in Kapitel Dynamische Platzhalter (Seite 2480). |
| "Zähler" | Geben Sie einen Zählerplatzhalter ein. | |
| "Variable" | Geben Sie den vollständigen Namen einer Online-Variablen ein. | `RT1_Brewery::BatchNo` |

**Hinweis**

Geben Sie die dynamischen Platzhalter ohne Auszeichnungszeichen ein.

Alternativ wählen Sie eine Online-Variable über die Bedienoberfläche. Gehen Sie folgendermaßen vor:

– Klicken Sie an dem Variablenplatzhalter die Schaltfläche "...".

– Klicken Sie im Dialog "Variablenauswahl" die Schaltfläche "Suchen".
Sie sehen sämtliche Variablen des laufenden Runtime-Projekts.

**Hinweis**

**Blättern und Filtern**

Um vor oder zurück zu blättern, verwenden Sie die Schaltflächen zur Seitennavigation.

Um die angezeigten Variablen zu filtern, tragen Sie in "Filter" einen Filterstring ein und klicken Sie "Suchen".

Über die Wildcard "*" können Sie nach Teilstrings filtern.

BSP:

- *T* liefert alle Variablen mit einem "T" im Namen.
- *T liefert alle Variablen, die mit "T" enden.
- T* liefert alle Variablen, die mit "T" starten.

Für das Filtern nach Strukturen müssen die Trennzeichen Teil des Filterstrings sein.

– Klicken Sie auf die gewünschte Variable.

– Bestätigen Sie mit "OK".

Im Feld "Berichtname" wird der von Ihnen hinzugefügte Platzhalter hinten an den Berichtnamen angehängt.

## Alternatives Vorgehen

Um die Platzhalter manuell einzugeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Control "Berichte" das Register "Berichtsaufträge".
2. Selektieren Sie im Arbeitsbereich einen Berichtsauftrag.
Im Detailbereich sehen Sie die Einstellungen des Berichtsauftrags.
3. Geben Sie die gewünschte Kombination aus festen Texten und dynamischen Platzhaltern händisch in das Feld "Berichtname" ein.
Verwenden Sie Auszeichnungszeichen für die dynamischen Platzhalter. Siehe Kapitel Dynamische Platzhalter (Seite 2480).

Beispiel:

| Wert "Berichtname" | Generierter Berichtname |
|---|---|
| `Report_{yyyymmdd}_{HHMMss}_{@PC1_Brewery::BatchNo}` | `Report_20190101_170001_BatchNo_87002314` |

## Ergebnis

Bei Generierung eines Berichts werden die dynamischen Platzhalter aufgelöst und alle Platzhalter zum Berichtnamen zusammengefügt.

Wenn ein Prozesswert ein Zeichen enthält, das in Dateinamen nicht erlaubt ist, wird es durch einen Unterstrich ersetzt.

Wenn bei der Auflösung des Namens ein Fehler auftritt, z. B. weil die Variable in Runtime nicht gefunden wird, wird der Variablenplatzhalter im Namen durch `ERR` ersetzt. Der Vorgang wird im Generierstatus des Berichts protokolliert.

## Ausführung von Berichtsaufträgen

## Automatische und manuelle Ausführung

### Automatische Ausführung

Berichtsaufträge, die einen Variablentrigger, Serientrigger oder Kontext-Trigger haben und auf dem Register "Berichtsaufträge" auf aktiv gesetzt sind, werden automatisch ausgeführt, wenn ihr Trigger ausgelöst wird.

### Manuelle Ausführung

Berichtsaufträge mit einem Trigger vom Typ "Manuell" müssen Sie immer manuell ausführen.

Darüber hinaus können Sie Berichtsaufträge, die einen Variablentrigger, Serientrigger oder Kontext-Trigger haben, jederzeit manuell ausführen.

## Systemverhalten bei Fehlern

- Fehler beim Hinzufügen des Berichtauftrags zur Warteschlange
  Die Ausführung des Berichtsauftrags wird verworfen. Ein Systemalarm dokumentiert den Fehler.
- Fehler bei der Ausführung des Auftrags
  Im Control "Berichte", Register "Berichte" weist das Statusicon Sie auf den Fehler hin. Ein Klick auf das Icon öffnet eine detaillierte Statusmeldung.
  Ein Systemalarm dokumentiert den Fehler.

## Siehe auch

Berichtsauftrag manuell ausführen (Seite 2476)

Trigger projektieren (Seite 2461)

### 19.2.5.7 Berichtsauftrag manuell ausführen

Unabhängig von ihrem Triggertyp können Sie Berichtsaufträge jederzeit manuell ausführen. Dies gilt auch für Berichtsaufträge, die auf dem Register "Berichtsaufträge" deaktiviert wurden und deren automatische Ausführung deshalb pausiert.

#### Voraussetzung

Im Control "Berichte" wurden Berichtsaufträge projektiert.

#### Vorgehen

1. Wählen Sie im Control "Berichte" das Register "Berichtsaufträge".
2. Aktivieren Sie im Arbeitsbereich die Option neben dem Berichtsauftrag, den Sie manuell ausführen wollen.
3. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf "Ausführen".

#### Ergebnis

Der Bericht wird generiert. Sie können ihn im Register "Berichte" herunterladen.

### 19.2.5.8 Berichte herunterladen

Sie haben die Möglichkeit, die vom Berichtsauftrag im Dateisystem abgelegten Berichte auf Ihr Gerät herunterzuladen.

Abhängig davon, welche Dateiformate im Berichtsauftrag eingestellt wurden, können Sie den Bericht als XLSX-Datei und PDF-Datei herunterladen.

#### Voraussetzung

- Im Control "Berichte" wurden Berichtsaufträge mit dem Zieltyp "Dateisystem" projektiert und ausgeführt.

#### Vorgehen

1. Wählen Sie im Control "Berichte" das Register "Berichte".
2. Aktivieren Sie im Arbeitsbereich für jeden Bericht, den Sie herunterladen wollen, die Option in der linken Spalte.

3. Aktivieren Sie in der Spalte "Dateien" die gewünschten Zielformate.

**Hinweis**

**Generierungsstatus**

Ihnen werden nur die erfolgreich generierten Formate angeboten.

Sie können in der Spalte "Status" prüfen, ob die Generierung für ein Format fehlgeschlagen ist. Für eine detaillierte Statusmeldung klicken Sie auf das Icon eines Zielformats.

4. Klicken Sie in der Funktionsleiste "Export".

### Ergebnis

Die Berichte werden in das Download-Verzeichnis des Browsers heruntergeladen.

Sie können die Berichte bearbeiten, verteilen oder archivieren.

## 19.2.5.9 Offline-Konfigurationsdatei exportieren

Eine Offline-Konfigurationsdatei wird benötigt, um im Reporting Excel-Add-In ohne eine Online-Verbindung zum Runtime-Server Berichtvorlagen zu projektieren.

### Voraussetzung

- Auf einem Bild des Projekts ist das Control "Berichte" platziert.
- Das Runtime-Projekt hat Daten, die in der Berichtvorlage als Datenquellenelemente dienen können, z. B. Meldungen, Archivariablen

### Vorgehen

1. Klicken Sie im Control "Berichte" das Register "Globale Einstellungen > Konfiguration".
2. Geben Sie unter "Offline-Konfiguration" den Namen der Offline-Konfigurationsdatei ein.
3. Klicken Sie "Offline-Konfiguration exportieren".

### Ergebnis

Eine JSON-Datei mit den Datenquellenelementen des Runtime-Projekts wird erzeugt. Die Datei wird gemäß der Geräte-Einstellungen in den Download-Ordner oder ein anwenderdefiniertes Verzeichnis heruntergeladen.

Sie können die Konfigurationsdatei im Reporting Excel-Add-In als Datenquelle für eine Offline-Verbindung auswählen.

### 19.2.5.10 Control-Konfiguration transferieren

Sie haben die Möglichkeit, die Einstellungen im Control "Berichte" wiederzuverwenden, z. B. auf einem Gerät in einem anderen Netzwerk. Exportieren Sie dafür die bestehende Konfiguration auf dem einen Gerät aus dem Control in eine ZIP-Datei. Importieren Sie die Datei anschließend auf dem anderen Gerät in ein Control "Berichte".

#### Umfang

Der Transfer deckt die folgenden Daten ab:

- Globale Einstellungen, ohne Passwörter und Zertifikate
- Auftragsparameter, inklusive der in dem Control verfügbaren Berichtvorlagen
- Berichtsaufträge

Berichte werden nicht transferiert.

#### Voraussetzung

- In dem in Runtime laufenden Projekt ist auf einem Bild das Control "Berichte" platziert.
- Export: In dem Control "Berichte" wurden Einstellungen vorgenommen, z. B. Kontakte gepflegt, Berichtvorlagen importiert und Berichtsaufträge angelegt.
- Import: Auf dem Gerät, auf dem Runtime installiert ist, haben Sie Zugriff auf die durch den Export erzeugten ZIP-Datei.

#### Konfiguration exportieren

1. Wählen Sie im Control "Berichte" das Register "Globale Einstellungen > Konfiguration".
2. Geben Sie unter "Konfiguration exportieren/importieren > Exportieren" den Namen der Exportdatei ein.
3. Klicken Sie "Konfiguration exportieren"

Die Konfiguration wird in eine ZIP-Datei exportiert und in das voreingestellte Download-Verzeichnis des Geräts heruntergeladen.

#### Konfiguration importieren

1. Wählen Sie im Control "Berichte" das Register "Globale Einstellungen > Konfiguration".
2. Klicken Sie unter "Konfiguration exportieren/importieren > Importieren" auf "Importdatei auswählen".
3. Wählen Sie im Datei-Explorer die ZIP-Datei und bestätigen Sie Ihre Auswahl.
4. Runtime prüft, ob das Control bereits Konfigurationen enthält:
   - Nein: Die Konfiguration wird importiert.
   - Ja:
     Wählen Sie "OK", um die Konfiguration zu importieren. Die existierende Konfiguration wird überschrieben.
     Wählen Sie "Abbrechen", um den Import abzubrechen.

### 19.2.5.11 Seitenwechsel konfigurieren

Um einzustellen, wieviele Einträge die Listen im Arbeitsbereich des Controls "Berichte" pro Seite anzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Control "Berichte" das Register "Globale Einstellungen > Konfiguration".
2. Wählen Sie unter "List Settings" die Anzahl der Einträge.

Wenn eine Liste mehr Einträge hat, werden diese auf mehrere Seiten aufgeteilt. Verwenden Sie die Schaltflächen unter der Liste, um die Seiten zu wechseln.

**Hinweis**

Die Einstellung geht durch einen Bildwechsel verloren.

### 19.2.5.12 Inkonsistenzen und Fehlerdiagnose

**Hinweis**

Inkonsistente Berichtsaufträge werden nicht ausgeführt.

Es findet keine Validierung der im Control "Berichte" verfügbaren Vorlagen statt.

#### Anzeige von Inkonsistenzen und Fehlern

Fehler und Inkonsistenzen werden folgendermaßen angezeigt:

| | |
|---|---|
| Im Control | Wenn Auftragsparameter betroffen sind.<br>Beispiele:<br>• Für einen Berichtsauftrag ist keine Vorlage gesetzt.<br>• Im Engineering System wird eine Variable gelöscht, die Auslöser eines Berichtsauftrags ist. Das Projekt wird erneut in das Gerät geladen. |
| Im Arbeitsblatt "Error-Log" des Berichts | Fehler oder Inkonsistenzen, die den Inhalt des Berichts betreffen.<br>Beispiel: Der Bericht wertet Daten einer Variablen aus, die nicht mehr in Runtime verfügbar ist. |
| Als Systemalarm | Für Fehler und Inkonsistenzen, die nicht Auftragsparameter oder den Inhalte des Berichts betreffen.<br>Beispiel: Der Systemfunktion ExecuteReport wird ein Berichtsauftrag übergeben, der nicht existiert. |

### Auftragsparameter

Folgende Werte führen zu Fehlern und Inkonsistenzen:

| Parameter | Ungültige Werte | Voreinstellung |
|---|---|---|
| "Name" | Null, leer oder bereits vergebener Name | "Neuer Berichtsauftrag " |
| "Vorlage" | Null, leer oder "Keine"<br>Name einer nicht importierten Vorlage | "Keine" |
| "Zielname" | Null oder leer | "NewReportJob[NN]" |

## 19.2.5.13 Dynamische Platzhalter

### Einleitung

Dynamische Platzhalter werden bei der Ausführung des Berichtsauftrags ausgewertet und zur Laufzeit durch Text ersetzt.

Die folgenden Auftragsparameter können dynamische Platzhalter enthalten:

- Berichtname
- Ziele mit Zieltyp "E-Mail": Betreff und Text der E-Mail

### Dynamische Platzhalter für Berichtnamen

Zur Generierung eindeutiger Berichtnamen verwenden Sie dynamische Platzhalter für Zähler und/oder Datumsangaben:

| Zähler-Platzhalter | Beschreibung | Beispiel | | Bereich |
|---|---|---|---|---|
| | | Konfiguration | Ergebnis | |
| {N} | Autonummerierung | Rep_{N} | Rep_1 | 0...9 |
| {NN} | | Rep_{NN} | Rep_01 | 00...99 |
| {NNN} | | Rep_{NNN} | Rep_001 | 000...999 |

| Datums-Platzhalter | Beschreibung | Beispiel | | Bereich |
|---|---|---|---|---|
| | | Konfiguration | Ergebnis | |
| {yy} | Aktuelle Jahreszahl | Rep_{yy} | Rep_18 | Gültige Jahreszahl mit 2 Stellen |
| {yyyy} | | Rep_{yyyy} | Rep_2018 | Gültige Jahreszahl mit 4 Stellen |
| {m} | Aktueller Monat | Rep_{m} | Rep_1 | Gültiger Monat, keine vorangestellte 0 für Monate im einstelligen Bereich |
| {mm} | | Rep_{mm} | Rep_01 | Gültiger Monat, vorangestellte 0 für Monate im einstelligen Bereich |
| {mmm} | | Rep_{mmm} | Rep_Jan | Monatskürzel mit 3 Zeichen |
| {mmmm} | | Rep_{mmmm} | Rep_Januar | Monat mit vollständigem Namen |

| Datums-Platzhalter | Beschreibung | Beispiel | | Bereich |
|---|---|---|---|---|
| | | Konfiguration | Ergebnis | |
| {d} | Aktueller Tag im Monat | Rep_{d} | Rep_1 | Gültiger Tag, keine vorangestellte 0 für Tage im einstelligen Bereich |
| {dd} | | Rep_{dd} | Rep_01 | Gültiger Tag, vorangestellte 0 für Tage im einstelligen Bereich |
| {ddd} | | Rep_{ddd} | Rep_Mon | Tageskürzel mit 3 Zeichen |
| {dddd} | | Rep_{dddd} | Rep_Montag | Tag mit vollständigem Namen |
| {h} | Aktuelle Stunde | Rep_{h} | Rep_1 | Aktuelle Stunde (12-Stunden Uhr), keine vorangestellte 0 für einstellige Werte |
| {hh} | | Rep_{hh} | Rep_01 | Aktuelle Stunde (12-Stunden Uhr), vorangestellte 0 für einstellige Werte |
| {H} | | Rep_{H} | Rep_13 | Aktuelle Stunde (24-Stunden Uhr), keine vorangestellte 0 für einstellige Werte |
| {HH} | | Rep_{HH} | Rep_13 | Aktuelle Stunde (24-Stunden Uhr), vorangestellte 0 für einstellige Werte |
| {M} | Aktuelle Minute | Rep_{M} | Rep_6 | Gültige Minute, keine vorangestellte 0 für einstellige Werte |
| {MM} | | Rep_{MM} | Rep_06 | Gültige Minute, vorangestellte 0 für einstellige Werte |
| {s} | Aktuelle Sekunde | Rep_{s} | Rep_41 | Gültige Sekunde, keine vorangestellte 0 für einstellige Werte |
| {ss} | | Rep_{ss} | Rep_41 | Gültige Sekunde, vorangestellte 0 für einstellige Werte |

Zur Integration von Prozesswerten in den Berichtnamen verwenden Sie einen dynamischen Platzhalter für Variablen:

| Variablen-Platzhalter | Beschreibung | Beispiel | | Bereich |
|---|---|---|---|---|
| | | Konfiguration | Ergebnis | |
| {@<Vollständiger Variablenname>} | Prozesswert einer Online-Variablen | Rep_{@PC1_LineA::MyTag1} | Rep_On | Prozesswert der Online-Variablen<br>Wenn der Wert ein Zeichen enthält, das in Dateinamen nicht erlaubt ist, wird es durch einen Unterstrich ersetzt.<br>Wenn bei der Auflösung des Namens ein Fehler auftritt, z. B. weil die Variable in Runtime nicht gefunden wird, wird der Variablenplatzhalter im Namen durch `ERR` ersetzt. Der Vorgang wird im Generierstatus des Berichts protokolliert. |

Beispiele:

| Definition mit Platzhalter | Generierter Berichtname |
|---|---|
| LineA_{yyyymmdd}_{HHMMss} | LineA_20190101_170001 |
| LineA_{yymmmd}_{hhMMss} | LineA_19Jan1_050001 |
| LineA_{NNN} | LineA_014 |
| LineA_{yyyymmdd}_{HHMMss}_BatchNo_{@PC1_Brewery::BatchNo} | LineA_20190101_170001_BatchNo_87002314 |

### Dynamische Platzhalter für E-Mail-Betreff und E-Mail-Text

Um den Berichtnamen in den Betreff bzw. den Text der E-Mail zu integrieren, verwenden Sie den folgenden dynamischen Platzhalter: {ReportName}

### Auszeichnung

Verwenden Sie für dynamische Platzhalter die folgende Auszeichnungszeichen:

- Platzhalter für Zähler und Datum: `{ }`
- Platzhalter für Variablen: `{@}`

**Hinweis**

In der Platzhaltertabelle zur Definition des Berichtnamens entfällt die Auszeichnung. Siehe auch Kapitel Berichtnamen konfigurieren (Seite 2471).

## 19.3 WinCC Unified Data Hub

### 19.3.1 SIMATIC WinCC Unified Data Hub Installation

#### 19.3.1.1 Software- und Hardwarevoraussetzungen

### Einleitung

Mit Unified Data Hub speichern und verarbeiten Sie Runtime-Daten in einem Server-Client-System. Um dieses Add-On zu nutzen, benötigen Sie auf dem Projektierungsgerät eine Lizenz. Auf den Geräten die als UDH-Server und UDH-Client genutzt werden, sind verschiedene Produkte nötig.

### Betriebssystem

Das Gerät hat ein Windows- Betriebssystem. Folgende Betriebssysteme werden empfohlen:

- Windows 10 / 11 64-Bit
- Windows Server 2012 64-Bit
- Windows Server 2016 64-Bit

### Benutzerrechte

Sie haben Administratorrechte auf dem Gerät.

## Softwarevoraussetzungen

Bevor Sie Unified Data Hub im Engineering System und in Runtime installieren, benötigen Sie folgende Produkte:

**Auf dem UDH-Server**

- WinCC Unified PC Engineering System V19
- WinCC Unified Runtime PC V19
- Microsoft SQL Server
- Alle relevanten Sprachpakete von WinCC Unified PC Engineering System V19

**Auf den UDH-Clients**

- WinCC Unified Runtime PC V19
- Optional: Microsoft SQL Server, wenn Microsoft SQL genutzt werden soll

**Auf dem Gerät zur Projektierung**

- TIA Portal ab Version V19 mit STEP 7 Professional

Für die Projektierung und Verwendung von Unifiede Data Hub benötigen Sie folgende Lizenzen:

**Auf dem UDH-Server**

- WinCC Unified Runtime (RT)
- WinCC Unified Collaboration

**Auf dem Gerät zur Projektierung**

- WinCC Unified Runtime (RT)
- WinCC Unified Collaboration

**Auf dem Gerät zur Projektierung**

- WinCC Unified Engineering System (ES)
- WinCC Unified Data Hub (ES)

## Hardwarevoraussetzungen

Die folgenden Punkte zeigen Ihnen die empfohlenen Hardwarevoraussetzungen:

- Rechner: SIMATIC IPC547J
- Prozessor: Intel® Core™ i7 / XEON
- RAM: 128 GB
- Festplatte: RAID5 mit 3x 2 TB HDD [Enterprise] 3.5" SATA und 2 TB HDD [Enterprise] 3.5" SATA als Hot Spare

#### 19.3.1.2 Installation starten

### Vorgehen

1. Laden Sie das Downloadpaket für SIMATIC WinCC Unified Data Hub aus dem Siemens Internetportal auf das Gerät herunter und entpacken Sie es.
2. Doppelklicken Sie die Datei `SIMATIC_WinCC_Unified_Data_Hub_V19.exe`.
3. Folgen Sie den Installations-Anweisungen.
4. Starten Sie den PC neu.

### Siehe auch

Software- und Hardwarevoraussetzungen (Seite 2482)

## 19.3.2 Liesmich SIMATIC WinCC Unified Data Hub

#### 19.3.2.1 Security-Hinweise

### Cybersecurity-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Cybersecurity-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Cybersecurity-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Die Kunden sind dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Diese Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und nur wenn entsprechende Schutzmaßnahmen (z. B. Firewalls und/oder Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Cybersecurity finden Sie unter:

https://www.siemens.com/global/en/products/automation/topic-areas/industrial-cybersecurity.html (https://www.siemens.com/global/en/products/automation/topic-areas/industrial-cybersecurity.html)

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Produkt-Updates anzuwenden, sobald sie zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Cybersecurity RSS Feed unter:

https://new.siemens.com/global/en/products/services/cert.html (https://new.siemens.com/global/en/products/services/cert.html)

### Siehe auch

www.siemens.com/industrialsecurity (https://www.siemens.com/industrialsecurity)

https://www.siemens.com/cert (https://www.siemens.com/cert)

#### 19.3.2.2 Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO)

Siemens beachtet die Grundsätze des Datenschutzes, insbesondere die Gebote der Datenminimierung (privacy by design). Für dieses Produkt WinCC Unified Runtime bedeutet dies:

### Verarbeitung von personenbezogenen Daten durch die Applikation

Unser Produkt sammelt, speichert und verarbeitet die folgenden personenbezogenen Daten:

- Benutzernamen, d. h. Anmeldedaten, die den Namen und/oder Vornamen entweder direkt enthalten oder einen Bezug darauf herstellen
- Zeitstempel: Datum / Uhrzeit der Anmeldung, der Abmeldung und des Zugriffs
- Standort (Zeitzone)
- Rechnername
- IP-Adresse
- Optional: Über UMC können folgende zusätzliche personenbezogene Daten in dieser Applikation eingegeben werden:
  - Vollständiger Name
  - Kommentar

  Diese Angaben werden für die Funktionalität des Produkts nicht benötigt und sollten nicht auf dem gleichen Datenträger gespeichert werden.

Verknüpft der Anwender diese Daten mit anderen Daten, z. B. Schichtplänen, oder speichert er personenbezogene Daten auf dem gleichen Medium, z. B. auf der Festplatte, und stellt so einen Personenbezug her, hat er die Einhaltung der datenschutzrechtlichen Vorgaben selbst sicherzustellen.

### Zweck

Die o. g. Daten werden für die folgenden Funktionen benötigt:

- Zugriffsschutz und Sicherheitsmaßnahmen (z. B. Benutzername, IP-Adresse)
- Prozess-Synchronisation und -Integrität (z. B. Zeitzonen-Angabe, IP-Adressen)
- Archivierungssystem für Nachvollziehbarkeit und Verfügbarkeit von Prozessen (z. B. Zugriffs-Zeitstempel)
- Alarmsystem für Nachvollziehbarkeit und Verfügbarkeit (z. B. E-Mail-Benachrichtigung)

Die Speicherung der Daten ist zweckmäßig und auf das Notwendigste beschränkt, da diese zur Identifizierung des zugelassenen Bedienpersonals und der Prozessereignisse unerlässlich sind.

**Datenkonfiguration**

Der Anwender kann die über das Produkt erfassten Daten folgendermaßen konfigurieren:

- Daten in Prozessbildern anzeigen
- Ausgabe von Daten in Protokollen, z. B. zum Ausdrucken oder zur Anzeige als elektronische Datei
- Datensammlung und -Auswertung in Form von Grafiken, z. B. für KPI-Analyse

**Datenlöschung**

Unser Produkt sieht keine automatische Löschung der o. g. Daten vor.

Wenn notwendig, können diese auf Wunsch manuell gelöscht werden. Dafür beziehen Sie sich bitte auf die Produkt-Dokumentation oder wenden Sie sich an den Kundensupport.

**Datensicherung**

Die o. g. Daten können nicht anonymisiert oder pseudonymisiert gespeichert werden, da der Zweck der Identifizierung des Bedienpersonals sonst nicht erreicht werden kann.

Für WinCC Unfied PC-based gilt, dass die o. g. Daten durch angemessene technische Maßnahmen gesichert werden:

- Technische Verschlüsselung von Log-Daten
- Speichern der Prozessdaten in Zugriffs-geschützten SQL-Datenbanken
  Der Anwender muss den Zugriffsschutz als Teil der Prozess-Konfiguration sicherstellen.

Informationen zur Datensicherung bei WinCC Unified Comfort Panel finden Sie in der Betriebsanleitung zu Comfort Panel.

### 19.3.2.3 Hinweise zur Installation

**Inhalt**

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten und wichtige Hinweise zu Produkt-Eigenschaften.

### 19.3.2.4 Hinweise zur Benutzung

**Inhalt**

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten und wichtige Hinweise zu Produkt-Eigenschaften.

## 19.3.3 Unified Data Hub

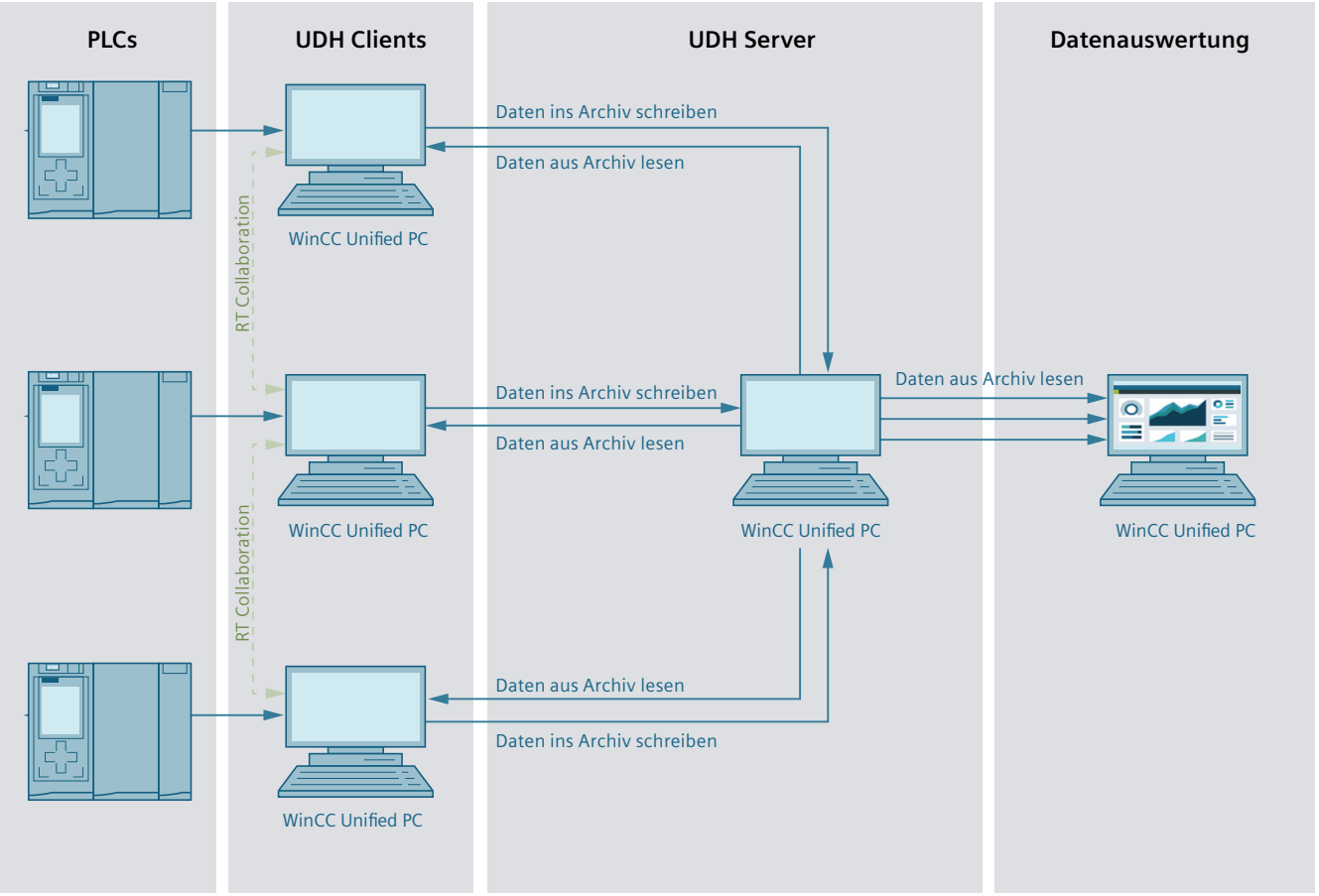
### 19.3.3.1 Einführung in Unified Data Hub

#### Einleitung

SIMATIC WinCC Unified Data Hub ist ein Add-On im TIA Portal.

Mit WinCC Unified Data Hub speichern und verarbeiten Sie Runtime-Daten in einem Server-Client-System. Dabei werden Daten von Unified Data Hub Clients in Echtzeit auf dem Unified Data Hub Server zur Langzeitarchivierung gespeichert. Dadurch sind alle Daten zentral von einem Gerät abrufbar und können so einfacher gemeinsam ausgewertet werden.

In der folgenden Dokumentation wird für "WinCC Unified Data Hub" auch der Begriff "UDH" (Unified Data Hub) verwendet.




#### Nutzen

Mit WinCC Unified Data Hub speichern und verarbeiten Sie Runtime- und Archivdaten auf einem Client-Server-Sytem.

Dieses System bietet zahlreiche Vorteile:

- Sie speichern Daten zusätzlich in einem zentralen Archiv, die lokalen Archive bleiben dabei unangetastet.
- Sie speichern Archivvariablen, Meldungen und Audit Trails.
- Sie rufen auf dem zentralen Archiv gespeicherte Daten auf Ihrem lokalen HMI-Gerät ab.
- Sie rufen Daten aus dem zentralen Archiv ab, auch wenn der Unified Data Client nicht läuft.
- Über einen Puffer ist sichergestellt, dass auch bei einem Verbindungsverlust keine Daten verloren gehen.

### Funktionsumfang

Mit WinCC Unified Data Hub erstellen und konfigurieren Sie folgende Funktionen:

- Sie definieren, welches Gerät als zentrales Archiv fungieren soll.
- Sie definieren, welche Geräte Daten in das zentrale Archiv schreiben sollen.
- Sie legen fest, welche Daten im zentralen Archiv (Unified Data Hub Server) gespeichert werden sollen.

## 19.3.3.2 Voraussetzungen

### Einleitung

Mit Unified Data Hub archivieren Sie Runtime Daten. Um diese Option zu nutzen, benötigen Sie eine Lizenz. Informationen zu den Lizenzen finden Sie in der Installationsanleitung.

### Softwarevoraussetzungen

Bevor Sie Unified Data Hub im Engineering System und in Runtime installieren, benötigen Sie folgende Produkte:

**Auf dem UDH-Server**

- WinCC Unified PC Engineering System V19
- WinCC Unified Runtime PC V19
- Microsoft SQL Server
- Alle relevanten Sprachpakete von WinCC Unified PC Engineering System V19

**Auf den UDH-Clients**

- WinCC Unified Runtime PC V19
- Optional: Microsoft SQL Server, wenn Microsoft SQL genutzt werden soll

**Auf dem Gerät zur Projektierung**

- TIA Portal ab Version V19 mit STEP 7 Professional

Für die Projektierung und Verwendung von Unifiede Data Hub benötigen Sie folgende Lizenzen:

**Auf dem UDH-Server**

- WinCC Unified Runtime (RT)
- WinCC Unified Collaboration

**Auf den UDH-Clients**

- WinCC Unified Runtime (RT)
- WinCC Unified Collaboration

**Auf dem Gerät zur Projektierung**

- WinCC Unified Engineering System (ES)
- WinCC Unified Data Hub (ES)

### Browser

WinCC Unified Data Hub unterstützt die gleichen Browser wie WinCC Unified Runtime PC.

Weitere Informationen finden Sie in der "Liesmich SIMATIC Unified PC" im Kapitel "Internet-Browser für WinCC Unified PC".

### Benutzerwissen

Sie verfügen über folgendes Wissen:

- Allgemeines Wissen über das TIA Portal

### Voraussetzungen im TIA Portal

Ihr TIA Portal-Projekt muss folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Das Projekt ist geöffnet.
- Auf dem Register "Geräte" sind mehrere PLCs und HMI-Geräte (Unified PC) angelegt.

## 19.3.3.3 Gerät als Unified Data Hub Server konfigurieren

### Einleitung

Der UDH-Server dient als Empfänger der Daten der einzelnen Clients und speichert diese im zentralen Archiv auf dem Server.

Um Daten zu speichern müssen Sie ein Gerät als UDH-Server festlegen und konfigurieren.

### Voraussetzungen

- Ein Unified PC mit Geräteversion V19 oder höher ist projektiert.

### Vorgehen

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf das Bediengerät des PC Systems das als UDH-Server dienen soll.
2. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf "Runtime-Einstellungen".
   Der Editor für "Runtime-Einstellungen" öffnet sich.
3. Klicken Sie auf "Dienste".
4. Aktivieren Sie "Operate as Unified Data Hub" unter "Central archiving system".
5. Klicken Sie auf "Speichersystem".
6. Wählen Sie unter "Datenbanktyp" den Typ "Microsoft SQL".
7. Klicken Sie auf "Collaboration".
8. Aktivieren Sie "Collaboration ermöglichen" unter "Allgemeine Einstellungen".
9. Unter "Identifizierung" vergeben Sie eine System-ID für das HMI-Gerät.
10. Legen Sie den Collaboration-Namen fest.
11. Geben Sie die IP-Adresse oder den Hostnamen des Geräts an.

### Ergebnis

Sie haben einen Unified PC als UDH-Server konfiguriert.

Alle in Runtime entstehenden Archivvariablen, Meldungen und Audit Trails eines UDH-Client werden automatisch auf dem UDH-Server gespeichert.

## 19.3.3.4 Gerät als Unified Data Hub Client konfigurieren

### Einleitung

Die UDH-Clients empfangen Daten der PLCs. Diese Daten werden lokal archiviert und zusätzlich zur Langzeitarchivierung an den UDH-Server gesendet.

Um Daten auf dem UDH-Server zu speichern, müssen Sie ein Gerät als UDH-Client festlegen und konfigurieren.

### Voraussetzungen

- Ein Unified PC mit Geräteversion V19 oder höher ist projektiert.

### Vorgehen

1. Öffnen Sie die Runtime-Einstellungen des Geräts das als UDH-Client dienen soll.
2. Wechseln Sie in den Bereich "Collaboration".

3. Aktivieren Sie "Collaboration ermöglichen" unter "Allgemeine Einstellungen".
4. Legen Sie unter "Identifizierung" System-ID, Collarboration-Name, und IP-Adresse oder Hostname des UDH-Clients an.
5. Wählen Sie unter "Aktiv verbinden" das Gerät das Sie als UDH-Server konfiguriert haben.
6. Wechseln Sie in den Bereich "Speichersystem".
7. Wählen Sie unter "Datenbanktyp" den gewünschten Typ.
8. Wählen Sie unter "Central archiving" die Daten, die gespeichert werden sollen.
9. Tragen Sie jeweils die System-ID des UDH-Servers ein.
10. Wiederholen Sie die Schritte 1-9 für weitere PC Systeme.

## Ergebnis

Sie haben einen Unified PC als UDH-Client konfiguriert.

Alle in Runtime entstehenden Archivvariablen, Meldungen und Audit Trails werden an den UDH-Server gesendet.

# Runtime Openness 20

## 20.1 WinCC Unified Open Pipe

### 20.1.1 Einleitung

#### Willkommen bei WinCC Unified Open Pipe

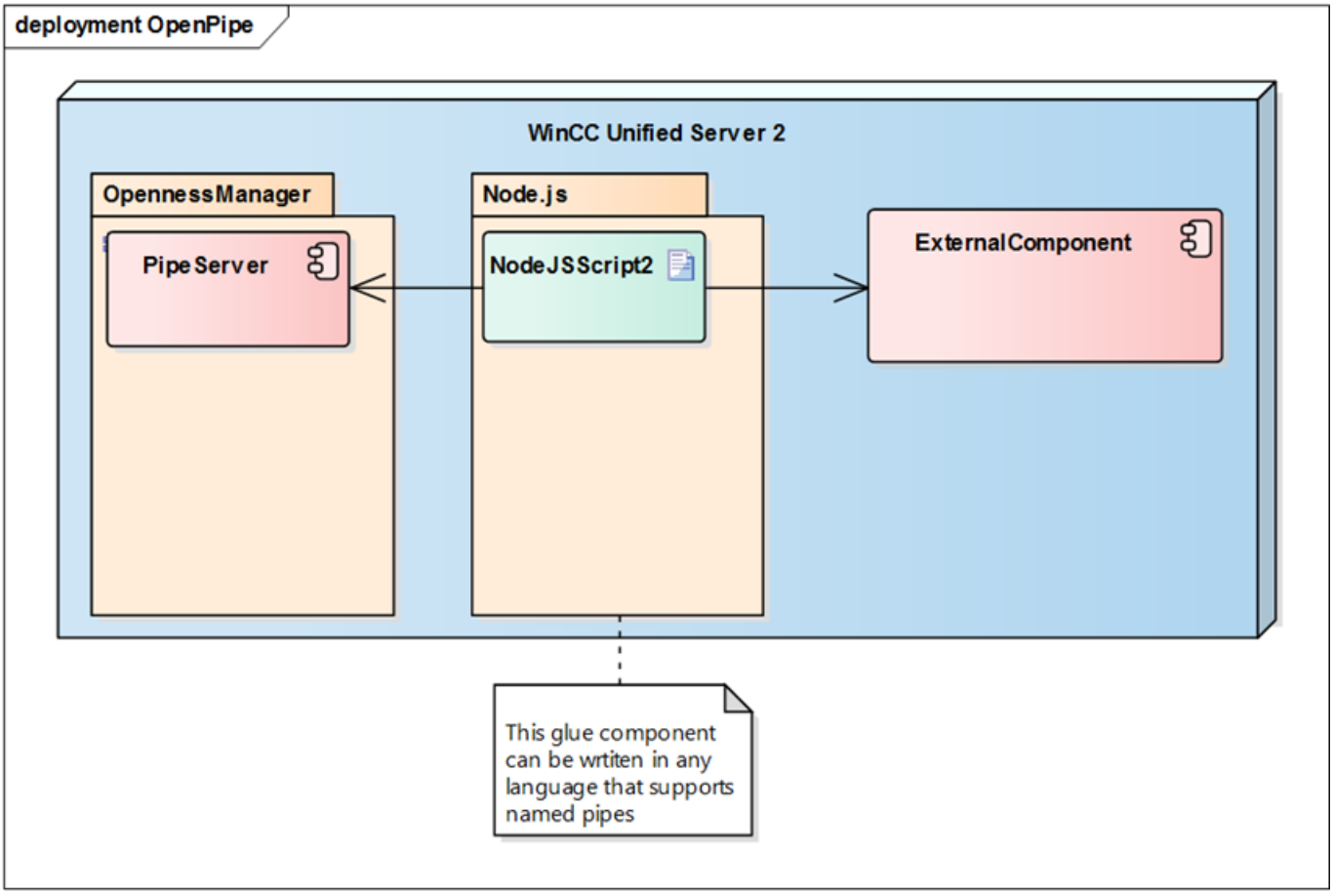
WinCC Unified Open Pipe ist ein auf der Pipe-Technologie basierendes Openness-Konzept zur Anbindung einer Kundenapplikation an WinCC Unified RT.

Im Vergleich zu Openness RT (ODK) stellt WinCC Unified Open Pipe eine begrenzte Anzahl an Funktionalität zur Verfügung. Dafür kann der Verbindungscode in jeder Programmiersprache verfasst werden, der die Pipe-Technologie unterstützt. Sogar ein Batch-Zugriff auf die Pipe ist möglich.

Der Fokus von WinCC Unified Open Pipe liegt darauf, Ihnen zu ermöglichen, eine bereits existierende Applikation ohne großen Aufwand und Programmiersprachen-unabhängig an WinCC Unified RT anzubinden. Die verfügbaren Befehle erlauben Ihnen, über Variablen und Alarme mit WinCC Unified RT zu kommunizieren.

## Pipe-Technologie

Die Pipe ist ein Datenstrom mit Pufferspeicher zwischen zwei Prozessen, der nach dem FIFO-Prinzip (First In First Out) arbeitet. Ein Prozess wird von WinCC Unified RT (OpennessManager) bereitgestellt. Er erzeugt die Pipe und verarbeitet die Requests der Kundenapplikation. Der zweite Prozess ist die Kundenapplikation. Er verbindet sich über den Namen mit der Pipe, sendet Requests und empfängt Responses.




Name der Pipe:

- Unter Windows: "\\.\pipe\HmiRuntime"
- Unter Linux: "/tmp/HmiRuntime"

Sobald die Pipe offen ist, können einzeilige Befehle versendet werden, die mit einem Zeilenumbruch enden müssen ( “\n” oder "\r\n"). Responses werden über die gleiche Pipe-Instanz zurückgegeben.

### Einfache Syntax und Expertensyntax

Für WinCC Unified Open Pipe sind zwei Syntaxe verfügbar:

- Einfache Syntax
  Verwenden Sie die einfache Syntax, wenn Sie mit einfachen Batch-Dateien arbeiten (z. B. in einer CMD.exe oder Batch).
- Exptertensyntax
  Verwenden Sie die Expertensyntax, wenn Sie mit Scripten oder Programmiersprachen arbeiten, die einen JSON-Parser besitzen, z. B. Python, Node.js oder Powershell.

### Samples

Auf dem Installationsmedium finden Sie folgende Datei:
"Support\Openness\Siemens.Unified.Openness_SDK_<Versionsnummer>.zip"

Entpacken Sie die Datei lokal auf Ihrem Rechner in ein beliebiges Verzeichnis. Anschließend finden Sie um Unterordner "OpenPipe\Samples" Beispiele für die Verwendung von WinCC Unified Open Pipe.

## 20.1.2 Sicherheitsrelevante Einstellungen

### Pipe-Zugriff

- Die Verwendung von Open Pipe ist auf die lokale Kommunikation zwischen der Open Pipe Anwendung und der Runtime beschränkt.
- Für den Zugriff auf die Pipe muss der Benutzer des Client-Scripts zur folgenden Benutzergruppe gehören:
  - Unter Windows: "SIMATIC HMI"
  - Unter Linux: "industrial"

## 20.1.3 Verhalten der Browse-Befehle

### Browse-Verhalten

WinCC Unified Open Pipe stellt in der einfachen Syntax und in der Experten-Syntax mehrere Browse-Befehle zur Verfügung. Allen Befehlen ist folgendes Verhalten gemeinsam:

- Initialer Request
  In einem initialen Request definieren Sie über optionale Parameter die Anfrage.
- Seitengröße
  Um das Ergebnis schneller zu erhalten, können Sie in dem initialen Request über einen Parameter eine Seitengröße festlegen. Wenn das Ergebnis die spezifizierte Seitengröße überschreitet, wird die Response auf mehrere Seiten verteilt.
  Ohne diesen Parameter wird die konfigurierte Seitengröße verwendet. Sie können die konfigurierte Seitengröße über die Befehle "ReadConfig" auslesen und über "WriteConfig" setzen.
- Next-Request
  Über nachfolgende Requests erhalten Sie die nächste Ergebnisseite. Next-Requests haben nur den Parameter "Next".
- Ein Browse-Befehl ist abgeschlossen, wenn ein Next-Request eine leere Response liefert.
- Ein Browse-Befehl, der noch nicht die letzte Ergebnisseite erreicht hat, wird in folgenden Fällen abgebrochen:
  - Wenn das konfigurierte Zeitlimit für Inaktivität überschritten wird.
    Sie können das Zeitlimit über die Befehle ReadConfig auslesen und über WriteConfig setzen.
  - Wenn ein neuer Browse-Request gestartet wird.

### Konfigurierbare Einstellungen

Die folgenden Einstellungen steuern das Browse-Verhalten:

| Einstellung | Default-Wert | Wertebereich | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| DefaultPageSize | 1000 | 0 ... Uint32_Max | Wenn ein Browse-Request ohne den Parameter PageSize aufgerufen wurde und die Trefferzahl größer ist als der Wert von DefaultPageSize, wird die Response auf mehrere Seiten verteilt.<br>Wert 0: Keine Paginierung |
| BrowseTimeOut | 300 s | 0 ... Uint32_Max | Definiert für Requests mit Paginierung, nach wievielen Sekunden ohne Aktivität der Request abgebrochen wird. Danach liefert ein Next-Request einen Fehler.<br>Wert 0: Kein Timeout |

Mit dem Befehl "ReadConfig" fragen Sie die Einstellungen ab, mit dem Befehl "WriteConfig" setzen Sie sie. Änderungen gelten für die aktuelle Pipe-Sitzung.

## 20.1.4 Einfache Syntax verwenden

### 20.1.4.1 Grundlagen zur einfachen Syntax

#### Merkmale

Die einfache Syntax hat die folgenden Merkmale:

- Einfache textbasierte Synctax ohne JSON-Teile.
- Nur Befehle für einzelne Objekte, z. B. Schreibzugriff auf eine einzelne Variable.
- Objektnamen dürfen keine Sonderzeichen oder Leerraum-Zeichen enthalten.
- Keine Cookies.

**Aufbau einer Request**

`<Befehl> <Objekt> <Wert>`

- `Befehl`: Befehlsname, z. B. "WriteTagValue"
- `Objekt`: Name des Objekts, für das der Befehl aufgerufen wird, z. B. "Tag1"
- `Wert`: Eingabewert, z. B. "True"

**Aufbau einer Response**

OnSuccess:

`Notify<Befehl> <Objekt> <Wert1…WertN>`

- `Befehl`: Befehlsname, z. B. "ReadTagValue"
- `Objekt`: Name des Objekts, für das der Befehl aufgerufen wurde, z. B. "Tag1"
- `Wert1...WertN`: Z. B. Wert und Quality der gelesenen Variablen

OnError:

`Error<Befehl> <Objekt> <Fehlertext>`

- `Befehl`: Befehlsname, z. B. "ReadTagValue"
- `Objekt`: Name des Objekts, für das der Befehl aufgerufen wurde, z. B. "Tag1"
- `Fehlertext`: Dataillierte Fehlerbeschreibung

## Übersicht über die Befehle der einfachen Syntax

| Befehl | OnSuccess | OnError | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| `SubscribeTagValue <Variable>` | `NotifySubscribeTagValue <Variable> <Quality> <Wert>` | `ErrorSubscribeTagValue <Variable> <Fehlertext>`<br>`ErrorNotifyTagValue <Variable> <Fehlertext>` | Meldet die Variable zur Überwachung an.<br>`Quality`={good, bad, uncertain} |
| `UnsubscribeTagValue <Variable>` | `NotifyUnsubscribeTagValue <Variable>` | `ErrorUnsubscribeTagValue <Variable> <Fehlertext>` | Meldet die Variable von der Überwachung ab. |
| `ReadTagValue <Variable>` | `NotifyReadTagValue <Variable> <Quality> <Wert>` | `ErrorReadTagValue <Variable> <Fehlertext>` | Liest den Wert der Variablen aus dem System aus. |
| `WriteTagValue <Variable> <Wert>` | `NotifyWriteTagValue <Variable>` | `ErrorWriteTagValue <Variable> <Fehlertext>` | Schreibt den Wert an die Variable. |
| `SetCharSet <Wert>` | `NotifySetCharSet <Wert>` | `ErrorSetCharSet <Wert> <Fehlertext>` | Wechselt auf eine andere Zeichencodierung. |
| `ReadConfig <Parameter>` | `NotifyReadConfig <Parameter> <Wert>` | `ErrorReadConfig <Fehlertext>` | Liest eine für das allgemeine Browse-Verhalten konfigurierte Einstellung. |
| `WriteConfig <Parameter>` | `NotifyWriteConfig <Parameter> <Wert>` | `ErrorWriteConfig <Fehlertext>` | Setzt eine Einstellung für das allgemeine Browse-Verhalten. |
| `BrowseTags`:<br>• Initialer Request: `BrowseTags <System> <Seitengröße> --filter <Filter>`<br>• Next-Request: `BrowseTags --next` | `NotifyBrowseTags <System>::<Variable> ... <System>::<Variable>` | `ErrorBrowseTags <Fehlertext>` | Liefert die Namen der Variablen des lokalen Systems oder aller über Runtime Collaboration kommunizierender Systeme. |
| `BrowseConfiguredAlarms`:<br>• Initialer Request: `BrowseConfiguredAlarms <System> <Seitengröße> --filter <Filter>`<br>• Next-Request: `BrowseConfiguredAlarms --next` | `NotifyBrowseConfiguredAlarms <System>::<Meldung> ... <System>::<Meldung>` | `ErrorBrowseConfiguredAlarms <Fehlertext>` | Liefert die Namen der konfigurierten Alarme des lokalen Systems oder aller über Runtime Collaboration kommunizierender Systeme. |
| `BrowseAlarmClasses <System>` | `NotifyBrowseAlarmClasses <System>::<Meldeklasse> ... <System>::<Meldeklasse>` | `ErrorBrowseConfiguredAlarms <Fehlertext>` | Liefert die Alarmklassen des lokalen Systems oder aller über Runtime Collaboration kommunizierender Systeme. |

### Fehler und Fehlertexte

Diese Hilfe liefert nur eine Auswahl der möglichen Fehlermeldungen. Auch die Fehlertexte können von den Texten in Ihren Projekten abweichen.

## 20.1.4.2 Befehle

### SubscribeTagValue

### Beschreibung

Der Befehl "SubscribeTagValue" meldet die angegebene Variable zur Überwachung an.

**Fehlerbehandlung**

- Wenn der Variablenwert einen Zeilenumbruch (\n) enthält, kann der Wert nicht gemeldet werden. Ein Fehler wird gemeldet.
- Wenn die gleiche Variable ein zweites Mal zur Überwachung angemeldet wird, wird ein Fehler gemeldet.
- Ein globaler Überwachungsfehler wird über "ErrorSubscribeTagValue" gemeldet. Da keine Überwachung eingerichtet wurde, besteht nicht die Notwendigkeit, die Variable von der Überwachung abzumelden.
- Ein Fehler zum Variablenwert wird über "ErrorNotifyTagValue" gemeldet. In dem Fall ist eine Überwachung eingerichtet, aber der Variablenwert kann aus verschiedenen Gründen nicht gemeldet werden. Melden Sie die Variable von der Überwachung ab, wenn sie nicht mehr gebraucht wird.

**Request**

```
SubscribeTagValue <Variable>
```

BSP: `SubscribeTagValue Tag_1`

**Response**

OnSuccess (oder Teilerfolg):

```
NotifySubscribeTagValue <Variable> <Quality> <Wert>
```

BSP:

- `NotifySubscribeTagValue Tag_1 Uncertain 0`
- `NotifySubscribeTagValue Tag_1 Good 10`
- `NotifySubscribeTagValue Tag_1 Bad 12`

OnError:

- Globaler Fehler:
  `ErrorSubscribeTagValue <Variable> <Fehlertext>`
  BSP:
  - `ErrorSubscribeTagValue Tag_1 Tag does not exist`
  - `ErrorSubscribeTagValue Tag_1 Subscription already exists`
- Fehler zum Variablenwert:
  `ErrorNotifyTagValue <Variable> <Fehlertext>`
  BSP:
  - `ErrorNotifyTagValue Tag_1 Encoding error`
  - `ErrorNotifyTagValue Tag_1 Value contains newline`

## UnsubscribeTagValue

### Beschreibung

Der Befehl "UnsubscribeTagValue" meldet eine Variable von der Überwachung ab.

**Request**

`UnsubscribeTagValue <Variable>`

BSP: `UnsubscribeTagValue Tag_1`

**Response**

OnSuccess:

`NotifyUnsubscribeTagValue <Variable>`

BSP:

- `NotifyUnsubscribeTagValue Tag_1`
- `NotifyUnsubscribeTagValue Tag_1`
- `NotifyUnsubscribeTagValue Tag_1`

OnError:

`ErrorUnsubscribeTagValue <Variable> <Fehlertext>`

BSP: `ErrorUnsubscribeTagValue Tag_1 Subscription does not exist`

## ReadTagValue

### Beschreibung

Der Befehl "ReadTagValue" liest den Wert einer Variablen aus dem System aus. Nur der Variablenwert und die Quality werden gemeldet.

Wenn der Variablenwert einen Zeilenumbruch (\n) enthält, kann der Wert nicht gemeldet werden. Eine Fehler wird gemeldet.

**Request**

`ReadTagValue <Variable>`

BSP: `ReadTagValue Tag_1`

**Response**

OnSuccess (oder Teilerfolg):

`NotifyReadTagValue <Variable> <Quality> <Wert>`

BSP:

- `NotifyReadTagValue Tag_1 Uncertain 0`
- `NotifyReadTagValue Tag_1 Good 10`
- `NotifyReadTagValue Tag_1 Bad 12`

OnError:

`ErrorReadTagValue <Variable> <Fehlertext>`

BSP:

- `ErrorReadTagValue Tag_1 Tag does not exist`
- `ErrorReadTagValue Tag_1 Encoding error`
- `ErrorReadTagValue Tag_1 Value contains newline`

## WriteTagValue

## Beschreibung

Der Befehl "WriteTagValue" schreibt einen Wert an eine einzelne Variable.

Wenn der übergebene Variablenwert einen Zeilenumbruch (\n) enthält, wird nur der Teilstring vor dem Zeilenumbruch an die Variable geschrieben.

**Request**

`WriteTagValue <Variable> <Wert>`

BSP: `WriteTagValue Motor.Label MC001`

**Response**

OnSuccess (oder Teilerfolg):

`NotifyWriteTagValue <Variable>`

BSP: `NotifyWriteTagValue Motor.Label`

OnError:

`ErrorWriteTagValue <Variable> <Fehlertext>`

BSP: `ErrorWriteTagValue Motor.Label Tag does not exist`

### SetCharSet

### Beschreibung

Setzt die Zeichencodierung auf einen der folgenden vorgegebenen Werte: {UTF-8, cp437, cp850}

Voreingestellte Zeichencodierung ist UTF-8.

Folgende Zeichencodierungswerte müssen mindestens unterstützt werden:

- UTF-8
- cp850
  Auf deutschen Windows-Systemen ist das die Voreinstellungen für die SystemLocale.
- cp437
  Auf US Windows-Systemen ist das die Voreinstellung für die SystemLocale.

Intern werden Strings als Unicode-Strings behandelt (oft als UTF-16 in einem CFSTR). Für die externe Kommunikation über die Pipe müssen die Unicodezeichen in eine Byte-Darstellung umgewandelt werden.

Wenn ein Zeichen nicht für eine bestimmte Zeichencodierung umgewandelt werden kann (z. B. das griechische Zeichen “π” in der Zeichencodierung cp437), wird ein “Encoding error” ausgelöst.

**Request**

```
SetCharSet <Wert>
```

BSP: `SetCharSet UTF-8`

**Response**

OnSuccess:

```
NotifySetCharSet <Wert>
```

BSP: `NotifySetCharSet UTF-8`

OnError:

```
ErrorSetCharSet <Wert> <Fehlertext>
```

BSP: `ErrorSetCharSet UTF-9 unknown character set`

### ReadConfig

### Beschreibung

Der Befehl "ReadConfig" liest eine für das allgemeine Browse-Verhalten konfigurierte Einstellung. Um mehrere Einstellungen zu lesen, rufen Sie den Befehl mehrmals auf.

**Request**

```
ReadConfig <Param>
```

- `Param`:
  Wert: Der Konfigurationsparameter
  Mögliche Parameter:
  - `DefaultPageSize`
    Die Seitengröße, die verwendet wird, wenn ein Browse-Request ohne Parameter "PageSize" aufgerufen wird
  - `BrowseTimeOut`
    Anzahl der Sekunden, nach der ein inaktiver Browse-Request abgebrochen wird.

BSP:
```
ReadConfig DefaultPageSize
```

**OnSuccess**
```
NotifyReadConfig <Parameter> <Wert>
```

BSP:
```
NotifyReadConfig DefaultPageSize 1000
NotifyReadConfig BrowseTimeOut 300
```

**OnError**
```
ErrorReadConfig <Fehlerbeschreibung>
```

BSP:
```
ErrorReadConfig Invalid arguments passed to browsing function.
```

## WriteConfig

## Beschreibung

Der Befehl "WriteConfig" setzt eine für das allgemeine Browse-Verhalten konfigurierte Einstellung. Um mehrere Einstellungen zu setzen, rufen Sie den Befehl mehrmals auf.

**Request**
```
WriteConfig <Parameter> <Wert>
```

- `Parameter`:
  Wert: Der Konfigurationsparameter
  Mögliche Parameter:
  - `DefaultPageSize`
    Die Seitengröße, die verwendet wird, wenn ein Browse-Request ohne Parameter "PageSize" aufgerufen wird
    Voreingestellter Wert: 1000
  - `BrowseTimeOut`
    Anzahl der Sekunden, nach der ein inaktiver Browse-Request abgbrochen wird.
    Voreingestellter Wert: 300 s

BSP:
```
WriteConfig DefaultPageSize 500
```

**Response**

OnSuccess:

```
NotifyWriteConfig <Parameter>
```

BSP:
```
NotifyWriteConfig DefaultPageSize
```

OnError:
```
ErrorWriteConfig <Fehlerbeschreibung>
```

BSP:
```
ErrorWriteConfig Invalid arguments passed to browsing function.
```

### BrowseTags

### Beschreibung

Der Befehl "BrowseTags" liefert die Namen der Variablen des lokalen HMI-Systems oder aller über Runtime Collaboration kommunizierender HMI-Systeme.

Informationen zum allgemeinen Browse-Verhalten des Befehls finden Sie in Kapitel Verhalten der Browse-Befehle (Seite 2496).

Wenn die Anzahl der Treffer die Seitengröße der Response überschreitet, besteht der Befehl aus einem initialen Request und 1 bis N Next-Requests:

- In dem initialen Request definieren Sie die Abfrage.
  Er liefert eine Response, der den ersten Satz an Treffern liefert.
- Über Next-Requests rufen Sie die restlichen Treffer ab.

### Initialer Request

```
BrowseTags <System> <Seitengröße> --filter <Filter>
```

- `System`: Optional
  Steuert, aus welchem System die Variablen ausgelesen werden.
  - Wert: "*"
    Alle Systeme, die über Runtime Collaboration miteinander kommunizieren
  - Defaultwert: Das lokale System
- `Seitengröße`: Optional
  Steuert, wieviele Variablen eine Response liefert.
  Defaultwert: Die konfigurierte Seitengröße wird verwendet. Siehe auch Kapitel ReadConfig (Seite 2502).
- `--filter <Filter>`: Optional
  Schränkt den Befehl auf Variablen ein, deren "Name" dem Filter entspricht.
  - `--filter`: Kommandozeilenbefehl
  - `<Filter>`: Der Filterstring
    Erlaubte Wildcards:

| Wildcard | Beschreibung | Beispiel |
|---|---|---|
| * | Ersetzt 0 bis mehrere Zeichen | Filterstring: "Motor*"<br>In der Response enthaltene Variablen:<br>• "Motor"<br>• "MotorOn"<br>• "MotorOff" |
| ? | Ersetzt 1 Zeichen | Filterstring: "Motor_?"<br>In der Response enthaltene Variablen:<br>• "Motor_1"<br>• "Motor_2" |

  - Defaultwert: Alle Variablen des durch `SystemNames` angegebenen Systems werden abgefragt.

BSP:
```
BrowseTags * 100 --filter *Tag0* // browse for tags of all systems
with filter and paging
```

## Next-Request

```
BrowseTags --next
```

## Response

**OnSuccess**
```
NotifyBrowseTags <System>::<Variablename> ...
<System>::<Variablenname>
```

BSP:
```
NotifyBrowseTags HMI_RT_1::InternalTag0 HMI_RT_2::InternalTag01
HMI_RT_2::InternalTag02
```

**OnError**
`ErrorBrowseTags <Fehlerbeschreibung>`

BSP:
`ErrorBrowseTags Invalid arguments passed to browsing function.`

### BrowseConfiguredAlarms

### Beschreibung

Der Befehl "BrowseConfiguredAlarms" liefert die Namen der konfigurierten Alarme des lokalen HMI-Systems oder aller über Runtime Collaboration kommunizierender HMI-Systeme.

Informationen zum allgemeinen Browse-Verhalten des Befehls finden Sie in Kapitel Verhalten der Browse-Befehle (Seite 2496).

Wenn die Anzahl der Treffer die Seitengröße der Response überschreitet, besteht der Befehl aus einem initialen Request und 1 bis N Next-Requests:

- In dem initialen Request definieren Sie die Abfrage.
  Er liefert eine Response, der den ersten Satz an Treffern liefert.
- Über Next-Requests rufen Sie die restlichen Treffer ab.

### Initialer Request

`BrowseConfiguredAlarms <System> <Seitengröße> --filter <Filter>`

- `System`: Optional
  Steuert, aus welchem System die Alarme ausgelesen werden.
  - Wert: "*"
    Alle Systeme, die über Runtime Collaboration miteinander kommunizieren
  - Defaultwert: Das lokale System
- `Seitengröße`: Optional
  Steuert, wieviele Alarme eine Response liefert.
  Defaultwert: Die konfigurierte Seitengröße wird verwendet. Siehe auch Kapitel ReadConfig (Seite 2502).
- `--filter <Filter>`: Optional
  Schränkt den Befehl auf Alarme ein, deren "Name" dem Filter entspricht.
  - `--filter`: Kommandozeilenbefehl
  - `<Filter>`: Der Filterstring
    Erlaubte Wildcards:

| Wildcard | Beschreibung | Beispiel |
|---|---|---|
| * | Ersetzt 0 bis mehrere Zeichen | Filterstring: "Motor*:Analog_Alarm"<br>In der Response enthaltene Alarme:<br>• "MotorOn:AnalogAlarm"<br>• "MotorOff:AnalogAlarm" |
| ? | Ersetzt 1 Zeichen | Filterstring: "Motor_?:Analog_alarm"<br>In der Response enthaltene Alarme:<br>• "Motor_1:Analog_alarm"<br>• "Motor_2:Analog_alarm" |

  - Defaultwert: Alle Variablen des durch `SystemNames` angegebenen Systems werden abgefragt.

BSP:
```
BrowseConfiguredAlarms * 100 --filter *Analog* // browse for alarms
of all systems with filter and paging
```

## Next-Request

```
BrowseConfiguredAlarms --next
```

## Response

**OnSuccess**
```
NotifyBBrowseConfiguredAlarms <System>::<Meldungsname> ...
<System>::<Meldungsname>
```

BSP:

```
NotifyBrowseConfiguredAlarms HMI_RT_1::Motor_1:AnalogAlarm_1
HMI_RT_2::Motor_1:AnalogAlarm_1 HMI_RT_2::Motor_2:AnalogAlarm_1
```

**OnError**
`ErrorBrowseConfiguredAlarms <Fehlerbeschreibung>`

BSP:
```
ErrorBrowseConfiguredAlarms A parameter is not valid or out of
range.
```

## BrowseAlarmClasses

## Beschreibung

Der Befehl "`BrowseAlarmClasses`" liefert die Alarmklassen des lokalen HMI-Systems oder aller über Runtime Collaboration kommunizierender HMI-Systeme.

Informationen zum allgemeinen Browse-Verhalten des Befehls finden Sie in Kapitel Verhalten der Browse-Befehle (Seite 2496).

**Hinweis**

Für "BrowseAlarmClasses" ist kein Paging verfügbar.

**Request**

```
BrowseAlarmClasses <System>
```

- `System`: Optional
  Steuert, aus welchem System die Variablen ausgelesen werden.
  - Wert: "*"
    Alle Systeme, die über Runtime Collaboration miteinander kommunizieren
  - Defaultwert: Das lokale System

BSP:

```
BrowseAlarmClasses  //Browse for alarm classes in local system
```

**Response**

OnSuccess
```
NotifyBrowseAlarmClasses <System>::<Meldeklasse> ...
<System>::<Meldeklasse>
```

BSP:
```
NotifyBrowseAlarmClasses HMI_RT_1::Alarm
HMI_RT_1::SystemNotification HMI_RT_1::SystemInformation
HMI_RT_1::SystemAlarm HMI_RT_1::Notification
HMI_RT_1::OperatorInputInformation
```

OnError
```
ErrorBrowseAlarmClasses <Fehlerbeschreibung>
```

BSP:

```
ErrorBrowseAlarmClasses Invalid arguments passed to browsing
function.
```

### Siehe auch

ReadConfig (Seite 2502)

#### 20.1.4.3 Referenz

Das folgende Kapitel enthält eine Referenz der Eigenschaften von Variablen, die Sie über den Befehl ReadTagValue erhalten.

Die Befehle übergeben die Eigenschaftenwerte als String.

### Eigenschaften Variablen

**Eigenschaft "Name"**

Name der Variable

**Eigenschaft "Value"**

Wert der Variable zum Zeitpunkt der Leseoperation

**Eigenschaft "Quality"**

Quality der Leseoperation der Variable

Mögliche Werte:

- "Good"
- "Bad"
- "Uncertain"

**Eigenschaft "ErrorDescription"**

Beschreibung des Fehlercodes der letzen Lese- oder Schreiboperation der Variable

## 20.1.5 Expertensyntax verwenden

### 20.1.5.1 Grundlagen zur Expertensyntax

### Merkmale

Die Expertensyntax hat die folgenden Merkmale:

- Vollständige JSON-Befehle und Antworten.
- Befehle für einzelne Objekte und mehrere Objekte, z. B. um mehrere Variablen in einem Aufruf zu schreiben.

- Zeichencodierung ist immer UTF-8.
- Cookies verfügbar und verpflichtend.

**Aufbau einer Request**

```
{
  "Message": "<Befehl>",
  "Params":
  {
      "<Objektname>":
      [
        "<Param1>",
        "<Param2>"
      ]
  },
  "ClientCookie": "<Cookie-Name>"
}
```

**Aufbau einer Response**

OnSuccess

```
{
  "Message": "Notify<Befehl>",
  "Params":
  {
    "<Objektname>":
    [
      {
        "<Wert1>"
      },
      {
        "<Wert2>"
      }
    ]
  },
  "ClientCookie": "<Cookie-Name>"
}
```

OnError

```
{
  "Message": "Error<Befehl>",
  "ErrorCode": <Fehlercode>,
  "ErrorDescription": "<Fehlerbeschreibung>",
  "ClientCookie": "<Cookie-Name>"
}
```

## Übersicht über die Befehle der Experten-Syntax

| Befehl | OnSuccess | OnError | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| `SubscribeTag <Variable> <ClientCookie>` | `NotifySubscribeTag <Variablenname> <Wert> <TimeStamp> <Quality> <QualityCode> <hasChanged> <Fehlercode> <Fehlertext> <ClientCookie>` | `ErrorSubscribeTag <Fehlercode> <Fehlertext> <ClientCookie>` | Meldet eine oder mehrere Variablen zur Überwachung an. |
| `UnsubscribeTag <ClientCookie>` | `NotifyUnsubscribeTag <ClientCookie>` | `ErrorUnsubscribeTag <Fehlercode> <Fehlertext> <ClientCookie>` | Meldet die Variable oder Variablen aus dem Cookie von der Überwachung ab. |
| `ReadTag <Variablen> <ClientCookie>` | `NotifyReadTag <Variablenname> <Wert> <TimeStamp> <Quality> <QualityCode> <Fehlercode> <Fehlertext> <ClientCookie>` | `ErrorReadTag <Fehlercode> <Fehlertext> <ClientCookie>` | Liest den Wert von einer oder mehrerer Variablen des Systems aus. |
| `WriteTag <Variablen, Werte> <ClientCookie>` | `NotifyWriteTag <Variablenname> <Fehlercode> <Fehlertext> <ClientCookie>` | `ErrorWriteTag <Fehlercode> <Fehlertext> <ClientCookie>` | Schreibt die angegebenen Werte an die angegebenen Variablen. |
| `SubscribeAlarm <Filter> <Systeme> <Sprache> <ClientCookie>` | `NotifySubscribeAlarm <ClientCookie> <Meldungen>` | `ErrorSubscribeAlarm <Fehlercode> <Fehlertext> <ClientCookie>` | Meldet die über den Filter, das System und die LanguageID definierten Alarme zur Überwachung an. |
| `UnsubscribeAlarm <ClientCookie>` | `NotifyUnsubscribeAlarm <ClientCookie>` | `Error UnsubscribeAlarm <Fehlercode> <Fehlertext> <ClientCookie>` | Meldet die Alarme aus dem Cookie von der Überwachung ab. |

| Befehl | OnSuccess | OnError | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| `ReadAlarm <Filter> <Systeme> <Sprache> <ClientCookie>` | `NotifyReadAlarm <ClientCookie> <Meldungen>` | `ErrorReadAlarm <Fehlercode> <Fehlertext> <ClientCookie>` | Liest die über den Filter, das System und die LanguageID definierten Alarme. |
| `ReadConfig <Parameter> <ClientCookie>` | `NotifyReadConfig <Parameter> <Wert> <ClientCookie>` | `ErrorReadConfig <Fehlercode> <Fehlertext> <ClientCookie>` | Liest die für das allgemeine Browse-Verhalten konfigurierten Einstellungen. |
| `WriteConfig <Parameter> <ClientCookie>` | `NotifyWriteConfig <Parameter> <Wert> <ClientCookie>` | `ErrorWriteConfig < Fehlercode> <Fehlertext> <ClientCookie>` | Setzt die Einstellungen für das allgemeine Browse-Verhalten. |
| `BrowseTags`<br>• Initialer Request: `BrowseTags <LanguageId> <Filter> <Attribute> <PageSize> <Systeme> <ClientCookie>`<br>• Next-Request: `BrowseTags <Next> <ClientCookie>` | `NotifyBrowseTags <Attribut> <Wert> ... <Attribut> <Wert> <ClientCookie>` | `ErrorBrowseTags <Fehlercode> <Fehlertext> <ClientCookie>` | Liefert "Name", "DisplayName" und "DataType" sowie optional weitere Attributwerte der Variablen des lokalen Systems oder mehrerer über Runtime Collaboration kommunizierender HMI-Systeme. |
| `BrowseConfiguredAlarms`:<br>• Initialer Request: `BrowseConfiguredAlarms <LanguageId> <Filter> <Attributes> <PageSize> <SystemNames> <ClientCookie>`<br>• Next-Request: `BrowseConfiguredAlarms <Next> <ClientCookie>` | `NotifyBrowseConfiguredAlarms <Meldeklasse> <Meldungen> ... <Meldeklasse> <Meldungen> <ClientCookie>` | `ErrorBrowseConfiguredAlarms <Fehlercode> <Fehlertext> <ClientCookie>` | Liefert "AlarmClass", "Name" und "Area" sowie optional weitere Attributwerte der konfigurierten Alarme eines HMI-Systems oder mehrere über Runtime Collaboration kommunizierender Systeme |
| `BrowseAlarmClasses <Filter> <Attribute> <Systeme>` | `NotifyBrowseAlarmClasses <Meldeklasse> ... <Meldeklasse> <ClientCookie>` | `ErrorBrowseAlarmClasses <Fehlercode> <Fehlertext> <ClientCookie>` | Liefert die Alarmklassen des lokalen Systems oder aller über Runtime Collaboration kommunizierender Systeme. |

## Fehler und Fehlertexte

Diese Hilfe liefert nur eine Auswahl der möglichen Fehlermeldungen. Auch die Fehlertexte können von den Texten in Ihren Projekten abweichen.

### Attribute der Variablen und Alarme

Eine Beschreibung der Attribute der Variablen und Alarme finden Sie in der Hilfe Runtime - Open Development Kit (ODK) (Seite 2569).

## 20.1.5.2 Befehle

### SubscribeTag

### Beschreibung

Der Befehl "SubscribeTag" meldet eine oder mehrere Variablen zur Überwachung an. Folgende Eigeschaften werden überwacht:

- Variablenwert
- Quality
- QualityCode
- Zeitstempel

"NotifiySubscribeTag" liefert immer alle überwachten Variablen, auch wenn sich nur der Wert einer überwachten Variable ändert. Die Änderung kann eine Änderung am QualityCode, TimeStamp oder Variablenwert sein. Die Reihenfolge der Variablen in der Response entspricht der Reihenfolge in der "SubscribeTag"-Request.

Es ist erlaubt, die gleiche Variable von mehreren "SubscribeTag"-Aufrufen überwachen zu lassen.

**Request**

```
{"Message":"SubscribeTag","Params":{"Tags":
["<Variable>","<Variable>"]},"ClientCookie":"<Cookie>"}
```

- `Tags`: Liste der zu überwachenden Variablen
- `ClientCookie`: Wird für "UnsubscribeTag" verwendet und um die Benachrichtigung ihrer Überwachung zuzuweisen.

BSP:

```
{"Message":"SubscribeTag","Params":{"Tags":
["Tag_0","Tag_1"]},"ClientCookie":"mySubscription1"}
```

**Response**

**OnSuccess**

```
{"Message":"NotifySubscribeTag", "Params":{"Tags":
[{"Name":"<Variable>", "Quality":"<Wert>", "QualityCode":"<Wert>",
"TimeStamp":"<Wert>", "Value":"<Variablenwert>",
"ErrorCode":<Wert>, "ErrorDescription":"<Fehlertext>"},
{"Name":"<Variable>", "Quality":"<Wert>", "QualityCode":"<Wert>",
"TimeStamp":"<Wert>", "Value":"<Variablenwert>",
```

```
"ErrorCode":<Wert>, "ErrorDescription":"<Fehlertext>"}]},
"ClientCookie":"<Cookie>"}
```

BSP:

```
{"Message":"NotifySubscribeTag", "Params":{"Tags":[{"Name":"Tag_0",
"Quality":"Good", "QualityCode":"192",
"TimeStamp":"2019-01-30T11:25:35Z", "Value":"16", "ErrorCode":0,
"ErrorDescription":""}, {"Name":"Tag_1", "Quality":"Uncertain",
"QualityCode":"76", "TimeStamp":"2019-01-30T11:25:35Z",
"Value":"1", "ErrorCode":-2147483620, "ErrorDescription":"Tag does
not exist"}]}, "ClientCookie":"mySubscription1"}
```

**OnError**

```
{"Message":"ErrorSubscribeTag", "ErrorCode":<Wert>,
"ErrorDescription":"<Fehlertext>", "ClientCookie":"<Cookie>"}
```

BSP:

```
{"Message":"ErrorSubscribeTag", "ErrorCode":-2147483621,
"ErrorDescription":"Subscription could not be created",
"ClientCookie":"mySubscription1"}
```

## UnsubscribeTag

## Beschreibung

Der Befehl "UnsubscribeTag" meldet eine Variable von der Überwachung ab, die mit dem im Aufruf von "SubscribeTag" übergebenen Cookie gestartet wurde.

**Request**

```
{"Message":"UnsubscribeTag","ClientCookie":"<Cookie>"}
```

BSP:

```
{"Message":"UnsubscribeTag","ClientCookie":"mySubscription1"}
```

**Response**

**OnSuccess**

```
{"Message":"NotifyUnsubscribeTag","ClientCookie":"<Cookie>"}
```

BSP:

```
{"Message":"NotifyUnsubscribeTag","ClientCookie":"mySubscription1"}
```

**OnError**

```
{"Message":"ErrorUnsubscribeTag", "ErrorCode":<Wert>,
"ErrorDescription":"<Fehlertext>", "ClientCookie":"Cookie"}
```

BSP:

```
{"Message":"ErrorUnsubscribeTag", "ErrorCode":-2147483621,
"ErrorDescription":"Subscription could not be closed",
"ClientCookie":"mySubscription1"}
```

## ReadTag

## Beschreibung

Der Befehl "ReadTag" liest mehrere Variablen. Der Variablenwert, die Quality, der QualityCode und der Zeitstempel werden gemeldet.

Die Reihenfolge der Variablen in der Response entspricht der Reihenfolge der "ReadTag"-Request.

**Request**

```
{"Message":"ReadTag","Params":{"Tags":
["<Variable>","<Variable>"]},"ClientCookie":"<Cookie>"}
```

BSP:

```
{"Message":"ReadTag","Params":{"Tags":
["Tag_0","Tag_1"]},"ClientCookie":"myRequest1"}
```

**Response**

**OnSuccess**

```
{"Message":"NotifyReadTag","Params":{"Tags":
[{"Name":"<Variable>","Quality":"<Wert>","QualityCode":"<Wert>","Tim
eStamp":"<Wert>","Value":"<Variablenwert>","ErrorCode":<Wert>,"Error
Description":"<Fehlertext>"},
{"Name":"<Variable>","Quality":"<Wert>","QualityCode":"<Wert>","Time
Stamp":"<Wert>","Value":"<Variablenwert>","ErrorCode":<Wert>,"ErrorD
escription":"<Fehlertext>"}]},"ClientCookie":"<Cookie>"}
```

BSP:

```
{"Message":"NotifyReadTag","Params":{"Tags":
[{"Name":"Tag_0","Quality":"Good","QualityCode":"192","TimeStamp":"2
019-01-30T11:25:35Z","Value":"16","ErrorCode":0,"ErrorDescription":"
"},
{"Name":"Tag_1","Quality":"Uncertain","QualityCode":"76","TimeStamp"
:"2019-01-30T11:25:35Z","Value":"1","ErrorCode":-2147483620,"ErrorDe
scription":"Tag does not exist"}]},"ClientCookie":"myRequest1"}
```

**OnError**

```
{"Message":"ErrorReadTag","ErrorCode":<Wert>,"ErrorDescription":"<Fe
hlertext>", "ClientCookie":"<Cookie>"}
```

BSP:

```
{"Message":"ErrorReadTag","ErrorCode":-2147483621,"ErrorDescription"
:"Failed to Read", "ClientCookie":"myRequest1"}
```

## WriteTag

## Beschreibung

Der Befehl "WriteTag" schreibt die Werte mehrerer Variablen.

**Request**

```
{"Message":"WriteTag","Params":{"Tags":
[{"Name":"<Variable>","Value":"<Variablenwert>"},
{"Name":"<Variable>","Value":"<Variablenwert>"}]},"ClientCookie":"<C
ookie>"}
```

BSP:

```
{"Message":"WriteTag","Params":
{"Tags":[{"Name":"Tag_0","Value":"50"},
{"Name":"Tag_1","Value":"40"}]},"ClientCookie":"myRequest2"}
```

**Response**

**OnSuccess**

```
{"Message":"NotifyWriteTag","Params":{"Tags":
[{"Name":"<Variable>","ErrorCode":<Wert>,"ErrorDescription":"<Fehler
text>"},
{"Name":"<Variable>","ErrorCode":<Wert>,"ErrorDescription":"<Fehlert
ext>"}]},"ClientCookie":"<Cookie>"}
```

BSP:

```
{"Message":"NotifyWriteTag","Params":{"Tags":
[{"Name":"Tag_0","ErrorCode":0,"ErrorDescription":""},
{"Name":"Tag_1","ErrorCode":-2147483620,"ErrorDescription":"Tag
does not exist"}]},"ClientCookie":"myRequest2"}
```

**OnError**

```
{"Message":"ErrorWriteTag","ErrorCode":<Wert>,"ErrorDescription":"<F
ehlertext>", "ClientCookie":"<Cookie>"}
```

BSP:

```
{"Message":"ErrorWriteTag","ErrorCode":-2147483621,"ErrorDescription
":"Failed to Write", "ClientCookie":"myRequest2"}
```

## SubscribeAlarm

## Beschreibung

Der Befehl "SubscribeAlarm" meldet Systeme zur Überwachung von Änderungen aktiver Alarme an.

Beim ersten Aufruf von "NotifySubscribeAlarm" werden alle aktiven Alarme abgefragt. Danach wird "NotifySubscribeAlarm" nur aufgerufen, wenn sich der Status eines Alarms ändert.

**Request**

```
{"Message":"SubscribeAlarm","Params":{"SystemNames":
["<System>","<System>"],"Filter":"<Filter>","LanguageId":<ID>},"Clie
ntCookie":"<Cookie>"}
```

- `SystemNames`: Optional
  Wenn die Liste leer ist oder fehlt, werden alle bekannten Systeme zur Überwachung angemeldet.
- `Filter`: Optional
- `LanguageID`: Optional
- `ClientCookie`:
  Wird für "UnsubscribeAlarm" verwendet und um die Benachrichtigung ihrer Überwachung zuzuordnen.

BSP:

```
{"Message":"SubscribeAlarm","Params":{"SystemNames":
["System0","System1"],"Filter":"AlarmClassName !
= 'Warning'","LanguageId":1033},"ClientCookie":"CookieForSubscribeAl
arms123"}
```

**Response**

**OnSuccess**

```
{"Message":"NotifySubscribeAlarm","ClientCookie":"<Cookie>","params"
:{"Alarms":[{<Key-Value Paare für die Eigenschaften des ersten
Alarms>},{<Key-Value Paare für die Eigenschaften des zweiten
Alarms>}, {<...>}]}}
```

BSP:

```
{"Message":"NotifySubscribeAlarm","ClientCookie":"CookieForSubscribe
Alarms123","params":{"Alarms":[{"AcknowledgmentTime":"1970-01-01
00:00:00.0000000","AlarmClassName":"Alarm","AlarmClassSymbol":"Alarm
","AlarmText1":"","AlarmText2":"","AlarmText3":"","AlarmText4":"","A
larmText5":"","AlarmText6":"","AlarmText7":"","AlarmText8":"","Alarm
Text9":"","Area":"","BackColor":"4294967295","ChangeReason":"3","Cle
arTime":"1970-01-01
00:00:00.0000000","Connection":"1.0.0.0.0.0","DeadBand":"No
deadband
configured.","Duration":"00:00:01.7431098","EventText":"","Flashing"
:"FALSE","HostName":"md1z5cpc","ID":"0","InfoText":"","InstanceID":"
9","LoopInAlarm":"","ModificationTime":"2019-01-30
11:25:39.9780320","Name":"RUNTIME_1::Tag_2:Alarm2","NotificationReas
on":"1","Origin":"","Priority":"1","RaiseTime":"2019-01-30
11:25:39.9780320","ResetTime":"1970-01-01
00:00:00.0000000","SourceID":"","SourceType":"1","State":"1","StateM
achine":"7","StateText":"R","SuppressionState":"0","SystemSeverity":
"0","Tag":"RUNTIME_1::Tag_2","TextColor":"4278190080","UserName":"",
"Value":"7","ValueLimit":"No limit
configured.","ValueQuality":"192"},
{"AcknowledgmentTime":"1970-01-01
00:00:00.0000000","AlarmClassName":"Alarm","AlarmClassSymbol":"Alarm
","AlarmText1":"","AlarmText2":"","AlarmText3":"","AlarmText4":"","A
```

larmText5":"","AlarmText6":"","AlarmText7":"","AlarmText8":"","Alarm
Text9":"","Area":"","BackColor":"4294967295","ChangeReason":"3","Cle
arTime":"1970-01-01
00:00:00.0000000","Connection":"1.0.0.0.0.0","DeadBand":"No
deadband
configured.","Duration":"00:00:01.7431098","EventText":"","Flashing"
:"FALSE","HostName":"md1z5cpc","ID":"0","InfoText":"","InstanceID":"
9","LoopInAlarm":"","ModificationTime":"2019-01-30
11:25:39.9780320","Name":"RUNTIME_1::Tag_2:Alarm1","NotificationReas
on":"1","Origin":"","Priority":"1","RaiseTime":"2019-01-30
11:25:39.9780320","ResetTime":"1970-01-01
00:00:00.0000000","SourceID":"","SourceType":"1","State":"1","StateM
achine":"7","StateText":"R","SuppressionState":"0","SystemSeverity":
"0","Tag":"RUNTIME_1::Tag_2","TextColor":"4278190080","UserName":"",
"Value":"7","ValueLimit":"No limit
configured.","ValueQuality":"192", "AlarmGroupID": "1"}]}

**OnError**

{"Message":"ErrorSubscribeTag", "ErrorCode":<Wert>,
"ErrorDescription":"<Fehlertext>", "ClientCookie":"<Cookie>"}

BSP:

{"Message":"ErrorSubscribeAlarm","ErrorCode":"-2147483621","ErrorDes
cription":"Alarm Subscription failed because of invalid
filter","ClientCookie":"CookieForSubscribeAlarms123"}

## UnsubscribeAlarm

## Beschreibung

Der Befehl "UnsubscribeAlarm" meldet die Alarme von der Überwachung ab, die mit dem im Aufruf von "SubscribeAlarm" übergebenen Cookie gestartet wurden.

**Request**

{"Message":"UnsubscribeAlarm","ClientCookie":"<Cookie>"}

BSP:
{"Message":"UnsubscribeAlarm","ClientCookie":"CookieForSubscribeAlar
ms123"}

**Response**

**OnSuccess**

{"Message":"NotifyUnsubscribeAlarm","ClientCookie":"<Cookie>"}

BSP:

{"Message":"NotifyUnsubscribeAlarm","ClientCookie":"CookieForSubscri
beAlarms123"}

**OnError**

```
{"Message":"ErrorUnsubscribeAlarm","ErrorCode":<Wert>,"ErrorDescript
ion":"<Fehlertext>", "ClientCookie":"<Cookie>"}
```

BSP:

```
{"Message":"ErrorUnsubscribeAlarm","ErrorCode":-2147483621,"ErrorDes
cription":"Subscription could not be closed",
"ClientCookie":"CookieForSubscribeAlarms123"}
```

## ReadAlarm

## Beschreibung

Der Befehl "ReadAlarm" liest alle aktiven Alarme.

**Request**

```
{"Message":"ReadAlarm","Params":{"SystemNames":
["<System>","<System>"],"Filter":"<Wert>","LanguageId":<Wert>},"Clie
ntCookie":"<Cookie>"}
```

- `SystemNames`: Optional
  Wenn die Liste leer ist oder fehlt, werden alle bekannten Systeme zur Überwachung angemeldet.
- `Filter`: Optional
- `LanguageID`: Optional
- `ClientCookie`:
  Wird für "UnsubscribeAlarm" verwendet und um die Benachrichtigung ihrer Überwachung zuzuweisen.

BSP:

```
{"Message":"ReadAlarm","Params":{"SystemNames":
["System0","System1"],"Filter":"","LanguageId":1033},"ClientCookie":
"CookieForReadAlarmRequest456"}
```

**Response**

```
{"Message":"NotifyReadAlarm", "ClientCookie":"<Cookie>","params":
{"Alarms":[{<Key-Value Paare für die Eigenschaften des ersten
Alarms>},{<Key-Value Paare für die Eigenschaften des zweiten
Alarms>}, {<...>}]}}
```

**OnSuccess**

BSP:

```
{"Message":"NotifyReadAlarm",
"ClientCookie":"CookieForReadAlarmRequest456", "params":{"Alarms":
[{"AcknowledgmentTime":"1970-01-01 00:00:00.0000000",
"AlarmClassName":"Alarm",
"AlarmClassSymbol":"Alarm","AlarmText1":"","AlarmText2":"","AlarmTex
t3":"","AlarmText4":"","AlarmText5":"","AlarmText6":"","AlarmText7":
"","AlarmText8":"","AlarmText9":"","Area":"","BackColor":"4294967295
","ChangeReason":"3","ClearTime":"1970-01-01
```

00:00:00.0000000","Connection":"1.0.0.0.0.0","DeadBand":"No deadband
configured.","Duration":"00:00:01.7431098","EventText":"","Flashing"
:"FALSE","HostName":"md1z5cpc","ID":"0","InfoText":"","InstanceID":"
9","LoopInAlarm":"","ModificationTime":"2019-01-30
11:25:39.9780320","Name":"RUNTIME_1::Tag_2:Alarm2","NotificationReas
on":"1","Origin":"","Priority":"1","RaiseTime":"2019-01-30
11:25:39.9780320","ResetTime":"1970-01-01
00:00:00.0000000","SourceID":"","SourceType":"1","State":"1","StateM
achine":"7","StateText":"R","SuppressionState":"0","SystemSeverity":
"0","Tag":"RUNTIME_1::Tag_2","TextColor":"4278190080","UserName":"",
"Value":"7","ValueLimit":"No limit
configured.","ValueQuality":"192"},
{"AcknowledgmentTime":"1970-01-01
00:00:00.0000000","AlarmClassName":"Alarm","AlarmClassSymbol":"Alarm
","AlarmText1":"","AlarmText2":"","AlarmText3":"","AlarmText4":"","A
larmText5":"","AlarmText6":"","AlarmText7":"","AlarmText8":"","Alarm
Text9":"","Area":"","BackColor":"4294967295","ChangeReason":"3","Cle
arTime":"1970-01-01
00:00:00.0000000","Connection":"1.0.0.0.0.0",DeadBand":"No deadband
configured.","Duration":"00:00:01.7431098","EventText":"","Flashing"
:"FALSE","HostName":"md1z5cpc","ID":"0","InfoText":"","InstanceID":"
9","LoopInAlarm":"","ModificationTime":"2019-01-30
11:25:39.9780320","Name":"RUNTIME_1::Tag_2:Alarm1","NotificationReas
on":"1","Origin":"","Priority":"1","RaiseTime":"2019-01-30
11:25:39.9780320","ResetTime":"1970-01-01
00:00:00.0000000","SourceID":"","SourceType":"1","State":"1","StateM
achine":"7","StateText":"R","SuppressionState":"0","SystemSeverity":
"0","Tag":"RUNTIME_1::Tag_2","TextColor":"4278190080","UserName":"",
"Value":"7","ValueLimit":"No limit
configured.","ValueQuality":"192"", "AlarmGroupID": "1"}]}

**OnError**

```
{"Message":"ErrorReadAlarm","ErrorCode":<Wert>,
"ErrorDescription":"<Fehlertext>", "ClientCookie":"<Cookie>"}
```

BSP:

```
{"Message":"ErrorReadAlarm","ErrorCode":-2147483621,
"ErrorDescription":"Alarm Subscription failed because of invalid
filter", "ClientCookie":"CookieForReadAlarmRequest456"}
```

## ReadConfig

## Beschreibung

Der Befehl "ReadConfig" liest die für das allgemeine Browse-Verhalten konfigurierten Einstellungen.

**Request**

```
{"Message": "ReadConfig",  "Params": ['<Parameter>',
'<Parameter>'],  "ClientCookie": '<Cookie>'}
```

- `Params`:
  Wert: Kommaseparierte Liste der Konfigurationsparameter
  Mögliche Parameter:
  - `DefaultPageSize`
    Die Seitengröße, die verwendet wird, wenn ein Browse-Request ohne Parameter "PageSize" aufgerufen wird
  - `BrowseTimeOut`
    Anzahl der Sekunden, nach der ein inaktiver Browse-Request abgbrochen wird.
- `Cookie`:
  Name des Response-Cookies

BSP:
```
{"Message": "ReadConfig", "Params": ['DefaultPageSize',
'BrowseTimout'], "ClientCookie": "myBrowseAlarmsRequest1"}
```

**OnSuccess**
```
{"Message":"NotifyReadConfig", "Params": {"<Parameter>":<Wert>,
"<Parameter>":<Wert>}, "ClientCookie": '<Cookie>'}
```

BSP:
```
{"Message":"NotifyReadConfig", "Params": {"DefaultPageSize":500,
"BrowseTimeOut":60}, "ClientCookie": "myBrowseAlarmsRequest1"}
```

**OnError**
```
{"Message": "ErrorReadConfig",  "ErrorCode": "<Code>",
"ErrorDescription": "<Beschreibung>", "ClientCookie": "<Cookie>"}
```

BSP:
```
{"Message": "ErrorReadConfig",  "ErrorCode": "-2165322729",
"ErrorDescription": "Invalid arguments passed to browsing
function.", "ClientCookie": "myBrowseAlarmsRequest1"}
```

## WriteConfig

## Beschreibung

Der Befehl "WriteConfig" setzt für das allgemeine Browse-Verhalten konfigurierbaren Einstellungen.

**Request**
```
{"Message": "WriteConfig",  "Params": ["<Parameter>":<Wert>,
"<Parameter>":<Wert>],  "ClientCookie": '<Cookie>'}
```

- `Params`:
  Wert: Kommaseparierte Liste der Konfigurationsparameter und ihrer Werte
  Mögliche Parameter:
  - `DefaultPageSize`
    Die Seitengröße, die verwendet wird, wenn ein Browse-Request ohne Parameter "PageSize" aufgerufen wird
    Voreingestellter Wert: 1000
  - `BrowseTimeOut`
    Anzahl der Sekunden, nach der ein inaktiver Browse-Request abgbrochen wird.
    Voreingestellter Wert: 300 s
- `Cookie`:
  Name des Response-Cookies

BSP:
```
{"Message": "WriteConfig", "Params": ["DefaultPageSize":500,
"BrowseTimout":60], "ClientCookie": "myBrowseAlarmsRequest1"}
```

**OnSuccess**
```
{"Message":"NotifyWriteConfig", "Params": {"<Parameter>":<Wert>,
"<Parameter>":<Wert>}, "ClientCookie": '<Cookie>'}
```

BSP:
```
{"Message":"NotifyWriteConfig", "Params": {"DefaultPageSize":500,
"BrowseTimeOut":60}, "ClientCookie": "myBrowseAlarmsRequest1"}
```

**OnError**
```
{"Message": "ErrorWriteConfig",  "ErrorCode": "<Code>",
"ErrorDescription": "<Beschreibung>" "ClientCookie": "<Cookie>"}
```

BSP:
```
{"Message": "ErrorWriteConfig",  "ErrorCode": "-2165322733",
"ErrorDescription": "A parameter is not valid or out of range.",
"ClientCookie": "myBrowseAlarmsRequest1"}
```

## BrowseTags

## Beschreibung

Der Befehl "BrowseTags" liefert "Name", "DisplayName" und "DataType" sowie optional weitere Attributwerte der Variablen eines HMI-Systems oder mehrerer über Runtime Collaboration kommunizierender HMI-Systeme.

Informationen zum allgemeinen Browse-Verhalten des Befehls finden Sie in Kapitel Verhalten der Browse-Befehle (Seite 2496).

Wenn die Anzahl der Treffer die Seitengröße der Response überschreitet, besteht der Befehl aus einem initialen Request und 1 bis N Next-Requests:

- In dem initialen Request definieren Sie die Abfrage.
  Er liefert eine Response, der den ersten Satz an Treffern liefert.
- Über Next-Requests rufen Sie die restlichen Treffer ab.

### Initialer Request

```
{"Message": "BrowseTags",  "Params": {"LanguageId": <Wert>,
"Filter": "<String>", "Attributes": ["<Attributname>", ...,
"<Attributname>"], "PageSize": <Wert>, "SystemNames":
["<Name>",  ..., "<Name>"]}, "ClientCookie": "<Cookie>"}
```

- `LanguageId`: Optional
  Steuert, in welcher Sprache der "DisplayName" der Variablen zurückgegeben wird.
  - Wert: Die LanguageId
  - Defaultwert: Die Default-Sprache des Systems, aus dem die Variable stammt
- `Filter`: Optional
  Schränkt den Befehl auf Variablen ein, deren "Name" dem Filter entspricht.
  - Wert: Filterstring
    Erlaubte Wildcards:

| Wildcard | Beschreibung | Beispiel |
|---|---|---|
| * | Ersetzt 0 bis mehrere Zeichen | Filterstring: "Motor*"<br>In der Response enthaltene Variablen:<br>• "Motor"<br>• "MotorOn"<br>• "MotorOff" |
| ? | Ersetzt 1 Zeichen | Filterstring: "Motor_?"<br>In der Response enthaltene Variablen:<br>• "Motor_1"<br>• "Motor_2" |

  - Defaultwert: Alle Variablen des durch `SystemNames` angegebenen Systems werden abgefragt.
- `Attributes`: Optional
  Steuert, welche Variablenattribute die Response liefert:
  - Wert: Kommaseparierte Aufzählung der Attributnamen
    Die Response liefert "Name", "DisplayName" und "DataType" sowie die angegebenen Attribute.
  - Wert: "*"
    Die Response liefert alle vom TIA-Portal für Variablen unterstützten Attribute: Name, DisplayName, AcquisitionMode, Persistent, DataType, Connection, AcquisitionCycle, MaxLength, SubstituteValueUsage, InitialValue, SubstituteValue, InitialMaxValue, InitialMinValue, Address
  - Defaultwert: Die Response liefert "Name", "DisplayName" und "DataType".
- `PageSize`: Optional
  Steuert, wieviele Variablen eine Response liefert.
  Defaultwert: Die konfigurierte Seitengröße wird verwendet. Siehe auch Kapitel ReadConfig (Seite 2520).

- `SystemNames`: Optional
  Steuert, aus welchem System die Variablen ausgelesen werden.
  - Wert: "*"
    Alle Systeme, die über Runtime Collaboration miteinander kommunizieren
  - Wert: Kommaseparierte Aufzählung von Systemen, die über Runtime Collaboration miteinander kommunizieren
    BSP: "HMI_RT_1", "HMI_RT_2"
  - Defaultwert: Das lokale System
- `ClientCookie`:
  Wert: Name des Response-Cookies

BSP:
```
{"Message": "BrowseTags",  "Params": {"LanguageId": 1033,
"Filter": "*InternalTag_Bool_1*", "Attributes": ["AcquisitionMode",
"MaxValue"], "PageSize": 50, "SystemNames": ["HMI_RT_1",
"HMI_RT_2"]}, "ClientCookie": "myBrowseTagRequest1"}
```

## Next-Request

```
{"Message": "BrowseTags", "Params": "Next", "ClientCookie":
"<Cookie>"}
```

BSP:
```
{"Message": "BrowseTags", "Params": "Next", "ClientCookie":
"myBrowseTagRequest1"}
```

## Response

**OnSuccess**
```
{"ClientCookie": "<Cookie>", "Message": "NotifyBrowseTags",
"Params": {"Tags": [{"<Attributname":<Wert>,
"<Attributname>":<Wert>, "DataType":<Wert>, "DisplayName":
"<Wert>", "Name":"<Wert>"}],}}
```

BSP:
```
{"ClientCookie": "<myBrowseTagRequest1>", "Message":
"NotifyBrowseTags", "Params": {"Tags":
[{"AcquisitionMode":0, "MaxValue":1000, "DataType":1,
"DisplayName": "HMI_RT_1::InternalTag_Bool_1",
"Name":"HMI_RT_1::InternalTag_Bool_1"}],}}
```

**OnError**
```
{"Message": "ErrorBrowseTags", "ErrorCode": "<Code>",
"ErrorDescription": "<Beschreibung>", "ClientCookie": "Cookie>"}
```

BSP:
```
{"Message": "ErrorBrowseTags", "ErrorCode": "-2165323798",
"ErrorDescription": "Invalid system name.", "ClientCookie":
myBrowseTagRequest1"}
```

## BrowseConfiguredAlarms

### Beschreibung

Der Befehl "BrowseConfiguredAlarms" liefert "AlarmClass", "Name" und "Area" sowie optional weitere Attributwerte der konfigurierten Alarme eines HMI-Systems oder mehrere über Runtime Collaboration kommunizierender Systeme.

Informationen zum allgemeinen Browse-Verhalten des Befehls finden Sie in Kapitel Verhalten der Browse-Befehle (Seite 2496).

Wenn die Anzahl der Treffer die Seitengröße der Response überschreitet, besteht der Befehl aus einem initialen Request und 1 bis N Next-Requests:

- In dem initialen Request definieren Sie die Abfrage.
  Er liefert eine Response, der den ersten Satz an Treffern liefert.
- Über Next-Requests rufen Sie die restlichen Treffer ab.

### Initialer Request

```
{"Message": "BrowseConfiguredAlarms",  "Params": {"LanguageId":
<Wert>, "Filter": "<String>", "Attributes": ["<Attributname>", ...,
"<Attributname>"], "PageSize": <Wert>, "SystemNames":
["<Name>", ..., "<Name>"]}, "ClientCookie": "<Cookie>"}
```

- `LanguageId`: Optional
  Steuert, in welcher Sprache die Alarmtexte zurückgegeben werden.
  - Wert: Die LanguageId
  - Defaultwert: Die Default-Sprache des Systems, aus dem der Alarm stammt
- `Filter`: Optional
  Schränkt den Befehl auf Alarme ein, deren "Name" dem Filter entspricht.
  - Wert: Filterstring
    Erlaubte Wildcards:

| Wildcard | Beschreibung | Beispiel |
|---|---|---|
| * | Ersetzt 0 bis mehrere Zeichen | Filterstring: "Motor*:Analog_Alarm"<br>In der Response enthaltene Alarme:<br>• "MotorOn:AnalogAlarm"<br>• "MotorOff:AnalogAlarm" |
| ? | Ersetzt 1 Zeichen | Filterstring: "Motor_?:Analog_alarm"<br>In der Response enthaltene Alarme:<br>• "Motor_1:Analog_alarm"<br>• "Motor_2:Analog_alarm" |

  - Defaultwert: Alle Alarme des durch `SystemNames` angegebenen Systems werden abgefragt.

- `Attributes`: Optional
  Steuert, welche Alarmattribute die Response liefert:
  - Wert: Kommaseparierte Aufzählung der Attributnamen
    Die Response liefert "AlarmClass", "Name" und "Area" sowie die angegebenen Attribute.
  - Wert: "*"
    Die Response liefert folgende Attribute: Name, ID, SourceType, AlarmClassName, Priority, EventText, AlarmText1, AlarmText2, AlarmText3, AlarmText4, AlarmText5, AlarmText6, AlarmText7, AlarmText8, AlarmText9, InfoText, Group, Origin, Area
  - Default: Die Response liefert "AlarmClass", "Name" und "Area".
- `PageSize`: Optional
  Steuert, wieviele Alarme eine Response liefert.
  Defaultwert: Die konfigurierte Seitengröße wird verwendet. Siehe auch Kapitel ReadConfig (Seite 2520).
- `SystemNames`: Optional
  Steuert, aus welchem System die Alarme ausgelesen werden.
  - Wert: "*"
    Alle Systeme, die über Runtime Collaboration miteinander kommunizieren
  - Wert: Kommaseparierte Aufzählung von Systemen, die über Runtime Collaboration miteinander kommunizieren
    BSP: "HMI_RT_1", "HMI_RT_2"
  - Defaultwert: Das lokale System
- `ClientCookie`:
  Wert: Name des Response-Cookies

BSP:
```
{"Message": "BrowseConfiguredAlarms", "Params": {"LanguageId":
1033, "Filter": "*alarm_*", "Attributes": ["Priority"],
"PageSize": 50, "SystemNames": ["HMI_RT_1"], }, "ClientCookie":
"myBrowseAlarmsRequest1"}
```

## Next-Request

```
{"Message": "BrowseConfiguredAlarms", "Params": "Next",
"ClientCookie": "<Cookie>"}
```

BSP:
```
{"Message": "BrowseConfiguredAlarms", "Params": "Next",
"ClientCookie": "myBrowseAlarmsRequest1"}
```

## Response

**OnSuccess**
```
{"ClientCookie": "<Cookie>", "Message":
"NotifyBrowseConfiguredAlarms", "Params": {"AlarmClasses":
[{"AlarmClassName":"<Wert>", "Alarms":[{"AlarmClassName":"<Wert>",
"Area":<Wert>, "Name":<Wert>, "Name":<Wert>, "Priority":<Wert>},
{"AlarmClassName":"<Wert>", "Area":<Wert>, ...}],
```

```
{"AlarmClassName":"<Wert>", "Alarms":[{"AlarmClassName":
"<Wert>, ...}]}
```

BSP:

```
{"ClientCookie":"myBrowseAlarmsRequest1",
"Message":"NotifyBrowseConfiguredAlarms", "Params":{"AlarmClasses":
[{"Name":"HMI_RT_1::Warning",
"Alarms":[{"AlarmClassName":"HMI_RT_1::Warning",
"Area":"HMI_RT_1::Alarming",
"Name":"HMI_RT_1::Tag6:Analog_alarm_2", "Priority":12},
{"AlarmClassName":"HMI_RT_1::Warning",
"Area":"HMI_RT_1::Alarming",
"Name":"HMI_RT_1::AlarmTag_1:Discrete_alarm_1", "Priority":12}]}]}}
```

**OnError**

```
{"Message": "ErrorBrowseConfiguredAlarms", "ErrorCode": "<Code>",
"ErrorDescription": "<Beschreibung>", "ClientCookie": "Cookie>"}
```

BSP:

```
{"Message": "ErrorBrowseAlarms", "ErrorCode": "-2165323798 /
-2165322773", "ErrorDescription": "Invalid system name.",
or "Your browse request has been expired", "ClientCookie":
"myBrowseAlarmsRequest1"}
```

## BrowseAlarmClasses

## Beschreibung

Der Befehl "`BrowseAlarmClasses`" liefert die Alarmklassen des lokalen HMI-Systems oder aller über Runtime Collaboration kommunizierender HMI-Systeme.

Informationen zum allgemeinen Browse-Verhalten des Befehls finden Sie in Kapitel Verhalten der Browse-Befehle (Seite 2496).

**Request**

```
{"Message": "BrowseAlarmClasses", "Params": {"Filter":
<String>, "Attributes"["<Attributname>", ..., "<Attributname>"],
"SystemNames": ["<Name>", ..., "<Name>"]}, "ClientCookie":
"<Cookie>"}
```

- `Filter`: Optional
  Schränkt den Befehl auf Alarmklassen ein, deren "Name" dem Filter entspricht.
  - Wert: Filterstring
    Erlaubte Wildcards:

| Wildcard | Beschreibung | Beispiel |
|---|---|---|
| * | Ersetzt 0 bis mehrere Zeichen | Filterstring: "*Alarm"<br>In der Response enthaltene Alarmklassen:<br>• "Alarm"<br>• "SystemAlarm" |
| ? | Ersetzt 1 Zeichen | Filterstring: "Alarm_Prio_?<br>In der Response enthaltene Alarme:<br>• "Alarm_Prio_1"<br>• "Alarm_Prio_2" |

  - Defaultwert: Alle Alarmklassen des durch `SystemNames` angegebenen Systems werden abgefragt.
- `Attribute`: Optional
  Steuert, welche Attribute der Alarmklasse die Response liefert:
  - Wert: Kommaseparierte Aufzählung der Attribute
    Die Response liefert "Name" und "StateMachine" sowie die angegebenen Attribute.
  - Wert: "*"
    Die Response liefert folgende Attribute: Name, StateMachine, ID, Priority, NormalStateTextColor, NormalStateBackColor, RaisedStateTextColor, RaisedStateBackColor, RaisedStateFlashing, AcknowledgedStateTextColor, AcknowledgedStateBackColor, AcknowledgedStateFlashing, ClearedStateTextColor, ClearedStateBackColor, ClearedStateFlashing, AcknowledgedClearedStateTextColor, AcknowledgedClearedStateBackColor, AcknowledgedClearedStateFlashing
  - Default: Die Response liefert "Name" und "StateMachine".
- `System`: Optional
  Steuert, aus welchem System die Variablen ausgelesen werden.
  - Wert: "*"
    Alle Systeme, die über Runtime Collaboration miteinander kommunizieren
  - Wert: Kommaseparierte Aufzählung von Systemen, die über Runtime Collaboration miteinander kommunizieren
    BSP: "HMI_RT_1", "HMI_RT_2"
  - Defaultwert: Das lokale System

BSP:

```
{"Message": "BrowseAlarmClasses", "Params": {"Filter":
"*Alarm*", "SystemNames": ["HMI_RT_1"]}, "ClientCookie":
"myBrowseAlarmClassRequest1"} //Browse for alarm classes in
specified system with filter
```

**Response**

OnSuccess
```
NotifyBrowseAlarmClasses <System>::<Meldeklasse> ...
<System>::<Meldeklasse>
```

BSP:
```
NotifyBrowseAlarmClasses HMI_RT_1::Alarm
HMI_RT_1::SystemNotification HMI_RT_1::SystemInformation
HMI_RT_1::SystemAlarm HMI_RT_1::Notification
HMI_RT_1::OperatorInputInformation
```

OnError
```
ErrorBrowseAlarmClasses <Fehlerbeschreibung>
```

BSP:
```
ErrorBrowseAlarmClasses Invalid arguments passed to browsing
function.
```

### 20.1.5.3 Referenz

Das folgende Kapitel enthält eine Referenz der Eigenschaften von Alarmen und Variablen, die Sie über die Befehle ReadAlarm und ReadTag erhalten.

Die Befehle übergeben die Eigenschaftenwerte als String.

## Eigenschaften Variablen

**Eigenschaft "Name"**

Name der Variable

**Eigenschaft "Value"**

Wert der Variable zum Zeitpunkt der Leseoperation

**Eigenschaft "Quality"**

Quality der Leseoperation der Variable

Mögliche Werte:

- "Good"
- "Bad"
- "Uncertain"

**Eigenschaft "QualityCode"**

Quality Code der Leseoperation der Variable

**Eigenschaft "TimeStamp"**

Zeitstempel der letzten erfolgreichen Leseoperation der Variable

**Eigenschaft "Error"**

Fehlercode der letzten Lese- oder Schreiboperation der Variable

**Eigenschaft "ErrorDescription"**

Beschreibung des Fehlercodes der letzen Lese- oder Schreiboperation der Variable

### Eigenschaften Alarme

**Eigenschaft "InstanceID"**

InstanceID bei einem Alarm mit mehreren Instanzen

**Eigenschaft "SourceID"**

Quelle, an der der Alarm ausgelöst wurde.

**Eigenschaft "Name"**

Name des Alarms

**Eigenschaft "AlarmClassName"**

Name der Alarmklasse

**Eigenschaft "AlarmClassSymbol"**

Symbol der Alarmklasse

**Eigenschaft "AlarmParameterValues"**

Parameterwerte des Alarms

**Eigenschaften "AlarmText1" ... "AlarmText9"**

Zusatztexte 1-9 des Alarms

**Eigenschaft "ChangeReason"**

Auslöseereignis der Änderung des Alarmzustands

**Eigenschaft "Connection"**

Verbindung, über die der Alarm ausgelöst wurde

**Eigenschaft "State"**

Aktueller Alarmzustand

Die Eigenschaft kann folgende Werte enthalten:

- "0": Normal
- "1": Raised
- "2": RaisedCleared
- "5": RaisedAcknowledged
- "6": RaisedAcknowledgedCleared

- "7": RaisedClearedAcknowledged
- "8": Removed

**Eigenschaft "StateText"**

Aktueller Alarmzustand als Text, z. B. "aktiv" oder "inaktiv"

**Eigenschaft "EventText"**

Text, der das Alarmereignis beschreibt.

**Eigenschaft "InfoText"**

Text, der eine Bedieneranweisung zum Alarm beschreibt.

**Eigenschaft "TextColor"**

Zahl mit der Textfarbe des Alarmzustands

**Eigenschaft "BackColor"**

Zahl mit der Hintergrundfarbe des Alarmzustands

**Eigenschaft "Flashing"**

Gibt an, ob Alarm blinkt.

Werte: "TRUE" oder "FALSE"

**Eigenschaft "ModificationTime"**

Zeitpunkt der letzten Änderung des Alarmzustands

**Eigenschaft "RaiseTime"**

Auslösezeitpunkt des Alarms

**Eigenschaft "AcknowledgementTime"**

Zeitpunkt des Quittierens des Alarms

**Eigenschaft "ClearTime"**

Zeitpunkt des Zurücksetzens des Alarms

**Eigenschaft "ResetTime"**

Zeitpunkt des Resets des Alarms

**Eigenschaft "SuppressionState"**

Status der Sichtbarkeit des Alarms

**Eigenschaft "SystemSeverity"**

Schwere der Systemstörung

**Eigenschaft "Priority"**

Relevanz für Anzeige und Sortierung des Alarms

**Eigenschaft "Origin"**

Herkunft für Anzeige und Sortierung des Alarms

**Eigenschaft "Area"**

Herkunftsbereich für Anzeige und Sortierung des Alarms

**Eigenschaft "Value"**

Aktueller Prozesswert des Alarms

**Eigenschaft "ValueQuality"**

Qualität des Prozesswerts des Alarms

**Eigenschaft "ValueLimit"**

Grenze des Prozesswerts des Alarms

**Eigenschaft "UserName"**

Benutzername des Bedienalarms

**Eigenschaft "HostName"**

Name des Hosts, der der Alarm ausgelöst hat.

**Eigenschaft "ID"**

ID des Alarms, die auch in der Anzeige verwendet wird.

**Eigenschaft "AlarmGroupID"**

ID der Alarmgruppe, zu der der Alarm gehört.

**Eigenschaft "SourceType"**

Quelle, von der der Alarm generiert wurde, z. B. tag-, controller- oder system-basierender Alarm.

```
HmiAlarmSourceType SourceType { get; }
```

Die Enumerierung "HmiAlarmSourceType " kann folgende Werte enthalten:

- `Undefined` (0)
- `Tag` (1)
- `Controller` (2)
- `System` (3)
- `Alarm` (4)

**Eigenschaft "DeadBand"**

Bereich der auslösenden Variable, in dem keine Alarme generiert werden.

```
object DeadBand { get; }
```

**Eigenschaft "LoopInAlarm"**

Funktion, die von der Alarmanzeige zu deren Herkunft navigiert.

```
string LoopInAlarm { get; }
```

**Eigenschaft "NotificationReason"**

Grund der Benachrichtung

Die Eigenschaft kann folgende Werte enthalten:

- `"0": Unknown`
- `"1": Add`
  Der Alarm wurde der gefilterten Ergebnisliste hinzugefügt. Der Alarm erfüllt die Filterkriterien, die für die Überwachung gelten.
- `"2": Modify`
  Eigenschaften des Alarms wurden geändert, aber der Alarm ist weiter Bestandteil der gefilterten Ergebnisliste.
- `"3": Remove`
  Der Alarm war Bestandteil der Ergebnisliste, erfüllt aufgrund von Änderungen an Eigenschaften aber nicht mehr die Filterkriterien.

  **Hinweis**

  Änderungen an der Alarme führen erst dann wieder zu Benachrichtungen, wenn der Alarm erneut den Filterkriterien entspricht. In dem Fall wird "NotificationReason" auf `Add` gesetzt.

**Hinweis**

**Alarm aus Business-Logik entfernen**

Es hängt vom Usecase des Clients ab, ob der Client Benachrichtigungen über Alarme mit der "NotificationReason" `Modify` oder `Remove` ignoriert.

Zum Beispiel:

- Zustandsbasierte Überwachung: Der Client will eine Liste eingehender Alarme anzeigen. Alle Benachrichtigungsgründe sind relevant. Der Client entfernt einen Alarm aus der Liste, sobald der Benachrichtigungsgrund `Remove` ist.
- Ereignisbasierte Überwachung: Der Client will eine E-Mail verschicken, wenn ein Alarm eingeht. Nur der Benachrichtigungsgrund `Add` ist relevant.

Beispiel:

Eine Kundenapplikation startet eine Überwachung mit dem Filterkriterium "State" gleich 1. Ein Alarm wird ausgelöst. Die Runtime benachrichtigt die Kundenapplikation über "NotificationReason" wie folgt:

| NotificationReason | Beschreibung |
|---|---|
| Add | • Die Eigenschaft "State" ist 1. Der Alarm ist aktiv. |
| Modify | • Die Eigenschaft "State" hat sich nicht geändert.<br>• Eine andere Eigenschaft, die nicht Teil des Filterkriteriums ist, hat sich geändert, z. B. "Priority". |
| Remove | Die Eigenschaft "State" hat sich geändert, z. B. Alarm ist inaktiv. |

**Eigenschaft "Duration"**

Die Zeitspanne zwischen dem Auslösen des Alarms und seiner letzten Zustandsänderung in Nanosekunden

### 20.1.5.4 Syntax des Alarm-Filters

Bei einer AlarmSubscription kann ein Filter übergeben werden, so dass nicht alle aktiven Alarme des Alarmsystems notifiziert werden, sondern nur die, die dem Filter entsprechen. Die Filtersyntax orientiert sich an der SQL-Syntax. Jedoch wird nur die WHERE-Anweisung relevant. Das Schlüselwort "WHERE" muss weggelassen werden.

#### Operatoren

Folgende Operatoren können im Filterstring des Alarm-Filters verwendet werden:

| Operator | Beschreibung | Beispiel |
|---|---|---|
| = | ist gleich | `Name = 'Recipe246'` |
| <> | ist ungleich | `Value <> 0.0` |
| > | größer als | `Value > 25.0` |
| < | kleiner als | `Value < 75.0` |
| >= | größer gleich | `Value >= 25.0` |
| <= | kleiner gleich | `Value <= 75.0` |
| OR, \|\| | logisches OR | `State = 1 OR State = 3` |
| AND, && | logisches AND | `Value >= 25.0 AND Value <= 75.0` |
| BETWEEN | innerhalb eines Bereichs | `Value BETWEEN 25.0 AND 75.0` |
| NOT BETWEEN | außerhalb eines Bereichs | `Value NOT BETWEEN 25.0 AND 75.0` |
| LIKE string | entspricht der Zeichenfolge *string* | `Name LIKE 'Motor*'` |
| NOT LIKE string | entspricht nicht der Zeichenfolge *string* | `Name NOT LIKE 'Valve*'` |
| IN (v1, v2, …) | entspricht einem oder mehreren Werten | `State IN (1, 4, 7)` |
| NOT IN (v1, v2, …) | entspricht nicht einem oder mehreren Werten | `State NOT IN (0, 2, 3, 5, 6)` |
| (…) | klammert Ausdrücke | `Value <= 75.0 AND (State = 1 OR State = 3)` |

Rangfolge der Operatoren:

| Rang | Operatoren |
|---|---|
| 1 | • Vergleichsoperatoren:<br>=, <>, >, <, >=, <=<br>• LIKE<br>• IN<br>• BETWEEN |
| 2 | NOT |

| Rang | Operatoren |
|---|---|
| 3 | AND, && |
| 4 | OR, \|\| |

Erlaubte Wildcards:

| Wildcard | Beschreibung | Beispiel |
|---|---|---|
| * | Ersetzt 0 bis mehrere Zeichen | `Name LIKE 'Motor*'`<br>`Reference = <1.*.15>1` |
| ? | Ersetzt 1 Zeichen | `Name = 'Recipe?'` |

## 20.2 Custom Web Controls programmieren

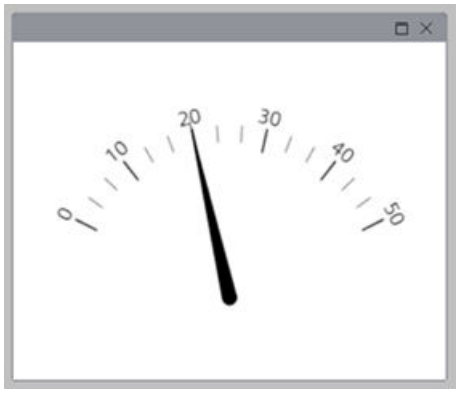
### 20.2.1 Custom Web Controls

Custom Web Controls stellen eine eigenständige Webseite mit Schnittstelle zu Runtime dar. Custom Web Controls bieten Ihnen die Möglichkeit, bereitgestellte Visualisierungselemente um eigene Elemente zu erweitern. Custom Web Controls erweitern so Nutzbarkeit und Funktionalität, um ein optimales Visualisierungsergebnis zu erzielen.

Custom Web Controls werden am Web-Client ausgeführt und in Runtime gehostet. Ein Custom Web Control kann in jedem Browser und auf jedem Endgerät als eigenständige Webseite angezeigt werden.

**Hinweis**

Beachten Sie die Leistungsgrenze von Unified Comfort Panels. Nicht empfehlenswert für Unified Comfort Panels sind z. B. Custom Web Controls mit 3D-Darstellungen.



### Anforderungen an eine webbasierte grafische Oberfläche

Um ein Custom Web Control in WinCC zu nutzen, ist das Control in einem Container verankert. Der Container wird auf Anwenderseite vom Custom Web Control Framework bereitgestellt und enthält Komponenten der grafischen Oberflächen (GUI).

Wenn eine webbasierte GUI-Komponente in einem Custom Web Control Container bereitgestellt wird, gelten folgende Anforderungen:

- Die Komponente muss HTML5-basiert und von aktuellen Browsern interpretierbar sein.
- Die Komponente muss ausschließlich auf Client-Seite ausführbar sein.
- Die Komponente muss ohne Zusammenarbeit mit außerhalb des Containers auf Client-Seite liegenden Komponenten funktionieren.
- Die Komponente muss dem Prinzip einer Single-Page-Application (SPA) entsprechen und auf eine Webseite passen. Sämtlicher Code (HTML, JavaScript und CSS) muss mit einem Aufruf der Seite erhalten oder dynamisch bei Benutzeraktionen hinzugefügt werden. Die Webseite darf zu keinem Zeitpunkt erneut laden.
- Die Komponente darf nicht wissen, in welcher Umgebung sie bereitgestellt wird. Die Komponente muss unabhängig von der Umgebung ausführbar sein.
- Sämtlicher Datenaustausch muss über Kommunikation zwischen Client und Server stattfinden.

### Anwendungsbeispiel

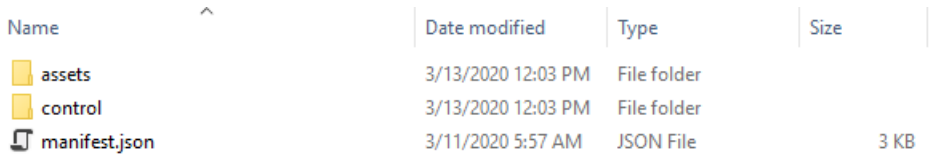
Anhand des Anwendungsbeispiels können Sie Aufbau und Entwicklung eines Custom Web Controls nachvollziehen: SIOS-Beitrag (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109779176).

## 20.2.2 Allgemeiner Aufbau und Ordnerstruktur

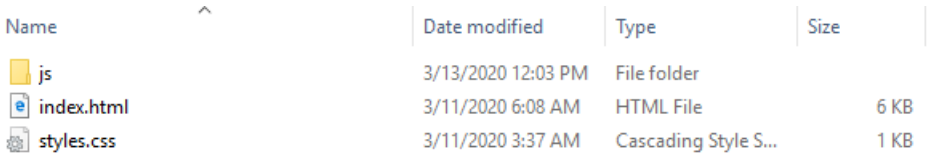
Ein fertiges Custom Web Control muss als "*.zip"-Datei vorliegen, die alle verwendeten Grafiken und Code-Dateien enthält. Die Struktur teilt sich in 2 Ordner, "assets" und "control" und eine "*.json"-Datei (manifest.json) auf.

Der "assets"-Ordner beinhaltet ein Logo, das im TIA Portal angezeigt wird. Im Ordner "control" befinden sich "*.html", "*.js" und "*.css"-Dateien, sowie verwendete Grafiken und Icons, die das Control zur Darstellung benötigt.

Ein Custom Web Control hat folgende Ordnerstruktur:

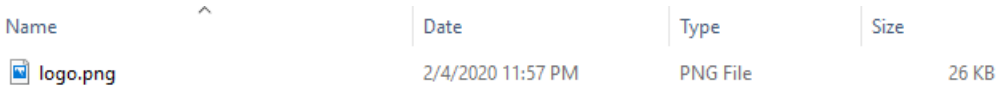



Inhalt des Ordners "control":



| Name | Date modified | Type | Size |
|---|---|---|---|
| js | 3/13/2020 12:03 PM | File folder | |
| index.html | 3/11/2020 6:08 AM | HTML File | 6 KB |
| styles.css | 3/11/2020 3:37 AM | Cascading Style S... | 1 KB |

Inhalt des Ordners "assets":



| Name | Date | Type | Size |
|---|---|---|---|
| logo.png | 2/4/2020 11:57 PM | PNG File | 26 KB |

## 20.2.3 Vertragsbasierte Interaktion und die Manifest-Datei

### 20.2.3.1 Grundlagen zum Manifest

Um die Kommunikation des Unified Runtime Servers mit dem bereitgestellten Control zu ermöglichen, muss das Control dem Unified Runtime Server Methoden, Ereignisse und Eigenschaften offenbaren.

Die Summe der Informationen, die das Control damit freigibt, wird als "contract" bezeichnet. Für den Custom Web Control Container sind diese Informationen in einer "*.json"-Datei (manifest.json) enthalten. Die Manifest-Datei enthält mehrere Sektoren, die dem Container jeweils Elemente offenbaren.

**Tipps zum effektiven Vorgehen**

Um zu prüfen, dass Sie eine valide JSON-Datei erstellt haben, nutzen Sie Hinweise in Visual Studio Code oder kopieren Sie den Inhalt der Datei in ein Online-Validierungstool, z. B. "https://jsonlint.com".

### 20.2.3.2 Aufbau des Manifests

Jedes Manifest besteht aus 2 Wurzelelementen:

- "mver": Gibt die Version des Manifests an.
- "control": Gibt die Art des Manifests an.

Das Element "control" stellt folgende Sektoren bereit:

- Sektor "identity"
- Sektor "environment"
- Sektor "metadata"

- Sektor "contracts"
  Der Sektor "contracts" enthält Folgendes:
  - Methoden
  - Ereignisse
  - Eigenschaften
- Sektor "types"

### Sektor "identity"

Der Sektor "identity" beinhaltet Angaben zur Identität.

Folgende Angaben vom Datentyp "String" sind erforderlich:

- "name": Gibt den Namen des Custom Web Control an.
- "version": Gibt die Version des Custom Web Control an.
- "displayname": Gibt den Anzeigenamen des Custom Web Control an.

  **Hinweis**

  Sonderzeichen dürfen nicht verwendet werden, z. B. #,$,*,%,.,/,;,?;[,],~,'".

- "icon" (optional)
  Enthält den Pfad des Logos, das im TIA Portals in der Task Card "Werkzeuge > Eigene Controls" angezeigt wird.
  Der Pfad kann folgendermaßen angegeben werden:
  - URL beginnend mit "http://" oder "https://"
  - relativer Pfad bezogen auf den Ablageort des Manifests beginnend mit "./"
  - Data-URL, die ein base64-kodiertes Bild inline enthält, beginnend mit "data:"

  Das referenzierte Bild muss zwischen 120x120 Pixel und 320x320 Pixel groß sein. Folgende Bildformate werden z. B. unterstützt:
  - JPG und JPEG
  - PNG
  - ICO
  - TIFF
  - BMP

  Um Verzerrungen zu vermeiden, verwenden Sie ein quadratisches Bild.
  Wenn "icon" nicht angegeben ist, wird nur der Anzeigename ("displayname") unter "Eigene Controls" angezeigt.

- "type": Über den Identitäts-Typ lässt sich jedes Custom Control referenzieren und benötigt somit eine vorgegebene Struktur. Typen müssen dem 8-4-4-4-12-Muster eines 128-Bit Integers folgen (GUID).

  **Hinweis**

  **GUID-Generierung**

  Eine GUID lässt sich z. B. folgendermaßen erstellen:
  - In Visual Studio unter "Tools > Create GUID"
  - Unter https://www.guidgenerator.com/ (https://www.guidgenerator.com/)

- "start" (optional): Die Angabe des Startverzeichnisses wird benötigt, um den Startpunkt des Custom Web Control für den Browser festzulegen.
  Wenn dieser Wert nicht definiert ist, wird "./control/index.html" verwendet.

### Beispiel: "identity"

```
"identity": {
   "name": "GaugeMeter",
   "version": "1.0",
   "displayname": "GaugeMeter",
   "icon": "./assets/logo.ico",
   "type": "guid://551BF148-2F0D-4293-99C2-C9C3A1A6A073",
   "start": "./control/index.html"
}
```

### Sektor "environment"

Der optionale Sektor "environment" liefert Informationen zur Umgebung, in die das Custom Web Control eingebunden wird. Wenn der Sektor nicht vorhanden ist, sind keine Voraussetzungen und Abhängigkeiten gegeben.

Voraussetzungen werden unter dem Element "prerequesites" angegeben. Unterhalb von "prerequesites" kann "renderingspace" verwendet werden. Unter "renderingspace" können Einschränkungen der Darstellung des Custom Web Control angegeben werden.

Folgende Einschränkungen sind erlaubt:

| Einschränkung | Datentyp | Beschreibung |
|---|---|---|
| minwidth | integer | Gibt die minimale Breite an, die nötig ist, um das Custom Web Control anzuzeigen. |
| maxwidth | integer | Gibt die maximale Breite an, die erlaubt ist, um das Custom Web Control anzuzeigen. |
| defaultwidth | integer | Gibt die Standardbreite des Custom Web Control an.<br>Der Wert muss zwischen "minwidth" und "max-width" liegen. |
| minheight | integer | Gibt die minimale Höhe an, die nötig ist, um das Custom Web Control anzuzeigen. |

| Einschränkung | Datentyp | Beschreibung |
|---|---|---|
| maxheight | integer | Gibt die maximale Höhe an, die erlaubt ist, um das Custom Web Control anzuzeigen. |
| defaultheight | integer | Gibt die Standardhöhe des Custom Web Control an. Der Wert muss zwischen "minheight" und "maxheight" liegen. |
| unit | string | Gibt die Einheit der Einschränkungen zur Darstellung an. Folgende Werte sind erlaubt:<br>• "px"<br>• "cm"<br>• "mm"<br>• "in"<br>• "pt"<br>Wenn "unit" nicht angegeben ist, wird "px" verwendet. |

Erweiterungen können unter "extensions" angegeben werden.

Jede Erweiterung hat folgende optionale Felder:

- "mandatory": Gibt an, ob das Custom Web Control ohne die Erweiterung verwendet werden kann.
  Unabhängig vom Wert dieses Feldes sind Erweiterungen eines Custom Web Controls immer erforderlich.
- "version": Gibt eine kompatible Version oder kompatible Versionen an.

Verfügbare Erweiterungen finden Sie unter Erweiterungen (Seite 2550).

### Beispiel: "environment"

```
"environment": {
  "prerequisites": {
    "renderingspace": {
      "defaultwidth": 450,
      "defaultheight": 300,
      "unit": "px"
    }
  }
  "extensions": {
    "HMI": {
      "mandatory": true,
      "version": "~1.0.0"
    }
  }
}
```

### Sektor "metadata"

Folgende optionale Angaben lassen sich z. B. als Metadaten hinterlegen:

- Autor
- Schlüsselwörter
- Beschreibung des Custom Web Control
- Homepage

Metadaten sind für die Ausführung des Custom Web Control nicht relevant. Benutzerdefinierte Metadaten können ergänzt werden.

### Beispiel: "metadata"

```
"metadata":{
  "author": "Siemens",
  "keywords": [
    "Gauge",
    "GaugeMeter"
  ]
  "description": "Display tag value with a gauge."
"homepage": "https://www.siemens.com"
"company": "Siemens AG"
}
```

### Sektor "contracts"

Der Sektor "contracts" enthält Methoden, Ereignisse und Eigenschaften als Schnittstelle zur Verwendung im TIA Portal.

Das Custom Web Control hat Zugriff auf die Methoden, Ereignisse und Eigenschaften und erhält dadurch z. B. Variablenänderungen aus der PLC.

In diesem Sektor können Datentypen verwendet oder referenziert werden.

**Hinweis**

Unter einem Element kann ein Datentyp durch das Schlüsselwort "type" zugewiesen oder ein Datentyp durch "$ref" referenziert werden. Die beiden Schlüsselwörter können nicht gleichzeitig verwendet werden.

Weitere Informationen finden Sie unter Datentypen und Referenzen im Manifest (Seite 2546).

Beachten Sie bei der Benennung von Methoden, Ereignissen, Eigenschaften, Argumenten und Parametern folgende Einschränkungen:

- Nur alphanumerische Zeichen des ASCII-Zeichensatzes und "_" sind erlaubt.
- Die Namen dürfen nicht mit einer Zahl beginnen.
- Groß- und Kleinbuchstaben werden unterschieden.
- Sonderzeichen sind nicht erlaubt.

### Methoden

"methods" beinhaltet eine Liste von Methoden, mit denen das Custom Web Control arbeitet.

Methoden eines Custom Web Control können im Unified Scripting verwendet werden, um Informationen vom Unified-Server an das Custom Web Control im Client zu übermitteln. Methoden werden immer asynchron ausgeführt.

Eine Methode zum Blinken der übergebenen Zone kann z. B. wie folgt aufgerufen werden:

```
Screen.Items('GaugeMeter_1').BlinkZone(2)
```

Einer Methode können folgende optionale Elemente zugeordnet werden:

- "return": Spezifiziert oder referenziert einen Datentyp.
  In einem zusätzlichen Feld "promise" vom Typ "Boolean" wird zurückgegeben, ob die Methode tatsächlich asynchron läuft und nicht in einer definierten Zeit erfüllt wird. Der Standardwert ist "false". Wenn der Wert "true" ist, gilt der durch "return" angegebene Typ für den erfüllten Wert des Promise-Objekts.
  Auf das Promise-Objekt kann z. B. folgendermaßen reagiert werden:
  `"const result = await Screen.Items('GaugeMeter_1').BlinkZone(2) HMIRuntime.Trace(result);"`
- "parameters": Jeder Parameter spezifiziert oder referenziert einen Datentyp.
- "description": Gibt die Beschreibung der Methode an.

### Beispiel: "methods"

```
"methods": {
  "BlinkZone": {
    "parameters": {
      "zoneIndex": {
        "type": "number"
      }
    },
    "description": "Let the given zone blink."
  }
}
```

### Ereignisse

"events" beinhaltet eine Liste von Ereignissen, mit denen das Custom Web Control arbeitet.

Ereignisse werden durch das Custom Web Control zu jedem beliebigen Zeitpunkt selbst ausgelöst. Ereignisse können im Unified Scripting verwendet werden, um Informationen vom Client an den Server zu übermitteln. Sie sind im Engineering System unter "Eigenschaften > Ereignisse" zu finden.

Einem Ereignis können folgende optionale Elemente zugeordnet werden:

- "arguments": Enthält Argumente. Jedes Argument spezifiziert oder referenziert einen Datentyp.
- "description": Gibt die Beschreibung des Ereignisses an.

### Beispiel: "events"

```
"events": {
  "ZoneChanged": {
    "arguments": {
      "zoneIndex": {
        "type": "number"
      }
    },
    "description": "Whenever the zone is changed, this event is raised and
gives you the new zone index."
  }
}
```

## Eigenschaften

"properties" beinhaltet eine Liste von Eigenschaften, mit denen das Custom Web Control arbeitet.

Eigenschaften finden Sie im Engineering System unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Schnittstellen".

Einer Eigenschaft können folgende Elemente zugeordnet werden:

- "type" oder "$ref": Ein Datentyp muss spezifiziert oder referenziert sein.

  **Hinweis**

  **Nur Einzelelemente verschaltbar**

  Bei Verwendung von komplexen Datentypen, wie z. B. Array oder Anwenderdatentypen können nur die Elemente der untersten Ebene mit einer Eigenschaft verknüpft werden.

- "default" (optional): Gibt den Standardwert der Eigenschaft an.
- "description" (optional): Gibt die Beschreibung der Eigenschaft an.

### Beispiel: "properties"

```
"properties": {
  "GaugeValue": {
    "type": "number",
    "default": 20
    "description": "This property represents the value of the gauge."
  },
  "MinValue": {
    "type": "number",
    "default": 0
   "description": "This property represents the minimum value of the gauge."
  },
  "MaxValue": {
    "type": "number",
    "default": 50
   "description": "This property represents the maximum value of the gauge."
  },
}
```

### Sektor "types"

Der Sektor "types" enthält lokale Definitionen für benutzerdefinierte Datentypen, Objekte und Arrays.

Ein Datentyp, der in diesem Sektor definiert wird, kann nur innerhalb dieses Manifests referenziert werden. Externe Datentypen aus einem JSON-Schema können unter "contract" oder "types" referenziert werden.

### Beispiel: "types"

```
"types": {
  "Color": {
    "$id": "http://tia.siemens.com/wincc-unified/types/s/color",
    "type": "number"
  },
  "AlignmentPart": {
    "type": "object",
    "properties": {
      "Vertical": {
        "$ref":"#/control/types/VerticalAlignment"
      }
    }
  },
  "VerticalAlignment": {
    "type": "string",
    "enum": [
      "Top",
      "Center",
      "Bottom"
    ],
    "default": "Center"
  }
}
```

### Siehe auch

Erstellen der ZIP-Datei (Seite 2566)

### 20.2.3.3 Datentypen und Referenzen im Manifest

#### Datentypen

Datentypen im Sektor "contracts" des Manifest können wie folgt angegeben oder referenziert werden:

- Als einfacher Datentyp
  Folgende einfache Datentypen können ohne Referenz verwendet werden:
  - Boolean: Kann "true" oder "false" annehmen.
  - Number: Jede darstellbare Zahl, z. B.:
    Integer: 1; -3
    Float: 5.21
    Zahlen in Exponentialschreibweise: 2.99792458e8
  - String: Jeder Text
  - Null: Stellt das Null-Objekt dar und wird als Rückgabetyp für Methoden ohne Rückgabewert verwendet.
- Als lokale Referenz zum Sektor "types" des Manifests
  Im Sektor "types" können Arrays, Objekte oder benutzerdefinierte Datentypen definiert werden.
- Als externe Referenz zu einem JSON-Schema, das von Siemens angeboten wird, z. B.:
  - "$id": "http://tia.siemens.com/wincc-unified/types/s/color"
  - "$id": "http://tia.siemens.com/wincc-unified/types/c/font"

Benutzerdefinierte Datentypen sind z. B. strukturierte Datentypen oder einfache Datentypen mit Einschränkungen.

Folgende Typ-Einschränkungen sind im Manifest erlaubt:

| Typ-Einschränkung | Beschreibung |
|---|---|
| enum | Gibt die erlaubten String-Werte einer Enumeration an. |
| items | Gibt den erlaubten Datentyp eines Array an. |
| minItems | Gibt die minimale Anzahl von Elementen in einem Array an. |
| maxItems | Gibt die maximale Anzahl von Elementen in einem Array an. |
| minimum | Legt den minimalen Wert einer Zahl vom Datentyp "number" oder "integer" fest. |
| maximum | Legt den maximalen Wert einer Zahl vom Datentyp "number" oder "integer" fest. |
| pattern | Gibt das erlaubte Muster als regulären Ausdruck an, der den Inhalt einer Zeichenkette definiert. |
| minLength | Gibt die minimale Länge einer Zeichenkette an. |
| maxLength | Gibt die maximale Länge einer Zeichenkette an. |
| required | Gibt eine Liste von obligatorischen Eigenschaften innerhalb einer Struktur an. |

### Identifizierung eines Datentyps

Wenn Sie einen Datentyp im Sektor "types" definieren, können Sie im optionalen Feld "$id" einen Uniform Ressource Identifier (URI) oder ein Fragment angeben. Damit wird der Datentyp über mehrere Manifeste hinweg eindeutig identifiziert. Innerhalb des Manifests, in dem ein Datentyp definiert wird, kann dieser Datentyp auch über seine ID referenziert werden.

**Hinweis**

Absolute URI sind Fragmenten gegenüber zu bevorzugen.

### Referenzierung eines Datentyps

Datentypen im Sektor "contracts" oder im Sektor "types" können durch "$ref" referenziert werden.

Sie haben folgende Möglichkeiten Datentypen zu referenzieren:

- Als Referenz zum Sektor "types" ohne Verwendung der "$id"
  Beispiel: `"BackColor":{"$ref": "#/control/types/color"}`
- Als Referenz zum Sektor "types" mit Verwendung der "$id"
  Beispiel: `"BackColor":{"$ref": "http://tia.siemens.com/wincc-unified/types/s/color"}`

## 20.2.4 Interaktion zwischen Control und Container über das API

Um die Kommunikation zwischen dem Custom Web Control und dem Unified Runtime Server zu ermöglichen, wird ein einzelnes API-Objekt ("WebCC"-Objekt) verwendet.

Folgende Anforderungen gelten für dieses API-Objekt:

1. Alle Funktionalitäten, die das Control zur eigenständigen Ablauffähigkeit benötigt, müssen auf Client-Seite gegeben sein.
2. Das API-Objekt muss mit den spezifischen Funktionalitäten erstellt und erweitert werden, die das Control über die Manifest-Datei bereitstellt.

### Das API-Objekt

Das API-Objekt stellt das Interface dar, über das die Methoden, Ereignisse und Eigenschaften des Controls aufgerufen oder vom Framework erhalten werden.

Für die Initialisierung des Custom Web Control müssen die Eigenschaften, Methoden und Ereignisse der Manifest-Datei deklariert werden.

Die Eigenschaften, Methoden und Ereignisse können Sie mit Ihrem Code verbinden.

**Hinweis**

**Deklaration**

Die Namensgebung muss mit der der Manifest-Datei übereinstimmen.

Beachten Sie folgende Einschränkungen:

- Nur alphanumerische Zeichen des ASCII-Zeichensatzes und "_" sind erlaubt.
- Die Namen dürfen nicht mit einer Zahl beginnen.
- Groß- und Kleinbuchstaben werden unterschieden.
- Sonderzeichen sind nicht erlaubt.

## Beispiel: API-Objekt

```
{
  //Methods
  methods: {
    BlinkZone: function(zoneIndex){
      //code
    }
  },
  //Events
  events: ['ZoneChanged', 'Event2'],
  //Properties
  properties:{
    GaugeValue: " ",
    Property2: " "
  }
}
```

## Einbinden des "WebCC"-Objekts

Das Einbinden des API-Objekts stellt dem Custom Web Control entsprechende Namensräume zur Verfügung.

Als Voraussetzung muss eine JavaScript-Datei (webcc.min.js) in "index.html" eingebunden werden, die einen Handshake zwischen Control und Container ausführt.

| ⚠ **VORSICHT** |
| --- |
| **Datei "webcc.min.js" nicht ändern**<br>Die Datei "webcc.min.js" dient dem Verbindungsaufbau und darf nicht verändert werden. |

Die Datei "index.html" ist der Einstiegspunkt Ihrer Webseite.

**Hinweis**

**"webcc.min.js" herunterladen**

Die Datei "webcc.min.js" entnehmen Sie dem Anwendungsbeispiel: SIOS-Beitrag (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109779176).

In der Datei "webcc.min.js" sind die Verbindungsdaten zu WinCC Unified enthalten.

Nach dem Verbindungsaufbau können Sie von jeder Position innerhalb Ihrer Applikation auf die Daten zugreifen, die in der Datei "manifest.json" definiert sind.

## Beispiel: Einbinden des "WebCC"-Objekts

```
<!doctype html>
<head>
  <script>…</script>
  <!-- Web Custom Control Facade -->
  <script type= text/JavaScript src='webcc.min.js'>
</head>
```

## Initialisierung des "WebCC"-Objekts

Das API-Objekt muss erfolgreich initialisiert worden sein, bevor das Control erstellt werden kann. Um dies zu überprüfen, wird die Variable "result" des Parameters "function(result)" abgefragt. Sie dient als Indikator und muss zum Fortfahren "true" liefern. Als zusätzlicher Parameter können bei der Initialisierung Erweiterungen aufgerufen werden.

## Beispiel: Initialisierung des "WebCC"-Objekts

```
WebCC.start( function( result ) {
      if ( result ) {
        //startup succeeded
        //add subscriptions
      } else {
        //startup failed
      }
    },
controlInit.ControlApi,
  ['HMI'] };
```

## Siehe auch

Erweiterungen (Seite 2550)

## 20.2.5 Erweiterungen

### 20.2.5.1 Grundlagen zu Erweiterungen

Mit Erweiterungen nutzen Sie weitere Funktionen in Custom Web Controls.

Folgende Erweiterungen können verwendet werden:

- HMI-Erweiterung:
  - Objekt "WebCC.Extensions.HMI.Properties" ermöglicht den Zugriff auf sämtliche Eigenschaften des Containers, der das Custom Web Control beinhaltet
  - Objekt "WebCC.Extensions.HMI.Style" ermöglicht den Zugriff auf den aktiven Stil
  - Die Prototypen "DatePrecise", "Big" und "Variant" als Erweiterungen der eingebauten JavaScript-Objekte
- Formatierungserweiterung: Das Objekt "WebCC.Extensions.Formatting.Output" ermöglicht das Formatieren von Texten
- Dialogerweiterung: Ermöglicht den Zugriff auf ein Dialogfenster

Bei der Verwendung von Erweiterungen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Die verwendeten Erweiterungen integrieren Sie im Manifest im Sektor "environment". Damit wird der Umgebung erlaubt, zu prüfen, ob die jeweilige Erweiterung vorhanden ist.
2. Die verwendeten Erweiterungen rufen Sie bei der Initialisierung des "WebCC"-Objekts auf.
3. Rufen Sie die Erweiterung als Eigenschaft des "WebCC"-Objekts an einer beliebigen Stelle Ihres Custom Web Controls auf.

#### Integration im Manifest

Erweiterungen integrieren Sie im Sektor "environment" des Manifests wie folgt:

```
"environment": {
  "extensions": {
    "HMI": {
      "mandatory": true,
      "version": "~1.0.0"
    }
    "Formatting": {
      "mandatory": true,
      "version": "~1.0.0"
    }
    "Dialogues": {
      "mandatory": true,
      "version": "~1.0.0"
    }
  }
}
```

### Initialisierung des "WebCC"-Objekts

```
WebCC.start( function( result ) {
      if ( result ) {
        //startup succeeded
        //add subscriptions
      } else {
        //startup failed
      }
    },
controlInit.ControlApi,
  ['HMI', 'Formatting', 'Dialogues'] };
```

### Siehe auch

Dialogerweiterung (Seite 2556)

Formatierungserweiterung (Seite 2555)

HMI-Erweiterung (Seite 2551)

## 20.2.5.2 HMI-Erweiterung

### Objekt "Properties"

Das Objekt "WebCC.Extensions.HMI.Properties" ermöglicht den Zugriff auf sämtliche Eigenschaften des Containers, der das Custom Web Control beinhaltet. Die Eigenschaften werden nach dem Objekt "Properties" platziert.

Alle verfügbaren Eigenschaften finden Sie im WinCC Unified Objektmodell unter AUTOHOTSPOT.

Die Erweiterung ermöglicht das Ereignis "WebCC.onPropertyChanged.subscribe", mit dem die Anmeldung auf Änderungen von Eigenschaften erfolgen kann.

### Objekt "Style"

Das Objekt "WebCC.Extensions.HMI.Style" hat die Eigenschaft "Name", die den Namen des aktiven Stils zurück enthält.

Das Ereignis "WebCC.Extensions.HMI.Style.onChanged" wird ausgelöst, wenn der Stil in Runtime geändert wird. Das Ereignis enthält den Namen des Stils, der aktiviert wird.

### Beispiel

```
WebCC.Extensions.HMI.Style.onChanged.subscribe( function( currentStyle) {
console.log(currentStyle);
});
```

## Datentypen

### Einführung

Als Erweiterung der eingebauten JavaScript-Objekte werden Prototypen bereitgestellt, die im HMI-Umfeld verwendet werden.

Die Prototypen sind im globalen Namensraum verfügbar.

### Prototyp "DatePrecise"

Das JavaScript-Objekt "Date" liefert Millisekundengenauigkeit, während Unified Runtime mit Nanosekundengenauigkeit arbeitet.

Um mit Nanosekundengenauigkeit zu arbeiten, wird das Objekt "DatePrecise" verwendet. Das Objekt "DatePrecise" enthält keine Informationen über Zeitzonen und geht für Berechnungen von der koordinierten Weltzeit (UTC) aus.

### Konstruktoren und Methoden

| Konstruktor | Beschreibung |
|---|---|
| `DatePrecise()` | Erstellt ein "DatePrecise"-Objekt für das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit. |
| `DatePrecise(year, month[, day[, hours[, minutes[, seconds[, milliseconds[, microseconds[, nanoseconds]]]]]]])` | Erstellt ein "DatePrecise"-Objekt. Dieser Konstruktor entspricht dem JavaScript "Date"-Konstruktor, ermöglicht aber zusätzliche Parameter für Mikrosekunden und Nanosekunden.<br>Die Parameter "year" und "month" sind obligatorisch. |
| `DatePrecise(DomHighResTimeStamp)` | Erstellt ein "DatePrecise"-Objekt, welches das Objekt "DomHighResTimeStamp" eines Browsers mit einem Millisekundenwert seit dem 1. Januar 1970 und einer Genauigkeit im Mikrosekundenbereich akzeptiert. |
| `DatePrecise([seconds, nanoseconds])` | Erstellt ein "DatePrecise"-Objekt, das den Sekundenwert seit dem 1. Januar 1970 und eine zusätzliche Nanosekundenverschiebung akzeptiert. |
| `DatePrecise(date)` | Erstellt ein "DatePrecise"-Objekt aus einem übergebenen JavaScript "Date"-Objekt. Die Nanosekunden betragen "0". |
| `DatePrecise(precise)` | Erstellt ein "DatePrecise"-Objekt aus einem übergebenen "DatePrecise"-Objekt. |

| Methode | Beschreibung |
|---|---|
| `getMicroseconds()` | Gibt die Anzahl der Mikrosekunden zurück (von 0 bis 999). |
| `getNanoseconds()` | Gibt die Anzahl der Nanosekunden zurück (von 0 bis 999). |
| `getTime()` | Gibt die Anzahl der Millisekunden seit dem 1. Januar 1970 zurück. Diese Methode entspricht der Methode des JavaScript "Date"-Objekts. |

| Methode | Beschreibung |
|---|---|
| `getHrTime()` | Gibt ein präzises Datum als Array mit 2 Zahlenwerten zurück. Der erste Wert repräsentiert die seit dem 1. Januar 1970 vergangenen Sekunden. Der zweite Wert ist die Verschiebung in Nanosekunden. |
| `setMicroseconds(microseconds)` | Setzt die Mikrosekunden (von 0 bis 999). |
| `setNanoseconds(nanoseconds)` | Setzt die Nanosekunden (von 0 bis 999). |
| `setTime(DomHighResTimeStamp)` | Setzt das Datum über eine spezifische Anzahl von Millisekunden ausgehend vom 1. Januar 1970.<br>Diese Methode entspricht der Methode des JavaScript "Date"-Objekts. |
| `setHrTime([seconds, nanoseconds])` | Setzt ein präzises Datum als Array mit 2 Zahlenwerten. Der erste Wert repräsentiert die seit dem 1. Januar 1970 vergangenen Sekunden. Der zweite Wert ist die Verschiebung in Nanosekunden. |
| `toDate()` | Gibt ein "Date"-Objekt zurück. Die Nanosekundengenauigkeit geht verloren. |
| `valueOf()` | Gibt ein "DomHighResTimeStamp"-Objekt zurück. Die Nanosekundengenauigkeit geht verloren. Das Objekt ist mit dem JavaScript "Date"-Objekt kompatibel. |

## Beispiele

```
var ms = window.DatePrecise([1593862222, 545410000]).getTime();
var date = window.DatePrecise(Date.UTC(1960, 11, 24, 18, 4, 5, 10));
var jsdate = date.toDate();
```

## Prototyp "Big"

Der Prototyp "Big" ermöglicht die Verarbeitung großer Zahlen mit beliebiger Präzision. Bibliothek und Anwendungsbeispiele finden Sie unter "Big.js".

## Konstruktoren und Methoden

**Hinweis**

Der Parameter "n" kann folgende Datentypen annehmen:

- JavaScript-Datentyp "Number"
- "Big"-Datentyp
- Datentyp "String", der einen Zahlenwert beinhaltet

| Konstruktor | Beschreibung |
|---|---|
| `Big(n)` | Erstellt eine Zahl vom Datentyp "Big" mit dem Wert "n". |

| Methode | Beschreibung |
|---|---|
| `abs()` | Gibt den Absolutwert der "Big"-Zahl zurück. |
| `cmp(n)` | Vergleicht 2 "Big"-Zahlen. Folgende Rückgabewerte treten auf:<br>• Wenn die "Big"-Zahl größer "n" ist, wird 1 zurückgegeben.<br>• Wenn die "Big"-Zahlen gleich sind, wird 0 zurückgegeben.<br>• Wenn die "Big"-Zahl kleiner "n" ist, wird -1 zurückgegeben. |
| `div(n)` | Gibt den Wert der "Big"-Zahl geteilt durch "n" zurück. |
| `eq(n)` | Gibt einen Boole'schen Wert zurück, der angibt, ob die "Big"-Zahl und "n" gleich sind. |
| `gt(n)` | Gibt einen Boole'schen Wert zurück, der angibt, ob die "Big"-Zahl größer "n" ist. |
| `gte(n)` | Gibt einen Boole'schen Wert zurück, der angibt, ob die "Big"-Zahl größer gleich "n" ist. |
| `lt(n)` | Gibt einen Boole'schen Wert zurück, der angibt, ob die "Big"-Zahl kleiner "n" ist. |
| `lte(n)` | Gibt einen Boole'schen Wert zurück, der angibt, ob die "Big"-Zahl kleiner gleich "n" ist. |
| `minus(n)` | Gibt den Wert der "Big"-Zahl minus "n" zurück. |
| `mod(n)` | Gibt den Wert der "Big"-Zahl mit der Anwendung von Modulo des Werts "n" zurück. |
| `plus(n)` | Gibt den Wert der "Big"-Zahl plus "n" zurück. |
| `pow(exp)` | Gibt den Wert der "Big"-Zahl potenziert mit "exp" zurück. Der Wert für "exp" muss ganzzahlig zwischen -1e+6 und +1e+6 liegen. |
| `round([dp [, rm]])` | Gibt den gerundeten Wert des "Big"-Zahl zu einem Maximum von "dp" zurück. Der Wert für "dp" muss ganzzahlig zwischen -1e+6 und +1e+6 liegen. Der Standardwert für den Parameter "dp" ist 20.<br>Der Parameter "rm" unterstützt folgende Modi:<br>• 0: Rundet auf null.<br>• 1: Rundet auf den nächsten Nachbarn. Bei gleichem Abstand wird aufgerundet.<br>• 2: Rundet auf den nächsten Nachbarn. Bei gleichem Abstand wird auf den geraden Nachbarn gerundet.<br>• 3: Rundet auf. |
| `sqrt()` | Gibt die Wurzel der "Big"-Zahl zurück. |
| `times(n)` | Gibt den Wert der "Big"-Zahl multipliziert mit "n" zurück. |
| `toExponential([dp])` | Gibt einen String zurück, der den Wert der "Big"-Zahl in exponentieller Schreibweise repräsentiert. Der Parameter "dp" definiert die Anzahl an dargestellten Dezimalstellen. Der Wert für "dp" muss ganzzahlig zwischen 0 und 1e+6 liegen. Der Standardwert für den Parameter "dp" ist 20. |
| `toFixed([dp])` | Gibt einen String zurück, der den Wert der "Big"-Zahl in gewöhnlicher Schreibweise repräsentiert. Der Parameter "dp" definiert die Anzahl an dargestellten Dezimalstellen. Der Wert für "dp" muss ganzzahlig zwischen 0 und 1e+6 liegen. Der Standardwert für den Parameter "dp" ist 20. |

| Methode | Beschreibung |
|---|---|
| `toPrecise(sd)` | Gibt einen String zurück, der die Anzahl an signifikanten Ziffern der "Big"-Zahl repräsentiert. Der Parameter "sd" definiert die Anzahl an dargestellten Dezimalstellen. Der Wert für "sd" muss zwischen 1 und 1e+6 liegen. Der Standardwert für den Parameter "sd" ist 20.<br>Wenn die "Big"-Zahl mehr als durch "sd" definierte signifikante Ziffern hat, wird der Rückgabewert auf die Anzahl signifikanter Ziffern gerundet, die durch "sd" festgelegt ist. Der Rundungsmodus ist 1. |
| `toString()` | Gibt einen String zurück, der den Wert der "Big"-Zahl repräsentiert. Unter folgenden Bedingungen wird der Wert in exponentieller Schreibweise dargestellt:<br>• Der positive Exponent ist größer gleich 21.<br>• Der negative Exponent ist kleiner gleich -7. |

### Prototyp "Variant"

Mit dem Prototypen "Variant" können elementare Datentypen abgebildet werden.

### Konstruktoren und Methoden

| Konstruktor | Beschreibung |
|---|---|
| `Variant(value, type)` | Erstellt ein "Variant"-Objekt anhand eines beliebigen Werts und Datentyps. |

| Methoden | Beschreibung |
|---|---|
| `typeOf()` | Gibt einen Zahlenwert zurück, der den elementaren Datentyp identifiziert. |
| `valueOf()` | Gibt den Wert zurück, der in die entsprechenden Datentypen "Number", "Boolean", "String", "DataPrecise" oder "Big" konvertiert wurde.<br>"Time" und "DateTime" werden als Werte vom Typ "DatePrecise" zurückgegeben.<br>Numerische Werte, die nicht ohne Genauigkeitsverlust abgebildet werden können, werden als Werte vom Typ "Big" zurückgegeben. |

### Beispiele

```
var variant = window.Variant(47111, 0x5);
var big = variant.valueOf();
```

## 20.2.5.3 Formatierungserweiterung

Das Objekt "WebCC.Extensions.Formatting.Output" ermöglicht das Erstellen und Formatieren von Text nach den übergebenen Parametern.

### Methoden

| Methoden | Beschreibung |
|---|---|
| `format(value, pattern [, lcid])` | Nimmt eine beliebige Zahl oder einen beliebigen Text an und formatiert nach den übergebenen Parametern.<br>Optional kann über den LCID die Sprache angegeben werden. Wenn der LCID nicht übergeben wird, wird die aktuelle Sprache verwendet. |

### Beispiel

```
var floatValue = WebCC.Extensions.Formatting.Output.format( 42.1111111, '{F2}', 'de-DE' );
//Ergebnis: 42,11
var hexValue = WebCC.Extensions.Formatting.Output.format( 45054, '{H,2}' );
//Ergebnis: AF FE
var dateValue = WebCC.Extensions.Formatting.Output.format( 1609745948315, '{D,@yyyy/MM/dd}
{T,@HH:mm:ss}');
//Ergebnis: 2021/01/04 07:39:08
```

### Siehe auch

Grundlagen zu Erweiterungen (Seite 2550)

## 20.2.5.4 Dialogerweiterung

Die Dialogerweiterung ermöglicht es, ein Dialogfenster zu öffnen, das nicht durch den Darstellungsbereich des Controls limitiert ist. Der Benutzoberfläche wird eine URL bereitgestellt, die im Dialog angezeigt wird. Außerdem wird ein JSON-Datenmodell bereitgestellt, dass dem Dialog übergeben wird und zurückgegeben wird, sobald der Dialog geschlossen wird.

Die Verwendung von Dialogen ist asynchron.

### Objekt "WebCC.Extensions.Dialogues"

Das Objekt "WebCC.Extensions.Dialogues" erlaubt das Erstellen und Verwenden eines oder mehrerer Dialoge.

Das Objekt hat folgende Methoden und Eigenschaften:

| Methoden | Beschreibung |
|---|---|
| `create(id, view, data, [options])` | Erstellt ein "Dialog"-Objekt.<br>Der Parameter "id" wird als String übergeben. Der Parameter "view" wird als String übergeben, der eine relative URL enthält. Der Parameter "data" enthält beliebige Daten, die an den Dialog übergeben werden. Der optionale Parameter "options" enthält ein JSON-Objekt mit den folgenden Optionen:<br>• Angaben zur Größe des Dialogs: "minwidth", "maxwidth", "minheight", "maxheight" und "unit".<br>• Einen Boole'schen Wert "resizable", der definiert, ob die Größe des Dialogs veränderbar ist.<br>• Einen "caption"-String, der im Titel des Dialogs angezeigt wird. |
| `list()` | Gibt ein String-Array zurück, das die IDs von aktuell erstellten und geöffneten Dialogen beinhaltet.<br>Sobald ein Dialog geschlossen wird, wird die ID nicht mehr im String-Array angezeigt. |
| `get(id)` | Gibt ein "Dialog"-Objekt mit der übergebenen ID zurück. Wenn die ID nicht existiert, wird NULL zurückgegeben. |

| Eigenschaft | Beschreibung |
|---|---|
| `self` | Die Eigenschaft "self" enthält das "Dialog"-Objekt. |

## Prototyp "WebCC.Extensions.Dialog"

Der Prototyp "WebCC.Extensions.Dialog" erlaubt die Interaktion mit der Dialog-Instanz und bietet folgende Methoden und Ereignisse:

| Methoden | Beschreibung |
|---|---|
| `open(width, height)` | Erstellt einen Dialog und gibt eine "promise"-Eigenschaft zurück. Wenn der Dialog bereits geöffnet ist, wird nur die "promise"-Eigenschaft zurückgegeben.<br>Der Dialog wird auf im aktuellen Bildschirm mit der übergebenen Breite und Höhe angezeigt. |
| `close([result])` | Schließt einen Dialog erfolgreich und erfüllt die zugehörige "promise"-Eigenschaft.<br>Der Parameter "result" ist optional und kann von jedem Typ sein. Im Normalfall enthält "result", die Daten die beim Öffnen des Dialogs übergeben wurden und anschließend geändert wurden. |
| `cancel([reason])` | Schließt einen Dialog. Die "promise"-Eigenschaft wird abgelehnt.<br>Der Parameter "reason" ist optional und kann von jedem Typ sein. |

| Eigenschaft | Beschreibung |
|---|---|
| `id` | Die Eigenschaft "id" enthält die ID des Dialogs. Die ID liegt als String vor. |
| `promise` | Die Eigenschaft "promise" enthält Informationen über den Status eines Dialogs. |
| `data` | Die Eigenschaft "data" enthält die Daten, die beim Erstellen eines Dialogs übergeben wurden. |

### Beispiel: Öffnen eines Dialogs

```
var dialog =  WebCC.Extensions.Dialogues.create('id_1','input.html',
'myData',
{ caption: 'GaugeValue', resizeable: false } );
if ( dialog ) {
  // open( width, height ) returns promise
  dialog.open( 250, 150 ).then(
    function success( data ) {
      // close called
      WebCC.Properties.GaugeValue = data;
      updateValue( data );
  }).catch(
    function ( reason ) {
      // cancel called
  });
}
```

### Beispiel: Zugriff auf Daten innerhalb eines Dialogs

```
var self = WebCC.Extensions.Dialogues.self;
if ( self ) {
  // initialize dialog data
  var inputValue = self.data;
  // 'myData'
}
```

### Beispiel: Schließen eines Dialogs mit erfülltem Promise

```
var self = WebCC.Extensions.Dialogues.self;
if ( self ) {
  // close([result]) fullfill dialog promise
  self.close( data );
}
```

### Beispiel: Schließen eines Dialogs bei Abbruch

```
var self = WebCC.Extensions.Dialogues.self;
if ( self ) {
  // cancel([reason]) reject dialog promise
  self.cancel();
}
```

### Siehe auch

Grundlagen zu Erweiterungen (Seite 2550)

## 20.2.6 Überarbeiten einer grafischen Benutzeroberfläche

### Einleitung

Benutzeroberflächen können als Custom Web Control verwendet werden, indem sie das Framework nutzen. Dieses Dokument soll den Vorgang anhand eines Beispiels beschreiben und verwendet dazu eine bereitgestellte Benutzeroberfläche. Bei dieser Benutzeroberfläche kontrolliert ein Schieberegler die Bewegung eines Zeigers.

Die Benutzeroberfläche kann im Anwendungsbeispiel unter folgender Adresse gefunden werden: SIOS-Beitrag (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109779176)

Die in diesem Abschnitt gezeigten Code-Beispiele finden Sie in der Datei "index.html" des Anwendungsbeispiels.

### Konvertierung der Farbcodierung

Das TIA Portal und die Manifest-Datei verwenden unterschiedliche Farbcodierungen. Die Manifest-Datei ist nicht in der Lage, mit Hexadezimalwerten zu arbeiten, sondern akzeptiert nur Dezimalwerte. Der Autor der Manifest-Datei muss die Hexadezimalwerte, wie sie im TIA Portal definiert sind, in Dezimalwerte umrechnen.

Um eine Webseite als Custom Web Control verwenden zu können, muss die Codierung umgerechnet werden.

### Beispiel: Farbcodierung

```
function toColor(num) {
  num >>>= 0;
  var b = num & 0xFF,
      g = (num & 0xFF00) >>> 8,
      r = (num & 0xFF0000) >>> 16,
      a = ((num & 0xFF000000) >>> 24) / 255;
  return 'rgba(' + [r, g, b, a].join(',') + ')';
}
```

### Definieren von Standardwerten der Eigenschaften

Standardeigenschaften werden im TIA Portal und für Runtime Projekte definiert. Diese Standardeigenschaften definieren unter anderem Schriftgröße, Liniendicke und Wertebereiche. Standardeigenschaften werden in Runtime bei der Initialisierung den Einstellungen entsprechend bezogen.

### Beispiel: Definieren von Standardwerten

```
var defaultProperties = {
  GaugeValue: 20,
  GaugeBackColor: 4294967295,
  Alignment:
  {
    Vertical: 'Center'
  },
  LineThickness: 20,
  FontSize: 16,
  MinValue: 0,
  MaxValue: 50,
  DivisionCount: 5,
  Zones: [
    { Min: 0, Max: 30, StrokeColor: 4281381677 },
    { Min: 30, Max: 40, StrokeColor: 4294958336 },
    { Min: 40, Max: 50, StrokeColor: 4293934654 }
  ]
}
```

### Initialisierung des Custom Web Controls

Um als Custom Web Control innerhalb von WinCC funktionieren zu können, muss das "WebCC"-Objekt initialisiert werden. Danach kann das Control erstellt werden.

Die Initialisierung erfolgt in "index.html".

## Initialisierung des Custom Web Controls

```
WebCC.start(
  // callback function; occurs when the connection is done or failed.
  // "result" is a boolean defining if the connection was successfull or
not.
  function (result) {
    if (result) {
      console.log('connected successfully');
      initializeGauge();
      // Set current values
      setProperty({ key: 'GaugeBackColor', value:
WebCC.Properties.GaugeBackColor });
      setProperty({ key: 'Alignment', value: WebCC.Properties.Alignment });
      setProperty({ key: 'LineThickness', value:
WebCC.Properties.LineThickness });
      setProperty({ key: 'DivisionCount', value:
WebCC.Properties.DivisionCount });
      setProperty({ key: 'FontSize', value: WebCC.Properties.FontSize });
      setProperty({ key: 'Zones', value: WebCC.Properties.Zones });
      setProperty({ key: 'MaxValue', value: WebCC.Properties.MaxValue });
      setProperty({ key: 'MinValue', value: WebCC.Properties.MinValue });
      setProperty({ key: 'GaugeValue', value:
WebCC.Properties.GaugeValue });
      // Subscribe for value changes
      WebCC.onPropertyChanged.subscribe(setProperty);
    }
    else {
      console.log('connection failed');
    }
  },
  // contract (see also manifest.json)
  {
    // Methods
    methods: {
     },
    // Events
    events: {
    },
    //Properties
    //////////
    properties: defaultProperties
  },
  // placeholder to include additional Unified dependencies (not used in
this example) [],
  // connection timeout
  10000
);
```

### Bedienen des Controls über WinCC

Um das Custom Web Control über WinCC bedienen zu können, ist die Implementierung einiger Funktionen erforderlich. Die Funktionen zeigen exemplarisch die Verwendung des API-Objekts. Die Abläufe der Funktionen sind spezifisch für dieses Beispiel, sodass sie nicht näher erklärt werden.

### Beispiel: Bedienen des Controls

```
// Updates the value shown by the gauge whenever it is changed, e.g. by a
WinCC Unified tag or script.
// This function will be called by "setProperty" whenever the contract
property GaugeValue is changed.
// - value: number that contains the new value to be shown in the gauge
meter. function updateValue(value) {
  gauge.set(value);
  const newZoneIndex = gauge.options.staticZones.indexOf(
    gauge.options.staticZones.
      filter(zone => zone.min <= gauge.value && gauge.value <=
zone.max).pop()
  );
  if (newZoneIndex != currentZoneIndex) {
    currentZoneIndex = newZoneIndex;
    WebCC.Events.fire('ZoneChanged', newZoneIndex);
  }
}

// Updates the alignment of the whole gauge inside the control. You can
place it at the top, middle or bottom.
// This function will be called by "setProperty" whenever the user changes
the alignment.
// - alignment: object that contains an enum property "Vertical" that can be
either "Top", "Center" or "Bottom".
function updateAlignment(alignment) {
  const item = document.getElementById('gauge');
  let vertVal = '0';
  let topVal = '0';
  switch (alignment.Vertical) {
    case 'Top':
      break;
    case 'Center':
      topVal = '50%';
      vertVal = '-50%';
      break;
    case 'Bottom':
      topVal = 'inherit';
      break;
  }
  item.style.top = topVal;
  item.style.transform = 'translate(0,' + vertVal + ')';
}

// Updates the labels of the gauge. All labels have to be updated whenever
the DivisionCount, MaxValue, MinValue or FontSize is changed.
// This function will be called by "setProperty" whenever one of those
contract properties change.
function updateLabels() {
  const labels = new Array(.Properties.DivisionCount).fill(0).map(
    (x, i) => (i + 1) * (WebCC.Properties.MaxValue -
WebCC.Properties.MinValue/WebCC.Properties.DivisionCount +
WebCC.Properties.MinValue
```

```
  );
  labels.unshift(WebCC.Properties.MinValue);
  gauge.setOptions({
    staticLabels: {
      font: WebCC.Properties.FontSize + 'px "Siemens Sans"',
      labels: labels
    }
  });
}

// Paints the given zones inside the gauge. This function will be called by
"setProperty" whenever a zone is changed or
// zones will be added or removed.
// - zones: array of new zones to be painted
function updateZones(zones) {
  gauge.setOptions({
    staticZones: zones.map(item => {
      return { strokeStyle: toColor(item.StrokeColor), min: item.Min, max:
item.Max };
    })
  });
}

// This is a callback function that is called every time a contract property
changes. The function forwards the change to
// other functions so you can see the new value in the control.
// - data: object containing a key and a value property. The "key" contains
the name of the changed contract property and the "value" contains the new
value.
function setProperty(data) {
  // console.log('onPropertyChanged ' + data.key); // uncomment this line
to check whether data is incoming in the browser console from WinCC Unified
  switch (data.key) {
  case 'GaugeValue':
    updateValue(data.value);
    break;
  case 'GaugeBackColor':
    document.body.style.backgroundColor = toColor(data.value);
    break;
  case 'Alignment':
    updateAlignment(data.value);
    break;
  case 'LineThickness':
    gauge.setOptions({ lineWidth: data.value / 100 });
    break;
  case 'FontSize':
    updateLabels();
    break;
  case 'MinValue':
    gauge.setMinValue(data.value);
    updateLabels();
    break;
  case 'MaxValue':
    gauge.maxValue = data.value;
    updateLabels();
```

```
    break;
  case 'DivisionCount':
    updateLabels();
    break;
  case 'Zones':
    updateZones(data.value);
    break;
  }
}

// Let the given zone blink by descreasing and increasing the alpha value of
the zone color from 0% to 100% and back to original value 2 times.
// - zoneIndex: integer as index of the zone that will blink.
function blinkZone(zoneIndex) {
  const currentZone = gauge.options.staticZones[zoneIndex];
  const rgba = currentZone.strokeStyle.split(',');
  const originalRgba = Number(rgba[3].replace(')', ''));
  let currentRgba = originalRgba;
  let state = 0; // 0: falling, 1: raising, 2: falling again
  let currentRound = 0;
  const timerId = setInterval(() => {
    switch (state) {
      case 0:
        currentRgba -= 0.2;
        if (currentRgba <= 0) {
          currentRgba = 0;
          state = 1;
        }
        break;
      case 1:
        currentRgba += 0.2;
        if (currentRgba >= 1) {
          currentRgba = 1;
          state = 2;
        }
        break;
      case 2:
        currentRgba -= 0.2;
        if (currentRgba < originalRgba) {
          currentRound++;
          if (currentRound >= 2) {
            clearInterval(timerId);
            return;
          } else {
            currentRgba = originalRgba;
            state = 0;
          }
        }
        break;
    }  rgba[3] = currentRgba.toFixed(1);
    currentZone.strokeStyle = rgba.join(',') + ')';
    gauge.setOptions(gauge.options.staticZones);
  }, 50);
}
```

## 20.2.7 Erstellen der ZIP-Datei

Um das Custom Web Control zu verwenden, muss die Hierarchie von Ordnern und Dateien komprimiert werden. Die Daten müssen komprimiert vorliegen. Zum Erzeugen der Datei kann jede Anwendung verwendet werden, die eine gültige Datei mit der Endung ".zip" erzeugen kann.

Der Name der ZIP-Datei muss der GUID entsprechen, z. B. "{551BF148-2F0D-4293-8E10-C9C3A1A6A073}.zip".

**Hinweis**

**GUID-Generierung**

Eine GUID lässt sich z. B. folgendermaßen erstellen:

- In Visual Studio unter "Tools > Create GUID"
- Unter https://www.guidgenerator.com/ (https://www.guidgenerator.com/)

## 20.2.8 Einschränkungen

### Unified Comfort Panel

Wenn Sie das Custom Web Control auf einem Unified Comfort Panel zur Verfügung stellen, beachten Sie folgende Besonderheiten:

- Das Custom Web Control wird lokal ausgeführt, ohne in einem Webserver gehostet zu werden.
- Verlinkungen außerhalb des Custom Web Controls werden nicht unterstützt, z. B. http-Verlinkungen.
- Das Abrufen von externen Daten oder Nachlegen von Inhalten wird nicht unterstützt, z. B. über das Objekt "XMLHttpRequest" oder "fetch".
- Das Debuggen des Custom Web Control am Unified Comfort Panel wird nicht unterstützt.

| **Tipps zum effektiven Vorgehen** |
| --- |
| Wenn Sie testen möchten, ob Ihr Custom Web Control auf dem Unified Comfort Panel ausgeführt werden kann, führen Sie die Datei "Index.html" lokal an einem PC aus, ohne das Custom Web Control in einem eigenen Webserver zu hosten. |

### Rundungsfehler

Der JavaScript Datentyp "Number" ist ein 64-Bit-Floating-Point-Datentyp. Für ganzzahlige Werte ist damit eine gesicherte Darstellung bis 15 Ziffern möglich, bevor Rundungsfehler auftreten.

Variablen, die z. B. "DInt" oder "Date" verwenden, können deshalb bei der Verwendung in Custom Web Controls zu Rundungsfehlern führen.

Um Rundungsfehler zu vermeiden, verwenden Sie die Prototypen "Big" und "DatePrecise".

### Verknüpfung von komplexen Datentypen

Bei Verwendung von komplexen Typen, wie z. B. Array oder Anwenderdatentypen können nur die Elemente der untersten Ebene mit einer Eigenschaft verknüpft werden.

### Zugriff von Geräten außerhalb des Netzwerks

Wenn der Zugriff auf das Custom Web Control durch ein Gerät erfolgt, das sich außerhalb des Netzwerks befindet, kann das Custom Web Control gegebenenfalls nicht angezeigt oder bedient werden. In diesem Fall ist der Zugriff auf das Custom Web Control abhängig von den Netzwerk- und Sicherheitseinstellungen.

## 20.2.9 Custom Web Controls installieren und verwenden

Custom Web Controls sind frei programmierbar und dienen als spezifische Lösung, die über Funktionalitäten der bereitgestellten Werkzeuge hinausgeht. Custom Web Controls verwenden Sie wie alle anderen Werkzeuge in den Bildern.

### Voraussetzung

- Ein Projekt ist erstellt.
- Ein HMI-Gerät ist angelegt.
- Ein Bild ist erstellt.

### Custom Web Control installieren

Um Custom Web Controls für ein TIA Portal-Projekt zu installieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie das Verzeichnis Ihres Projekts.
2. Öffnen Sie den Unterordner "UserFiles".
3. Erstellen Sie einen Ordner mit dem Namen "CustomControls".
4. Legen Sie das erstellte Programm als *.zip-Datei im Ordner "CustomControls" ab.
5. Klicken Sie im TIA Portal in der Task Card "Werkzeuge" > "Eigene Controls" auf die Schaltfläche "Aktualisieren".
   Das Custom Web Control wird in der Task Card "Werkzeuge" des Editors "Bilder" angezeigt.

### Custom Web Control verwenden

1. Ziehen Sie das Custom Web Control aus der Task Card "Werkzeuge" > "Eigene Controls" auf das Bild.
2. Wählen Sie das Control.
3. Wechseln Sie im Inspektorfenster zu "Eigenschaften > Ereignisse".
4. Projektieren Sie Systemfunktionen oder Skripte für die im Control verwendeten Ereignisse.

5. Wechseln Sie im Inspektorfenster zu "Eigenschaften > Eigenschaften > Schnittstelle".
6. Vergeben Sie statische Werte für die Schnittstellen-Eigenschaften oder dynamisieren Sie die Schnittstellen-Eigenschaften nach Ihren Vorstellungen.
   Beachten Sie bei der Dynamisierung mit Variablen, dass der Zugriff des Controls auf die Variablen standardmäßig "Nur lesend" ist.
   Wenn das Control die Werte der Variablen ändern soll, entfernen Sie den Haken.
7. Übersetzen und laden Sie das Runtime-Projekt.

## 20.2.10 Custom Web Controls aktualisieren

### Einleitung

Wenn Sie die Eigenschaften für Custom Web Controls geändert oder neue Ereignisse projektiert haben, können Sie Custom Web Controls aktualisieren.

### Custom Web Controls aktualisieren

Wenn Sie die Eigenschaften Custom Web Controls geändert oder neue Ereignisse projektiert haben, aktualisieren Sie Custom Web Controls folgendermaßen:

1. Klicken Sie der Palette "Eigene Controls" auf das Symbol für Aktualisieren .
2. Custom Web Controls werden aktualisiert.
3. Sie erhalten eine Meldung im Inspektorfenster:
   - "Das Objekt '{0}' wurde erfolgreich aktualisiert".
   - "Das Objekt '{0}' wurde erfolgreich aktualisiert, aber einige Eigenschaften sind wegen inkompatibler Änderungen an der Schnittstelle verloren gegangen."
   - "Alle Objekte sind auf dem aktuellen Stand". Sie haben keine Eigenschaften oder Ereignisse geändert.

**Hinweis**

Der Platzhalter '{0}' steht für einen eindeutigen und vollständigen Pfad, auf dem Custom Web Controls abgelegt ist.

### Einschränkungen bei der Aktualisierung

Wenn Sie ein Projekt schreibgeschützt geöffnet haben, ist die Aktualisierung nicht möglich.

Folgende Änderungen am Custom Web Control verhindern die automatische Aktualisierung:

- Umbenennen von Eigenschaften oder Ereignissen
- Löschen von Eigenschaften oder Ereignissen
- Änderung des Datentyps

# 20.3 Runtime API

## 20.3.1 Grundlagen

### Aufgabe der Runtime-API

Runtime API beschreibt die offen gelegte Programmierschnittstelle von WinCC Unified PC RT. Mit der Runtime-API nutzen Sie in eigenen Anwendungen die internen Funktionen von WinCC. Sie können mit einem ODK-Client Objekte des Runtime-Systems auslesen und deren Runtime-Attribute verändern, z. B. bei Variablen oder Alarme.

Das ODK ist bei Verwendung spezieller Objekte auf die Verarbeitung von Massendaten optimiert, z. B. das Lesen oder Schreiben von 1000 Variablen in einem Vorgang.

**Hinweis**

Siemens übernimmt keine Haftung oder Gewährleistung dafür, dass die über die API-Schnittstellen transportierten Daten und Informationen kompatibel zu Software Dritter sind.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass es bei unsachgemäßerer Nutzung der API-Schnittstelle zu Datenverlust oder Produktionsausfall kommen kann.

### Voraussetzung

- Programmierumgebung ist installiert, z. B. MS Visual Studio
- WinCC Runtime Unified Scada RT ist installiert.

### Anwendung von C++ und .NET

Die Runtime-API stellt alle Schnittstellen für den Zugriff auf das Runtime-System in den Sprachen C++ und C# zur Verfügung.

### Namensbasierte Adressierung von Objekten

Die Objekte des Runtime-Systems werden über ihren Namen und die Angabe des kompletten Namenspfads adressiert.

Der Namenspfad von Objekten besteht aus mehreren Komponenten und besitzt die folgende Syntax:

```
[SystemName::][ObjectName][.ElementPath][:SubElementName]
```

- `SystemName`
  Name eines Runtime-Systems (optional)
  Wenn der "SystemName" weggelassen wird, wird das Objekt auf dem lokalen Runtime-System gesucht.
- `ObjectName`
  Name einer Variable bzw. einer Struktur

- `ElementPath`
  Element einer Struktur
- `SubElementName`
  Unterelement eines Objektes, z. B. Alarm oder Archivvariable einer Variable.

Beispiele für den Zugriff auf unterschiedliche Objekttypen:

- Einfache Variable: `MyRTSystem::MySimpleTag`
- Strukturvariable: `MyRTSystem::Motor.Temperature`
- Alarm einer einfachen Variable: `MyDiscreteTag:MyDiscreteAlarm`
- Alarm einer Strukturvariable: `Motor.Temperature:MyAnalogAlarm`
- Archivvariable: `MySimpleTag:MyLoggingTag`
- Verbindung: `MyRTSystem::MyHmiConnection`

## 20.3.2 Minimalen ODK-Client erstellen

### Einleitung

Ein ODK-Client verwendet die ODK-API, um auf Objekte des WinCC Unified-Systems zuzugreifen.

Im Folgenden wird ein ODK-Client für die Verwendung der Runtime-API in den Sprachen C# und C++ erstellt.

Die Programme enthalten nur die nötigsten Bestandteile eines einfachen Clients. Sie bilden den Rahmen aller nachfolgenden Runtime-Code-Beispiele in dieser Dokumentation. Siehe auch Kapitel Code-Beispiele (Seite 2579).

**Hinweis**

Weitere Programmierbeispiele finden Sie auf dem Installationsmedium in der Datei "Support\Openness\Siemens.Unified.Openness_SDK_<Versionsnummer>.zip", im Unterverzeichnis "ODK\samples".

### Voraussetzung

- Entwicklungsumgebung ist installiert.
- Das ODK SDK wurde lokal auf ihrem Rechner entpackt. Das ODK SDK finden Sie auf der WinCC Unified-DVD im Verzeichnis "Support\Openness" in der Datei "Siemens.Unified.Openness_SDK_<Versionsnummer>.zip"

  **Hinweis**

  Wenn Sie einen C++ ODK-Client erstellen, müssen Sie die Systemvariable "PATH=C:\Program Files\Siemens\Automation\WinCCUnified\bin" setzen und einen Neustart durchführen.

### Vorgehen C#-Client

1. Neues .NET-Projekt in Entwicklungsumgebung anlegen.
2. Folgende Projekteinstellungen vornehmen:
   - Target Framework ist .NET 4.6.
   - ODK-Client ist "Release" Version für die x64-Plattform.
3. Referenzen zu folgender Assembly herstellen: Siemens.Runtime.HmiUnified.Interfaces.dll (Copy Local = False)
   Sie finden die Assembly in dem lokalen Verzeichnis, in das Sie die Openness_SDK.zip entpackt haben, im Unterverzeichnis "ODK\bin".
4. Programm mit folgendem Code erstellen:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

using Siemens.Runtime.HmiUnified;

namespace Siemens.Runtime.HmiUnified.TestClient
{
    class Program
    {

        static void Main(string[] args)
        {
            try
            {
                using (IRuntime runtime = Runtime.Connect())
                {
                    //do runtime operations
                }
            }
            catch (Exception ex)
            {
                System.Console.WriteLine(string.Format("Exception occured
{0}", ex.Message));
            }
        }
    }
}
```

### Vorgehen C++-Client

1. Neues C++-Projekt in Entwicklungsumgebung anlegen.
2. Folgende Include-Verzeichnisse für benötigte Header setzen:
   - <Lokales Verzeichnis, in das Sie die ODK SDK entpackt haben>\ODK\include\ODK
   - <Lokales Verzeichnis, in das Sie die ODK SDK entpackt haben>\ODK\include\ODK\include\CF
3. Referenzen hersetllen zu folgenden Bibliotheken in "<Lokales Verzeichnis, in das Sie die ODK SDK entpackt haben>\ODK\include\ODK\lib":
   - HmiUnifiedRt.lib
   - CfCore.lib
4. Referenz zu folgendem Verzeichnis als "Additional Library Directory" herstellen:
   - <Lokales Verzeichnis, in das Sie die ODK SDK entpackt haben>\ODK\lib
5. Programm mit folgendem Code erstellen:

```
#include <CfTL>

#include "IOdkRt.h"
#include "IOdkRtTag.h"
#include "IOdkRtTagLogging.h"
#include "IOdkRtAlarm.h"
#include "IOdkRtAlarmLogging.h"
#include "IOdkRtCpm.h"
#include "IOdkRtConnection.h"
#include "IOdkRtUmc.h"

#include <stdio.h>
#include <tchar.h>
#include <iostream>

using namespace Siemens::Runtime::HmiUnified;
using namespace Siemens::Runtime::HmiUnified::Common;
using namespace std;

int _tmain(int argc, _TCHAR* argv[])
{
    CCfString projectName = L"";
    IRuntimePtr pRuntime;

    if(CF_SUCCEEDED(Connect(projectName, &pRuntime)
    {
        // do runtime operations here
    }
    return 0;
}
```

### Ergebnis

Der Programmrumpf eines ODK-Clients ist erstellt.

Sie können das Programm mit den Fragmenten aus den nachfolgenden Codebeispielen zur ODK-API vervollständigen.

## 20.3.3 Benutzer berechtigen

### Einleitung

Bevor der ODK-Client verwendet werden kann, müssen alle Benutzer authentifiziert werden, die den ODK-Client ausführen.

**Hinweis**

Nur authentifizierte Benutzer können mit einem ODK-Client über die Runtime-API auf die Daten eines Projekts zugreifen.

### Voraussetzung

WinCC Unified RT-Setup ist vollständig auf Runtime-Rechner ausgeführt.

### Vorgehen

Fügen Sie in der Windows Benutzerverwaltung den Benutzer, der auf dem Runtime-Rechner dem angemeldeten Windows-Benutzer entspricht, der Windows Benutzergruppe "SIMATIC HMI" hinzu.

### Ergebnis

Bei der Verbindung des ODK-Clients mit dem Runtime-System wird der angemeldete Windows-Benutzer über die Windows Benutzerverwaltung des Runtime-Rechners authentifiziert.

Wenn eine der Prüfungen nicht erfolgreich ist, stellt der ODK-Client keine Verbindung her (Fehler: "Authentication error" oder "User has no access right").

## 20.3.4 Startup- und Shutdown-Verhalten einer ODK-Anwendung

### 20.3.4.1 Autostart einer ODK-Anwendung

Sie haben die Möglichkeit, ODK-Applikationen beim Hochfahren des Geräts automatisch zu starten.

### Voraussetzung

Runtime ist so konfiguriert, dass es beim Hochfahren des Geräts automatisch startet, ohne dass ein Benutzer angemeldet sein braucht. (Voreinstellung)

### Vorgehen

Erstellen Sie im Windows Aufgabenplaner eine Aufgabe, die die ODK-Applikation beim Hochfahren des Geräts startet.

**Hinweis**

**Service Mode verwenden**

Um die ODK-Applikation im Service Mode zu verwenden, konfigurieren Sie die Sicherheitsoptionen im Dialog "Aufgabe erstellen" so, dass zum Starten der Aufgabe kein Benutzer auf dem Gerät eingeloggt sein braucht.

Unter Windows 10 aktivieren Sie dazu die Option "Unabhängig von der Benutzeranmeldung ausführen".

### Ergebnis

Die "Connect"-Methode von IRuntime wartet nach dem Start der ODK-Applikation maximal zehn Minuten, bis die Runtime hochgefahren ist.

## 20.3.4.2 Shutdown-Verhalten

Sie haben die Möglichkeit, sich beim Herunterfahren der Runtime vom System benachrichtigen zu lassen, z. B. um Aufräumarbeiten im Client zu starten.

Melden Sie dazu die Systemvariable "@SystemActivationState" zur Überwachung an. "@SystemActivationState" signalisiert, ob die Runtime aktiv ist und kann folgende Werte haben:

- System startup in progress (1)
- System started (activated) (2)
- System stopped (3)
- System shutdown in progress (4)
- System restart in progress (5)

Der Wert 4 ist der Trigger, um mit den Aufräumarbeiten zu beginnen.

**Hinweis**

**Schnittstellen-Aufrufe bei Shutdown**

Rufen Sie keine Funktionen der ODK-Schnittstellen auf, solange das System heruntergefahren ist.

## 20.3.4.3 Restart-Verhalten

### Zur Überwachung angemeldete Variablen

Nach dem Restart der Runtime können Sie die existierenden Subskriptionen weiter verwenden.

## 20.3.5 Syntax des Alarm-Filters

Bei einer AlarmSubscription kann ein Filter übergeben werden, so dass nicht alle aktiven Alarme des Alarmsystems notifiziert werden, sondern nur die, die dem Filter entsprechen. Die Filtersyntax orientiert sich an der SQL-Syntax. Jedoch wird nur die WHERE-Anweisung relevant. Das Schlüselwort "WHERE" muss weggelassen werden.

### Operatoren

Folgende Operatoren können im Filterstring des Alarm-Filters verwendet werden:

| Operator | Beschreibung | Beispiel |
|---|---|---|
| `=` | ist gleich | `Name = 'Recipe246'` |
| `<>` | ist ungleich | `Value <> 0.0` |
| `>` | größer als | `Value > 25.0` |
| `<` | kleiner als | `Value < 75.0` |
| `>=` | größer gleich | `Value >= 25.0` |
| `<=` | kleiner gleich | `Value <= 75.0` |
| `OR, \|\|` | logisches OR | `State = 1 OR State = 3` |
| `AND, &&` | logisches AND | `Value >= 25.0 AND Value <= 75.0` |
| `BETWEEN` | innerhalb eines Bereichs | `Value BETWEEN 25.0 AND 75.0` |
| `NOT BETWEEN` | außerhalb eines Bereichs | `Value NOT BETWEEN 25.0 AND 75.0` |
| `LIKE string` | entspricht der Zeichenfolge *string* | `Name LIKE 'Motor*'` |
| `NOT LIKE string` | entspricht nicht der Zeichenfolge *string* | `Name NOT LIKE 'Valve*'` |
| `IN (v1, v2, …)` | entspricht einem oder mehreren Werten | `State IN (1, 4, 7)` |
| `NOT IN (v1, v2, …)` | entspricht nicht einem oder mehreren Werten | `State NOT IN (0, 2, 3, 5, 6)` |
| `(…)` | klammert Ausdrücke | `Value <= 75.0 AND (State = 1 OR State = 3)` |

Rangfolge der Operatoren:

| Rang | Operatoren |
|---|---|
| 1 | • Vergleichsoperatoren:<br>=, <>, >, <, >=, <=<br>• LIKE<br>• IN<br>• BETWEEN |
| 2 | NOT |
| 3 | AND, && |
| 4 | OR, \|\| |

Erlaubte Wildcards:

| Wildcard | Beschreibung | Beispiel |
|---|---|---|
| * | Ersetzt 0 bis mehrere Zeichen | `Name LIKE 'Motor*'`<br>`Reference = <1.*.15>1` |
| ? | Ersetzt 1 Zeichen | `Name = 'Recipe?'` |

### Siehe auch

IAlarmSubscription (Seite 2644)

IPlantObjectAlarmSubscription (Seite 2687)

IPlantObjectAlarmSubscription (Seite 2883)

IAlarmSubscription (Seite 2829)

## 20.3.6 Locale IDs der unterstützten Sprachen

An der AlarmSubscription gibt es ein Propertye Language, die die Sprache des Alarm-Filters und die Sprache der Alarmtexte definiert. Hier muss eine Locale ID aus der unten stehenden Tabelle eingegeben werden.

Die folgende Tabelle enthält die Microsoft Locale IDs der im TIA Portal unterstützten Sprachen:

| Sprache | Land/Region | Locale ID |
|---|---|---|
| Afrikaans | Südafrika | 1078 |
| Albanisch | Albanien | 1052 |
| Armenisch | Armenien | 1067 |
| Aserbaidschanisch (Kyrillisch) | Asserbaidschan | 2092 |
| Aserbaidschanisch (Lateinisch) | Asserbaidschan | 1068 |
| Baskisch | Baskenland | 1069 |
| Bellarussich | Bellarus | 1059 |
| Bulgarisch | Bulgarien | 1026 |
| Chinesisch | Chinesisch (Hong Kong S.A.R.) | 3076 |
| Chinesisch | Chinesisch (Macao S.A.R.) | 5124 |
| Chinesisch | Chinesisch (Singapur) | 4100 |
| Chinesisch | Chinesisch (Taiwan) | 1028 |
| Chinesisch | Chinesisch (VR China) | 2052 |
| Dänisch | Dänemark | 1030 |
| Deutsch | Deutschland | 1031 |
| Deutsch | Liechtenstein | 5127 |
| Deutsch | Luxemburg | 4103 |
| Deutsch | Österreich | 3079 |
| Deutsch | Schweiz | 2055 |
| Englisch | Australien | 3081 |

| Sprache | Land/Region | Locale ID |
|---|---|---|
| Englisch | Belize | 10249 |
| Englisch | Großbritannien | 2057 |
| Englisch | Irland | 6153 |
| Englisch | Jamaika | 8201 |
| Englisch | Kanada | 4105 |
| Englisch | Karibik | 9225 |
| Englisch | Neuseeland | 5129 |
| Englisch | Philippinen | 13321 |
| Englisch | Simbabwe | 12297 |
| Englisch | Südafrika | 7177 |
| Englisch | Trinidad und Tobago | 11273 |
| Englisch | USA | 1033 |
| Estnisch | Estland | 1061 |
| Färingisch | Färöer | 1080 |
| Finnisch | Finnland | 1035 |
| Französisch | Belgien | 2060 |
| Französisch | Frankreich | 1036 |
| Französisch | Kanada | 3084 |
| Französisch | Luxemburg | 5132 |
| Französisch | Monaco | 6156 |
| Französisch | Schweiz | 4108 |
| Galizisch | Galizien | 1110 |
| Georgisch | Georgien | 1079 |
| Griechisch | Griechenland | 1032 |
| Hindi | Indien | 1081 |
| Indonesisch | Indonesien | 1057 |
| Isländisch | Island | 1039 |
| Italienisch | Italien | 1040 |
| Italienisch | Schweiz | 2064 |
| Japanisch | Japan | 1041 |
| Kasachisch | Kasachstan | 1087 |
| Katalanisch | Katalonien | 1027 |
| Kirgisisch | Kirgisien | 1088 |
| Konkani | Indien | 1111 |
| Koreanisch | Korea | 1042 |
| Kroatisch | Kroatien | 1050 |
| Lettisch | Lettland | 1062 |
| Malaiisch | Brunei Darussalam | 2110 |
| Malaiisch | Malysia | 1086 |
| Mazedonisch | Mazedonien, FYRM | 1071 |
| Mongolisch (Kyrillisch) | Mongolei | 1104 |
| Niederländisch | Belgien | 2067 |
| Niederländisch | Niederlande | 1043 |

| Sprache | Land/Region | Locale ID |
|---|---|---|
| Norwegisch (Bokmal) | Norwegen | 1044 |
| Norwegisch (Nynorsk) | Norwegen | 2068 |
| Polnisch | Polen | 1045 |
| Portugiesisch | Brasilien | 1046 |
| Portugiesisch | Portugal | 2070 |
| Rumänisch | Rumänien | 1048 |
| Russisch | Russland | 1049 |
| Sanskrit | Indien | 1103 |
| Schwedisch | Finnland | 2077 |
| Schwedisch | Schweden | 1053 |
| Serbisch (Kyrillisch) | Serbien und Montenegro (ehemalig) | 3098 |
| Serbisch (Lateinisch) | Serbien und Montenegro (ehemalig) | 2074 |
| Slowakisch | Slowakei | 1051 |
| Slowenisch | Slowenien | 1060 |
| Spanisch | Argentinien | 11274 |
| Spanisch | Bolivien | 16394 |
| Spanisch | Chile | 13322 |
| Spanisch | Costa Rica | 5130 |
| Spanisch | Dominikanische Repulik | 7178 |
| Spanisch | Ecuador | 12298 |
| Spanisch | El Salvador | 17418 |
| Spanisch | Guatemala | 4106 |
| Spanisch | Honduras | 18442 |
| Spanisch | Komumbien | 9226 |
| Spanisch | Mexiko | 2058 |
| Spanisch | Nicaragua | 19466 |
| Spanisch | Panama | 6154 |
| Spanisch | Paraguay | 15370 |
| Spanisch | Peru | 10250 |
| Spanisch | Puerto Rico | 20490 |
| Spanisch | Spanien (modern) | 3082 |
| Spanisch | Uruguay | 14346 |
| Spanisch | Venezuela | 8202 |
| Swahili | Kenia | 1089 |
| Tatarisch | Russland | 1092 |
| Thailändisch | Thailand | 1054 |
| Tschechisch | Tschechische Republik | 1029 |
| Türkisch | Türkei | 1055 |
| Ukrainisch | Ukraine | 1058 |
| Ungarisch | Ungarn | 1038 |
| Usbekisch (Kyrillisch) | Usbekistan | 2115 |

| Sprache | Land/Region | Locale ID |
|---|---|---|
| Usbekisch (Latein) | Usbekistan | 1091 |
| Vietnamesisch | Vietnam | 1066 |

## 20.3.7 Code-Beispiele

ODK wird mit Code-Beispielen für die Verwendung der Runtime-Schnittstellen ausgeliefert. Öffnen Sie das lokale Verzeichnis, in das Sie die Datei "Support\Openness\Siemens.Unified.Openness_SDK_<Versionsnummer>.zip" entpackt haben.

Sie finden die Code-Beispiele im Unterverzeichnis "\ODK\samples".

### Verwendung der Code-Beispiele in der Hilfe

Um die Komplexität der Code-Beispiele zu reduzieren und eine bessere Lesbarkeit zu ermöglichen, wird in den Beispielen in der Hilfe bewusst auf ein Fehlerhandling und die Freigabe von Speicher verzichtet.

Es steht in der Verantwortung des Applikationsprogrammierers, dies in der Programmierung entsprechend zu ergänzen.

**Unter C# betroffene Konstrukte**

- Behandlung von Ausnahmen (Exception handling) mit try...catch...finally

```
try
{
   …
}
catch (Exception ex)
{
   …
}
finally
{
}
```

- Speicherfreigabe über Dispose oder using(...)
  Siehe auch Kapitel Freigabe von Objekten (Seite 2580).

Für eine Beschreibung zur Auswertung ODK-spezifischer Fehler siehe Kapitel Schnittstellen der Fehlerbehandlung (Seite 2589).

**Unter C++ betroffene Konstrukte**

- Methoden zur Ausgabe von Fehlerinformationen
  Für ein Beispiel für eine Implementierung der Methode printErrorInformation siehe Kapitel IErrorInfo (Seite 2752).
- Freigabe von allokiertem Speicher
- Null-Pointer-Prüfung: `if (pObject != nullptr) {…}`
- Fehlercode-Überprüfung: `if (CF_SUCCEEDED(errorCode) {…}`

Für eine Beschreibung zur Auswertung ODK-spezifischer Fehler siehe Kapitel Fehlercodes der C++-Schnittstellen (Seite 2737).

## 20.3.8 Beschreibung der C#-Schnittstellen

### 20.3.8.1 Freigabe von Objekten

#### Objekte mit GetObject erzeugen

In .NET-ODK erzeugt man die Objekte mit der Methode "GetObject", z. B.:

```
ITagSet odkTagSet = runtime.GetObject<ITagSet>();
```

Intern wird für das Objekt Speicher erzeugt. In .NET gibt der Garbage Collector den Speicher automatisch frei, wenn ein Objekt nicht mehr benötigt wird. Allerdings wird der Speicher zu einem unbestimmten Zeitpunkt freigegeben.

**Hinweis**

Es kann durch die unbestimmte Ausführung des Garbage Collectors dazu kommen, dass der Speicher ansteigt und es so aussieht, als ob er nicht wieder freigegeben wird. Der eigentliche Grund dafür ist aber, dass der Garbage Collector noch nicht angelaufen ist!

#### Mit GetObject erzeugte Objekte freigeben

Der ODK-Client sollte den Speicher von Objekten, die mit der Methode "GetObject" erzeugt wurden, selbst freigeben, sobald das Objekt nicht mehr benötigt wird.

Dabei müssen folgende Fälle unterschieden werden:

- Verwendung der Objekte durch synchrone ODK-Methoden
- Verwendung der Objekte durch asynchrone ODK-Methoden

### Beispiel bei Verwendung durch synchrone ODK-Methoden

Bei der Freigabe von Objekten, die durch synchrone ODK-Methoden verwendet werden, bietet sich das Keyword `using` an:

**Code kopieren**

```
try
{
    using (ITag myTag = runtime.GetObject<ITag>("Tag1"))
    {
        IProcessValue value = myTag.Read(HmiReadType.Cache);   // Reads synchronous
    }
}
catch (OdkException ex)
{
    System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}", ex.Message));
}
```

### Beispiel bei Verwendung durch asynchrone ODK-Methoden

Bei der Freigabe von Objekten, die durch asynchrone ODK-Methoden verwendet werden, bietet sich die Methode "Dispose" an. Diese kann in der Callback-Methode aufgerufen werden:

**Code kopieren**

```
ITagSet odkTagSet = runtime.GetObject<ITagSet>();
odkTagSet.Add(new string[] { "Tag1", "Tag2" });

// Assign callback function
odkTagSet.OnReadResult += odkTagSet_OnReadResult;
odkTagSet.ReadAsync();// Reads asynchronous


void odkTagSet_OnReadResult(ITagSet sender, IList<IProcessValue> values, bool completed)
{
    try
    {
        …
    }
    catch (OdkException ex)
    {
        …
    }
    finally
    {
        if (null != sender)
        {
            sender.Dispose(); // Release memory
        }
    }
}
```

### 20.3.8.2 Schnittstellen der Runtime-Umgebung

#### IRuntime

#### Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IRuntime" legt Eigenschaften und Methoden für den Umgang mit dem Runtime-System fest. Zur Herstellung der Verbindung zum Runtime-System wird die Methode "Connect" der Klasse "Runtime" aufgerufen.

Die Schnittstelle erbt die Methode `Dispose()` der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

#### Members "Runtime"

Die Klasse implementiert folgende Methode:

**Methode "Connect"**

Prüft, ob für die auf dem Runtime-Gerät installierten Produkte gültige Lizenzen vorhanden sind:

- Ja: Verbindet ODK-Applikation und Runtime-Projekt.
- Nein: Liefert einen Fehlercode. Verwenden Sie die Schnittstellen zur Fehlerbehandlung, um die Fehlerbeschreibung (Lizenz fehlt, abgelaufen etc.) abzufragen.

Die Methode ist überladen:

- Mit lokal laufendem Runtime-Projekt verbinden. Angemeldeter Windows-Benutzer wird authentifiziert.
  `IRuntime Connect()`
- Mit lokal laufendem Runtime-Projekt verbinden. Es wird nicht der angemeldete Windows-Benutzer authentifiziert, sondern der als Parameter angegebene.

  **Hinweis**

  Verwendung erst in zukünftiger Version möglich!

  ```
  IRuntime Connect(string userName, string password)
  ```

  – `user`
    Benutzername

  – `password`
    Passwort

- Mit bestimmtem Runtime-Projekt verbinden. Angemeldeter Windows-Benutzer wird authentifiziert.

  **Hinweis**

  Verwendung erst in zukünftiger Version möglich!

  ```
  IRuntime Connect(string value)
  value
  ```
  Name eines Runtime-Projekts

- Mit bestimmtem Runtime-Projekt verbinden. Es wird nicht der angemeldete Windows-Benutzer authentifiziert, sondern der als Parameter angegebene.

  **Hinweis**

  Verwendung erst in zukünftiger Version möglich!

  ```
  IRuntime Connect(string value, string userName, string password)
  ```
  - `value`
    Name eines Runtime-Projekts
  - `user`
    Benutzername
  - `password`
    Passwort

**Methode "Dispose"**

Runtime-System mit allen Ressourcen freigeben.

```
void Dispose()
```

## Members "IRuntime"

Folgende Eigenschaften und Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "ProjectName"**

Name des aktuellen Projekts

**Hinweis**

Verwendung erst in zukünftiger Version möglich!

```
string ProjectName { get; }
```

**Eigenschaft "UserName"**

Name des angemeldeten Benutzers

```
string UserName { get; }
```

**Eigenschaft "Product"**

Versionsinformationen und installierte Optionen des Runtime-Systems als Objekt "IProduct" zurückgeben

```
IProduct Product { get; }
```

**Methode "GetObject"**

Neue Instanz eines Objekttyps T in einem Projekt erstellen.

```
T GetObject<T>(params object[] parameters)
```

Der Objekttyp T nimmt folgende Werte an:

- `ITag`, `ITagSet` oder `ITagSetQCD`
  Zugriff auf Variablen
- `IAlarm`, `IAlarmSet` oder `IAlarmSubscription`
  Zugriff auf Alarmsystem
- `ILoggedTag` oder `ILoggedTagSet`
  Zugriff auf Archivvariablen
- `IAlsrmLogging` oder `IAlarmLoggingSubscription`
  Zugriff auf archivierte Alarme
- `IUserManagement`
  Zugriff auf Benutzerverwaltung
- `IConnection` oder `IConnectionSet`
  Zugriff auf Verbindungen

`parameters`
Optional: Ein Name oder Array mit Namen von Objekten des jeweiligen Objekttyps

**Methode "GetOption"**

Eine installierte Option des Runtime-Systems als Objekt "IOption" über den Namen zurückgeben.

```
IOption GetOption(string optionName)
```

`optionName`
Name der installierten Option

## Beispiel

Das ODK initialisieren und Verbindung zum laufenden Projekts des Runtime-Systems herstellen.

**Code kopieren**

```
public static IRuntime runtime = null;

public void Connect()
{
    // Connect to running project
    runtime = Siemens.Runtime.HmiUnified.Runtime.Connect();
}
```

Ein Objekt "IProduct" initialisieren und die technische Produktversion des Runtime-Systems ausgeben:

```
public void GetVersionInfo(IRuntime runtime)
{
    IProduct product = runtime.Product;
    IVersionInfo version = product.Version;
    System.Console.WriteLine(string.Format("Product version: {0}.{1}.{2}.{3}",
version.Major, version.Minor, version.ServicePack, version.Update));

    ...
}
```

Auf ein Variable mit dem Namen "Tag1" zugreifen:

```
public void ReadSingleTagSync()
{
    ITag myTag = runtime.GetObject<ITag>("Tag1");
   //further tag processing
}
```

## Siehe auch

IProduct (Seite 2585)

IErrorResult (Seite 2589)

## IProduct

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IProduct" legt Eigenschaften für den Umgang mit Produktinformationen des Runtime-Systems fest.

Die Schnittstelle erbt die Methode `Dispose()` der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

## Members

Folgende Eigenschaften sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "Options"**

Installierte Optionen des Runtime-Systems als Auflistung von Objekten "IOption" zurückgeben.

```
IList<IOption> Options { get; }
```

**Eigenschaft "Version"**

Versionsstruktur des Runtime-Systems als Objekt "IVersionInfo" zurückgeben.

```
IVersionInfo Version { get; }
```

## Beispiel

Die Version des Objekts "IProduct" wird ausgelesen und über die installierten Objekte "IOption" iteriert:

**Code kopieren**

```
public void GetVersionInfo(IRuntime runtime)
{
   // Get product version
   IProduct product = runtime.Product;
   IVersionInfo version = product.Version;
   System.Console.WriteLine(string.Format("Product version: {0}.{1}.{2}.{3}",
version.Major, version.Minor, version.ServicePack, version.Update));
   if (product.Options.Count > 0)
   {
      foreach (IOption op in product.Options)
      {
         IVersionInfo opVersion = op.Version;
         // Iterate through options and get version
         System.Console.WriteLine(string.Format("Option name: {0}", op.Name));
         System.Console.WriteLine(string.Format("Option version: {0}.{1}.{2}.{3}",
opVersion.Major, opVersion.Minor, opVersion.ServicePack, opVersion.Update));
      }
   }
}
```

## Siehe auch

IRuntime (Seite 2582)

IOption (Seite 2586)

IVersionInfo (Seite 2587)

## IOption

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IOption" legt Eigenschaften und Methoden für den Umgang mit installierten Produktoptionen des Runtime-Systems fest.

Die Schnittstelle erbt die Methode `Dispose()` der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

## Members

Folgende Eigenschaften und Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "Name"**

Name einer installierten Option des Runtime-Systems

```
String Name { get; }
```

**Eigenschaft "Version"**

Versionsstruktur einer installierten Option des Runtime-Systems als Objekt "IVersionInfo" zurückgeben.

```
IVersionInfo Version { get; }
```

**Methode "GetObject"**

Neue Instanz eines Objekttyps T der Option erstellen.

```
T GetObject<T>(params object[] parameters)
```

- `T`
  Der Wert definiert einen bestimmten Objekttyp der Option.
- `parameters`
  Optional: Ein Parameter oder Array mit Parametern zum Objekttyp der Option

## Beispiel

Installierte Optionen mit Namen "MyOptionName" instanziieren und verwenden:

**Code kopieren**

```
public void GetOptionObject()
{
   //load option component by name
   IMyOption rtOption = (IMyOption)runtime.GetOption("MyOptionName");
   //create a instance of the option object IMyOptionObject
   IMyOptionObject optionObject = rtOption.GetObject<IMyOptionObject>();
   string strMethod = optionObject.MyMethod();
   string strProperty = optionObject.MyProperty;
}
```

## Siehe auch

IProduct (Seite 2585)

IVersionInfo (Seite 2587)

## IVersionInfo

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IVersionInfo" legt Eigenschaften für den Umgang mit Versionsinformationen des Runtime-Systems fest.

## Members

Folgende Eigenschaften sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "Major"**

Hauptversion des Runtime-Systems oder einer installierten Option

```
uint16 Major { get; }
```

**Eigenschaft "Minor"**

Unterversion des Runtime-Systems oder einer installierten Option

```
uint16 Minor { get; }
```

**Eigenschaft "ServicePack"**

Servicepack des Runtime-Systems oder einer installierten Option

```
uint16 ServicePack { get; }
```

**Eigenschaft "Update"**

Updatestand des Runtime-Systems oder einer installierten Option

```
uint16 Update { get; }
```

## Beispiel

Informationen zu den installierten Optionen "IOption" des Runtime-Systems werden ausgegeben:

**Code kopieren**

```
public void GetVersionInfo(IRuntime runtime)
{
   // Get product version
   IProduct product = runtime.Product;
   IVersionInfo version = product.Version;
   System.Console.WriteLine(string.Format("Product version: {0}.{1}.{2}.{3}",
version.Major, version.Minor, version.ServicePack, version.Update));
   if (product.Options.Count > 0)
   {
      foreach (IOption op in product.Options)
      {
         IVersionInfo opVersion = op.Version;
         // Iterate through options and get version
         System.Console.WriteLine(string.Format("Option name: {0}", op.Name));
         System.Console.WriteLine(string.Format("Option version: {0}.{1}.{2}.{3}",
opVersion.Major, opVersion.Minor, opVersion.ServicePack, opVersion.Update));
      }
   }
}
```

## Siehe auch

IProduct (Seite 2585)

IOption (Seite 2586)

### 20.3.8.3 Schnittstellen der Fehlerbehandlung

## IErrorResult

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IErrorResult" legt Eigenschaften von Fehlerergebnissen in Runtime fest.

Die Schnittstelle erbt die Methode `Dispose()` der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

## Members

Folgende Eigenschaften sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "Error"**

Fehlercode eines Fehlers

```
uint32 Error { get; }
```

**Eigenschaft "Name"**

Name des zugehörigen Objekts der Datenquelle

```
string Name { get; }
```

## Beispiel

Fehlerausgabe beim Schreiben eines TagSets:

**Code kopieren**

```
public void WritePartlyNotExistingTagSetSync()
{
   ITagSet odkTagSet = runtime.GetObject<ITagSet>();
   odkTagSet.Add("Tag1", 1);
   odkTagSet.Add("Tag2", 2);
   odkTagSet.Add("NotExistingTag1", 1);
   odkTagSet.Add("NotExistingTag2", 2);

  IList<IErrorResult> writeResult = odkTagSet.Write();

   foreach (var result in writeResult)
   {
      System.Console.WriteLine(string.Format("Write tag '{0}' failed, error code {1}",
result.Name, result.Error));
   }
}
```

### Siehe auch

IRuntime (Seite 2582)

IErrorInfo (Seite 2590)

## IErrorInfo

### Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IErrorInfo" legt Methoden und Eigenschaften für den Umgang mit Fehlercodes fest.

### Members

Folgende Eigenschaften und Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "Error"**

Fehlercode eines Fehlers

```
uint32 Error { get; }
```

**Methode "GetErrorDescription"**

Eine Fehlerbeschreibung zum Fehlercode ausgeben.

```
string GetErrorDescription(uint32 Error)
```

`Error`
Fehlercode, der vom ODK-Client übergeben wird.

### Siehe auch

IErrorResult (Seite 2589)

## OdkException

### Beschreibung

Das ODK löst in der der .Net-Umgebung bei Ausnahmen eine "OdkException" aus. Die OdkException kann über try-catch-Blöcke abgefangen und ausgewertet werden.

Die Klasse "OdkException" erbt alle Eigenschaften und Methoden der .NET-Klasse "Exception".

### Members "OdkException"

Folgende Objekte und Methoden sind in der Klasse "OdkException" zusätzlich zu allen Eigenschaften und Methoden der .NET-Klasse "Exception" implementiert:

**Methode "OdkException"**

- Exception ohne Alarm auslösen.
  `OdkException()`
- Exception mit Alarm und Fehlerbeschreibung auslösen.
  `OdkException(string message)`
  `message`
  Beschreibung des Fehlers
- Exception mit Alarm und Fehlerbeschreibung auslösen. Zusätzliche Exception mit Verweis auf auslösende Exception auslösen.
  `OdkException(string message, Exception innerException)`
  - `message`
    Beschreibung des Fehlers
  - `innerException`
    Auslösende Exception
- Exception mit serialisierten Daten auslösen.
  `OdkException(SerializationInfo info, StreamingContext context)`
  - `info`
    Serialisierte Daten der Exception
  - `context`
    Beschreibt die Herkunft oder Ziel der serialisierten Daten.

**Eigenschaft "ErrorCode"**

Fehlercode der Exception

```
UInt32 ErrorCode { get; }
```

**Eigenschaft "ErrorSubCategory"**

Unterkategorie eines Fehlercodes

```
UInt32 ErrorSubCategory { get; }
```

### Beispiel

Ausnahmebehandlung am Beispiel von optionalen Komponenten:

**Code kopieren**

```
public void GetOptionObject()
{
    //load option component by name
    IMyOption rtOption = (IMyOption)runtime.GetOption("MyOptionName");
    //create a instance of the option object IMyOptionObject
    IMyOptionObject optionObject = rtOption.GetObject<IMyOptionObject>();
    try
    {
        string strMethod = optionObject.MyMethod();
        string strProperty = optionObject.MyProperty;
    }
    catch (OdkException ex)
    {
        //It is an option error?
        if (ex.ErrorSubCategory == MyOptionConstants.MYOPTION_ERRORCATEGORY)
        {
            //Handle option specific error
            if (ex.ErrorCode == (uint)MyErrorCodes.E_UNKNOWN_NAME)
            {
                //get error description
                string errorDescription = ex.Message;
            }
        }
    }
}
```

## 20.3.8.4 Schnittstellen der Variablen

### IProcessValue

### Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IProcessValue" legt Eigenschaften und Methoden für Werte von Prozessvariablen des Runtime-Systems fest. Die Schnittstelle "IProcessValue" stellt Werte aus dem Ergebnis einer Leseoperation oder Überwachung bereit.

### Members

Folgende Eigenschaften sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "Name"**

Name der Variable

```
string Name { get; }
```

**Eigenschaft "Value"**

Wert der Variable zum Zeitpunkt der Leseoperation

```
object Value { get; }
```

**Eigenschaft "Quality"**

Quality Code der Leseoperation der Variable

```
uint32 Quality { get; }
```

**Eigenschaft "TimeStamp"**

Zeitstempel der letzten erfolgreichen Leseoperation der Variable

```
DateTime TimeStamp { get; }
```

**Eigenschaft "Error"**

Fehlercode der letzten Lese- oder Schreiboperation der Variable

```
uint32 Error { get; }
```

## Beispiel

Eigenschaften des Objekts "IProcessValue" ausgeben, das von der Methode ITag.Read zurückgegeben wird:

**Code kopieren**

```
public void ReadSingleTagSync()
{
   var myTag = runtime.GetObject<ITag>("Tag1");
   var value = myTag.Read(HmiReadType.Cache); // Reads value from Cache
   Console.WriteLine("Name: {0} Timestamp: {1} Value: {2} Quality: {3}", value.Name, value.
TimeStamp, value.Value, value.Quality);
}
```

## Siehe auch

ITag (Seite 2593)

ITagSet (Seite 2596)

ITagSetQCD (Seite 2603)

## ITag

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ITag" legt Eigenschaften und Methoden für den Umgang mit Variablen des Runtime-Systems fest.

Die Schnittstelle erbt die Methode `Dispose()` der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

Im Fehlerfall lösen die Methoden eine Exception aus.

## Members

Folgende Eigenschaften und Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "Name"**

Name der Variable, die mit der Methode "Read" ausgelesen wird.

```
string Name { get; set; }
```

**Methode "Read"**

Prozesswert und Eigenschaften der Variable synchron aus Runtime-System lesen.

```
IProcessValue Read(HmiReadType type = HmiReadType.Cache)
```

`type`
Die Enumerierung "HmiReadType" legt die Herkunft des Variablenwerts fest:

- `HmiReadType.Cache` (Standardparameter): Liest den Variablenwert aus dem Variablenabbild. Falls keine Anmeldung vorhanden ist, wird die Variable angemeldet.
- `HmiReadType.Device`: Liest den Variablenwert direkt aus dem AS. Das Variablenabbild wird nicht verwendet.

**Methode "Write"**

Prozesswert der Variable synchron in Runtime-System schreiben.

```
void Write(
     object value,
     HmiWriteType type = HmiWriteType.NoWait)
```

- `value`
  Wert der Variable
- `type`
  Die Enumerierung "HmiWriteType" legt fest, ob die Methode auf den Abschluss der Schreiboperation wartet:
  - `HmiWriteType.NoWait` (Standardparameter): Schreibt den Variablenwert ohne Warten. Es werden keine Fehler zur Schreiboperation erfasst.
  - `HmiWriteType.Wait`: Wartet, bis der Variablenwert im AS geschrieben ist. Falls bei der Schreiboperation ein Fehler auftritt, wird eine Exception ausgelöst.

**Methode "WriteQCD"**

Prozesswert mit QualityCode der Variable synchron in Runtime-System schreiben. Die Variable besitzt dabei einen frei definierbaren Zeitstempel. Sie können damit z. B. vergangene externe Messwerte nacherfassen.

---

**Hinweis**

**Verhalten bei externen Variablen**

Für externe Variablen schreibt die Methode nur den Variablenwert. QualityCode und Zeitstempel werden intern vom System gesetzt.

---

```
void Write(
     object value,
```

```
    DateTime timeStamp,
    uint32 qualityCode,
    HmiWriteType type = HmiWriteType.NoWait)
```

- `value`
  Wert der Variable
- `timeStamp`
  Zeitstempel der Variable
- `qualityCode`
  QualityCode der Variable
- `type`
  Die Enumerierung "HmiWriteType" legt fest, ob die Methode auf den Abschluss der Schreiboperation wartet:
  - `HmiWriteType.NoWait` (Standardparameter): Schreibt den Variablenwert ohne Warten. Es werden keine Fehler zur Schreiboperation erfasst.
  - `HmiWriteType.Wait`: Wartet, bis der Variablenwert im AS geschrieben ist. Falls bei der Schreiboperation ein Fehler auftritt, wird eine Exception ausgelöst.

**Methode "WriteWithOperatorMessage"**

Prozesswert der Variable synchron in Runtime-System schreiben und Bedienalarm erstellen. Der Bedienalarm enthält neben dem Grund den alten und neuen Wert, den Benutzer- und Hostnamen und die Unit.

```
void WriteWithOperatorMessage(
    object value,
    string reason)
```

- `value`
  Wert der Variable
- `reason`
  Grund der Werteänderung für Alarm

### Beispiel

Variable synchron lesen und schreiben:

```
public void ReadSingleTagSync()
{
   var myTag = runtime.GetObject<ITag>("Tag1");
   var value = myTag.Read(HmiReadType.Cache); // Reads value from Cache
   Console.WriteLine("Name: {0} Timestamp: {1} Value: {2} Quality: {3}", value.Name, value.
TimeStamp,value.Value, value.Quality);
}

public void WriteSingleTagSync()
{
   var odkTag = runtime.GetObject<ITag>("Tag1");
   var value = 5;
   odkTag.Write(value, HmiWriteType.NoWait);   // Writes value without waiting that value h
as been written to PLC
   var pvalue = odkTag.Read(HmiReadType.Cache);
}
```

### Siehe auch

IProcessValue (Seite 2592)

ITagSet (Seite 2596)

## ITagSet

### Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ITagSet" legt Eigenschaften, Methoden und Ereignisse für einen optimierten Zugriff auf mehrere Variablen des Runtime-Systems fest.

Nach der Initialisierung des Objekts "ITagSet" können Sie Lese- und Schreibzugriffe auf mehrere Variablen in einem Aufruf durchführen. Der gleichzeitige Zugriff erfolgt mit besserer Performance und geringerer Kommunikationslast als beim Einzelzugriff auf mehrere Variablen.

Die Schnittstelle erbt die Methode `Dispose()` der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

Im Fehlerfall lösen die Methoden eine Exception aus.

**Hinweis**

Es gibt die Möglichkeit über ein TagSet zu enumerieren und auf ein spezielles Element über den Namen zuzugreifen. Dies ist sinnvoll, wenn man für eine Schreiboperation den Wert einer Variable im TagSet ändern will. Um die Werte in das Prozessabbild zu schreiben, muss im Anschluss eine Methode "Write" oder "WriteAsync" aufgerufen werden, z. B.:

```
MyTagSet.Add("MyTag1", "MyTag2");
MyTagSet["MyTag1"] = 5; // Set value to 5 for write operation
MyTagSet.Write();
```

## Members

Folgende Eigenschaften, Methoden und Ereignisse sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "ContextId"**

Identifizierungsmerkmal eines TagSets. Werden mehrere TagSets zum Lesen von Variablen verwendet, kann man über die ContextId die Antwort dem Auftrag zuordnen.

Standardwert -1: Die ContextId wird nicht verwendet.

```
int32 ContextId { get; set; }
```

**Eigenschaft "Count"**

Anzahl der Variablen einer TagSet-Auflistung

```
int32 Count { get; }
```

**Methode "Add"**

Variable zu einem TagSet hinzufügen.

Variable mit oder ohne Prozesswert zum TagSet hinzufügen:

```
void Add(ICollection<string> tagNames)
```

`tagNames`
Liste mit Variablennamen für TagSet

oder

```
void Add(string tagName, object value = null)
```

- `tagName`
  Name der Variable für TagSet
- `value`
  Neuer Wert der Variable, Standard: Kein Wert

**Methode "Remove"**

Einzelne Variable aus einem TagSet entfernen.

```
void Remove(string tagName)
```

`tagName`
Name der Variable, die aus TagSet entfernt wird.

**Methode "Clear"**

Alle Variablen aus einem TagSet entfernen.

```
void Clear()
```

**Methode "Read"**

Prozesswerte und Eigenschaften aller Variablen eines TagSets synchron aus Runtime-System lesen.

```
IList<IProcessValue> Read(HmiReadType type = HmiReadType.Cache)
```

`type`
Die Enumerierung "HmiReadType" legt die Herkunft des Variablenwerts fest:

- `HmiReadType.Cache` (Standard): Liest die Variablenwerte aus dem Variablenabbild. Falls keine Anmeldung vorhanden ist, wird die Variable angemeldet.
- `HmiReadType.Device`: Liest die Variablenwerte direkt aus dem AS. Das Variablenabbild wird nicht verwendet.

**Methode "ReadAsync"**

Prozesswerte und Eigenschaften aller Variablen eines TagSets asynchron aus Runtime-System lesen.

```
void ReadAsync(HmiReadType type = HmiReadType.Cache)
```

`type`
Die Enumerierung "HmiReadType" legt die Herkunft des Variablenwerts fest:

- `HmiReadType.Cache` (Standard): Liest die Variablenwerte aus dem Variablenabbild. Falls keine Anmeldung vorhanden ist, wird die Variable angemeldet.
- `HmiReadType.Device`: Liest die Variablenwerte direkt aus dem AS. Das Variablenabbild wird nicht verwendet.

**Methode "Write"**

Prozesswerte aller Variablen eines TagSets synchron in Runtime-System schreiben.

```
IList<IErrorResult> Write(HmiWriteType type = HmiWriteType.NoWait)
```

`type`
Die Enumerierung "HmiWriteType" legt fest, ob die Methode auf den Abschluss der Schreiboperation wartet:

- `HmiWriteType.NoWait` (Standard): Schreibt die Variablenwerte ohne Warten. Es werden keine Fehler zur Schreiboperation erfasst.
- `HmiWriteType.Wait`: Wartet, bis die Variablenwerte im AS geschrieben sind. Es werden zugehörige Fehler geschrieben.

**Methode "WriteAsync"**

Prozesswerte aller Variablen eines TagSets asynchron in Runtime-System schreiben.

Die Methode ist immer vom Typ `HmiWriteType.Wait` und wartet, bis der Variablenwert im AS geschrieben ist. Falls bei der Schreiboperation ein Fehler auftritt, wird dieser über den AsyncHandler gemeldet

```
void WriteAsync()
```

**Methode "WriteWithOperatorMessage"**

Prozesswerte aller Variablen eines TagSets synchron in Runtime-System schreiben und Bedienalarme erstellen. Die Bedienalarme enthalten neben dem Grund den alten und neuen Wert, den Benutzer- und Hostnamen und die Unit.

```
void WriteWithOperatorMessage(string reason)
```

`reason`
Grund der Werteänderung für Alarm

**Methode "Subscribe"**

Alle Variablen eines TagSets asynchron zur zyklischen Überwachung der Prozesswerte anmelden.

---

**Hinweis**

**Variablen aus der Peripherie mit Erfassungsart "Zyklisch im Betrieb"**

Bei einer Variablen mit der Erfassungsart "Zyklisch im Betrieb" kann der Wert, der beim Aufruf von Subscribe im Prozessabbild gespeichert ist, veraltet sein. OnAdd liefert deshalb den QualityCode "uncertain". Erst nach dem Aufruf von Subscribe erfolgte Wertänderungen liefern den aktuellen Wert und den QualityCode "good".

---

```
void Subscribe()
```

**Methode "CancelSubscribe"**

Überwachung aller Variablen eines TagSets aufheben.

```
void CancelSubscribe()
```

**Ereignis "OnReadResult"**

Ereignis ruft nach Abschluss der Leseoperation der Methode "ReadAsync" eine Instanz des Delegats "OnReadResultHandler" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler für asynchrone Leseoperationen.

```
event OnReadResultHandler OnReadResult
```

**Ereignis "OnWriteResult"**

Ereignis ruft nach Abschluss der Schreiboperation der Methode "WriteAsync" eine Instanz des Delegats "OnWriteResultHandler" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler für asynchrone Schreiboperationen.

```
event OnWriteResultHandler OnWriteResult
```

**Ereignis "OnDataChanged"**

Ereignis ruft nach der Prozesswertänderung eines überwachten TagSets eine Instanz des Delegats "OnDataChangedHandler" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler für Prozesswertänderungen.

```
event OnDataChangedHandler OnDataChanged
```

**Delegat "OnReadResultHandler"**

Legt die Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "OnReadResult" eines TagSets fest.

```
void OnReadResultHandler(
        ITagSet sender,
        IList<IProcessValue> values,
        bool completed)
```

- `sender`
  Das ausgelesene Objekt "TagSet"
- `values`
  Ereignisdaten als Auflistung von Objekten "IProcessValue" der ausgelesenen Variable
- `completed`
  Status der asynchronen Übertragung:
  - True: Alle Werte des TagSets sind ausgelesen.
  - False: Noch nicht alle Werte des TagSets sind ausgelesen.

**Delegat "OnWriteResultHandler"**

Legt die Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "OnWriteResult" eines TagSets fest.

```
void OnWriteResultHandler(
        ITagSet sender,
        IList<IErrorResult> values,
        bool completed)
```

- `sender`
  Das geschriebene Objekt "TagSet"
- `values`
  Fehler bei Schreiboperationen der Variablen als Objekt "IErrorResult"
- `completed`
  Status der asynchronen Übertragung:
  - True: Alle Werte des TagSets sind geschrieben.
  - False: Noch nicht alle Werte des TagSets sind geschrieben.

**Delegat "OnDataChangedHandler"**

Legt die Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "OnDataChanged" eines TagSets fest.

```
void OnDataChangedHandler(
        ITagSet sender,
        IList<IProcessValue> values)
```

- `sender`
  Das überwachte Objekt "TagSet"
- `values`
  Ereignisdaten als Auflistung von Objekten "IProcessValue" der geänderten Prozesswerte

## Beispiel

TagSet synchron lesen und mit Änderung schreiben:

**Code kopieren**

```
public void ReadTagSetSync()
{
   var odkTagSet = runtime.GetObject<ITagSet>())
   odkTagSet.Add(new[] { "Tag1", "Tag2" });
   var values = odkTagSet.Read();
   foreach (var value in values)
   {
      Console.WriteLine("Name: {0} Timestamp: {1} Value: {2} Quality: {3}", value.Name,
value.TimeStamp, value.Value, value.Quality);
      // Get Type information
      PrintProcessValue(value);
   }
}


public void WriteTagSetSyncWithChange()
{
   var odkTagSet = runtime.GetObject<ITagSet>();
   odkTagSet.Add(new[] { "Tag1", "Tag2" });
   // Modify the value of a tag in the tagset and write
    odkTagSet["Tag1"] = 5;
    odkTagSet.Write();
}
```

Funktionen für asynchrone Schreiboperationen und die Überwachung von TagSets definieren.

Ereignisse "OnWriteResult" bzw. "OnDataChanged" überwachen und bei Eintritt die Ereignisbehandlungsmethoden "odkTagSet_OnWriteComplete" bzw. "odkTag_OnDataChanged" aufrufen:

**Code kopieren**

```
public void WriteTagSetAsync()
{
   var odkTagSet = runtime.GetObject<ITagSet>();
   odkTagSet.Add("Tag1", 1);
   odkTagSet.Add("Tag2", 2);
   // Assign callback function
   odkTagSet.OnWriteResult += OdkTagSet_OnWriteResult;
   odkTagSet.WriteAsync();
   _event.WaitOne();
   _event.Reset();
}

private void OdkTagSet_OnWriteResult(ITagSet sender, IList<IErrorResult> values, bool compl
eted)
{
   foreach (var value in values)
   {
      Console.WriteLine("Error = {0} Name = {1}", value.Error, value.Name);
   }
}

public void SubscribeTagSet()
{
   var odkTagSet = runtime.GetObject<ITagSet>();
   odkTagSet.Add(new[] { "Tag1", "Tag2" });
   // Assign callback function
   odkTagSet.OnDataChanged += OdkTagSet_OnDataChanged;
   odkTagSet.Subscribe();
   _event.WaitOne();
   _event.Reset();
   odkTagSet.CancelSubscribe();
}

public void OdkTagSet_OnDataChanged(ITagSet sender, IList<IProcessValue> pItems)
{
   foreach (var value in pItems)
      Console.WriteLine("Name: {0} Timestamp: {1} Value: {2} Quality: {3}", value.Name, val
ue.TimeStamp, value.Value, value.Quality);
}
```

## Siehe auch

IProcessValue (Seite 2592)

ITag (Seite 2593)

## ITagSetQCD

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ITagSetQCD" legt Eigenschaften, Methoden und Ereignisse zum optimierten Schreiben mehrerer Variablen im Runtime-System fest. Die Variablen besitzen dabei einen frei definierbaren Zeitstempel und QualityCode. Sie können damit z. B. vergangene externe Messwerte nacherfassen.

**Hinweis**

**Verhalten bei externen Variablen**

Für externe Variablen schreibt die Methode nur den Variablenwert. QualityCode und Zeitstempel werden intern vom System gesetzt.

Nach der Initialisierung des Objekts "ITagSetQCD" können Sie Schreibzugriffe auf mehrere Variablen in einem Aufruf durchführen. Der gleichzeitige Zugriff erfolgt mit besserer Performance und geringerer Kommunikationslast als beim Einzelzugriff auf mehrere Variablen.

Die Schnittstelle erbt die Methode `Dispose()` der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

Im Fehlerfall lösen die Methoden eine Exception aus.

**Hinweis**

Es gibt die Möglichkeit über ein TagSet zu enumerieren und auf ein spezielles Element über den Namen zuzugreifen. Dies ist sinnvoll, wenn man für eine Schreiboperation den Wert einer Variable im TagSet ändern will. Um die Werte in das Prozessabbild zu schreiben, muss im Anschluss eine Methode "Write" oder "WriteAsync" aufgerufen werden, z. B.:

```
MyTagSet.Add("MyTag1", "MyTag2");
MyTagSet["MyTag1"] = 5; // Set value to 5 for write operation
MyTagSet.Write();
```

## Members

Folgende Eigenschaften, Methoden und Ereignisse sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "ContextId"**

Identifizierungsmerkmal eines TagSets. Werden mehrere TagSets zum Lesen von Variablen verwendet, kann man über die ContextId die Antwort dem Auftrag zuordnen.

Standardwert -1: Die ContextId wird nicht verwendet.

```
int32 ContextId { get; set; }
```

**Eigenschaft "Count"**

Anzahl der Variablen einer TagSet-Auflistung

```
int32 Count { get; }
```

**Methode "Add"**

Benutzerdefinierte Variable mit Prozesswert, QualityCode und Zeitstempel zu einem TagSet hinzufügen.

```
void Add(string tagName, object value, DateTime timeStamp, uint32
qualityCode)
```

- `tagName`
  Name der Variable für TagSet
- `value`
  Neuer Wert der Variable
- `timeStamp`
  Zeitstempel der Variable
- `qualityCode`
  QualityCode der Variable

**Methode "Remove"**

Einzelne Variable aus einem TagSet entfernen.

```
void Remove(string tagName)
```

`tagName`
Name der Variable, die aus TagSet entfernt wird.

**Methode "Clear"**

Alle Variablen aus einem TagSet entfernen.

```
void Clear()
```

**Methode "Write"**

Prozesswerte aller Variablen eines TagSets synchron in Runtime-System schreiben.

```
IList<IErrorResult> Write(HmiWriteType type = HmiWriteType.NoWait)
```

`type`
Die Enumerierung "HmiWriteType" legt fest, ob die Methode auf den Abschluss der Schreiboperation wartet:

- `HmiWriteType.NoWait` (Standard): Schreibt die Variablenwerte ohne Warten. Es werden keine Fehler zur Schreiboperation erfasst.
- `HmiWriteType.Wait`: Wartet, bis die Variablenwerte im AS geschrieben sind. Es werden zugehörige Fehler geschrieben.

**Methode "WriteAsync"**

Prozesswerte aller Variablen eines TagSets asynchron in Runtime-System schreiben.

Die Methode ist immer vom Typ `HmiWriteType.Wait` und wartet, bis der Variablenwert im AS geschrieben ist. Falls bei der Schreiboperation ein Fehler auftritt, wird dieser über den AsyncHandler gemeldet

```
void WriteAsync()
```

**Ereignis "OnWriteComplete"**

Ereignis ruft nach Abschluss der Schreiboperation der Methode "WriteAsync" eine Instanz des Delegats "OnWriteCompleteTagSetQCDHandler" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler für asynchrone Schreiboperationen mit QualityCodes und Zeitstempeln.

```
event OnWriteCompleteTagSetQCDHandler OnWriteComplete
```

**Delegat "OnWriteCompleteTagSetQCDHandler"**

Legt die Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "OnWriteComplete" eines TagSets mit QualityCodes und Zeitstempeln fest.

```
void OnWriteCompleteTagSetQCDHandler(
        ITagSetQCD sender,
        IList<IErrorResult> pItems)
```

- `sender`
  Quelle des Ereignisses
- `pItems`
  Fehler bei Schreiboperationen der Variablen als Objekt "IErrorResult"

## Beispiel

TagSet mit Zeitstempel und QualityCode synchron schreiben:

**Code kopieren**

```
public void WriteTagSetQCDSync()
{
    var odkTagSet = runtime.GetObject<ITagSetQCD>();
    odkTagSet.Add("Tag1", 1, DateTime.Now, 128);
    odkTagSet.Add("Tag2", 2, DateTime.Now, 128);
    var writeResult = odkTagSet.Write();
}
```

## Siehe auch

IProcessValue (Seite 2592)

ITagSetQCDItem (Seite 2606)

## ITagSetQCDItem

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ITagSetQCDItem" legt Eigenschaften für benutzerdefinierte Werte von Variablen eines TagSetQCD fest. Sie können damit z. B. vergangene externe Messwerte nacherfassen.

**Hinweis**

**Verhalten bei externen Variablen**

Für externe Variablen wird nur der Variablenwert gesetzt. QualityCode und Zeitstempel werden intern vom System gesetzt.

Die Objekte "ITagSetQCDItem" werden vom Objekt "ITagSetQCD" verwendet und können auch über die Methoden der Schnittstelle "ITagSetQCD" bearbeitet werden.

## Members

Folgende Eigenschaften sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "Name"**

Name der Variable

```
string Name { get; set; }
```

**Eigenschaft "Value"**

Wert der Variable

```
object Value { get; set; }
```

**Eigenschaft "Quality"**

QualityCode der Variable

```
uint32 Quality { get; set; }
```

**Eigenschaft "TimeStamp"**

Zeitstempel der Variable

```
DateTime TimeStamp { get; set; }
```

## Siehe auch

ITagSetQCD (Seite 2603)

## ILoggedTagValue

### Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ILoggedTagValue" legt die Eigenschaften fest, die ein archivierter Prozesswert einer Archivvariablen im Archivsystem hat.

Eine "ILoggedTagValue"-Instanz ist ein reines Datenobjekt. Die Instanz kapselt alle Eigenschaften des archivierten Prozesswerts. Sie repräsentiert einen historischen Prozesswert.

### Members

Folgende Eigenschaften sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "Name"**

Name der Archivvariable

```
string Name { get; set; }
```

**Eigenschaft "Value"**

Der archivierte Prozesswert

```
object Value { get; set; }
```

**Eigenschaft "Quality"**

Quality Code des Prozesswerts

```
int16 Quality { get; set; }
```

Wenn die "ILoggedTagValue"-Instanz dem Archiv durch Aufruf der Methode "Write" hinzugefügt wurde, hat "Quality" den Wert "GOOD" (Sub-Status: "Unspecific", erweiterter Sub-Status: "Manual input"). Der Marker "Source time" wird auf "1" gesetzt.

**Eigenschaft "TimeStamp"**

Zeitstempel des Prozesswerts

```
DateTime TimeStamp { get; set; }
```

**Eigenschaft "Error"**

Fehlercode des Prozesswerts

```
uint32 Error { get; }
```

**Eigenschaft "Flags"**

Kontextinformationen aus der Leseoperation zum Prozesswert

```
HmiTagLoggingValueFlags Flags { get; set; }
```

Die Enumerierung "HmiTagLoggingValueFlags" enthält folgende bitweise kodierte Werte:

- 0: `Extra`
  Es existieren noch zusätzliche Werte zum Zeitpunkt des Prozesswerts.
- 2: `Calculated`
  Prozesswert ist berechnet.
- 16: `Bounding`
  Prozesswert ist ein Grenzwert.
- 32: `NoData`
  Keine zusätzlichen Informationen verfügbar
- 64: `FirstStored`
  Prozesswert ist der erste gespeicherte Wert im Archivsystem.
- 128: `LastStored`
  Prozesswert ist der letzte gespeicherte Wert im Archivsystem.

### Siehe auch

ILoggedTag (Seite 2608)

ILoggedTagSet (Seite 2610)

## ILoggedTag

### Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ILoggedTag" legt Eigenschaften und Methoden für den Umgang mit den Archivvariablen eines Archivsystems fest. Eine Archivvariable wird durch eine "ILoggedTag"-Instanz repräsentiert. Die Informationen zu den archivierten Prozesswerten der Archivvariable werden in "ILoggedTagValue"-Instanzen gespeichert.

Die Schnittstelle erbt die Methode `Dispose()` der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

### Members

Folgende Eigenschaften und Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "Name"**

Name der Archivvariable

```
string Name { get; set; }
```

**Methode "Read"**

Synchrone Leseoperation.

Die Methode liefert eine Liste mit den "ILoggedTagValue"-Instanzen der Archivvariable, deren Zeitstempel in dem durch die Argumente definierten Zeitraum liegen.

```
IList<ILoggedTagValue> Read(DateTime begin, DateTime end, bool
boundingValue)
```

- `begin`
  Anfangsdatum des Zeitraums
- `end`
  Enddatum des Zeitraums
- `boundingValue`
  True, um zusätzlich obere und untere Grenzwerte zurückzugegeben.

**Methode "Write"**

Synchrone Leseoperation.

Die Methode schreibt eine "ILoggedTagValue"-Instanz manuell ins Archivsystem. "Quality" der Instanz erhält den Wert "GOOD" (Sub-Status: "Unspecific", erweiterter Sub-Status: "Manual input"). Der Marker "Source time" wird auf "1" gesetzt.

Anwendungsbeispiel: Während die Verbindung zum Archivsystem unterbrochen ist, ändert sich der Prozesswert einer Variable, die archiviert wird. Die resultierende "ILoggedTagValue"-Instanz wird zwischengespeichert. Nach Wiederherstellung der Verbindung fügen Sie die Instanz dem Archiv manuell durch Aufruf von "Write" hinzu.

```
void Write(ILoggedTagValue tag)
```

- `tag`
  Die zu archivierende "ILoggedTagValue"-Instanz

## Beispiel

Prozesswerte der Archivvariable "Tag1:Tag1Logging1" für einen Zeitraum ausgeben:

**Code kopieren**

```
public void ReadSingleTag()
{
   var tag = _runtime.GetObject<ILoggedTag>("Tag1:Tag1Logging1";
   var begin = DateTime.UtcNow.AddMinutes(-10);
   var end = DateTime.UtcNow;
   var values = tag.Read(begin, end, true);
   foreach (var v in values)
   {
      var pinfo = _runtime.GetObject<IErrorInfo>();
      Console.WriteLine();
      Console.WriteLine("Name: {0} Error:{1}", v.Name, pinfo.GetErrorDescription(error));
   }
}
```

## Siehe auch

ILoggedTagValue (Seite 2607)

ILoggedTagSet (Seite 2610)

## ILoggedTagSet

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ILoggedTagSet" legt Eigenschaften, Methoden und Ereignisse für einen optimierten Zugriff auf eine Sammlung von "ILoggedTag"-Instanzen eines Archivsystems fest.

Nach der Initialisierung einer "ILoggedTagSet"-Instanz können Sie in einem Aufruf Lese- oder Schreibzugriffe auf mehrere "ILoggedTag"-Instanzen durchführen. Der gleichzeitige Zugriff erfolgt mit besserer Performance und geringerer Kommunikationslast als beim Einzelzugriff auf mehrere Archivvariablen.

Die Schnittstelle erbt die Methode `Dispose()` der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

## Members

Folgende Eigenschaften, Methoden und Ereignisse sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "ContextId"**

Identifizierungsmerkmal einer "ILoggedTagSet"-Instanz. Werden mehrere "ILoggedTagSet"-Instanzen zum Lesen von Archivvariablen verwendet, kann man über die ContextId die Antwort dem Auftrag zuordnen.

Standardwert -1: Die ContextId wird nicht verwendet.

```
int32 ContextId { get; set; }
```

**Eigenschaft "Count"**

Anzahl der "ILoggedTag"-Instanzen der "ILoggedTagSet"-Instanz

```
int32 Count { get; }
```

**Methode "Add"**

Die Methode ist überladen:

- Der "ILoggedTagSet"-Instanz mehrere "ILoggedTag"-Instanzen hinzufügen:
  `void Add(ICollection<string> tagNames)`
  `tagNames`
  Sammlung mit den Namen der "ILoggedTag"-Instanzen
- Der "ILoggedTagSet"-Instanz eine einzelne "ILoggedTag"-Instanz hinzufügen
  `void Add(string tagName)`
  `tagName`
  Name der "ILoggedTag"-Instanz
- Der "ILoggedTagSet"-Instanz eine "ILoggedTagValue"-Instanz hinzufügen:
  `void Add(ILoggedTagValue object)`
  `object`
  Referenz der "ILoggedTagValue"-Instanz

**Methode "Remove"**

Einzelne Archivvariable aus der "ILoggedTagSet"-Instanz entfernen.

```
void Remove(string tagName)
```

`tagName`
Name der Archivvariable, die entfernt wird.

**Methode "Clear"**

Alle Archivvariablen aus einer "ILoggedTagSet"-Instanz entfernen.

```
void Clear()
```

**Methode "Read"**

Synchrone Leseoperation.

Liest von allen Archivvariablen der "ILoggedTagSet"-Instanz die archivierten Prozesswerte aus, deren Zeitstempel in dem durch die Argumente definierten Zeitraum liegt.

```
IList<ILoggedTagValue> Read(DateTime begin, DateTime end, bool
boundingValue)
```

- `begin`
  Anfangsdatum des Zeitraums
- `end`
  Enddatum des Zeitraums
- `boundingValue`
  True, um zusätzlich obere und untere Grenzwerte zurückzugegeben.

**Methode "ReadAsync"**

Asynchrone Lese-Operation.

Liest von allen Archivvariablen der "ILoggedTagSet"-Instanz die archivierten Prozesswerte aus, deren Zeitstempel in dem durch die Argumente definierten Zeitraum liegt.

```
void ReadAsync(DateTime begin, DateTime end, bool boundingValue)
```

- `begin`
  Anfangsdatum des Zeitraums
- `end`
  Enddatum des Zeitraums
- `boundingValue`
  True, um zusätzlich obere und untere Grenzwerte zurückzugegeben.

**Methode "Subscribe"**

Alle Archivvariablen einer "ILoggedTagSet"-Instanz asynchron zur Aktualisierung der Prozesswerte bei Änderung anmelden. Wenn neue Prozesswerte archiviert werden, können sie über das Ereignis "OnDataChanged" verarbeitet werden.

```
void Subscribe()
```

**Methode "CancelSubscribe"**

Aktualisierung der Prozesswerte bei Änderung für alle Archivvariablen einer "ILoggedTagSet"-Instanz aufheben.

```
void CancelSubscribe()
```

**Methode "Write"**

Synchrone Schreiboperation.

Schreibt die durch Aufruf von "Add" hinzugefügten "ILoggingTagValue"-Instanzen ins Archivsystem. "Quality" der Instanz erhält den Wert "GOOD" (Sub-Status: "Unspecific", erweiterter Sub-Status: "Manual input"). Der Marker "Source time" wird auf "1" gesetzt.

Fehler bei Schreiboperationen werden in einer Liste mit "IErrorResult"-Instanzen zurückgegeben.

Anwendungsbeispiel: Die Verbindung zum Archivserver wurde unterbrochen. Nach dem Wiederherstellen der Verbindung fügen Sie durch Aufruf von "Write" mehrere in der PLC zwischengespeicherte "ILoggedTagValue"-Instanzen nachträglich dem Archiv hinzu.

```
IList<IErrorResult> Write()
```

**Methode "WriteAsync"**

Asynchrone Schreiboperation.

Schreibt die durch Aufruf von "Add" hinzugefügten "ILoggingTagValue"-Instanzen ins Archivsystem. "Quality" der Instanz erhält den Wert "GOOD" (Sub-Status: "Unspecific", erweiterter Sub-Status: "Manual input"). Der Marker "Source time" wird auf "1" gesetzt.

Anwendungsbeispiel: Die Verbindung zum Archivserver wurde unterbrochen. Nach dem Wiederherstellen der Verbindung fügen Sie durch Aufruf von "Write" mehrere in der PLC zwischengespeicherte "ILoggedTagValue"-Instanzen nachträglich dem Archiv hinzu.

```
void WriteAsync()
```

**Ereignis "OnReadComplete"**

Ereignis ruft nach Abschluss der Leseoperation der Methode "ReadAsync" eine Instanz des Delegats "OnReadCompleteTagSetHandler" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler für asynchrone Leseoperationen.

```
event OnReadCompleteTagSetHandler OnReadComplete
```

**Ereignis "OnDataChanged"**

Ereignis ruft nach der Prozesswertänderung einer überwachten "ILoggedTagSet"-Instanz eine Instanz des Delegats "OnDataChangedTagSetHandler" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler für Prozesswertänderungen.

```
event OnDataChangedTagSetHandler OnDataChanged
```

**Delegat "OnReadCompleteTagSetHandler"**

Legt die Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "OnReadComplete" einer "ILoggedTagSet"-Instanz fest.

```
void OnReadCompleteTagSetHandler(
        ILoggedTagSet sender,
        uint32 errorCode,
```

```
        IList<ILoggedTagValue> values,
        bool completed)
```

- `sender`
  Quelle des Ereignisses
- `errorCode`
  Fehler bei der asynchronen Übertragung
- `values`
  Ereignisdaten als Auflistung von "ILoggedTagValue"-Instanzen der ausgelesenen Archivvariablen
- `completed`
  Status der asynchronen Übertragung:
  - True: Alle Werte der "ILoggedTagSet"-Instanz sind ausgelesen.
  - False: Noch nicht alle Werte der "ILoggedTagSet"-Instanz sind ausgelesen.

**Delegat "OnDataChangedTagSetHandler"**

Legt die Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "OnDataChanged" einer "ILoggedTagSet"-Instanz fest.

```
void OnDataChangedTagSetHandler(
        ILoggedTagSet sender,
        uint32 errorCode,
        IList<ILoggedTagValue> value)
```

- `sender`
  Quelle des Ereignisses
- `errorCode`
  Fehler bei der asynchronen Übertragung
- `value`
  Ereignisdaten als Auflistung von "ILoggedTagValue"-Instanzen mit Prozesswerten der geänderten Archivvariablen

## Beispiel

Prozesswerte von Archivvariablen eines bestimmten Zeitraums in der "ILoggedTagSet"-Instanz "tagSet" asynchron lesen und ausgeben:

**Code kopieren**

```
public void ReadTagSetAsync()
{
    try
    {
        var begin = DateTime.UtcNow.AddHours(-1);
        var end = DateTime.UtcNow;
        var tagSet = _runtime.GetObject<ILoggedTagSet>();
        tagSet.OnReadComplete += TagSet_OnReadComplete;
        tagSet.Add("Tag1:Tag1Logging1");
        tagSet.Add("Tag2:Tag2Logging1");
        tagSet.ReadAsync(begin, end, true);
    }
    catch (OdkException ex)
    {
        Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}", ex.Message));
    }
}

private void TagSet_OnReadComplete(ILoggedTagSet sender, uint errorCode,
IList<ILoggedTagValue> values, bool completed)
{
    Print(values);
    sender.Dispose();
}
```

Prozesswerte der Archivvariable "Tag1:Tag1Logging1" bei Änderung ausgeben:

**Code kopieren**

```
public void SubscribeTagSet()
{
    try
    {
        ILoggedTagSet tagSet = _runtime.GetObject<ILoggedTagSet>();
        tagSet.Add("Tag1:Tag1Logging1");
        tagSet.OnDataChanged += tagSet_OnDataChanged;
        tagSet.Subscribe();
    }
    catch (OdkException ex)
    {
        Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}", ex.Message));
    }
}

void tagSet_OnDataChanged(ILoggedTagSet sender, UInt32 errorCode, IList<ILoggedTagValue>
values)
{
    Print(values);
    sender.Dispose();
}
```

## Siehe auch

ILoggedTag (Seite 2608)

ILoggedTagValue (Seite 2607)

## ITags

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ITags" definiert Methoden, mit denen Sie auf konfigurierte Variablen zugreifen können.

Die Schnittstelle erbt die Methode `Dispose()` der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

## Members

**Methode "Find"**

Liefert eine Sammlung mit "ITagAttributes"-Instanzen der angegebenen Variablen.

```
ICollection<ITagAttributes>  Find(ICollection<string> SystemNames,
string Filter = null, UInt32 LanguageID = 0)
```

- `SystemNames`
  Sammlung von SystemNames, auf denen die Variablen konfiguriert wurden.
- (Optional) `Filter`
  Filter nach den Namen der Variablen, um die Suche einzuschränken.
  Unterstützt das Suchen mit Wildcards (*).
- (Optional) `LanguageID`
  LanguageCode-ID des Filters

**Methode "FindAsync"**

Zum asynchronen Suchen nach "ITagAttributes"-Instanzen der angegebenen Variablen.

```
void FindAsync(IList<string> SystemNames, string Filter = null,
UInt32 LanguageID = 0)
```

- `SystemNames`
  Sammlung von SystemNames, auf denen die Variablen konfiguriert wurden.
- (Optional) `Filter`
  Filter nach den Namen der Variablen, um die Suche einzuschränken.
  Unterstützt das Suchen mit Wildcards (*)
- (Optional) `LanguageID`
  LanguageCode-ID des Filters

**Ereignis "OnTagAttributesRecieved"**

Das Ereignis ruft nach Abschluss der Methode "FindAsync" eine Instanz des Delegats "OnTagAttributesRead" auf.

```
event OnTagAttributesRead OnTagAttributesRecieved;
```

**Delegat "OnTagAttributesRead"**

Legt die Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "OnTagAttributesReceived" einer "ITagAttributes"-Instanz fest.

```
public delegate void OnTagAttributesRead(ITags sender,
ICollection<ITagAttributes> tagAttributes, bool completed)
```

- `sender`
  Quelle des Ereignisses
- `tagAttributes`
  Ereignisdaten als Sammlung von "ITagAttributes"-Instanzen
- `completed`
  Status der asynchronen Übertragung:
  - True: Alle Variablen sind ausgelesen.
  - False: Noch nicht alle Variablen sind ausgelesen.

## ITagAttributes

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ITagAttributes" definiert Eigenschaften einer Variablen.

## Member

**Eigenschaft "Name"**

Der Name der Variablen. Muss geräteweit eindeutig sein.

```
string Name { get; }
```

**Eigenschaft "DisplayName"**

Der Anzeigename der Variablen

```
string DisplayName { get; }
```

**Eigenschaft "DataType"**

Der Datentyp der Variablen

```
HmiDataType DataType { get; }
```

**Eigenschaft "Connection"**

Die Verbindung der Variablen

Über die Verbindung wird auf den Speicherplatz der Variablen in der Steuerung zugegriffen.

```
string Connection { get; }
```

**Eigenschaft "AcquisitionCycle"**

Der Erfassungszyklus der Variablen

Wenn Sie eine Variable an ein Objekt projektieren, wird der Erfassungszyklus der Variable beim Objekt angezeigt.

```
string AcquisitionCycle { get; }
```

**Eigenschaft "AcquisitionMode"**

Die Erfassungsart der Variable

```
HmiAcquisitionMode AcquisitionMode { get; }
```

Die Enumerierung "HmiAcquisitionMode" kann folgende Werte enthalten:

- Undefined (0)
- CyclicOnUse (1)
- CyclicContinous (2)
- OnDemand (3)
- OnChange (4)

**Eigenschaft "MaxLength"**

Die Länge der Variablen.

Die Länge ist nur bei einer String-Variablen verfügbar. Bei Strukturvariablen ist die Länge vorgegeben und nicht änderbar.

```
UInt32 MaxLength { get; }
```

**Eigenschaft "Persistent"**

Die Persistenz der Variablen

```
bool Persistent { get; }
```

**Eigenschaft "InitialValue"**

Der Startwert der Variablen

Nach Runtime-Start enthält die Variable so lange den Startwert, bis ein Bediener oder die PLC den Wert ändert.

```
object InitialValue { get; }
```

**Eigenschaft "InitialMaxValue"**

Der Startwert für das Ereignis "Bei Überschreitung".

```
object InitialMaxValue { get; }
```

**Eigenschaft "InitialMinValue"**

Der Startwert für das Ereignis "Bei Unterschreitung".

```
object InitialMinValue { get; }
```

**Eigenschaft "SubstituteValue"**

Der Ersatzwert der Variablen

Wenn die gewählte Bedingung eintritt, wird die Variable in Runtime mit Ersatzwert befüllt.

```
object SubstituteValue { get; }
```

**Eigenschaft "SubstituteValueUsage"**

Die Bedingung für die Verwendung des Ersatzwerts der Variablen

```
HmiSubstituteValueUsage SubstituteValueUsage { get; }
```

Die Enumerierung "HmiSubstituteValueUsage" kann folgende Werte enthalten:

- None (0)
- InvalidValue (1)
- RangeViolation (2)
- InvalidValueOrRangeViolation (3)

## ILoggingTags

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ILoggingTags" definiert Methoden, mit denen Sie auf konfigurierte Archivvariablen zugreifen können.

Die Schnittstelle erbt die Methode Dispose() der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

## Members

**Methode "Find"**

Liefert eine Sammlung mit "ITagAttributes"-Instanzen der angegebenen Archivvariablen.

```
ICollection<ILoggingTagAttributes>  Find(IList<string> SystemNames,
string Filter = null, UInt32 LanguageID = 0)
```

- `SystemNames`
  Sammlung von SystemNames, auf denen die Variablen konfiguriert wurden.
- (Optional) `Filter`
  Filter nach den Namen der Variablen, um die Suche einzuschränken.
  Unterstützt das Suchen mit Wildcard (*).
  Beispiel:
  `Tag1:*` Liefert alle Archivvariablen von "Tag1".
- (Optional) `LanguageID`
  LanguageCode-ID des Filters

**Methode "FindAsync"**

Zum asynchronen Suchen nach "ILoggingTagAttributes"-Instanzen.

```
void FindAsync(IList<string> SystemNames, string Filter = null,
UInt32 LanguageID = 0)
```

- `SystemNames`
  Sammlung von SystemNames, auf denen die Variablen konfiguriert wurden.
- (Optional) `Filter`
  Filter nach den Namen der Variablen, um die Suche einzuschränken.
  Unterstützt das Suchen mit Wildcard (*).
  Beispiel:
  `Tag1.*`: Liefert alle Archivvariablen von "Tag1".
- (Optional) `LanguageID`
  LanguageCode-ID des Filters

**Ereignis "OnLoggingTagAttributesReadReceived"**

Das Ereignis ruft nach Abschluss der Methode "FindAsync" eine Instanz des Delegats "OnLoggingTagAttributesRead" auf.

```
event OnLoggingTagAttributesRead OnLoggingTagAttributesReadRecieved;
```

**Delegat "OnLoggingTagAttributesRead"**

Legt die Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "OnLoggingTagAttributesRead" einer "ILoggingTags"-Instanz fest.

```
public delegate void OnLoggingTagAttributesRead(ILoggingTags
sender, ICollection<ILoggingTagAttributes> tagAttributes, bool
completed);
```

- `sender`
  Quelle des Ereignisses
- `tagAttributes`
  Ereignisdaten als Sammlung von "ILoggingTagAttributes"-Instanzen
- `completed`
  Status der asynchronen Übertragung:
  - True: Alle Archivvariablen sind ausgelesen.
  - False: Noch nicht alle Archivvariablen sind ausgelesen.

## ILoggingTagAttributes

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ILoggingTagAttributes" definiert Eigenschaften einer Archivvariablen.

## Member

**Eigenschaft "Name"**

Der Name der Variablen

```
string Name { get; }
```

**Eigenschaft "DisplayName"**

Der Anzeigename der Variablen

```
string DisplayName { get; }
```

**Eigenschaft "DataType"**

Der Datentyp der Variablen

```
HmiDataType DataType { get; }
```

### 20.3.8.5 Schnittstellen der Alarme

#### IAlarmResult

#### Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IAlarmResult" legt Eigenschaften für den Zugriff auf Eigenschaften von aktiven Alarmen des Runtime-Systems fest.

Ein Objekt "IAlarmResult" ist ein reines Datenobjekt, das alle Eigenschaften eines aktiven Alarms abbildet.

#### Members

Folgende Eigenschaften sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "InstanceID"**

InstanceID bei einem Alarm mit mehreren Instanzen

```
uint32 InstanceID { get; }
```

**Eigenschaft "SourceID"**

Quelle, an der der Alarm ausgelöst wurde.

```
string SourceID { get; }
```

**Eigenschaft "Name"**

Name des Alarms

```
string Name { get; }
```

**Eigenschaft "AlarmClassName"**

Name der Alarmklasse

```
string AlarmClassName { get; }
```

**Eigenschaft "AlarmClassSymbol"**

Symbol der Alarmklasse

```
string AlarmClassSymbol { get; }
```

**Eigenschaft "AlarmParameterValues"**

Parameterwerte des Alarms

```
IReadOnlyList<object> AlarmParameterValues { get; }
```

**Eigenschaften "AlarmText1" ... "AlarmText9"**

Zusatztexte 1-9 des Alarms

```
string AlarmText1 { get; }
```

...

```
string AlarmText9 { get; }
```

**Eigenschaft "ChangeReason"**

Auslöseereignis der Änderung des Alarmzustands

```
uint16 ChangeReason { get; }
```

**Eigenschaft "Connection"**

Verbindung, über die der Alarm ausgelöst wurde

```
string Connection { get; }
```

**Eigenschaft "State"**

Aktueller Alarmzustand

```
HmiAlarmState State { get; }
```

Die Enumerierung "HmiAlarmState" kann folgende Werte enthalten:

- Normal (0x00)
- Raised (0x01)
- RaisedCleared (0x02)
- RaisedAcknowledged (0x05)
- RaisedAcknowledgedCleared (0x06)
- RaisedClearedAcknowledged (0x07)
- Removed (0x80)

**Eigenschaft "StateText"**

Aktueller Alarmzustand als Text, z. B. "aktiv" oder "inaktiv"

```
string StateText { get; }
```

**Eigenschaft "EventText"**

Text, der das Alarmereignis beschreibt.

```
string EventText { get; }
```

**Eigenschaft "InfoText"**

Text, der eine Bedieneranweisung zum Alarm beschreibt.

```
string InfoText { get; }
```

**Eigenschaft "TextColor"**

Textfarbe des Alarmzustands

```
uint32 TextColor { get; }
```

**Eigenschaft "BackColor"**

Hintergrundfarbe des Alarmzustands

```
uint32 BackColor { get; }
```

**Eigenschaft "Flashing"**

Gibt an, ob Alarm blinkt.

```
bool Flashing { get; }
```

**Eigenschaft "InvalidFlags"**

Markierung des Alarms bei ungültigen Daten

```
byte InvalidFlags { get; }
```

**Eigenschaft "ModificationTime"**

Zeitpunkt der letzten Änderung des Alarmzustands

```
DateTime ModificationTime { get; }
```

**Eigenschaft "RaiseTime"**

Auslösezeitpunkt des Alarms

```
DateTime RaiseTime { get; }
```

**Eigenschaft "AcknowledgementTime"**

Zeitpunkt des Quittierens des Alarms

```
DateTime AcknowledgementTime { get; }
```

**Eigenschaft "ClearTime"**

Zeitpunkt des Zurücksetzens des Alarms

```
DateTime ClearTime { get; }
```

**Eigenschaft "ResetTime"**

Zeitpunkt des Resets des Alarms

```
DateTime ResetTime { get; }
```

**Eigenschaft "SuppressionState"**

Status der Sichtbarkeit des Alarms

```
byte SuppressionState { get; }
```

**Eigenschaft "SystemSeverity"**

Schwere der Systemstörung

```
UInt8 SystemSeverity { get; }
```

**Eigenschaft "Priority"**

Relevanz für Anzeige und Sortierung des Alarms

```
UInt8 Priority { get; }
```

**Eigenschaft "Origin"**

Herkunft für Anzeige und Sortierung des Alarms

```
string Origin { get; }
```

**Eigenschaft "Area"**

Herkunftsbereich für Anzeige und Sortierung des Alarms

```
string Area { get; }
```

**Eigenschaft "Value"**

Aktueller Prozesswert des Alarms

```
object Value { get; }
```

**Eigenschaft "ValueQuality"**

Qualität des Prozesswerts des Alarms

```
uint16 ValueQuality { get; }
```

**Eigenschaft "ValueLimit"**

Grenze des Prozesswerts des Alarms

```
object ValueLimit { get; }
```

**Eigenschaft "UserName"**

Benutzername des Bedienalarms

```
string Username { get; }
```

**Eigenschaft "UserResponse"**

Erwartete oder benötigte Benutzerreaktion auf den Alarm

```
byte UserResponse { get; }
```

**Eigenschaft "HostName"**

Name des Hosts, der der Alarm ausgelöst hat.

```
string HostName { get; }
```

**Eigenschaft "Id"**

ID des Alarms, die auch in der Anzeige verwendet wird.

```
Uint32 Id { get; }
```

**Eigenschaft "AlarmGroupID"**

ID der Alarmgruppe, zu der der Alarm gehört.

```
UInt32 AlarmGroupID { get; }
```

**Eigenschaft "SourceType"**

Quelle, von der der Alarm generiert wurde, z. B. tag-, controller- oder system-basierender Alarm.

```
HmiAlarmSourceType SourceType { get; }
```

Die Enumerierung "HmiAlarmSourceType " kann folgende Werte enthalten:

- `Undefined` (0)
- `Tag` (1)
- `Controller` (2)
- `System` (3)
- `Alarm` (4)

**Eigenschaft "DeadBand"**

Bereich der auslösenden Variable, in dem keine Alarme generiert werden.

```
object DeadBand { get; }
```

**Eigenschaft "LoopInAlarm"**

Funktion, die von der Alarmanzeige zu deren Herkunft navigiert.

```
string LoopInAlarm { get; }
```

**Eigenschaft "NotificationReason"**

Grund der Benachrichtung

```
HmiNotificationReason NotificationReason { get; }
```

Die Enumerierung "HmiNotificationReason" kann folgende Werte enthalten:

- `Unknown` (0)
- `Add` (1)
  Der Alarm wurde der gefilterten Ergebnisliste hinzugefügt. Der Alarm erfüllt die Filterkriterien, die für die Überwachung gelten.
- `Modify` (2)
  Eigenschaften des Alarms wurden geändert, aber der Alarm ist weiter Bestandteil der gefilterten Ergebnisliste.
- `Remove` (3)
  Der Alarm war Bestandteil der Ergebnisliste, erfüllt aufgrund von Änderungen an Eigenschaften aber nicht mehr die Filterkriterien.

  **Hinweis**

  Änderungen an der Alarme führen erst dann wieder zu Benachrichtungen, wenn der Alarm erneut den Filterkriterien entspricht. In dem Fall wird "NotificationReason" auf `Add` gesetzt.

**Hinweis**

**Alarm aus Business-Logik entfernen**

Es hängt vom Usecase des Clients ab, ob der Client Benachrichtigungen über Alarme mit der "NotificationReason" `Modify` oder `Remove` ignoriert.

Zum Beispiel:

- Zustandsbasierte Überwachung: Der Client will eine Liste eingehender Alarme anzeigen. Alle Benachrichtigungsgründe sind relevant. Der Client entfernt einen Alarm aus der Liste, sobald der Benachrichtigungsgrund `Remove` ist.
- Ereignisbasierte Überwachung: Der Client will eine E-Mail verschicken, wenn ein Alarm eingeht. Nur der Benachrichtigungsgrund `Add` ist relevant.

Beispiel:

Ein ODK-Client startet eine Überwachung mit dem Filterkriterium "State" gleich 1. Ein Alarm wird ausgelöst. Die Runtime benachrichtigt den ODK-Client über "NotificationReason" wie folgt:

| Notification-Reason | Beschreibung |
|---|---|
| Add | • Die Eigenschaft "State" ist 1. Der Alarm ist aktiv. |
| Modify | • Die Eigenschaft "State" hat sich nicht geändert.<br>• Eine andere Eigenschaft, die nicht Teil des Filterkriteriums ist, hat sich geändert, z. B. "Priority". |
| Remove | Die Eigenschaft "State" hat sich geändert, z. B. Alarm ist inaktiv. |

**Eigenschaft "Duration"**

Die Zeitspanne zwischen dem Auslösen des Alarms und seiner letzten Zustandsänderung in Nanosekunden

```
TimeSpan  Duration { get; }
```

### Beispiel

Wenn Alarme aktiv werden, eine Auswahl an Eigenschaften der Objekte "IAlarmResult" ausgeben:

**Code kopieren**

```
public void alarm_OnAlarmHandler(IAlarmSubscription sender, UInt32 nGlobalError, String
systemName, IList<IAlarmResult> value, bool completed)
{
    if (0 == nGlobalError)
    {
        try
        {
            AlarmList = new List<IALarmResult>();
            foreach (var item in value)
            {
               System.Console.WriteLine(string.Format("InstanceID: {0}", item.InstanceID));
                System.Console.WriteLine(string.Format("AcknowledgementTime: {0}",
item.AcknowledgementTime));
                System.Console.WriteLine(string.Format("AlarmClass: {0}",
item.AlarmClassName));
                System.Console.WriteLine(string.Format("AlarmClassSymbol: {0}",
item.AlarmClassSymbol));
                System.Console.WriteLine(string.Format("Id: {0}", item.Id));
                System.Console.WriteLine(string.Format("AlarmParameterValues: {0}",
item.AlarmParameterValues));
              System.Console.WriteLine(string.Format("AlarmText1: {0}", item.AlarmText1));
              System.Console.WriteLine(string.Format("AlarmText9: {0}", item.AlarmText9));
                System.Console.WriteLine(string.Format("Area: {0}", item.Area));
                System.Console.WriteLine(string.Format("BackColor: {0}", item.BackColor));
                System.Console.WriteLine(string.Format("ChangeReason: {0}",
item.ChangeReason));
                System.Console.WriteLine(string.Format("ClearTime: {0}", item.ClearTime));
              System.Console.WriteLine(string.Format("Connection: {0}", item.Connection));
                System.Console.WriteLine(string.Format("DeadBand: {0}", item.DeadBand));
                System.Console.WriteLine("Duration: {0}", item.Duration);
                System.Console.WriteLine(string.Format("EventText: {0}", item.EventText));
                System.Console.WriteLine(string.Format("InfoText: {0}", item.InfoText));
                System.Console.WriteLine(string.Format("Flashing: {0}", item.Flashing));
                System.Console.WriteLine(string.Format("HostName: {0}", item.HostName));
                System.Console.WriteLine(string.Format("InvalidFlags: {0}",
item.InvalidFlags));
                System.Console.WriteLine(string.Format("LoopInAlarm: {0}",
item.LoopInAlarm));
                System.Console.WriteLine(string.Format("ModificationTime: {0}",
item.ModificationTime));
                System.Console.WriteLine(string.Format("Name: {0}", item.Name));
                System.Console.WriteLine(string.Format("Origin: {0}", item.Origin));
                System.Console.WriteLine(string.Format("Priority: {0}", item.Priority));
                System.Console.WriteLine(string.Format("RaiseTime: {0}", item.RaiseTime));
                System.Console.WriteLine(string.Format("ResetTime: {0}", item.ResetTime));
                System.Console.WriteLine(string.Format("SourceID: {0}", item.SourceID));
              System.Console.WriteLine(string.Format("SourceType: {0}", item.SourceType));
                System.Console.WriteLine(string.Format("State: {0}", item.State));
                System.Console.WriteLine(string.Format("StateText: {0}", item.StateText));
                System.Console.WriteLine(string.Format("SuppressionState: {0}",
item.SuppressionState));
                System.Console.WriteLine(string.Format("SystemSeverity: {0}",
item.SystemSeverity));
                System.Console.WriteLine(string.Format("TextColor: {0}", item.TextColor));
                System.Console.WriteLine(string.Format("User: {0}", item.UserName));
```

**Code kopieren**

```
                System.Console.WriteLine(string.Format("UserResponse: {0}",
item.UserResponse));
                System.Console.WriteLine(string.Format("Value: {0}", item.Value));
                System.Console.WriteLine(string.Format("ValueLimit: {0}",
item.ValueQuality));

                AlarmList.Add(item);
            }
            ...
        }
        ...
    }
}
```

## Siehe auch

IAlarm (Seite 2628)

IAlarmSubscription (Seite 2644)

## IAlarm

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IAlarm" legt Eigenschaften und Methoden für den Umgang mit aktiven Alarmen des Runtime-Systems fest.

Im Fehlerfall lösen die Methoden eine Exception aus.

## Members

Folgende Eigenschaften und Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "Error"**

Fehlercode des Alarms

```
uint32 Error { get; set; }
```

**Eigenschaft "Name"**

Name des aktiven Alarms

```
string Name { get; set; }
```

**Methode "Acknowledge"**

Aktiver Alarm oder Instanz eines aktiven Alarms synchron quittieren.

```
void Acknowledge(UInt32 instanceId)
```

- `instanceID`
  - Wert "0": Alle Instanzen eines aktiven Alarms quittieren.
  - Wert > "0": Instanz mit dieser ID quittieren.

**Methode "Disable"**

Generierung des Alarms in der Alarmquelle synchron deaktivieren.

```
void Disable()
```

**Methode "Enable"**

Generierung des Alarms in der Alarmquelle synchron erneut aktivieren.

```
void Enable()
```

**Methode "Reset"**

Den Inaktiv-Zustand eines aktiven Alarms oder einer Instanz eines aktiven Alarms synchron quittieren.

```
void Reset(UInt32 instanceId)
```

- `instanceID`
  - Wert "0": Den Inaktiv-Zustand des aktiven Alarms quittieren.
  - Wert > "0": Den Inaktiv-Zustand einer Instanz mit dieser ID quittieren.

**Methode "Shelve"**

Aktiver Alarm synchron ausblenden.

```
void Shelve()
```

**Methode "Unshelve"**

Ausgeblendeter Alarm synchron erneut einblenden.

```
void Unshelve()
```

## Beispiel

Aktiver Alarm synchron quittieren:

**Code kopieren**

```
public void AcknowledgeAlarms(IList<IAlarmResult> AlarmList)
{
    if (AlarmList != null)
    {
        foreach (var alarm in AlarmList)
        {
            var alarmAck = runtime.GetObject<IAlarm>(alarm.Name);
            alarmAck.Acknowledge((alarm.InstanceID); // to acknowledge a particular alarm
instance, parameter can be ommitted if all instances of an alarm shall be acknowledged.
        }
    }
}
```

## Siehe auch

IAlarmResult (Seite 2620)

IAlarmSet (Seite 2630)

IAlarmSubscription (Seite 2644)

## IAlarmSet

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IAlarmSet" legt Eigenschaften, Methoden und Ereignisse für einen optimierten Zugriff auf mehrere aktive Alarme des Runtime-Systems fest.

Nach der Initialisierung des Objekts "IAlarmSet" können Sie asynchrone Operationen mit mehreren Alarmen in einem Aufruf durchführen, z. B. Quittieren. Der gleichzeitige Zugriff erfolgt mit besserer Performance und geringerer Kommunikationslast als beim Einzelzugriff auf mehrere Alarme.

Die Schnittstelle erbt die Methode `Dispose()` der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

Im Fehlerfall lösen die Methoden eine Exception aus.

## Members

Folgende Eigenschaften, Methoden und Ereignisse sind nur in der Schnittstelle festgelegt:

**Zugriffsoperator "this[string]"**

Auf ein Element eines Alarmsets über den Alarmnamen zugreifen.

```
IAlarm this[string alarmName] { get; set; }
```

`alarmName`
Name des Alarms, die im AlarmSet geändert wird.

**Eigenschaft "Count"**

Anzahl der Alarme einer AlarmSet-Auflistung

```
int32 Count { get; }
```

**Methode "Add"**

Aktiver Alarm oder eine Instanz des Alarms zum AlarmSet hinzufügen.

```
IAlarm Add(string alarmName, UInt32 instanceId)
```

- `alarmName`
  Name des Alarms, die dem AlarmSet hinzugefügt wird.
- `instanceId`
  Wert = "0": Alle Instanzen eines aktiven Alarms hinzufügen.
  Wert > "0": Instanz mit dieser ID hinzufügen.

**Methode "Remove"**

Einzelner Alarm oder eine Instanz eines Alarms aus dem AlarmSet entfernen.

```
void Remove(string alarmName, UInt32 instanceId)
```

- `alarmName`
  Name des Alarms, die aus dem AlarmSet entfernt wird.
- `instanceID`
  Wert = "0": Alle Instanzen eines aktiven Alarms entfernen
  Wert > "0": Instanz mit dieser ID entfernen.

**Methode "Clear"**

Alle Alarme aus einem AlarmSet entfernen.

```
void Clear()
```

**Methode "Acknowledge"**

Alarme des AlarmSets asynchron quittieren.

```
int Acknowledge()
```

**Methode "Disable"**

Generierung von Alarmen des AlarmSets in der Alarmquelle asynchron deaktivieren.

```
void Disable()
```

**Methode "Enable"**

Generierung von Alarmen des AlarmSets in der Alarmquelle erneut asynchron aktivieren.

```
void Enable()
```

**Methode "Reset"**

Inaktiv-Zustand der Alarme des AlarmSets asynchron quittieren. Diese Methode ist relevant für Alarme mit dem Zustandsautomaten "Meldung mit Quittierung und Bestätigung". Andere Zustandsautomaten erfordern kein Reset.

```
void Reset()
```

**Methode "Shelve"**

Alarme des AlarmSets asynchron ausblenden.

```
void Shelve()
```

**Methode "Unshelve"**

Ausgeblendete Alarme des AlarmSets erneut asynchron einblenden.

```
void Unshelve()
```

**Ereignis "OnAcknowledgeHandler"**

Ereignis ruft beim Quittieren eines AlarmSets mit den Methoden "Acknowledge" und "AckknowledgeInstance" eine Instanz des Delegats "OnAlarmSetEventHandler" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler für das asynchrone Quittieren der Alarme.

```
event OnAlarmSetEventHandler OnAcknowledgeHandler
```

**Ereignis "OnResetHandler"**

Ereignis ruft beim Quittieren des Inaktiv-Zustands der Alarme eines AlarmSets mit der Methode "Reset" eine Instanz des Delegats "OnAlarmSetEventHandler" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler für das asynchrone Entfernen der Alarme.

```
event OnAlarmSetEventHandler OnResetHandler
```

**Ereignis "OnDisableHandler"**

Ereignis ruft beim Deaktivieren von Alarmen eines AlarmSets mit der Methode "Disable" eine Instanz des Delegats "OnAlarmSetEventHandler" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler für das asynchrone Deaktivieren der Alarme.

```
event OnAlarmSetEventHandler OnDisableHandler
```

**Ereignis "OnEnableHandler"**

Ereignis ruft beim Reaktivieren von Alarmen eines AlarmSets mit der Methode "Enable" eine Instanz des Delegats "OnAlarmSetEventHandler" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler für das asynchrone Reaktivieren der Alarme.

```
event OnAlarmSetEventHandler OnEnableHandler
```

**Ereignis "OnShelveHandler"**

Ereignis ruft beim Ausblenden von Alarmen eines AlarmSets mit der Methode "Shelve" eine Instanz des Delegats "OnAlarmSetEventHandler" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler für das asynchrone Ausblenden der Alarme.

```
event OnAlarmSetEventHandler OnShelveHandler
```

**Ereignis "OnUnshelveHandler"**

Ereignis ruft beim erneuten Einblenden von Alarmen eines AlarmSets mit der Methode "Unshelve" eine Instanz des Delegats "OnAlarmSetEventHandler" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler für das erneute asynchrone Einblenden der Alarme.

```
event OnAlarmSetEventHandler OnUnshelveHandler
```

**Delegat "OnAlarmSetEventHandler"**

Legt die Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für sämtliche Ereignisse eines AlarmSets fest.

```
void OnAlarmSetEventHandler(
     IAlarmSet sender,
     uint32 errorCode,
```

```
    IList<IAlarmSetResult> values,
    bool completed)
```

- `sender`
  Quelle des Ereignisses
- `errorCode`
  Fehler bei der asynchronen Übertragung
- `values`
  Ereignisdaten als Auflistung von Objekten "IAlarmSetResult" der bearbeiteten Alarme
- `completed`
  Status der asynchronen Übertragung:
  - True: Alle Alarme des AlarmSets sind verarbeitet.
  - False: Noch nicht alle Alarme des AlarmSets sind verarbeitet.

## Beispiel

Aktive Alarme aus Liste "AlarmList" als AlarmSet asynchron quittieren:

**Code kopieren**

```
public void AcknowledgeAlarms(IList<IAlarmResult> AlarmList)
{
    if (AlarmList != null)
    {
        if (AlarmList.Count == 1)
        {
            IAlarm alarmAck = runtime.GetObject<IAlarm>(AlarmList[0].Name);
            alarmAck.Acknowledge();
        }
        else
        {
            AlarmAckList = new List<IAlarmResult>();
            IAlarmSet alarmSet = runtime.GetObject<IAlarmSet>(); ;
            foreach (var alarmResult in AlarmList)
            {
                IAlarm pAlarm = null;
                pAlarm = alarmSet.Add(alarmResult.Name);
                AlarmAckList.Add(alarmResult);
            }

            // Assign callback function
            alarmSet.OnAcknowledgeHandler += alarmSet_OnAcknowledgeHandler;
            alarmSet.Acknowledge();
        }
    }
}

public void alarmSet_OnAcknowledgeHandler(IAlarmSet sender, uint errorCode,
IList<IAlarmSetResult> values, bool completed)
{
    foreach (var item in values)
    {
       System.Console.WriteLine(string.Format("InstanceId: {0} Name: {1} SystemName: {2} ",
item.InstanceId, item.Name, item.SystemName));
    }
}
```

Aktive Alarme aus Liste "AlarmList" als AlarmSet asynchron entfernen:

**Code kopieren**

```
public void ResetAlarms(IList<IAlarmResult> AlarmList)
{
    if (AlarmList != null)
    {
        if (AlarmList.Count == 1)
        {
            IAlarm alarmReset = runtime.GetObject<IAlarm>(AlarmList[0].Name);
            alarmReset.Reset();
        }
        else
        {
            IAlarmSet alarmSet = runtime.GetObject<IAlarmSet>(); ;
            AlarmResetList = new List<IAlarmResult>();
            foreach (var alarmResult in AlarmList)
            {
                IAlarm pAlarm = null;
                pAlarm = alarmSet.Add(alarmResult.Name);
                AlarmResetList.Add(alarmResult);
            }
            alarmSet.OnResetHandler += alarmSet_OnReseteHandler;
            try
            {
                alarmSet.Reset();
            }
            catch (OdkException ex)
            {
                System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}",
ex.Message));
            }
        }
    }
}

public void alarmSet_OnReseteHandler(IAlarmSet sender, uint errorCode,
IList<IAlarmSetResult> values, bool completed)
{
    try
    {
        foreach (var item in values)
        {
            System.Console.WriteLine(string.Format("InstanceId: {0} Name: {1} SystemName:
{2} ",
                item.InstanceId, item.Name, item.SystemName));
        }
    }
    finally
    {
        if (null != sender)
        {
            sender.Dispose();
        }
    }
}
```

### Siehe auch

IAlarmSetResult (Seite 2636)

IAlarm (Seite 2628)

## IAlarmSetResult

### Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IAlarmSetResult" legt Eigenschaften von Alarmen in AlarmSets fest. Diese Eigenschaften werden vom EventHandler bei allen Ereignissen von AlarmSets zurückgegeben.

### Members

Folgende Eigenschaften sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "SystemName"**

Systemname des Runtime-Systems eines Alarms im AlarmSet

```
string SystemName { get; }
```

**Eigenschaft "Name"**

Namen eines Alarms im AlarmSet

```
string Name { get; }
```

**Eigenschaft "InstanceId"**

InstanceID eines Alarms im AlarmSet

```
uint32 InstanceId { get; }
```

**Eigenschaft "Error"**

Fehlercode eines Alarms im AlarmSet

```
uint32 Error { get; }
```

## Beispiel

Alarm eines AlarmSets nach dem Quittieren auslesen

**Code kopieren**

```
public void alarmSet_OnAcknowledgeHandler(IAlarmSet sender, uint errorCode,
IList<IAlarmSetResult> values, bool completed)
{
    try
    {
        foreach (var item in values)
        {
            System.Console.WriteLine(string.Format("InstanceId: {0} Name: {1} SystemName:
{2} ",
                item.InstanceId, item.Name, item.SystemName));
        }
    }
    finally
    {
        if (null != sender)
        {
            sender.Dispose();
        }
    }
}
```

## Siehe auch

IAlarmSet (Seite 2630)

## IAlarmTrigger

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IAlarmTrigger" legt Methoden zum Auslösen von Alarmen fest.

## Members

**Methode "CreateSystemAlarm"**

Erzeugt einen Alarm der Klasse SystemAlarmWithoutClearEvent mit dem Zustandsautomat Alarm ohne Zustand "Inaktiv mit Quittierung".

```
void CreateSystemAlarm(object alarmText, string area, object
alarmParameterValue1, ...,  object alarmParameterValue7)
```

- `alarmText`:
  Der Alarmtext. Sie haben die folgenden Möglichkeiten:
  - Eine Textliste vom Typ "ITextList" übergeben.
    Die Listeneinträge der Textliste können direkt mehrsprachige Alarmtexte enthalten oder Verweise auf andere Textlisten mit mehrsprachigen Alarmtexten.

    **Hinweis**

    **Nur benutzerdefinierte Textlisten**

    Die Methode verarbeitet nur benutzerdefinierte Textlisten.

  - Statischen String mit einsprachigem Text übergeben.
- `area`:
  Der Herkunftsbereich des Alarms
- `alarmParameterValue1` bis `alarmParameterValue7`:
  Benutzerdefinierte Begleittexte

Der Alarm löst ein Event mit folgendem Event-Pfad aus:

- Für mehrsprachige Alarmtexte:
  `@ScriptingSystemEvents.SystemAlarmWithoutClearEvent:SystemAlarmWithoutClearEvent`
- Für einsprachigen Alarmtext:
  `@ScriptingSystemEvents.SystemAlarmWithoutClearEventText:SystemAlarmWithoutClearEvent`

**Methode "CreateSystemInformation"**

Erzeugt einen Alarm der Klasse SystemInformation mit dem Zustandsautomat Alarm ohne Zustand "Inaktiv ohne Quittierung".

```
void CreateSystemInformation(object alarmText, string area, object
alarmParameterValue1, ...,  object alarmParameterValue7)
```

- `alarmText`:
  Der Alarmtext. Sie haben die folgenden Möglichkeiten:
  - Eine Textliste vom Typ "ITextList" übergeben.
    Die Listeneinträge der Textliste können direkt mehrsprachige Alarmtexte enthalten oder Verweise auf andere Textlisten mit mehrsprachigen Alarmtexten.

    **Hinweis**

    **Nur benutzerdefinierte Textlisten**

    Die Methode verarbeitet nur benutzerdefinierte Textlisten.
  - Statischen String mit einsprachigem Text übergeben.
- `area`:
  Der Herkunftsbereich des Alarms
- `alarmParameterValue1` bis `alarmParameterValue7`:
  Benutzerdefinierte Begleittexte

Der Alarm löst ein Event mit folgendem Event-Pfad aus:

- Für mehrsprachige Alarmtexte:
  `@ScriptingSystemEvents.SystemInformation:SystemInformation`
- Für einsprachigen Alarmtext:
  `@ScriptingSystemEvents.SystemInformationText:SystemInformation`

**Methode "CreateOperatorInputInformation"**

Erzeugt einen Alarm der Klasse OperatorInputInformation mit dem Zustandsautomat Alarm ohne Zustand "Inaktiv ohne Quittierung".

```
void CreateOperatorInputInformation(object alarmText, string area,
object alarmParameterValue1, ...,  object alarmParameterValue7)
```

- `alarmText`:
  Der Alarmtext. Sie haben die folgenden Möglichkeiten:
  - Eine Textliste vom Typ "ITextList" übergeben.
    Die Listeneinträge der Textliste können direkt mehrsprachige Alarmtexte enthalten oder Verweise auf andere Textlisten mit mehrsprachigen Alarmtexten.

    **Hinweis**

    **Nur benutzerdefinierte Textlisten**

    Die Methode verarbeitet nur benutzerdefinierte Textlisten.
  - Statischen String mit einsprachigem Text übergeben.
- `area`:
  Der Herkunftsbereich des Alarms
- `alarmParameterValue1` bis `alarmParameterValue7`:
  Benutzerdefinierte Begleittexte

Der Alarm löst ein Event mit folgendem Event-Pfad aus:

- Für mehrsprachige Alarmtexte:
  `@ScriptingSystemEvents.OperatorInputInformation:OperatorInputInformation`
- Für einsprachigen Alarmtext:
  `@ScriptingSystemEvents.OperatorInputInformationText:OperatorInputInformation`

### Beispiel

Die folgenden Code-Beispiele zeigen, wie Sie Alarme der Klasse SystemAlarmWithoutClearEvent auslösen. Das Auslösen von Alarmen der Klassen SystemInformation und OperatorInputInformation erfolgt analog.

**Code kopieren**

```
public void CreateSystemAlarm()
{
   //Create SystemAlarm with monolingual alarm text
    var alarm = runtime.GetObject<IAlarmSubscription>();
    var systemNames = new List<string>();
    systemNames.Add("SYSTEM1");
    alarm.OnAlarmHandler += alarm_OnAlarmHandler;
    alarm.OnPendingAlarmCompleteHandler += Alarm_OnPendingAlarmCompleteHandler;
    alarm.Filter = "AlarmClassName = 'SystemAlarmWithoutClearEvent'";
    alarm.Language = 1033;
    alarm.SystemNames = systemNames;
    alarm.Start();
    var systemAlarm = runtime.GetObject<IAlarmTrigger>();
    systemAlarm.CreateSystemAlarm(alarmText: "Alarm Text", area: "Area",
        alarmParameterValue1: "Param1",
        alarmParameterValue2: "Param2",
        alarmParameterValue3: "Param3",
        alarmParameterValue4: "Param4",
        alarmParameterValue5: "Param5",
        alarmParameterValue6: "Param6",
        alarmParameterValue7: "Param7");
    _event.WaitOne();
    _event.Reset();
    //stop alarm subscription
    alarm.Stop();
    //Dispose alarm object
    alarm.Dispose();
}


public void CreateSystemAlarmWithAlarmTextAsTextList()
{
   //Create SystemAlarm with multilingual alarm text; the tranlsations are directly stored
in the text list
    var alarm = runtime.GetObject<IAlarmSubscription>();
    var systemNames = new List<string>();
    systemNames.Add("SYSTEM1");
    alarm.OnAlarmHandler += alarm_OnAlarmHandler;
    alarm.OnPendingAlarmCompleteHandler += Alarm_OnPendingAlarmCompleteHandler;
    alarm.Filter = "AlarmClassName = 'SystemAlarmWithoutClearEvent'";
    alarm.Language = 1033;
    alarm.SystemNames = systemNames;
    alarm.Start();
    var systemAlarm = runtime.GetObject<IAlarmTrigger>();
    var texlistforAlarmText = runtime.GetObject<ITextList>();
    // Text list: AlarmTextTemplate
    // Test list entry index: 101
    // Text: "My input msg. input value = @1%d@"
    texlistforAlarmText.Name = "AlarmTextTemplate";
    texlistforAlarmText.TextListEntryIndex = 101;
    systemAlarm.CreateSystemAlarm(alarmText: texlistforAlarmText, area: "Area",
        alarmParameterValue1: "125", // dynamic value for format specifier @1%d@
        alarmParameterValue2: "Param2",
        alarmParameterValue3: "Param3",
        alarmParameterValue4: "Param4",
```

**Code kopieren**

```
        alarmParameterValue5: "Param5",
        alarmParameterValue6: "Param6",
        alarmParameterValue7: "Param7");
    _event.WaitOne();
    _event.Reset();
    //stop alarm subscription
    alarm.Stop();
    //Dispose alarm object
    alarm.Dispose();
}


public void CreateSystemAlarmWithTextListAsParameterValue()
{
   //Create SystemAlarm with multilingual alarm text; the text list references other text
lists with tranlsations
    var alarm = runtime.GetObject<IAlarmSubscription>();
    var systemNames = new List<string>();
    systemNames.Add("SYSTEM1");
    alarm.OnAlarmHandler += alarm_OnAlarmHandler;
    alarm.OnPendingAlarmCompleteHandler += Alarm_OnPendingAlarmCompleteHandler;
    alarm.Filter = "AlarmClassName = 'SystemAlarmWithoutClearEvent'";
    alarm.Language = 1033;
    alarm.SystemNames = systemNames;
    alarm.Start();
    var systemAlarm = runtime.GetObject<IAlarmTrigger>();
    var textList1 = runtime.GetObject<ITextList>("Text_List_1");
    var textList2 = runtime.GetObject<ITextList>("Text_List_2");
    textList1.TextListEntryIndex = 1; //Eng TL @1%t#2T@ Val: @3%s@
    systemAlarm.CreateSystemAlarm(alarmText: textList1, area: "Area",
    alarmParameterValue1: 1,
    alarmParameterValue2: textList2, // text list object
    alarmParameterValue3: "Hello"); // Dynamic value of @3%s@
    _event.WaitOne();
    _event.Reset();
    //stop alarm subscription
    alarm.Stop();
    //Dispose alarm object
    alarm.Dispose();
}
```

## Siehe auch

ITextList (Seite 2644)

## ITextList

### Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ITextList" wird verwendet, um mehrsprachige Alarmtexte für System-und Bedienalarme zu übergeben. Siehe Kapitel IAlarmTrigger (Seite 2637), Methode CreateSystemInformation. Dem Alarmtext wird eine ITextList-Instanz übergeben. Beim Erzeugen des Bedienalarms wird das durch den konfigurierten Text aus der Textliste ersetzt.

### Members

**Eigenschaft "Name"**

Der Name der Textliste.

```
string Name { get; set; }
```

**Eigenschaft "TextListEntryIndex"**

Der Index des Listeneintrags

```
UInt32 TextListEntryIndex { get; set; }
```

## IAlarmSubscription

### Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IAlarmSubscription" legt Methoden zur Überwachung von Alarmen des Runtime-Systems fest.

Die Schnittstelle erbt die Methode `Dispose()` der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

### Members

Folgende Methoden und Ereignisse sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "SystemNames"**

Systemnamen der Runtime-Systeme für die Überwachung von aktiven Alarmen

```
IList<string> SystemNames { get; set; }
```

**Eigenschaft "Language"**

Länderkennung der Sprache der überwachten Alarme

```
uint32 Language { get; set; }
```

**Eigenschaft "Filter"**

SQL-ähnlichen String zum Filtern der Ergebnismenge der aktiven Alarme

```
string Filter { get; set; }
```

Alle Eigenschaften eines Alarms können im Filterstring verwendet werden. Der Filterstring kann Operatoren enthalten. Siehe Kapitel Syntax des Alarm-Filters (Seite 2575).

**Methode "Start"**

Systeme zur Überwachung von Änderungen aktiver Alarme anmelden.

```
void Start()
```

**Methode "Stop"**

Überwachung von aktiven Alarmen abmelden.

---

**Hinweis**

**Start und Stop in Windows Forms-Applikationen**

Rufen Sie die Methode "Stop" für eine Windows Forms-Applikation nicht in dem gleichen Thread auf, in dem Sie "Start" aufgerufen haben.

---

```
void Stop()
```

**Ereignis "OnAlarmHandler"**

Ereignis ruft bei Änderung des Alarmzustands auf angemeldeten Systemen eine Instanz des Delegats "OnAlarmHandler" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler für asynchrone Überwachung von Alarmen.

```
event OnAlarmHandler OnAlarmHandler
```

**Ereignis "OnPendingAlarmCompleteHandler"**

Ereignis ruft nach Abschluss der Behandlung aller aktiven Alarme eines Systems eine Instanz des Delegats "OnPendingAlarmCompleteHandler" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler für Bestätigung der asynchronen Operationen.

```
event OnPendingAlarmCompleteHandler OnPendingAlarmCompleteHandler
```

**Delegat "OnAlarmHandler"**

Legt Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "OnAlarmHandler" fest.

```
void OnAlarmHandler(
     IAlarmSubscription sender,
     uint32 systemError,
     string systemName,
     IList<IAlarmResult> values,
     bool completed)
```

- `sender`
  Verweis auf das Objekt "IAlarmSubscription"
- `systemError`
  Fehlercode zur asynchronen Operation
- `systemName`
  Name vom Runtime-System, das zur Alarmüberwachung vom Benutzer angemeldet ist.

- `values`
  Ereignisdaten als Auflistung von Objekten "IAlarmResult" der überwachten aktiven Alarme.
- `completed`
  Status der asynchronen Übertragung:
  - True: Alle Alarme sind ausgelesen.
  - False: Noch nicht alle Alarme sind ausgelesen.

**Delegat "OnPendingAlarmCompleteHandler"**

Legt Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "OnPendingAlarmCompleteHandler" fest.

```
void OnPendingAlarmCompleteHandler(IAlarmSubscription sender)
```

- `sender`
  Quelle des Ereignisses

**Beispiel**

Funktionen für asynchrone Überwachung von aktiven Alarmen definieren. Ereignis "OnAlarmHandler" überwachen und bei Eintritt die Ereignisbehandlungsmethode "alarm_OnAlarmHandler" aufrufen:

**Code kopieren**

```
public void SubscribeAlarmWithFilterOnOriginAndAlarmclass()
{
    try
    {
        //  object filter = "AlarmClass = 'AlarmWithOptionalAcknowledgement' AND Origin =
'Boiler'";
        IAlarmSubscription alarm = runtime.GetObject<IAlarmSubscription>();
        List<string> systemNames = new List<string>();
        systemNames.Add("SYSTEM1");

        // Assign alarm handler
        alarm.OnAlarmHandler += alarm_OnAlarmHandler;
        alarm.Filter = "AlarmClassName = 'AlarmWithOptionalAcknowledgement' AND Origin =
'Boiler'";
        alarm.Language = 1033;
        alarm.SystemNames = systemNames;
        alarm.Start();
    }
    catch (OdkException ex)
    {
        System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}", ex.Message));
    }
}

public void alarm_OnAlarmHandler(IAlarmSubscription sender, UInt32 nGlobalError, String
systemName, IList<IAlarmResult> value, bool completed)
{
    if (0 == nGlobalError)
    {
        try
        {
            AlarmList = new List<IAlarmResult>();
            foreach (var item in value)
            {
               System.Console.WriteLine(string.Format("InstanceID: {0} SourceID: {1} Name:
{2} State: {3} EventText: {4} StateText: {5} BackColor: {6} Flashing: {7} Quality: {8}
ModificationTime: {9}",
                    item.InstanceID, item.SourceID, item.Name, item.State,
                    item.EventText, item.StateText, item.BackColor, item.Flashing,
item.Quality, item.ModificationTime));
                AlarmList.Add(item);
            }

            // For test purpose: Cancel subscription after first notification
            AcknowledgeAlarms(AlarmList);
        }
        finally
        {
            if (null != sender)
            {
                sender.Stop();
                sender.Dispose();
            }
        }
    }
```

**Code kopieren**

```
    else
    {
        System.Console.WriteLine("AlarmSubscription Failed");
    }
}
```

## Siehe auch

IAlarmResult (Seite 2620)

IAlarm (Seite 2628)

## ILoggedAlarmResult

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ILoggedAlarmResult" legt Eigenschaften für den Zugriff auf Eigenschaften von archivierten Alarmen eines Archivsystems fest.

## Members

Folgende Eigenschaften sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "InstanceID"**

InstanceID bei einem archivierten Alarm mit mehreren Instanzen

```
uint32 InstanceID { get; }
```

**Eigenschaft "Name"**

Name des archivierten Alarms

```
string Name { get; }
```

**Eigenschaft "AlarmClassName"**

Name der Alarmklasse des archivierten Alarms

```
string AlarmClassName { get; }
```

**Eigenschaft "AlarmClassSymbol"**

Symbol der Alarmklasse des archivierten Alarms

```
string AlarmClassSymbol { get; }
```

**Eigenschaft "AlarmParameterValues"**

Parameterwerte des archivierten Alarms

```
IReadOnlyList<object> AlarmParameterValues { get; }
```

**Eigenschaften "AlarmText1" ... "AlarmText9"**

Zusatztexte 1-9 des archivierten Alarms

```
string AlarmText1 { get; }
...
string AlarmText9 { get; }
```

**Eigenschaft "ChangeReason"**

Auslöseereignis der Änderung des Alarmzustands des archivierten Alarms

```
uint16 ChangeReason { get; }
```

**Eigenschaft "Connection"**

Verbindung, über die der archivierte Alarm ausgelöst wurde

```
string Connection { get; }
```

**Eigenschaft "State"**

Alarmzustand des archivierten Alarms

```
HmiAlarmState State { get; }
```

Die Enumerierung "HmiAlarmState" kann folgende Werte enthalten:

- Normal (0x00)
- Raised (0x01)
- RaisedCleared (0x02)
- RaisedAcknowledged (0x05)
- RaisedAcknowledgedCleared (0x06)
- RaisedClearedAcknowledged (0x07)
- Removed (0x80)

**Eigenschaft "StateText"**

Alarmzustand des archivierten Alarms als Text, z. B. "aktiv" oder "inaktiv"

```
string StateText { get; }
```

**Eigenschaft "EventText"**

Text des archivierten Alarms, der das Alarmereignis beschreibt

```
string EventText { get; }
```

**Eigenschaft "TextColor"**

Textfarbe des Alarmzustands des archivierten Alarms

```
uint32 TextColor { get; }
```

**Eigenschaft "BackColor"**

Hintergrundfarbe des Alarmzustands des archivierten Alarms

```
uint32 BackColor { get; }
```

**Eigenschaft "Flashing"**

Gibt an, ob archivierter Alarm blinkt.

```
bool Flashing { get; }
```

**Eigenschaft "InvalidFlags"**

Markierung des archivierten Alarms bei ungültigen Daten

```
byte InvalidFlags { get; }
```

**Eigenschaft "ModificationTime"**

Zeitpunkt der letzten Änderung des Alarmzustands des archivierten Alarms

```
DateTime ModificationTime { get; }
```

**Eigenschaft "RaiseTime"**

Auslösezeitpunkt des archivierten Alarms

```
DateTime RaiseTime { get; }
```

**Eigenschaft "AcknowledgementTime"**

Zeitpunkt des Quittierens des archivierten Alarms

```
DateTime AcknowledgementTime { get; }
```

**Eigenschaft "ClearTime"**

Zeitpunkt des Zurücksetzens des archivierten Alarms

```
DateTime ClearTime { get; }
```

**Eigenschaft "ResetTime"**

Zeitpunkt des Resets des archivierten Alarms

```
DateTime ResetTime { get; }
```

**Eigenschaft "SuppressionState"**

Status der Sichtbarkeit des archivierten Alarms

```
byte SuppressionState { get; }
```

**Eigenschaft "SystemSeverity"**

Schwere der Systemstörung

```
byte SystemSeverity { get; }
```

**Eigenschaft "Priority"**

Relevanz für Anzeige und Sortierung des archivierten Alarms

```
byte Priority { get; }
```

**Eigenschaft "Origin"**

Herkunft für Anzeige und Sortierung des archivierten Alarms

```
string Origin { get; }
```

**Eigenschaft "Area"**

Herkunftsbereich für Anzeige und Sortierung des archivierten Alarms

```
string Area { get; }
```

**Eigenschaft "Value"**

Prozesswert des archivierten Alarms

```
object Value { get; }
```

**Eigenschaft "AlarmGroupName"**

Name der Gruppe, zu der der Alarm gehört. Leer, wenn der Alarm keiner Gruppe angehört.

```
string AlarmGroupName { get; }
```

**Eigenschaft "DeadBand"**

Bereich der auslösenden Variable, in dem keine Alarme generiert werden.

```
object DeadBand { get; }
```

**Eigenschaft "HostName"**

Name des Hosts, der der Alarm ausgelöst hat.

```
string HostName { get; }
```

**Eigenschaft "InfoText"**

Lokalisierbarer Text zum Alarm, der die zugehörige Arbeitsanweisung enthält.

```
string InfoText { get; }
```

**Eigenschaft "StateMachine"**

StateMachine-Modell des Alarms. Die StateMachine stellt das Verhalten von Alarmen durch Anordnung von Alarmzuständen und Alarmereignissen dar, z. B. "RaiseClear", "RaiseRequiresAcknowledgment" oder "RaiseClearOptionalAcknowledgment".

```
byte StateMachine { get; }
```

**Eigenschaft "ValueQuality"**

Qualität des Prozesswerts des Alarms

```
int32 ValueQuality { get; }
```

**Eigenschaft "ValueLimit"**

Grenze des Prozesswerts des archivierten Alarms

```
object ValueLimit { get; }
```

**Eigenschaft "SingleAcknowledgement"**

Gibt an, ob Alarm nur einzeln oder auch als Gruppe oder Mehrfachauswahl quittiert werden darf.

```
bool SingleAcknowledgement { get; }
```

**Eigenschaft "LoggedAlarmStateObjectID"**

ID des Alarmzustands zur Referenzierung innerhalb des Archivsystems.

```
string LoggedAlarmStateObjectID { get; }
```

**Eigenschaft "ID"**

Benutzerdefinierte ID des Alarms, die auch in der Anzeige verwendet wird.

```
uint32 ID { get; }
```

**Eigenschaft "SourceType"**

Quelle, von der der Alarm generiert wurde, z. B. tag-, controller- oder system-basierender Alarm.

```
HmiAlarmSourceType SourceType { get; }
```

Die Enumerierung "HmiAlarmSourceType " kann folgende Werte enthalten:

- `Undefined` (0)
- `Tag` (1)
- `Controller` (2)
- `System` (3)
- `Alarm` (4)

**Eigenschaft "UserName"**

Benutzername des archivierten Bedienalarms

```
string UserName { get; }
```

**Eigenschaft "UserResponse"**

Erwartete oder benötigte Benutzerreaktion auf den archivierten Alarm

```
byte UserResponse { get; }
```

**Eigenschaft "LoopInAlarm"**

Funktion, die von der Alarmanzeige zu deren Herkunft navigiert.

```
string LoopInAlarm { get; }
```

**Eigenschaft "Error"**

Fehlercode des archivierten Alarms

```
unit32 Error { get; }
```

**Eigenschaft "Duration"**

Die Zeitspanne zwischen dem Auslösen des Archivalarms und seiner letzten Zustandsänderung in Nanosekunden

```
TimeSpan  Duration { get; }
```

## Siehe auch

IAlarmLogging (Seite 2654)

IAlarmLoggingSubscription (Seite 2656)

## IAlarmLogging

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IAlarmLogging" legt Eigenschaften und Methoden für das Auslesen von archivierten Alarmen eines Archivsystems fest.

Die Schnittstelle erbt die Methode `Dispose()` der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

## Members

Folgende Methoden und Ereignisse sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "Read"**

Archivierte Alarme eines Zeitraums synchron aus Archivsystem auslesen.

```
IList<ILoggedAlarmResult> Read(
     DateTime begin,
     DateTime end,
     string filter,
     uint32 language,
     IList<string> systemNames)
```

- `begin`
  Anfangsdatum des Zeitraums
- `end`
  Enddatum des Zeitraums
- `filter`
  Filter, um mit Eigenschaften des Objekts "ILoggedAlarmResult" die Leseoperation einzuschränken.
- `language`
  Länderkennung der Sprache des archivierten Alarmtexts
- `systemNames`
  Systemnamen der Runtime-Systeme der archivierten Alarme. Standard: lokales System

**Methode "ReadAsync"**

Archivierte Alarme eines Zeitraums asynchron aus Archivsystem auslesen.

```
void ReadAsync(
     DateTime begin,
     DateTime end,
     string filter,
```

```
     uint32 language,
     IList<string> systemNames)
```

- `begin`
  Anfangsdatum des Zeitraums
- `end`
  Enddatum des Zeitraums
- `filter`
  Filter, um mit Eigenschaften des Objekts "ILoggedAlarmResult" die Leseoperation einzuschränken.
- `language`
  Länderkennung der Sprache des archivierten Alarmtexts
- `systemNames`
  Systemnamen der Runtime-Systeme der archivierten Alarme. Standard: lokales System

**Ereignis "OnReadComplete"**

Ereignis ruft nach dem Auslesen der archivierten Alarme eine Instanz des Delegats "OnReadCompleteAlarmLoggingHandler" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler für das asynchrone Auslesen von archivierten Alarmen.

```
event OnReadCompleteAlarmLoggingHandler OnReadComplete
```

**Delegat "OnReadCompleteAlarmLoggingHandler"**

Legt Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "OnReadComplete" fest.

```
void OnReadCompleteAlarmLoggingHandler(
     IAlarmLogging sender,
     uint32 errorCode,
     IList<ILoggedAlarmResult> values,
     bool completed)
```

- `sender`
  Quelle des Ereignisses
- `errorCode`
  Fehlercode zur asynchronen Operation
- `values`
  Ereignisdaten als Auflistung von Objekten "ILoggedAlarmResult" der ausgelesenen archivierten Alarme.
- `completed`
  Status der asynchronen Übertragung:
  - True: Alle Alarme sind ausgelesen.
  - False: Noch nicht alle Alarme sind ausgelesen.

## Beispiel

Archivierte Alarme asynchron auslesen und ausgeben:

**Code kopieren**

```
public void ReadAsync()
{
    try
    {
        var alarm = _runtime.GetObject<IAlarmLogging>();
        var now = DateTime.UtcNow;
        var begin = now.AddMinutes(-5);
        var end = now.AddMinutes(-2);
        List<string> systemNames = new List<string>();
        systemNames.Add("SYSTEM1");
        alarm.OnReadComplete += Alarm_OnReadComplete;
        alarm.ReadAsync(begin, end, "", 1033, systemNames);
    }
    catch (OdkException ex)
    {
        System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}", ex.Message));
    }
}

private void Alarm_OnReadComplete(IAlarmLogging sender, uint errorCode,
IList<ILoggedAlarmResult> values, bool completed)
{
    PrintValues(values);
    sender.Dispose();
}

private void PrintValues(IList<ILoggedAlarmResult> values)
{
    foreach (var v in values)
    {
        Console.WriteLine(string.Format("Name: {0} Timestamp: {1} Value: {2}", v.Name,
v.RaiseTime, v.Value));
    }
}
```

## Siehe auch

ILoggedAlarmResult (Seite 2649)

IAlarmLoggingSubscription (Seite 2656)

## IAlarmLoggingSubscription

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IAlarmLoggingSubscription" legt Eigenschaften und Methoden zur Überwachung von archivierten Alarmen eines Archivsystems fest.

Die Schnittstelle erbt die Methode `Dispose()` der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

## Members

Folgende Eigenschaften, Methoden und Ereignisse sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "SystemNames"**

Systemnamen der Runtime-Systeme der archivierten Alarme

```
IList<string> SystemNames { get; set; }
```

**Eigenschaft "Language"**

Länderkennung der Sprache der archivierten Alarme

```
uint32 Language { get; set; }
```

**Eigenschaft "Filter"**

SQL-ähnlichen String zum Filtern der Ergebnismenge der archivierten Alarme

```
string Filter { get; set; }
```

**Methode "Start"**

Überwachung archivierter Alarme anmelden.

```
void Start()
```

**Methode "Stop"**

Überwachung aller archivierter Alarme abmelden.

```
void Stop()
```

**Ereignis "OnDataChanged"**

Ereignis ruft bei Änderung von überwachtem Alarm in Archivsystemen eine Instanz des Delegats "OnDataChangedAlarmLoggingHandler" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler für die Überwachung von archivierten Alarmen.

```
event OnDataChangedAlarmLoggingHandler OnDataChanged
```

**Delegat "OnDataChangedAlarmLoggingHandler"**

Legt Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "OnDataChanged" fest.

```
void OnDataChangedAlarmLoggingHandler(
     IAlarmLoggingSubscription sender,
```

```
    uint32 errorCode,
    IList<ILoggedAlarmResult> values)
```

- `sender`
  Quelle des Ereignisses
- `errorCode`
  Fehlercode zur asynchronen Operation
- `values`
  Ereignisdaten als Auflistung von Objekten "ILoggedAlarmResult" der überwachten archivierten Alarme.

## Beispiel

Bei Änderung archivierter Alarme ausgeben:

**Code kopieren**

```
public void SubscribeAlarm()
{
    try
    {
        _alarm = _runtime.GetObject<IAlarmLoggingSubscription>();
        List<string> systemNames = new List<string>();
        systemNames.Add("SYSTEM1");
        // Assign alarm handler
        _alarm.OnDataChanged += Alarm_OnDataChanged;
        _alarm.Filter = "";
        _alarm.Language = 1033;
        _alarm.SystemNames = systemNames;
        _alarm.Start();
    }
    catch (OdkException ex)
    {
        System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}", ex.Message));
    }
}

private void Alarm_OnDataChanged(IAlarmLoggingSubscription sender, uint errorCode,
IList<ILoggedAlarmResult> values)
{
    PrintValues(values);
}

private void PrintValues(IList<ILoggedAlarmResult> values)
{
    foreach (var v in values)
    {
        Console.WriteLine(string.Format("Name: {0} Timestamp: {1} Value: {2}", v.Name,
v.RaiseTime, v.Value));
    }
}
```

Überwachung von archivierten Alarmen ausheben:

**Code kopieren**

```
public void CancelSubscription()
{
    try
    {
        if (_alarm != null)
        {
            _alarm.Stop();
            _alarm.Dispose();
        }
    }
    catch(Exception ex)
    {
        System.Console.WriteLine(ex.Message);
    }
}
```

### Siehe auch

IAlarmLogging (Seite 2654)

ILoggedAlarmResult (Seite 2649)

## 20.3.8.6 Schnittstellen für Verbindungen

### IConnectionResult

### Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IConnectionResult" stellt Zugriff auf die Details einer Verbindung bereit.

### Members

Folgende Eigenschaften sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "Name"**

Name der Verbindung

```
string Name { get; }
```

**Eigenschaft "ConnectionState"**

Status der Verbindung

```
HmiConnectionState ConnectionState { get; }
```

Die Enumerierung "HmiConnectionState" enthält folgende Werte:

- `Disabled` (0)
- `Connecting` (1)

- `Connected` (2)
- `Disconnecting` (3)
- `Disconnected` (4)
- `Reconnecting` (5)

**Eigenschaft "EstablishmentMode"**

Art, wie die Verbindung hergestellt wird.

```
HmiConnectionEstablishmentMode EstablishmentMode { get; }
```

Die Enumerierung "HmiConnectionEstablishmentMode" enthält folgende Werte:

- `None` (0)
- `AutomaticActive` (1)
- `AutomaticPassive` (2)
- `OnDemandActive` (3)
- `OnDemandPassive` (4)

**Eigenschaft "TimeSynchronizationMode"**

Art der Zeitsynchronisation zwischen HMI-System und AS

```
HmiTimeSynchronizationMode TimeSynchronizationMode { get; }
```

Die Enumerierung "HmiTimeSynchronizationMode" enthält folgende Werte:

- `None` (0)
- `Subordinate` (1)
- `Lead` (2)

**Eigenschaft "DisabledAtStartup"**

Gibt an, ob die Verbindung beim Start von Runtime deaktiviert ist.

```
bool DisabledAtStartup { get; }
```

- `true`: Verbindung ist bei Verbindungsstart deaktiviert.
- `false`: Verbindung ist bei Verbindungsstart aktiv.

**Eigenschaft "Enabled"**

Gibt an, ob die Verbindung aktiv ist.

```
bool Enabled { get; }
```

- `true`: Verbindung ist aktiv.
- `false`: Verbindung ist nicht aktiv.

**Eigenschaft "ConnectionType"**

Protokoll eines Kommunikationstreibers, z. B. "S7 Classic".

```
string ConnectionType { get; }
```

**Eigenschaft "Error"**

Fehlercode der Verbindung

```
uint32 Error { get; }
```

## Beispiel

Verbindungsdetails ausgeben:

**Code kopieren**

```
public void Connection_Read()
{
    var (connection = m_runtime.GetObject<IConnection>("HMI-ConnectionS7Plus");
    if (connection != null)
    {
        var con = connection.Read();
        if (con != null)
        {
            Console.WriteLine("Connection Name is  {0} ", con.Name);
            Console.WriteLine("ConnectionState is  {0}", con.ConnectionState);
           Console.WriteLine("TimeSynchronizationMode is {0} ", con.TimeSynchronizationMod
e);
            Console.WriteLine("EstablishMentMode is  {0} ", con.EstablishmentMode);
            Console.WriteLine("Enabled is  {0} ", con.Enabled);
            Console.WriteLine("DisabledAtStartup is  {0} ", con.DisabledAtStartup);
            Console.WriteLine("ConnectionType is  {0} ", con.ConnectionType);
            Console.WriteLine(" Error is {0} ", con.Error);
        }
    }
}
```

## Siehe auch

IConnection (Seite 2663)

IConnectionSet (Seite 2664)

## IConnectionStatusResult

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IConnectionStatusResult" stellt Zugriff auf den Status einer Verbindung bereit.

## Members

Folgende Eigenschaften sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "Name"**

Name der Verbindung

```
string Name { get; }
```

**Eigenschaft "ConnectionState"**

Status der Verbindung

```
HmiConnectionState ConnectionState { get; }
```

Die Enumerierung "HmiConnectionState" enthält folgende Werte:

- `Disabled` (0)
- `Connecting` (1)
- `Connected` (2)
- `Disconnecting` (3)
- `Disconnected` (4)
- `Reconnecting` (5)

**Eigenschaft "Error"**

Fehlercode der Verbindung

```
uint32 Error { get; }
```

## Beispiel

Status einer bestimmten Verbindung ausgeben:

**Code kopieren**

```
public void Connection_GetConnectionState()
{
    var connection = m_runtime.GetObject<IConnection>("HMI-ConnectionS7Plus");
    var con = connection.GetConnectionState();
    if (con != null)
    {
        Console.WriteLine("Connection Name is : {0} ", con.Name);
        Console.WriteLine(" Error is : {0} ", con.Error);
        Console.WriteLine("Connection status is: {0}", con.ConnectionStatus);
    }
}
```

## Siehe auch

IConnection (Seite 2663)

IConnectionSet (Seite 2664)

## IConnection

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IConnection" stellt Eigenschaften und Methoden für den Zugriff auf eine Verbindung bereit. Eine Verbindung ist eine projektierte, logische Zuordnung zweier Kommunikationspartner.

Die Schnittstelle erbt die Methode `Dispose` der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

## Members

Folgende Eigenschaften und Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "Name"**

Namen der Verbindung

```
string Name { get; set; }
```

**Methode "Read"**

Verbindungsdetails synchron aus Runtime-System lesen.

```
IConnectionResult Read()
```

**Methode "GetConnectionState"**

Verbindungsstatus einer Verbindung zurückgeben.

```
IConnectionStatusResult GetConnectionState()
```

**Methode "SetConnectionMode"**

Verbindungsstatus einer Verbindung ändern.

```
void SetConnectionMode(ConnectionMode mode)
```

Die Enumerierung "ConnectionMode" enthält folgende Werte:

- `Disabled` (0)
- `Enabled` (1)

## Beispiele

Verbindung deaktivieren:

**Code kopieren**

```
public void Connection_SetConnectionStateDisable()
{
    var connection = m_runtime.GetObject<IConnection>("HMI-ConnectionS7Plus");
    if (connection != null)
    {
        connection.SetConnectionMode(ConnectionMode.Disabled);
    }
}
```

Verbindung aktivieren:

**Code kopieren**

```
public void SetConnectionStateEnable()
{
    using (IConnection connection = runtime.GetObject<IConnection>("HMI-ConnectionS7Plus"))
    {
        if (connection != null)
        {
            connection.SetConnectionMode(ConnectionMode.Enabled);
        }
    }
}
```

## Siehe auch

IConnectionSet (Seite 2664)

IConnectionResult (Seite 2659)

IConnectionStatusResult (Seite 2661)

## IConnectionSet

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IConnectionSet" legt Eigenschaften, Methoden und Ereignisse für einen optimierten Zugriff auf mehrere Verbindungen des Runtime-Systems fest.

Nach der Initialisierung des Objekts "IConnectionSet" können Sie Lese- und Schreibzugriffe auf mehrere Verbindungen in einem Aufruf durchführen. Der gleichzeitige Zugriff erfolgt mit besserer Performance und geringerer Kommunikationslast als beim Einzelzugriff auf mehrere Verbindungen.

Die Schnittstelle erbt die Methode `Dispose` der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

## Members

Folgende Eigenschaften, Methoden und Ereignisse sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "ContextId"**

ID als zusätzliches Identifizierungsmerkmal einer Verbindung. Die ContextId kann z. B. zur Erkennung von namensgleichen Verbindungen verwendet werden.

Standardwert -1: Die ContextId wird nicht verwendet.

```
int32 ContextId { get; set; }
```

**Zugriffoperator "this[string]"**

Auf ein Element eines ConnectionSets über den Verbindungsnamen zugreifen oder ändern.

```
IConnection this[string connectionName] { get; set; }
```

`connectionName`
Name der Verbindung

**Eigenschaft "Count"**

Anzahl der Verbindungen einer Verbindungsset-Auflistung

```
int32 Cont { get; }
```

**Methode "Add"**

Verbindungen zu einem Verbindungsset hinzufügen.

```
void Add(ICollection<string> connections)
```

`connections`
Liste mit Verbindungen für das Verbindungsset

**Methode "Remove"**

Einzelne Verbindung aus Verbindungsset entfernen.

```
void Remove(string connection)
```

`connection`
Name der Verbindung, die aus dem Verbindungsset entfernt wird.

**Methode "Clear"**

Alle Verbindungen aus Verbindungsset entfernen.

```
void Clear()
```

**Methode "Read"**

Verbindungsdetails aller Verbindungen des Verbindungssets synchron aus Runtime-System lesen.

```
IList<IConnectionResult> Read()
```

**Methode "ReadAsync"**

Verbindungsdetails aller Verbindungen des Verbindungssets asynchron aus Runtime-System lesen.

```
void ReadAsync()
```

**Methode "GetConnectionState"**

Verbindungsstatus aller Verbindungen des Verbindungssets synchron aus Runtime-System lesen.

```
IList<IConnectionStatusResult> GetConnectionState()
```

**Methode "Subscribe"**

Alle Verbindungen eines Verbindungssets asynchron zur Änderungsüberwachung anmelden.

```
void Subscribe()
```

**Methode "CancelSubscribe"**

Änderungsüberwachung aller Verbindungen eines Verbindungssets aufheben.

```
void CancelSubscribe()
```

**Ereignis "OnConnectionRead"**

Ereignis ruft nach Herstellung der Verbindung eine Instanz des Delegats "OnConnectionHandler" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler für die Herstellung einer Verbindung.

```
event OnConnectionHandler OnConnectionRead
```

**Ereignis "OnConnectionStateChange"**

Ereignis ruft nach Änderung des Verbindungsstatus eine Instanz des Delegats "OnConnectionStateChangeHandler" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler für die Änderung des Verbindungsstatus.

```
event OnConnectionStateChangeHandler OnConnectionStateChange
```

**Delegat "OnConnectionHandler"**

Legt die Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "OnConnectionHandler" eines Verbindungssets fest.

```
void OnConnectionHandler(
     IConnectionSet sender,
     uint32 systemError,
     IList<IConnectionResult> values)
```

- `sender`
  Quelle des Ereignisses
- `systemError`
  Fehlercode
- `values`
  Liste der Verbindungen

**Delegat "OnConnectionStateChangeHandler"**

Legt die Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "OnConnectionStateChangeHandler" eines Verbindungssets fest.

```
void OnConnectionStateChangeHandler(
    IConnectionSet  sender,
    uint32 systemError,
    IList<IConnectionStatusResult> values)
```

- `sender`
  Quelle des Ereignisses
- `systemError`
  Fehlercode
- `values`
  Liste der Statusänderungen der Verbindungen

## Beispiele

Verbindungsstatus überwachen:

**Code kopieren**

```
public void ConnnectionSet_Subscribe()
{
    Console.WriteLine(" ......Connection Set:Subscription start ......");
    using (IConnectionSet subscribe = runtime.GetObject<IConnectionSet>())
    {
        if (subscribe != null)
        {
            ICollection<string> list = new string[] { "HMI-Connection", "HMI-
ConnectionS7Plus" };
            subscribe.Add(list);
            subscribe.OnConnectionStateChanged += Subscribe_OnConnectionStateChanged;
            subscribe.Subscribe();
            Thread.Sleep(500);
        }
    }
}

private void Subscribe_OnConnectionStateChanged(IConnectionSet sender, uint systemError,
IList<IConnectionStatusResult> values)
{
    if (0 == systemError)
    {
        try
        {
            foreach (var item in values)
            {
                Console.WriteLine("Name:{0} ", item.Name);
                Console.WriteLine("State:{0} ", item.ConnectionStatus.ToString());
                Console.WriteLine("Error:{0} ", item.Error);
            }
        }

        catch (OdkException ex)
        {
        System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}", ex.Message));
        }

        finally
        {
            if (null != sender)
            {
                sender.CancelSubscribe();
                Console.WriteLine("Subscription cancelled");
                sender.Dispose();
            }
        }
    }
    else
    {
        System.Console.WriteLine("Connection set subscription  Failed");
    }
}
```

**Code kopieren**

Verbindung synchron auslesen:

**Code kopieren**

```
public void ConnectionSet_Read()
{
    Console.WriteLine(" .......Connection Set: Read ...... ");
    using (IConnectionSet read = runtime.GetObject<IConnectionSet>())
    {
        if (read != null)
        {
            ICollection<string> list = new string[] { "HMI-Connection", "HMI-
ConnectionS7Plus" };
            read.Add(list);

            IList<IConnectionResult> connectionResult = read.Read();
            foreach (var item in connectionResult)
            {
                System.Console.WriteLine(string.Format("Connection Name is  {0} ",
item.Name));
                System.Console.WriteLine(string.Format("ConnectionState is  {0}",
item.ConnectionState.ToString()));
                System.Console.WriteLine(string.Format("TimeSynchronizationMode is {0} ",
item.TimeSynchronizationMode.ToString()));
                System.Console.WriteLine(string.Format(" Error is {0} ", item.Error));
                System.Console.WriteLine(string.Format("EstablishMentMode is  {0} ",
item.EstablishmentMode));
                System.Console.WriteLine(string.Format("Enabled is  {0} ", item.Enabled));
                System.Console.WriteLine(string.Format("DisabledAtStartup is  {0} ",
item.DisabledAtStartup));
                System.Console.WriteLine(string.Format("ConnectionType is  {0} ",
item.ConnectionType));
            }
        }
    }
}
```

Verbindung asynchron auslesen:

**Code kopieren**

```
public void ConnectionSet_ReadAsync()
{
    Console.WriteLine(" ......Connection Set: ReadAsync start ......");
    IConnectionSet readAsync = runtime.GetObject<IConnectionSet>();
    if (readAsync != null)
    {
       ICollection<string> list = new string[] { "HMI-Connection", "HMI-ConnectionS7Plus" };
        readAsync.Add(list);
        readAsync.OnConnectionRead += Read_OnConnectionComplete;
        readAsync.ReadAsync();
        Thread.Sleep(5000);
    }
}

private void Read_OnConnectionComplete(IConnectionSet sender, uint systemError,
IList<IConnectionResult> values)
{
    foreach (var item in values)
    {
        Console.WriteLine("Name:{0} ", item.Name);
        Console.WriteLine("State:{0} ", item.ConnectionState);
        Console.WriteLine("establishmentMode:{0} ", item.EstablishmentMode);
        Console.WriteLine("TimeSynchronizationMode:{0} ", item.TimeSynchronizationMode);
        Console.WriteLine("ConnectionType:{0} ", item.ConnectionType);
        Console.WriteLine("Enabled:{0} ", item.Enabled);
        Console.WriteLine("DisabledAtStartup:{0} ", item.DisabledAtStartup);
        Console.WriteLine("Error:{0} ", item.Error);
    }
}
    finally
    {
        if (null != sender)
        {
            sender.Dispose();
        }
    }
}
```

## Siehe auch

IConnection (Seite 2663)

IConnectionResult (Seite 2659)

IConnectionStatusResult (Seite 2661)

### 20.3.8.7 Schnittstellen des Plant Models

## IPlantModel

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IPlantModel" legt Methoden für den Zugriff auf Objektinstanzen des Plant Models eines Runtime-Systems fest. Das Objekt "IPlantModel" stellt das Plant Model des grafischen Runtime-Systems dar.

Die Schnittstelle erbt die Methode `Dispose` der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

**Formatierung eines Pfads in der Hierarchie**

Ein Hierarchiepfad von Objektinstanzen besteht aus mehreren Komponenten und besitzt die folgende Syntax:

```
[SystemName].HierarchyName::[PlantObjectID/.../]PlantObjectID
```

Für die Referenzierung einer lokalen Hierarchie kann der Systemname entfallen. Der Punkt vor dem Hierarchienamen muss erhalten bleiben.

**Hinweis**

**Festcodierter HierarchyName**

In der aktuellen Version ist `HierarchyName` festcodiert und lautet "hierarchy".

## Members

Die Klasse implementiert folgende Methoden:

**Methode "GetPlantObject"**

Liefert eine Objektinstanz von "IPlantObject".

```
IPlantObject GetPlantObject(string  plantObject)
```

- `plantObject`
  Identifiziert eine `IPlantObject`-Instanz über ihren Namen oder über ihren Pfad in der Hierarchie.

**Methode "GetPlantObjectsByType"**

Liefert eine Liste mit Instanzen von "IPlantObject", die einen bestimmten Typ haben.

```
IList<IPlantObject> GetPlantObjectsByType(string
plantObjectTypeFilter, string viewFilter = null)
```

- `plantObjectTypeFilter`
  Filter für den "IPlantObject"-Typ, auf dem die Instanzen basieren.
- Optional: `viewFilter`
  Filter für den Pfad in der Hierarchie. Nur Instanzen aus einem bestimmten Knoten werden zurückgegeben.

**Methode "GetPlantObjectsByExpression"**

Liefert eine Liste mit Instanzen von "IPlantObject"-Instanzen. Die Instanzen werden nach Typ und Eigenschaftenwerten gefiltert.

```
IList<IPlantObject> GetPlantObjectsByExpression(ICollection<string>
propertyNames, string plantObjectTypeFilter, string
expressionFilter, string viewFilter)
```

- `propertyNames`
  Ein Liste mit Eigenschaften-Namen
- `plantObjectTypeFilter`
  Filter für den Objekttyp, auf dem die Instanzen basieren.
- `expressionFilter`
  Ein Ausdruck, der Filter für die Eigenschaften-Werte ist.
- Optional: `viewFilter`
  Filter für einen Pfad der Hierarchie.

Beispiel:

```
var plantObjectArr =
PlantModel.GetPlantObjectsByExpression("Temperature", "Motor",
"Temperature>100");
```

**Methode "GetPlantObjectsByPropertyNames"**

Liefert eine Liste mit "IPlantObject"-Instanzen, die bestimmte Eigenschaften haben und aus einem bestimmten Anlagenknoten stammen.

```
IList<IPlantObject>
GetPlantObjectsByPropertyNames(ICollection<string> propertyNames,
string viewFilter = null)
```

- `propertyNames`
  Eine Liste mit  Eigenschaften-Namen
  Wenn die Liste mehrere Werte enthält, müssen alle Eigenschaften am Objekt verfügbar sein.
- Optional: `viewFilter`
  Filter für einen Pfad der Hierarchie

## Beispiel

Beispiele für einen Hierarchiepfad:

| Hierarchiepfad | Referenzierte Objektinstanz |
|---|---|
| `System2.TechnologicalHierarchy::P1/S1/L2/LeftPump` | Referenziert die Objektinstanz "LeftPump" in der Hierarchie "TechnologicalHierarchiy" von System2. |
| `.TechnologicalHierarchy::P1/S1/L2/LeftPump` | Referenziert die Objektinstanz "LeftPump" in der Hierarchie "TechnologicalHierarchiy" des lokalen Systems. |
| `U4711` | Referenziert die Objektinstanz "U4711" des lokalen Systems. |
| `System2::U4711` | Referenziert die Objektinstanz "U4711" von System2. |

Beispiel-Code

**Code kopieren**

```
public void Odk_GetPlantObjectsByType()
{
    using (IPlantModel myPlantModel = runtime.GetObject<IPlantModel>())
    {    //gets node for specified Node path
        IList<IPlantObject> plantObject =
myPlantModel.GetPlantObjectsByType("RUNTIME_1::NodeType1",
        ".hierarchy::RootNodeName\\Node1");

        if (plantObject.Count() > 0)
        {
             foreach (IPlantObject item in plantObject)
             {
                 System.Console.WriteLine(string.Format("ViewName: {0} Name: {1}",
item.CurrentPlantView, item.Name));
             }
        }
    }
}
```

## IPlantObject

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IPlantObject" legt Eigenschaften und Methoden zum Umgang mit Objektinstanzen des Plant Models eines Runtime-Systems fest.

Eine Objektinstanz im Plant Model basiert auf einem Objekttyp und seiner Datenstruktur. Jede Objektinstanz erhält ihre Position innerhalb der Hierarchie, indem sie einem Hierarchieknoten zugeordnet wird.

Die Schnittstelle erbt die Methode `Dispose` der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

### Formatierung eines Hierarchiepfads

Ein Hierarchiepfad von Objektinstanzen besteht aus mehreren Komponenten und besitzt die folgende Syntax:

```
[SystemName].HierarchyName::[PlantObjectID/.../]PlantObjectID
```

Für die Referenzierung einer lokalen Hierarchie kann der Systemname entfallen. Der Punkt vor dem Hierarchienamen muss erhalten bleiben.

## Members

Folgende Eigenschaften, Methoden Ereignisse sind in der Schnittstelle festgelegt:

### Eigenschaft "Name"

Der Name zur eindeutigen Identifikation der Objektinstanz.

```
string Name { get; }
```

**Eigenschaft "Parent"**

Die Parent-Objektinstanz in der Hierarchie.

```
IPlantObject Parent { get; }
```

**Eigenschaft "Children"**

Liste der Kind-Objektinstanzen in der Hierarchie

```
IReadOnlyList<IPlantObject> Children { get; }
```

**Eigenschaft "PlantViewPaths"**

Das Dictionary mit String/String-Paaren, das für alle Hierarchien, in denen die "IPlantObject"-Instanz enthalten ist, die Hierarchienamen auf die Hierarchiepfade abbildet (Hierarchiename zu Hierarchiepfad).

```
IReadOnlyDictionary<string, string> PlantViewPaths { get; }
```

**Eigenschaft "CurrentPlantView"**

Pfad und Name der Objektinstanz in der aktuell selektierten Hierarchie, z. B. "Maintenance".

Die Eigenschaft "CurrentPlantView" wird als Basis zur Navigation mit den Eigenschaften "Parent" oder "Children" verwendet. Wenn die Objektinstanz nur in einer Hierarchie enthalten ist, enthält "CurrentPlantView" deren Pfad. Wenn das Objekt in mehreren Ansichten enthalten ist, muss der Hierarchiepfad über diese Eigenschaft gesetzt werden, bevor die Eigenschaft "Parent" oder "Children" verwendet werden kann.

```
string CurrentPlantView { get; set; }
```

**Methode "GetProperty"**

Lierfert eine Eigenschaft der Objektinstanz.

```
IPlantObjectProperty GetProperty(string propertyName)
```

`propertyName`
Name einer Objektinstanzeigenschaft

**Methode "GetProperties"**

Liefert eine zweidimensionale Auflistung (Name-Objekt-Paare) der Datenstruktur der Objektinstanz. Die Auflistung ermöglicht den Zugriff auf die Eigenschaften der Instanz.

```
IPlantObjectPropertySet GetProperties(ICollection<string>
propertyNames = null)
```

- Optional: `propertyNames`
  Auflistung mit den Namen einer oder mehrerer Eigenschaften der Objektinstanz.
  Ohne Parameter werden alle Eigenschaften der Objektinstanz zurückgegeben

**Methode "GetActiveAlarms"**

Liefert alle aktiven Alarme, die die Objektinstanz zum Zeitpunkt des Aufrufs in der aktiven Hierarchie hat. Im Gegensatz zu einer AlarmSubscription werden keine Zustandsänderungen oder neuen Alarme gemeldet, die nach dem Funktionsaufruf auftreten. Der Anwender kann

die Alarme filtern oder einen SystemName angeben, wenn er nur die aktiven Alarme eines bestimmten Systems erhalten will.

```
void GetActiveAlarms(UInt32 languageId, bool includeChildren =
false, string filter = null);
```

- `languageID`
  Language-Code der Sprache für sämtliche Texte eines Alarms und der Filter. Siehe Kapitel Locale IDs der unterstützten Sprachen (Seite 2576).
- Optional: `includeChildren`
  Auch die aktiven Alarme der Kindinstanzen werden zurückgegeben.
- Optional: `filter`
  SQL-ähnliche Zeichenkette zur Filterung der Alarmtexte. Der Filter kann Operatoren enthalten. Siehe auch Syntax des Alarm-Filters (Seite 2575).

**Methode "CreateAlarmSubscription"**

Liefert ein "PlantObjectAlarmSubscription" zurück, über das man eine AlarmSubscription starten und stoppen kann.

```
IPlantObjectAlarmSubscription CreateAlarmSubscription();
```

**Ereignis "PlantObjectAlarmHandler"**

Das Ereignis ruft eine Instanz des Delegats "OnPlantObjectAlarmHandler" auf.

```
event OnPlantObjectAlarmHandler PlantObjectAlarmHandler;
```

**Delegat "OnPlantObjectAlarmHandler"**

Legt die Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "`PlantObjectAlarmHandler`" einer "IPlantObject"-Instanz fest.

```
public delegate void OnPlantObjectAlarmHandler(
        IPlantObject sender,
        UInt32 systemError,
        string systemName,
        IList<IAlarmResult> values,
        bool completed);
```

- `sender`
  Quelle des Ereignisses
- `systemError`
  Liefert einen Fehlercode, wenn ein globaler Error aufgetreten ist. Wenn der Fehlercode gesetzt ist, ist `values` irrelevant.
- `systemName`
  Name vom Runtime-System, das zur Alarmüberwachung vom Benutzer angemeldet ist
- `values`
  Ereignisdaten als Auflistung von "IAlarmResult"-Instanzen des überwachten aktiven Alarms.
- `completed`
  Status der asynchronen Übertragung:
  - `True`: Alle Alarme sind ausgelesen.
  - `False`: Noch nicht alle Alarme sind ausgelesen.

## Beispiel

**Code kopieren**

```
public void Odk_PlantObjectGetProperties()
{
   var myPlantModel = _runtime.GetObject<IPlantModel>();
   var strNodeName = ".hierarchy::RootNodeName/Node1";
   var plantObject = myPlantModel.GetPlantObject(strNodeName);
   Console.WriteLine("ViewName: {0} Name: {1}", plantObject.CurrentPlantView, plantObject.Name);
   // get the  plant objectproperties by propeyty names
   var plantObjectProperties = plantObject.GetProperties();
   if (plantObjectProperties != null)
   {
      var nCount = plantObjectProperties.Count;
      var listPropValues = plantObjectProperties.Read();
      Console.WriteLine("Number of Properties {0}", nCount);
      foreach (var item in listPropValues)
      {
         Console.WriteLine("Property Name is {0}  ", item.Name);
         Console.WriteLine("Property Value is {0}  ", item.Value);
         Console.WriteLine("Property Quality is {0} ", item.Quality);
         Console.WriteLine("Property Error is {0} ", item.Error);
      }
   }
}
```

## IPlantObjectProperty

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IPlantObjectProperty" legt den Umgang mit Eigenschaften von Objektinstanzen des Plant Models eines Runtime-Systems fest. Die Eigenschaften stellen die Datenstruktur einer Objektinstanz dar.

Über die Eigenschaften der Datenstruktur kommuniziert die Objektinstanz mit dem Automatisierungssystem. Die Werte der Eigenschaften werden aus verknüpften Prozessvariablen oder internen Variablen bezogen.

Sie referenzieren ein Objekt "IPlantObjectProperty" über die Methoden `IPlantObject.GetProperty` oder `IPlantObject.GetProperties`.

Die Schnittstelle erbt die Methode `Dispose` der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

## Members

Die Schnittstelle hat die folgenden Eigenschaften und Methoden:

**Eigenschaft "Name"**

Name der Eigenschaft

```
string Name { get; }
```

**Methode "Read"**

Liest den Wert der "IPlantObjectProperty"-Instanz synchron aus und liefert ihn als Objekt "IPlantObjectPropertyValue". Beim Lesen der Eigenschaft werden der Wert, der Quality Code und der Zeitstempel der Eigenschaft ermittelt.

```
IPlantObjectPropertyValue Read()
```

**Methode "Write"**

Schreibt den Wert synchron an die "IPlantObjectProperty"-Instanz.

```
void Write(object Value)
```

- `Value`
  Neuer Prozesswert der Eigenschaft

## Beispiel

**Code kopieren**

```
public void Odk_PlantObjectGetPropertyWrite()
{
    using (IPlantModel myPlantModel = runtime.GetObject<IPlantModel>())
    {
       string strNodeName = ".hierarchy::RootNodeName\\Node1";    //gets node for specified
Node path
        using (IPlantObject plantobject = myPlantModel.GetPlantObject(strNodeName))
        {
            System.Console.WriteLine(string.Format("ViewName: {0} Name: {1}",
plantobject.CurrentPlantView, plantobject.Name));
            if (plantobject != null)
                {
                    string strName = "NodeProperty_1";
                    using (IPlantObjectProperty plantObjectProperty =
plantobject.GetProperty(strName))
                    {
                        if (plantObjectProperty != null)
                        {
                            IPlantObjectPropertyValue pValue = plantObjectProperty.Read();
                            System.Console.WriteLine(string.Format("Property Name: {0}
property value before write
                            operation: {1}", strName, pValue.Value));
                            Object value = 400; // Write Cpm Node Property
                            plantObjectProperty.Write(value);
                           IPlantObjectPropertyValue pValues = plantObjectProperty.Read();
                            System.Console.WriteLine(string.Format("Property Name: {0}
property value after write Operration: {1}",strName, pValues.Value));
                        }
                    }
                }
            }
        }
    }
}
```

## IPlantObjectPropertyValue

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IPlantObjectPropertyValue" legt die Eigenschaften von Prozessvariablen fest, die mit einer Objektinstanzeigenschaft des Runtime-Systems verbunden sind.

## Members

Folgende Eigenschaften sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "Name"**

Name der Variable

```
string Name { get; }
```

**Eigenschaft "Value"**

Wert der Variable zum Zeitpunkt der Leseoperation

```
object Value { get; }
```

**Eigenschaft "Quality"**

Quality Code der Leseoperation der Variable

```
Int32 Quality { get; }
```

**Eigenschaft "TimeStamp"**

Zeitstempel der letzten erfolgreichen Leseoperation der Variable

```
DateTime TimeStamp { get; }
```

**Methode "Error"**

Fehlercode der letzten Lese- oder Schreiboperation der Variable

```
UInt32 Error { get; }
```

**Delegat "OnPlantModelPropertySubscriptionHandler"**

Legt die Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "`OnPlantModelPropertySubscriptionHandler`" einer "IPlantObjectPropertySet"-Instanz fest.

```
public delegate void OnPlantModelPropertySubscriptionHandler(
        IPlantObjectPropertySet sender,
         IList<IPlantObjectPropertyValue> values);
```

- `sender`
  Quelle des Ereignisses
- `values`
  Ereignisdaten als Auflistung von "IPlantObjectPropertyValue"-Instanzen des überwachten aktiven Alarms.

## Beispiel

**Code kopieren**

```
public void Odk_PlantObjectGetPropertyRead()
{
    using (var myPlantModel = _runtime.GetObject<IPlantModel>())
    {
        var strNodeName = ".hierarchy::RootNodeName/Node1";
        //gets node for specified Node path
        using (var plantobject = myPlantModel.GetPlantObject(strNodeName))
        {
            Console.WriteLine("ViewName: {0} Name: {1}", plantobject.CurrentPlantView, plantobject.Name);
            var strName = "NodeProperty_1";
            using (var plantObjectProperty = plantobject.GetProperty(strName))
            {
                if (plantObjectProperty != null)
                {
                    // Read Cpm Node Property
                    var plantObjectPropertyValue = plantObjectProperty.Read();
                    if (null != plantObjectPropertyValue)
                    {
                        Console.WriteLine(
                        "Name= {0} TimeStamp {1} QualityCode {2} Error {3} Value {4}",
                        plantObjectPropertyValue.Name, plantObjectPropertyValue.TimeStamp,
                        plantObjectPropertyValue.Quality, plantObjectPropertyValue.Error,
                        plantObjectPropertyValue.Value);
                    }
                }
            }
        }
    }
}
```

## IPlantObjectPropertySet

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IPlantObjectPropertySet" legt Eigenschaften, Methoden und Ereignisse für einen optimierten Zugriff auf mehrere IPlantObjectProperty-Instanzen des Runtime-Systems fest.

Nach der Initialisierung des Objekts "IPlantObjectPropertySet" können Sie Lese- und Schreibzugriffe auf mehrere IPlantObjectProperty-Instanzen in einem Aufruf durchführen. Der gleichzeitige Zugriff erfolgt mit besserer Performance und geringerer Kommunikationslast als beim Einzelzugriff auf mehrere Eigenschaften.

Die Schnittstelle erbt die Methode `Dispose()` der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

## Member

Folgende Eigenschaften, Methoden und Ereignisse sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "ContextID"**

"ContextID" kann bei asynchronen Methoden nützlich sein. Der Benutzer kann "ContextID" vergeben, wenn er die Antwort vom System seinem Lese-/Schreibauftrag zuordnen muss.

Standardwert -1: "ContextId" wird nicht verwendet.

```
Int32 ContextId { get; set; }
```

**Eigenschaft "[propertyName]"**

Prozesswert einer Eigenschaft der "IPlantObjectPropertySet"-Instanz ändern.
Der Wert wird durch die Eigenschaft nur in der lokalen "IPlantObjectPropertySet"-Instanz geändert. Um die Werte in das Prozessabbild zu schreiben, muss eine Methode "Write" oder "WriteAsync" aufgerufen werden.

```
object this[string propertyName] { get; set; }
```

- `propertyName`
  Name der Eigenschaft, die im PropertySet geändert wird.

**Eigenschaft "Count"**

Die Anzahl der Eigenschaften der "IPlantObjectPropertySet"-Instanz.

```
Uint32 Count { get; }
```

**Methode "Read"**

Liefert eine Liste mit allen Werten der in der "IPlantObjectPropertySet"-Instanz enthaltenen "IPlantObjectProperty"-Instanzen. Die Werte werden synchron gelesen.

```
IList<IPlantObjectPropertyValue> Read();
```

**Methode "ReadAsync"**

Liest asynchron die Werte aller "IPlantObjectProperty"-Instanzen der "IPlantObjectPropertySet"-Instanz.

```
void ReadAsync()
```

**Methode "Write"**

Schreibt die Werte der "IPlantProperty"-Instanzen der "PlantObjectPropertySet"-Instanz synchron in das Runtime-System. Fehler bei Schreiboperationen werden in einer Liste mit "IErrorResult"-Instanzen zurückgegeben.

```
IList<IErrorResult> Write()
```

**Methode "WriteAsync"**

Schreibt asynchron die Werte aller "IPlantObjectProperty"-Instanzen der "PlantObjectPropertySet"-Instanz in das Runtime-System.

```
void WriteAsync()
```

**Methode "Subscribe"**

Meldet alle Eigenschaften der "IPlantObjectPropertySet"-Instanz asynchron zur Änderungsüberwachung an.

```
void Subscribe()
```

**Methode "Add"**

Fügt der "IPlantObjectPropertySet"-Instanz eine oder mehrere "IPlantObjectProperty"-Instanzen hinzu.

Die Methode kann folgendermaßen aufgerufen werden:

- Mehrere "IPlantObjectProperty"-Instanzen ohne Wert hinzufügen:
  `void Add(ICollection<string> propertyNames)`
  - `name`
    Eine Sammlung mit den Namen der "IPlantObjectProperty"-Instanzen.
- Eine "IPlantObjectProperty"-Instanz mit Wert hinzufügen:
  `void Add(string propertyName, object value);`
  - `propertyName`
    Name der "IPlantObjectProperty"-Instanz
  - `value`
    Neuer Prozesswert der "IPlantObjectProperty"-Instanz

**Methode "Remove"**

Entfernt eine Eigenschaft aus der "IPlantObjectPropertySet"-Instanz .

```
void Remove(string propertyName)
```

- `propertyName`
  Name der Eigenschaft, die entfernt wird.

**Methode "Clear"**

Entfernt alle Eigenschaften aus der "IPlantObjectPropertySet"-Instanz .

```
void Clear()
```

**Ereignis "OnPropertySetReadComplete"**

Das Ereignis ruft nach Abschluss der Leseoperation der Methode "ReadAsync" eine Instanz des Delegats "OnPropertySetReadCompleteHandler" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler für asynchrone Leseoperationen.

```
event OnPropertySetReadCompleteHandler OnPropertySetReadComplete
```

**Ereignis "OnPropertySetWriteComplete"**

Das Ereignis ruft nach Abschluss der Schreiboperation der Methode "WriteAsync" eine Instanz des Delegats "OnPropertySetWriteCompleteHandler" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler für asynchrone Schreiboperationen.

```
event OnPropertySetWriteCompleteHandler OnPropertySetWriteComplete
```

**Ereignis "OnPlantModelPropertySubscriptionNotification"**

Das Ereignis ruft nach der Änderung eines überwachten PropertySets eine Instanz des Delegats "OnPlantModelPropertySubscriptionHandler" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler bei Änderung eines PropertySets.

```
event OnPlantModelPropertySubscriptionHandler
OnPlantModelPropertySubscriptionNotification
```

**Delegat "OnPropertySetReadCompleteHandler"**

Legt die Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "OnPropertySetReadComplete" einer "IPlantObjectPropertySet"-Instanz fest.

```
void OnPropertySetReadCompleteHandler(
        IPlantObjectPropertySet sender,
        UInt32 errorCode,
        IList<IPlantObjectPropertyValue> values)
```

- `sender`
  Quelle des Ereignisses
- `errorCode`
  Liefert einen Fehlercode, wenn ein globaler Error aufgetreten ist.
- `values`
  Ereignisdaten als Auflistung von "IPlantObjectPropertyValue"-Instanzen der ausgelesenen Eigenschaft

**Delegat "OnPropertySetWriteCompleteHandler"**

Legt die Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "OnPropertySetWriteComplete" einer "IPlantObjectPropertySet"-Instanz fest.

```
void OnPropertySetWriteCompleteHandler(
        IPlantObjectPropertySet sender,
        UInt32 errorCode,
        IList<IPlantObjectPropertyValue> values)
```

- `sender`
  Quelle des Ereignisses
- `errorCode`
  Liefert einen Fehlercode, wenn ein globaler Error aufgetreten ist. Wenn der Fehlercode gesetzt ist, ist `values` irrelevant.
- `values`
  Ereignisdaten als Auflistung von "IPlantObjectPropertyValue"-Instanzen der ausgelesenen Eigenschaft

**Delegat "OnPlantModelPropertySubscriptionHandler"**

Legt die Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "OnPlantModelPropertySubscriptionNotification" einer "IPlantObjectPropertySet"-Instanz fest.

```
void OnPlantModelPropertySubcriptionHandler(
        IPlantObjectPropertySet sender,
        IList<IPlantObjectPropertyValue> values)
```

- `sender`
  Quelle des Ereignisses
- `values`
  Ereignisdaten als eine Liste der geänderten "IPlantObjectPropertyValue"-Instanzen.

## Beispiel

**Code kopieren**

```
public void Odk_PlantObjectGetPropertySetReadAsync()
{
    try
    {
        IPlantModel myPlantModel = runtime.GetObject<IPlantModel>();
       string strNodeName = ".hierarchy::RootNodeName\\Node1";    //gets node for specified
Node path
        IPlantObject plantObject = myPlantModel.GetPlantObject(strNodeName);
        System.Console.WriteLine(string.Format("ViewName: {0} Name: {1}",
plantObject.CurrentPlantView,
        plantObject.Name));
        if (plantObject != null)
        {
            ICollection<string> PropNames = null;// get the plant objectproperties by
propeyty names
            IPlantObjectPropertySet plantObjectPropertyset =
plantObject.GetProperties(PropNames);
            if (plantObjectPropertyset != null)
            {
                plantObjectPropertyset.OnPropertySetReadComplete +=
odkPlantModel_onReadComplete; // Read Plant
                Object properties values asynchronously
                plantObjectPropertyset.ReadAsync();
            }
        }
    }
    catch (OdkException ex)
    {
        System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}", ex.Message));
    }
}
public void odkPlantModel_onReadComplete(IPlantObjectPropertySet sender, UInt32
SystemError, IList<IPlantObjectPropertyValue> Values)
{
    try
    {
        foreach (var value in Values)
        {
            Console.WriteLine("Name {0}", value.Name);
            Console.WriteLine("TimeStamp {0}", value.TimeStamp);Console.WriteLine("Value
{0}", value.Value);
           Console.WriteLine("Quality {0}", value.Quality);Console.WriteLine("Error {0}",
value.Error);
        }
    }
    finally
    {
        if (null != sender)
        {
            sender.Dispose();
        }
    }
}
```

**Code kopieren**

**Code kopieren**

```
public void odk_plantModelSubscribe()
{
    try
    {
        IPlantModel myPlantmodel = runtime.GetObject<IPlantModel>();
       string strNodeName = ".hierarchy::RootNodeName\\Node1";    //gets node for specified
Node path
        IPlantObject plantObject = myPlantmodel.GetPlantObject(strNodeName);
        System.Console.WriteLine(string.Format("ViewName: {0} Name: {1}",
plantObject.CurrentPlantView,
        plantObject.Name));
        if (plantObject != null)
        {
            ICollection<string> PropNames = null;
            IPlantObjectPropertySet plantObjectPropertyset =
plantObject.GetProperties(PropNames);
            if (plantObjectPropertyset != null)
            {
                // Assign callback function
                plantObjectPropertyset.OnPlantModelPropertySubscriptionNotification +=
                odkPlantModelPropertySet_OnDataChanged;
                plantObjectPropertyset.Subscribe();
            }
        }
    }
    catch (OdkException ex)
    {
        System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}", ex.Message));
    }
}
public void odkPlantModelPropertySet_OnDataChanged(IPlantObjectPropertySet sender,
IList<IPlantObjectPropertyValue> Values)
{
    try
    {
        foreach (var value in Values)
        {
            Console.WriteLine("Name {0}", value.Name);
            Console.WriteLine("TimeStamp {0}", value.TimeStamp);
            Console.WriteLine("Value {0}", value.Value);
           Console.WriteLine("Quality {0}", value.Quality);Console.WriteLine("Error {0}",
value.Error);
        }
    }
    catch (OdkException ex)
    {
        System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}", ex.Message));
    }
    finally
    {
        if (null != sender)
        {
            sender.Dispose();
        }
    }
```

**Code kopieren**
```
}
```

## IPlantObjectAlarmSubscription

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IPlantObjectAlarmSubscription" legt Methoden zur Überwachung von Alarmen von "IPlantObject"-Instanzen fest.

Die Schnittstelle erbt die Methode `Dispose()` der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

## Member

Folgende Eigenschaften, Methoden und Ereignisse sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Eigenschaft "Filter"**

SQL-ähnlicher String zum Filtern der Ergebnismenge der aktiven Alarme.

```
string Filter { get; set; }
```

Alle Eigenschaften eines Alarms können im Filterstring verwendet werden. Der Filterstring kann Operatoren enthalten. Siehe Kapitel Syntax des Alarm-Filters (Seite 2575)

**Eigenschaft "Language"**

Länderkennung der Sprache der überwachten Alarme. Siehe auch Kapitel Locale IDs der unterstützten Sprachen (Seite 2576).

```
UInt32 Language { get; set; }
```

**Eigenschaft "IncludeChildren"**

Wenn "true" übergeben wird, gilt die Alarm-Subscription für die Alarme der "IPlantObject"-Instanz und all seiner Kinder in der Hierarchie. Wenn "false" übergeben wird, gilt sie nur für die Alarme der "IPlantObject"-Instanz.

```
bool IncludeChildren { get; set; }
```

**Methode "Start"**

Systeme zur Überwachung von Änderungen aktiver Alarme anmelden.

```
void Start()
```

**Methode "Stop"**

Überwachung von aktiven Alarmen abmelden.

```
void Stop()
```

**Ereignis "OnPlantObjectSubscribeAlarmHandler"**

Deklariert das Ereignis für die Überwachung von Alarmen einer "IPlantObject"-Instanz.

Das Ereignis ruft eine Instanz des Delegats "OnPlantObjectSubscribeAlarmHandler" auf.

```
event OnPlantObjectSubscribeAlarmHandler
OnPlantObjectSubscribeAlarmHandler;
```

**Delegat "OnPlantObjectSubscribeAlarmHandler"**

Legt die Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "OnPlantObjectSubscribeAlarmHandler" einer "IPlantObject"-Instanz fest.

```
public delegate void OnPlantObjectSubscribeAlarmHandler(
        IPlantObjectAlarmSubscription sender,
        UInt32 systemError,
        string systemName,
        IList<IAlarmResult> values);
```

- `sender`
  Quelle des Ereignisses
- `systemError`
  Liefert einen Fehlercode, wenn ein globaler Error aufgetreten ist. Wenn der Fehlercode gesetzt ist, ist `values` irrelevant.
- `systemName`
  Name vom Runtime-System, das zur Alarmüberwachung vom Benutzer angemeldet ist.
- `values`
  Ereignisdaten als Auflistung von "IAlarmResult"-Instanzen des überwachten aktiven Alarms.

## Beispiel

**Code kopieren**

```
public void Odk_GetAlarmSubscription()
{
    try
    {
        using (IPlantModel myPlantModel = runtime.GetObject<IPlantModel>())
        {
            string strNodeName = ".hierarchy::RootNodeName\\Node1";    //gets node for
specified Node path
            IPlantObject plantobject = myPlantModel.GetPlantObject(strNodeName);
           IPlantObjectAlarmSubscription alarmsub = plantobject.CreateAlarmSubscription();
  //Assign alarm handler
            if (alarmsub != null)
            {
                alarmsub.OnPlantObjectSubscribeAlarmHandler +=
alarm_OnPlantObjectSubscribeAlarmHandler;
                alarmsub.Filter = "";
                alarmsub.Language = 1033;
                alarmsub.IncludeChildren = false;
                alarmsub.Start();
            }
        }
    }
    catch (OdkException ex)
    {
        System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}", ex.Message));
    }
}
public void alarm_OnPlantObjectSubscribeAlarmHandler(IPlantObjectAlarmSubscription sender,
UInt32 nGlobalError, String systemName, IList<IAlarmResult> value)
{
    try
    {
        foreach (var item in value)
        {
            System.Console.WriteLine(string.Format("Name: {0}", item.Name));
            System.Console.WriteLine(string.Format("InstanceID: {0}", item.InstanceID));
          System.Console.WriteLine(string.Format("AlarmClass: {0}", item.AlarmClassName));
            System.Console.WriteLine(string.Format("AlarmParameterValues: {0}",
item.AlarmParameterValues));
            System.Console.WriteLine(string.Format("AlarmText1: {0}", item.AlarmText1));
            System.Console.WriteLine(string.Format("Area: {0}", item.Area));
        }
    }
    finally
    {
        if (null != sender )
        {
            sender.Stop();
        }
    }
}
```

### 20.3.8.8 Schnittstellen der Option Calendar

## ISHCCalendar

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ISHCCalendar" legt Eigenschaften und Methoden eines Kalenders fest. Der Kalender wird über eine "IPlantObject"-Instanz integriert.

Die Schnittstelle erbt die Methode "Dispose()" der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks und die Methoden der Schnittstelle "ISHCGetObject"

## Members

**Eigenschaft "Settings"**

Verweis auf eine "ISHCCalenderSettings"-Instanz, die die Einstellungen des Kalenders speichert.

```
ISHCCalendarSettings Settings { get; }
```

**Eigenschaft "Category"**

Verweis auf eine "ISHCCategoryProvider"-Instanz, mit der Sie auf die Kategorien des Kalenders zugreifen.

```
ISHCCategoryProvider Category { get; }
```

**Eigenschaft "DayTemplate"**

Verweis auf eine "ISHCDayTemplatesProvider"-Instanz, mit der Sie für den Kalender Tagesvorlagen erzeugen, lesen, aktualisieren und löschen.

```
ISHCDayTemplatesProvider DayTemplate { get; }
```

**Eigenschaft "ShiftTemplate"**

Verweis auf eine "ISHCShiftTemplatesProvider"-Instanz, mit der Sie den Kalender Schichtvorlagen erzeugen, lesen, aktualisieren und löschen.

```
ISHCShiftTemplatesProvider ShiftTemplate { get; }
```

**Eigenschaft "ActionTemplate"**

Verweis auf eine "ISHCActionTemplatesProvider"-Instanz, mit der Sie für den Kalender Aktionsvorlagen erzeugen, lesen, aktualisieren und löschen.

```
ISHCActionTemplatesProvider ActionTemplate { get; }
```

**Eigenschaft "Day"**

Verweis auf eine "ISHCDayProvider"-Instanz, mit der Sie für den Kalender Tage erzeugen, lesen, aktualisieren und löschen.

```
ISHCDayProvider Day { get; }
```

### Beispiel

Folgendes Beispiel dient als Grundlage für die anderen Beispiele zu den C#-Schnittstellen der Option Kalender.

Es zeigt, wie Sie die "IPlantObject"-Instanz und darüber eine "ISHCCalendar"-Instanz erhalten. Die über `calendar` referenzierte "ISHCCalendar"-Instanz wird auch in den anderen Beispielen verwendet.

**Code kopieren**

```
using Siemens.Runtime.HmiUnified.SHC;
using Siemens.Runtime.HmiUnified;

ISHCCalendar calendar = null;
// Connect to Runtime
IRuntime runtime = Runtime.Connect();
if (runtime != null)
{
    IPlantModel myPlantModel = runtime.GetObject<IPlantModel>();
    IPlantObject po = myPlantModel.GetPlantObject(".hierarchy::Plant/Unit1");
    if (po != null)
    {
        calendar = po.Calendar();
    }
}
```

## ISHCCategory

### Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ISHCCategory" legt Eigenschaften und Methoden einer Zeitkategorie des Time Models fest.

Die Schnittstelle erbt die Methode "Dispose()" der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

### Members

**Eigenschaft "Name"**

Der Name der Kategorie

```
string Name { get; }
```

**Eigenschaft "DisplayNames"**

Ein Dictionary aus UInt32/String-Paaren mit den Anzeigenamen der Kategorie und deren Language Code IDs.

```
IDictionary<UInt32, string> DisplayNames { get; }
```

**Eigenschaft "Descriptions"**

Ein Dictionary aus UInt32/String-Paaren mit den Beschreibungen der Kategorie und deren Language Code IDs.

```
IDictionary<UInt32, string> Descriptions { get;  }
```

**Eigenschaft "Color"**

Die Farbe der Kategorie

```
Color Color { get; }
```

**Eigenschaft "Deleted"**

Speichert die Information, ob eine bereits verwendete Kategorie im Engineering gelöscht wurde.

```
bool Deleted { get; }
```

## Beispiel

```
static void PrintCategory(ISHCCategory category)
{
     if (null != category)
     {
          Console.WriteLine(" \nName:{0} \nColor:{1} \n Deleted:{2}\n", category.Name,
category.Color, category.Deleted);
     }
     IDictionary<uint, string> displayNames = category.DisplayNames;
     foreach (var item in displayNames)
     {
          Console.WriteLine("Language:{0} DisplayName:{1}", item.Key, item.Value);
     }
     IDictionary<uint, string> description = category.Descriptions;
     foreach (var item in description)
     {
          Console.WriteLine("Language:{0} Description:{1}", item.Key, item.Value);
     }
}
```

## Siehe auch

Locale IDs der unterstützten Sprachen (Seite 2576)

## ISHCCategoryProvider

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ISHCCategoryProvider" verschafft Ihnen Lesezugriff auf die "ISHCCategory"-Instanzen einer "ISHCCalendar"-Instanz.

## Members

**Methode "Browse"**

Liefert eine Sammlung mit den Kategorien des Kalenders.

```
IReadOnlyCollection<ISHCCategory> Browse();
```

### Beispiel

**Code kopieren**

```
IReadOnlyCollection<ISHCCategory> categories = calendar.Category.Browse();
foreach (var cat in categories)
{
    // do something
}
```

## ISHCCalendarSettings

### Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ISHCCalendarSettings" legt Eigenschaften und Methoden für den Zugriff auf die Kalendereinstellungen einer "ISHCCalendar"-Instanz fest.

Die Schnittstelle erbt die Methode "Dispose()" der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

### Members

**Eigenschaft "PlantObject"**

Verweis auf die "IPlantObject"-Instanz, zu der der Kalender gehört.

```
string PlantObject { get; }
```

**Eigenschaft "FirstDayOfWeek"**

Verweis auf die "ShcWeekDay"-Instanz, die als erster Wochentag gesetzt ist.

```
ShcWeekDay FirstDayOfWeek { get; }
```

**Eigenschaft "FirstWeekOfYear"**

Verweis auf die "ShcWeekStart"-Instanz, die als erste Woche des Jahrs gesetzt ist.

```
ShcWeekStart FirstWeekOfYear { get; }
```

**Eigenschaft "FiscalYearStartDay"**

Der erste Tag des Geschäftsjahrs

Voreinstellung: 1

```
Byte FiscalYearStartDay { get; }
```

**Eigenschaft "FiscalYearStartMonth"**

Der erste Monat des Geschäftsjahrs

Voreinstellung: 1

```
Byte FiscalYearStartMonth { get; }
```

**Eigenschaft "DayOffset"**

Der Versatz, mit dem der Arbeitstag beginnt, gerechnet von Mitternacht.

Voreinstellung: 0

Maximaler Wert: 24 Stunden

```
TimeSpan DayOffset { get; }
```

**Eigenschaft "Workdays"**

Anzahl der Arbeitstage

```
UInt32 Workdays { get; }
```

**Eigenschaft "TimeZone"**

Die Microsoft-Zeitzone

```
UInt32 TimeZone { get; }
```

## Beispiel

```
static void PrintCalendar(ISHCCalendarSettings calendar)
{
     if (null != calendar)
     {
          string cal = string.Format(" \n Workdays: {0} \n FirstDayOfWeek: {1} \n
FirstWeekOfYear: {2} \n FiscalYearStartDay: {3} \n FiscalYearStartMonth: {4} \n DayOffset:
{5} \n PlantObject: {6} \n \n TimeZone:{7} \n", calendar.Workdays, calendar.FirstDayOfWeek,
calendar.FirstWeekOfYear, calendar.FiscalYearStartDay, calendar.FiscalYearStartMonth,
calendar.DayOffset, calendar.PlantObject, calendar.TimeZone);
          Console.WriteLine(cal);
     }
}
```

## ISHCTimeSlice

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ISHCTimeSlice" legt Eigenschaften und Methoden eines Zeitabschnitts fest.

Die Schnittstelle erbt die Methode "Dispose()" der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

## Members

**Eigenschaft "StartTime"**

Zeitstempel mit der Startzeit des Zeitabschnitts

```
DateTime StartTime { get; set; }
```

**Eigenschaft "Duration"**

Die Dauer des Zeitabschnitts

```
TimeSpan Duration { get; set; }
```

**Eigenschaft "Category"**

Die Zeitkategorie des Zeitabschnitts

```
string Category { get; set; }
```

## ISHCDay

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ISHCDay" legt Eigenschaften und Methoden eines Tages fest.

Die Schnittstelle erbt die Methode "Dispose()" der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

## Members

**Eigenschaft "Comments"**

Ein Dictionary aus UInt32/String-Paaren mit den Kommentaren der "ISHCDay"-Instanz und deren Language Code IDs.

```
IDictionary<UInt32, string> Comments { get; }
```

**Eigenschaft "StartTime"**

Zeitstempel mit der Startzeit der "ISHCDay"-Instanz.

```
DateTime StartTime { get; set; }
```

**Eigenschaft "IsCustomized"**

Speichert, ob die "ISHCDay"-Instanz von Anwendern bearbeitet wurde.

```
bool IsCustomized { get; }
```

**Eigenschaft "DayTemplate"**

Die "ISHCDayTemplate"-Instanz, von der die "ISHCDay"-Instanz abgeleitet ist.

```
string DayTemplate { get; set; }
```

**Methode "CreateShift"**

Instanziiert an der "ISHCDay"-Instanz eine "ISHCShift"-Instanz.

```
ISHCShift CreateShift(
       ISHCShiftTemplate shcShiftTemplate,
       TimeSpan startTime);
```

- `shcShiftTemplate`
  Verweis auf die Schichtvorlage, von der die Schicht abgeleitet ist
- `startTime`
  Zeitstempel mit der Startzeit der "ISHCShift"-Instanz

**Methode "DeleteShift"**

Löscht eine Schicht der "ISHCDay"-Instanz.

```
void DeleteShift(
       ISHCShift shcShift);
```

- `shcShift`
  Verweis auf die zu löschende Schicht

**Methode "GetShifts"**

Liefert eine Liste mit allen Schichten der "ISHCDay"-Instanz.

```
IReadOnlyList<ISHCShift> GetShifts();
```

**Methode "SetComment"**

Fügt dem Dictionary der Eigenschaft "Comment" einen neuen Eintrag hinzu.

```
void SetComment(
       UInt32 languageId,
       string comment);
```

- `languageId`
  Die Language Code ID des Kommentars
- `comment`
  Ein Kommentar

## Siehe auch

Locale IDs der unterstützten Sprachen (Seite 2576)

## ISHCDayProvider

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ISHCDayProvider" verschafft Ihnen Zugriff auf die Tage einer "ISHCCalendar"-Instanz. Mit den Methoden des Providers können Sie Tage erzeugen, lesen, aktualisieren und löschen.

## Members

**Methode "Browse"**

Liefert eine Sammlung mit den "ISHCDay"-Instanzen des Kalenders.

```
IReadOnlyCollection<ISHCDay> Browse(
       DateTime startTime, DateTime end);
```

- `startTime`
  Definiert den Anfang des Zeitraums, dessen Tage zurückgegeben werden.
- `end`
  Definiert das Ende des Zeitraums, dessen Tage zurückgegeben werden.

Beispiel:

```
static void ReadDayWithShift()
{
    try
    {
        DateTime start = DateTime.Now.StartOfDay();
        DateTime end = DateTime.Now.EndOfDay();
        end = end.AddDays(3);
        IReadOnlyCollection<ISHCDay> days = calendar.Day.Browse(start, end);
        if (days.Count > 0)
        {
            foreach (var day in days)
            {
                // PrintDays(day);
                if (null != day)
               { string strDays = string.Format("\n StartTime :{0} \n IsCustomized :{1} \n
DayTemplate :{2} ", day.StartTime,                day.IsCustomized, day.DayTemplate);
                Console.WriteLine(strDays);
                IDictionary<uint, string> Comments = day.Comments;foreach (var item in
Comments)
                {Console.WriteLine("\n Language:{0} DayComment:{1} \n", item.Key,
item.Value);  }
                }

            }
        }
    }
    catch (OdkException ex)
    {
        System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}", ex.Message));
    }
}
```

**Methode "Create"**

Fügt dem Kalender neue "ISHCDay"-Instanzen hinzu.

```
void  Create(
       IList<ISHCDay> days);
```

- `days`
  Liste mit den neuen "ISHCDay"-Instanzen

Beispiel:

```
static void CreateDayWithShift()
{
    try
    {
        IReadOnlyCollection<ISHCDayTemplate> Daytemplates =
calendar.DayTemplate.Browse(false);
        if (Daytemplates.Count > 0)
        {
            ISHCDayTemplate dayTemplate = Daytemplates.ElementAt(0);
            List<ISHCDay> DayList = new List<ISHCDay>();
            ISHCDay day = calendar.GetObject<ISHCDay>();
            day.DayTemplate = dayTemplate.Name;
            DateTime dtday = DateTime.Now;
            day.StartTime = dtday;
            day.SetComment(1033, "DaywithShift");
            DayList.Add(day);
            calendar.Day.Create(DayList);
            IReadOnlyCollection<ISHCShiftTemplate> ShiftTemplates =
calendar.ShiftTemplate.Browse(false);
            if (ShiftTemplates.Count > 0)
            {
                ISHCShiftTemplate ShiftTemplate = ShiftTemplates.ElementAt(0);
              ISHCShift dayShift = day.CreateShift(ShiftTemplate, new TimeSpan(18, 0, 0));
            }
        }
    }
    catch (OdkException ex)
    {
        System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}", ex.Message));
    }
}
```

**Methode "Update"**

Aktualisiert "ISHCDay"-Instanzen des Kalenders.

```
void Update(
        IList<ISHCDay> days);
```

- `days`
  Liste der zu aktualisierenden "ISHCDay"-Instanzen

Beispiel:

```
static void UpdateDayWithShift()
{
    try
    {
        DateTime start = DateTime.Now.StartOfDay();
        DateTime end = DateTime.Now.EndOfDay();
        end = end.AddDays(1);
        IReadOnlyCollection<ISHCDay> days = calendar.Day.Browse(start, end);
        if (days.Count > 0)
        {
            List<ISHCDay> list = new List<ISHCDay>();
            foreach (var day in days)
            {
                IReadOnlyCollection<ISHCShift> shifts = day.GetShifts();
                if (shifts != null)
                {
                    ISHCShift shift = shifts.ElementAt(0);
                    shift.GetTimeSlices().ElementAt(0).Category = "Maintenance";
                }
                list.Add(day);
            }
            calendar.Day.Update(list);
        }
    }
    catch (OdkException ex)
    {
        System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}", ex.Message));
    }
}
```

**Methode "Delete"**

Löscht "ISHCDay"-Instanzen des Kalenders.

```
void Delete(
      IList<ISHCDay> days);
```

- `days`
  Liste der zu löschenden "ISHCDay"-Instanzen

Beispiel:

```
static void DeleteDayWithShift()
{
    try
    {
        DateTime start = DateTime.Now.StartOfDay();
        DateTime end = DateTime.Now.EndOfDay();
        end = end.AddDays(3);
        IReadOnlyCollection<ISHCDay> days = calendar.Day.Browse(start, end);
        if (days.Count > 0)
        {
            List<ISHCDay> list = new List<ISHCDay>();
            foreach (var day in days)
            {
                list.Add(day);
            }
            calendar.Day.Delete(list);
        }
    }
    catch (OdkException ex)
    {
        System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}", ex.Message));
    }
}
```

## ISHCDayTemplate

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ISHCDayTemplate" legt Eigenschaften und Methoden eines Tages fest.

Die Schnittstelle erbt die Methode "Dispose()" der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

## Members

**Eigenschaft "Name"**

Der Name der "ISHCDayTemplate"-Instanz.

```
string Name { get; set; }
```

**Eigenschaft "DisplayNames"**

Ein Dictionary aus UInt32/String-Paaren mit den Anzeigenamen der "ISHCDayTemplate"-Instanz und deren Language Code IDs.

```
IDictionary<UInt32, string> DisplayNames { get; }
```

**Eigenschaft "Descriptions"**

Ein Dictionary aus UInt32/String-Paaren mit den Beschreibungen der "ISHCDayTemplate"-Instanz und deren Language Code IDs.

```
IDictionary<UInt32, string> Descriptions { get; }
```

**Eigenschaft "Deleted"**

Speichert, ob die Tagesvorlage von Anwendern gelöscht wurde.

```
bool Deleted { get; }
```

**Methode "SetDisplayName"**

Setzt den Anzeigenamen der "ISHCDayTemplate"-Instanz und dessen Language Code ID.

```
void SetDisplayName(
       UInt32 languageId,
       string displayName);
```

- `languageId`
  Die Language Code ID des Anzeigenamens
- `displayName`
  Der Anzeigename

**Methode "SetDescription"**

Setzt die Beschreibung der "ISHCDayTemplate"-Instanz und deren Language Code ID.

```
void SetDescription(
       UInt32 languageId,
       string description);
```

- `languageId`
  Die Language Code ID
- `description`
  Die Beschreibung

**Methode "GetShifts"**

Liefert eine Sammlung mit den Schichten der "ISHCDayTemplate"-Instanz.

```
IReadOnlyList<ISHCShift> GetShifts();
```

**Methode "CreateShift"**

Fügt der "ISHCDayTemplate"-Instanz eine Schicht hinzu.

```
ISHCShift CreateShift(
       ISHCShiftTemplate template,
       TimeSpan startTime);
```

- `template`
  Verweis auf die Schichtvorlage, auf der die Schicht basiert.
- `startTime`
  Zeitstempel mit der Startzeit der Schicht

**Methode "DeleteShift"**

Löscht eine Schicht der "ISHCDayTemplate"-Instanz.

```
void DeleteShift(
       ISHCShift shift);
```

- `shift`
  Verweis auf die zu löschende Schicht

### Siehe auch

Locale IDs der unterstützten Sprachen (Seite 2576)

## ISHCDayTemplatesProvider

### Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ISHCDayTemplatesProvider" verschafft Ihnen Zugriff auf die Tagesvorlagen einer "ISHCCalendar"-Instanz. Mit den Methoden des Providers können Sie Tagesvorlagen erzeugen, lesen, aktualisieren und löschen.

### Members

**Methode "Browse"**

Liefert eine Sammlung mit den "ISHCDayTemplate"-Instanzen des Kalenders.

```
IReadOnlyCollection<ISHCDayTemplate> Browse(
       bool includeDeleted);
```

- `includeDeleted`
  Speichert, ob die Sammlung auch die gelöschten Tagesvorlagen enthält.

Beispiel:

```
static void ReadDayTemplateWithShift()
{
    try
    {
         IReadOnlyCollection<ISHCDayTemplate> dayTemplate =
calendar.DayTemplate.Browse(false);
         if (dayTemplate.Count > 0)
             {
                 foreach (var template in dayTemplate)
                 {
                      PrintDayTemplates(template);
                      ReadShiftsforDayTemplate(template);
                 }
             }
     }
     catch (OdkException ex)
     {
         System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}", ex.Message));
     }
}
```

**Methode "Create"**

Fügt dem Kalender neue "ISHCDayTemplate"-Instanzen hinzu.

```
void  Create(
       ICollection<ISHCDayTemplate> dayTemplates);
```

- dayTemplates
  Sammlung mit den neuen "ISHCDayTemplate"-Instanzen

Beispiel:

```
static void CreateDayTemplateWithShift()
{
    try
    {
        ISHCDayTemplate Daytemplate = calendar.GetObject<ISHCDayTemplate>();
        if (null != Daytemplate)
        {
            List<ISHCDayTemplate> ListDayTemplate = new List<ISHCDayTemplate>();
            Daytemplate.Name = "DayTemplateName";
            Daytemplate.SetDescription(1033, "DayTemplateDescription");
            Daytemplate.SetDisplayName(1033, "DayTemplateDisplayName");
            ListDayTemplate.Add(Daytemplate);
            calendar.DayTemplate.Create(ListDayTemplate);
            IReadOnlyCollection<ISHCShiftTemplate> ShiftTemplates =
calendar.ShiftTemplate.Browse(false);
            if (ShiftTemplates.Count > 0)
            {
                ISHCShiftTemplate ShiftTemplate = ShiftTemplates.ElementAt(0);
               ISHCShift shift = Daytemplate.CreateShift(ShiftTemplate, new TimeSpan(1, 0,
0));
            }
        }
    }
    catch (OdkException ex)
    {
        System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}", ex.Message));
    }
}
```

**Methode "Update"**

Aktualisiert die "ISHCDayTemplate"-Instanzen des Kalenders.

```
void Update(
        ICollection<ISHCDayTemplate> dayTemplates);
```

- dayTemplates
  Sammlung mit den zu aktualisierenden "ISHCDayTemplate"-Instanzen

Beispiel:

```
static void UpdateDayTemplateWithShift()
{
    try
    {
        IReadOnlyCollection<ISHCDayTemplate> dayTemplate =
calendar.DayTemplate.Browse(false);
        if (dayTemplate.Count > 0)
        {
            List<ISHCDayTemplate> list = new List<ISHCDayTemplate>();
            foreach (var dayTemplates in dayTemplate)
            {
                dayTemplates.Name = "UpdatedDayTemplate";
                dayTemplates.SetDisplayName(1033, "UpdatedDayTemplateDisplayName");
                dayTemplates.SetDescription(1033, "UpdatedDayTemplateDescription");
                IReadOnlyCollection<ISHCShift> shifts = dayTemplates.GetShifts();
                if (shifts != null)
                {
                    ISHCShift shift = shifts.ElementAt(0);
                    shift.Duration = new TimeSpan(6, 0, 0);
                }
                list.Add(dayTemplates);
            }
            calendar.DayTemplate.Update(list);
        }
    }
    catch (OdkException ex)
    {
        System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}", ex.Message));
    }
}
```

**Methode "Delete"**

Löscht "ISHCDayTemplate"-Instanzen des Kalenders.

```
void Delete(
      ICollection<ISHCDayTemplate> dayTemplates);
```

- `dayTemplates`
  Sammlung mit den zu löschenden "ISHCDayTemplate"-Instanzen

Beispiel:

```
static void DeleteDayTemplateWithShift()
{
    try
    {
        IReadOnlyCollection<ISHCDayTemplate> dayTemplates =
calendar.DayTemplate.Browse(false);
        if (dayTemplates.Count > 0)
        {
            List<ISHCDayTemplate> list = new List<ISHCDayTemplate>();
            foreach (var dayTemplate in dayTemplates)
            {
                list.Add(dayTemplate);
            }
            calendar.DayTemplate.Delete(list);
        }
    }
    catch (OdkException ex)
    {
        System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}", ex.Message));
    }
}
```

## ISHCShiftTemplate

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ISHCShiftTemplate" legt Eigenschaften und Methoden einer Schicht fest.

Die Schnittstelle erbt die Methode "Dispose()" der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

## Members

**Eigenschaft "Name"**

Der Name der "ISHCShiftTemplate"-Instanz

```
string Name { get; set; }
```

**Eigenschaft "DisplayNames"**

Ein Dictionary aus UInt32/String-Paaren mit den Anzeigenamen der "ISHCShiftTemplate"-Instanz und deren Language Code IDs.

```
IDictionary<UInt32, string> DisplayNames { get; }
```

**Eigenschaft "Descriptions"**

Ein Dictionary aus UInt32/String-Paaren mit den Beschreibungen der "ISHCShiftTemplate"-Instanz und deren Language Code IDs.

```
IDictionary<UInt32, string> Descriptions { get; }
```

**Eigenschaft "Deleted"**

Speichert, ob die Schichtvorlage von Anwendern gelöscht wurde.

```
bool Deleted { get; }
```

**Eigenschaft "Duration"**

Die Dauer der "ISHCShiftTemplate"-Instanz

```
TimeSpan Duration { get; set; }
```

**Methode "SetDisplayName"**

Setzt den Anzeigenamen der "ISHCShiftTemplate"-Instanz und deren Language Code ID.

```
void SetDisplayName(
       UInt32 languageId,
       string displayName);
```

- `languageId`
  Die Language Code ID des Anzeigenamens
- `displayName`
  Der Anzeigename

**Methode "SetDescription"**

Setzt die Beschreibung der "ISHCShiftTemplate"-Instanz und deren Language Code ID.

```
void SetDescription(
       UInt32 languageId,
       string description);
```

- `languageId`
  Die Language Code ID
- `description`
  Die Beschreibung

**Methode "GetTimeSlices"**

Liefert eine Liste mit den Zeitabschnitten der "ISHCShiftTemplate"-Instanz.

```
IReadOnlyList<ISHCTimeSlice> GetTimeSlices();
```

**Methode "CreateTimeSlice"**

Fügt der "ISHCShiftTemplate"-Instanz einen Zeitabschnitt hinzu.

```
void CreateTimeSlice(
       ISHCTimeSlice slice);
```

- `slice`
  Verweis auf den neuen Zeitabschnitt

**Methode "DeleteTimeSlice"**

Löscht einen Zeitabschnitt der "ISHCShiftTemplate"-Instanz.

```
void DeleteTimeSlice(
       ISHCTimeSlice slice);
```

- `slice`
  Verweis auf den zu löschenden Zeitabschnitt

### Siehe auch

Locale IDs der unterstützten Sprachen (Seite 2576)

## ISHCShiftTemplatesProvider

### Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ISHCShiftTemplatesProvider" verschafft Ihnen Zugriff auf die Schichtvorlagen einer "ISHCCalendar"-Instanz. Mit den Methoden des Providers können Sie Schichtvorlagen erzeugen, lesen, aktualisieren und löschen.

### Members

**Methode "Browse"**

Liefert eine Sammlung mit den "ISHCShiftTemplate"-Instanzen des Kalenders.

```
IReadOnlyCollection<ISHCShiftTemplate> Browse(
       bool includeDeleted);
```

- `includeDeleted`
  Speichert, ob die Sammlung auch die gelöschten Schichtvorlagen enthält.

Beispiel:

```
static void ReadShiftTemplatesWithTimeslice()
{
      try
      {
            Console.WriteLine("ReadShiftTemplate With Timeslice");
            IReadOnlyCollection<ISHCShiftTemplate> template =
calendar.ShiftTemplate.Browse(false);
            if (template.Count > 0)
            {
                  foreach (var shift in template)
                  {
                        PrintShiftTemplates(shift);
                        ReadTimeslicesforShiftTemplate(shift);
                  }
            }
      }
      catch (OdkException ex)
      {
            System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}",
ex.Message));
      }
}
```

**Methode "Create"**

Fügt dem Kalender neue "ISHCShiftTemplate"-Instanzen hinzu.

```
void  Create(
       ICollection<ISHCShiftTemplate> shiftTemplates);
```

- `shiftTemplates`
  Sammlung mit den neuen "ISHCShiftTemplate"-Instanzendes Kalenders.

Beispiel:

```
static void CreateShiftTemplateWithTimeSlice()
{
      try
      {
         using (ISHCShiftTemplate pShiftTemplate = calendar.GetObject<ISHCShiftTemplate>())
            {
                pShiftTemplate.Name = "ShiftTemplateName";
                pShiftTemplate.SetDisplayName(1033, "ShiftTemplateDisplayName");
                pShiftTemplate.SetDescription(1033, "ShiftTemplateDescriptions");
                pShiftTemplate.Duration = new TimeSpan(8, 0, 0);
                List<ISHCShiftTemplate> ShiftList = new List<ISHCShiftTemplate>();
                ShiftList.Add(pShiftTemplate);
                calendar.ShiftTemplate.Create(ShiftList);
                IReadOnlyCollection<ISHCCategory> categories = calendar.Category.Browse();
                if (categories.Count > 0)
                {
                    ISHCCategory pCat = categories.ElementAt(0);
                    ISHCTimeSlice pTimeSlice = calendar.GetObject<ISHCTimeSlice>();
                    pTimeSlice.StartTime = DateTime.Now.StartOfDay();
                    pTimeSlice.Duration = new TimeSpan(3, 0, 0);
                    pTimeSlice.Category = pCat.Name;
                    pShiftTemplate.CreateTimeSlice(pTimeSlice);
                }
            }
      }
      catch (OdkException ex)
      {
            System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}",
ex.Message));
      }
}
```

**Methode "Update"**

Aktualisiert "ISHCShiftTemplate"-Instanzen des Kalenders.

```
void Update(
       ICollection<ISHCShiftTemplate> shiftTemplates);
```

- `shiftTemplates`
  Sammlung mit den zu aktualisierenden "ISHCShiftTemplate"-Instanzen

Beispiel:

```
static void UpdateShiftTemplateWithTimeslice()
{
      try
      {
            IReadOnlyCollection<ISHCShiftTemplate> shiftTemplates =
calendar.ShiftTemplate.Browse(false);
            List<ISHCShiftTemplate> list = new List<ISHCShiftTemplate>();
            IReadOnlyCollection<ISHCCategory> categories = calendar.Category.Browse();
            ISHCCategory pCat = categories.ElementAt(1);
            foreach (var shifttemplate in shiftTemplates)
            {
                  shifttemplate.Name = "UpdateShiftTemplate";
                  shifttemplate.SetDisplayName(1033, "Updated DisplayName");
                  shifttemplate.SetDescription(1033, "UpdatedDescription");
                  shifttemplate.Duration = new TimeSpan(10, 0, 0);
                  list.Add(shifttemplate);
                  IReadOnlyCollection<ISHCTimeSlice> Timeslices =
shifttemplate.GetTimeSlices();
                  if (Timeslices.Count > 0)
                  {
                        ISHCTimeSlice timeslice = Timeslices.ElementAt(0);
                        timeslice.Duration = new TimeSpan(5, 0, 0);
                        timeslice.Category = pCat.Name;
                  }
            }
            calendar.ShiftTemplate.Update(list);
      }
      catch (OdkException ex)
      {
            System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}",
ex.Message));
      }
}
```

**Methode "Delete"**

Löscht "ISHCShiftTemplate"-Instanzen des Kalenders.

```
void Delete(
       ICollection<ISHCShiftTemplate> shiftTemplates);
```

- `shiftTemplates`
  Sammlung mit den zu löschenden "ISHCShiftTemplate"-Instanze des Kalenders.

Beispiel:

```
static void DeleteShiftTemplateWithTimeslice()
{
      try
      {
            IReadOnlyCollection<ISHCShiftTemplate> shiftTemplates =
calendar.ShiftTemplate.Browse(false);
            if (shiftTemplates.Count > 0)
            {
                  List<ISHCShiftTemplate> list = new List<ISHCShiftTemplate>();
                  foreach (var shifttemplate in shiftTemplates)
                  {
                        list.Add(shifttemplate);
                  }
                  calendar.ShiftTemplate.Delete(list);
            }
      }
      catch (OdkException ex)
      {
            System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}",
ex.Message));
      }
}
```

## ISHCShift

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ISHCShift" legt Eigenschaften und Methoden einer Schicht fest.

Die Schnittstelle erbt die Methode "Dispose()" der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

## Members

**Eigenschaft "StartTime"**

Zeitstempel mit der Startzeit der "ISHCShift"-Instanz.

```
DateTime StartTime { get; set; }
```

**Eigenschaft "Duration"**

Die Dauer der "ISHCShift"-Instanz

```
TimeSpan Duration { get; set; }
```

**Eigenschaft "ShiftTemplate"**

Die Schichtvorlage der "ISHCShift"-Instanz.

```
string ShiftTemplate { get; }
```

**Eigenschaft "IsCustomized"**

Speichert, ob die "ISHCShift"-Instanz von Anwendern bearbeitet wurde.

```
bool IsCustomized { get; }
```

**Eigenschaft "DeltaKind"**

Speichert, wie die Zeitabschnitte der "ISHCShift"-Instanz von der Schichtvorlage abweichen.

```
ShcDeltaType DeltaKind { get; }
```

Die Enumerierung "ShcDeltaType" kann folgende Werte enthalten:

- `Added` (0)
- `Modified` (1)
- `Deleted` (2)

**Eigenschaft "ShiftId"**

Speichert die ShiftID der "ISHCShift"-Instanz.

```
UInt32 ShiftId { get; set; }
```

**Eigenschaft "Comments"**

Ein Dictionary aus UInt32/String-Paaren mit den Beschreibungen der "ISHCShift"-Instanz und deren Language Code IDs.

```
IDictionary<UInt32, string> Comments { get; }
```

**Methode "GetTimeSlices"**

Liefert eine Sammlung mit den Zeitabschnitten der "ISHCShift"-Instanz.

```
IReadOnlyList<ISHCTimeSlice> GetTimeSlices();
```

**Methode "CreateTimeSlice"**

Fügt der "ISHCShift"-Instanz einen Zeitabschnitt hinzu.

```
void CreateTimeSlice(
       ISHCTimeSlice slice);
```

- `slice`
  Verweis auf den neuen Zeitabschnitt

**Methode "DeleteTimeSlice"**

Löscht einen Zeitabschnitt der "ISHCShift"-Instanz.

```
void DeleteTimeSlice(
       ISHCTimeSlice slice);
```

- `slice`
  Verweis auf den zu löschenden Zeitabschnitt

**Methode "SetComment"**

Fügt der Eigenschaft "Comments" einen Kommentar mit Language Code ID hinzu.

```
void SetComment(
       UInt32 languageId,
       string comment);
```

- `languageId`
  Die Language Code ID des Kommentars
- `comment`
  Der Kommentar

**Methode "CreateAction"**

Fügt der "ISHCShift"-Instanz eine Aktion hinzu.

```
ISHCAction CreateAction(
       ISHCActionTemplate actionTemplate,
       TimeSpan offset);
```

- `actionTemplate`
  Die Aktionsvorlage der neuen Aktion
- `offset`
  Der Versatz für den Ankerpunkt der Aktion, bezogen auf den Startpunkt der Schicht. Positiver und negativer Wert erlaubt.

Beispiel:

```
static void CreateActionUsingShift()
{
     try
     {
          DateTime start = DateTime.Now.StartOfDay();
          DateTime end = DateTime.Now.EndOfDay();
          end = end.AddDays(3);
          ISHCShift Shift = calendar.Day.Read(start,
end).ElementAt(0).GetShifts().ElementAt(0);
          if (Shift != null)
          {
               ISHCAction Action =
Shift.CreateAction(calendar.ActionTemplate.Read(false).ElementAt(0), new TimeSpan(5, 0,
0));
          }
     }
     catch (OdkException ex)
     {
         System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}", ex.Message));
     }
}
```

**Methode "DeleteAction"**

Löscht eine Aktion der "ISHCShift"-Instanz.

```
void DeleteAction(ISHCAction shcAction);
```

- `shcAction`
  Verweis auf die zu löschende Aktion

**Methode "GetActions"**

Liefert eine Liste mit den Aktionen der "ISHCShift"-Instanz.

```
IReadOnlyList<ISHCAction> GetActions();
```

Beispiel:

```
static void ReadActionUsingShift()
{
     try
     {
          DateTime start = DateTime.Now.StartOfDay();
          DateTime end = DateTime.Now.EndOfDay();
          end = end.AddDays(3);
          ISHCShift Shift = calendar.Day.Read(start,
end).ElementAt(0).GetShifts().ElementAt(0);
          if (Shift != null)
          {
               IReadOnlyList<ISHCAction> action = Shift.GetActions();
               if (action != null)
               {
                    ISHCAction actions = action.ElementAt(0);
                    string Action = string.Format("\n Offset:{0} \n IsCustomized:
{1} ,actionTemplate:{2}", actions.Offset, actions.IsCustomized, actions.ActionTemplate);
                    System.Console.WriteLine(Action);
               }
          }
     }
     catch (OdkException ex)
     {
         System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}", ex.Message));
     }
}
```

## Siehe auch

Locale IDs der unterstützten Sprachen (Seite 2576)

## ISHCAction

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ISHCAction" legt Eigenschaften und Methoden einer Aktion fest.

Die Schnittstelle erbt die Methode "Dispose()" der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

## Members

**Eigenschaft "Offset"**

Der Versatz für den Ankerpunkt der "ISHCAction"-Instanz in 100 Nanosekunden, bezogen auf den Startpunkt ihrer Schichtinstanz. Positiver und negativer Wert erlaubt.

```
TimeSpan Offset { get; set; }
```

**Eigenschaft "ActionTemplate"**

Die Aktionsvorlage der "ISHCAction"-Instanz

```
string ActionTemplate { get; }
```

**Eigenschaft "IsCustomized"**

Speichert, ob die "ISHCAction"-Instanz von Anwendern bearbeitet wurde.

```
bool IsCustomized { get; }
```

**Methode "GetElements"**

Liefert eine Liste mit den Aktionselementen der "ISHCAction"-Instanz.

```
IReadOnlyList<ISHCActionElement> GetElements();
```

## ISHCActionElement

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ISHCActionElement" legt Eigenschaften und Methoden eines Aktionselements einer "ISHCAction"-Instanz fest.

Die Schnittstelle erbt die Methode "Dispose()" der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

## Members

**Eigenschaft "ElementType"**

Der Typ der "ISHCActionElement"-Instanz

```
ShcActionElementType ElementType { get; }
```

Die Enumerierung "ShcActionElementType" kann folgende Werte enthalten:

- `Tag` (0)
  Das Aktionselement steuert eine Variable.

**Eigenschaft "Enabled"**

Speichert, ob die "ISHCActionElement"-Instanz aktiviert ist.

```
bool Enabled { get; set; }
```

**Eigenschaft "Offset"**

Der Versatz der "ISHCActionElement"-Instanz in 100 Nanosekunden, bezogen auf den Ankerpunkt ihrer Aktion. Positiver und negativer Wert erlaubt.

```
TimeSpan Offset { get; set; }
```

**Eigenschaft "Value"**

Wert der durch die "ISHCActionElement"-Instanz gesteuerten Variablen

```
object Value { get; set; }
```

**Eigenschaft "ElementName"**

Name durch die "ISHCActionElement"-Instanz gesteuerten Variablen

```
string ElementName { get; set; }
```

## ISHCActionTemplate

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ISHCActionTemplate" legt Eigenschaften und Methoden der Aktionsvorlage einer "ISHCAction"-Instanz fest.

Die Schnittstelle erbt die Methode "Dispose()" der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

## Members

**Eigenschaft "Name"**

Der Name der "ISHCActionTemplate"-Instanz.

```
string Name { get; set; }
```

**Eigenschaft "DisplayNames"**

Ein Dictionary aus UInt32/String-Paaren mit den Anzeigenamen der "ISHCActionTemplate"-Instanz und deren Language Code IDs.

```
IDictionary<UInt32, string> DisplayNames { get; }
```

**Eigenschaft "Deleted"**

Speichert, ob die Aktionsvorlage von Anwendern gelöscht wurde.

```
bool Deleted { get; }
```

**Eigenschaft "Descriptions"**

Ein Dictionary aus UInt32/String-Paaren mit den Beschreibungen der "ISHCActionTemplate"-Instanz und deren Language Code IDs.

```
IDictionary<UInt32, string> Descriptions { get; }
```

**Methode "SetDisplayName"**

Setzt den Anzeigenamen der "ISHCActionTemplate"-Instanz und dessen Language Code ID.

```
void SetDisplayName(
       UInt32 languageId,
       string displayName);
```

- `languageId`
  Die Language Code ID des Anzeigenamens
- `displayName`
  Der Anzeigename

**Eigenschaft "SetDescription"**

Setzt die Beschreibung der "ISHCActionTemplate"-Instanz und deren Language Code IDs.

```
void SetDescription(
       UInt32 languageId,
       string description);
```

- `languageId`
  Die Language Code
- `IDdescription`
  Die Beschreibung

**Eigenschaft "CreateElement"**

Fügt der "ISHCActionTemplate"-Instanz eine "ISHCActionTemplateElement"-Instanz hinzu.

```
void CreateElement(
       ISHCActionTemplateElement actiontemplateElement);
```

- `actiontemplateElement`
  Verweis auf das neue Aktionsvorlagenelement

**Eigenschaft "DeleteElement"**

Löscht eine "ISHCActionTemplateElement"-Instanz der "ISHCActionTemplate"-Instanz.

```
void DeleteElement(
       ISHCActionTemplateElement actiontemplateElement);
```

- `actiontemplateElement`
  Verweis auf das zu löschende Aktionsvorlagenelement

**Eigenschaft "GetElements"**

Liefert eine Liste mit den Aktionsvorlagenelementen der "ISHCActionTemplate"-Instanz.

```
IReadOnlyList<ISHCActionTemplateElement> GetElements();
```

## Siehe auch

Locale IDs der unterstützten Sprachen (Seite 2576)

## ISHCActionTemplateElement

### Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ISHCActionTemplateElement" legt Eigenschaften und Methoden eines Aktionselements einer "ISHCActionTemplate"-Instanz fest.

Die Schnittstelle erbt die Methode "Dispose()" der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

### Members

**Eigenschaft "ElementType"**

Der Typ der "ISHCActionTemplateElement"-Instanz

```
ShcActionElementType ElementType { get; }
```

Die Enumerierung "ShcActionElementType" kann folgende Werte enthalten:

- `Tag` (0)
  Das Aktionselement steuert eine Variable.

**Eigenschaft "Offset"**

Der Versatz der "ISHCActionTemplateElement"-Instanz in 100 Nanosekunden, bezogen auf den Ankerpunkt ihrer Aktionsvorlage. Positiver und negativer Wert erlaubt.

```
TimeSpan Offset { get; set; }
```

**Eigenschaft "Value"**

Wert der durch die "ISHCActionTemplateElement"-Instanz gesteuerten Variablen.

```
object Value { get; set; }
```

**Eigenschaft "ElementName"**

Name der durch die "ISHCActionTemplateElement"-Instanz gesteuerten Variablen.

```
string ElementName { get; set; }
```

## ISHCActionTemplatesProvider

### Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ISHCActionTemplatesProvider" verschafft Ihnen Zugriff auf die Aktionsvorlagen einer "ISHCCalendar"-Instanz. Mit den Methoden des Providers können Sie Aktionsvorlagen erzeugen, lesen, aktualisieren und löschen.

### Members

**Methode "Browse"**

Liefert eine Sammlung mit den "ISHCActionTemplate"-Instanzen des Kalenders.

```
IReadOnlyCollection<ISHCActionTemplate> Browse(
       bool includeDeleted);
```

- `includeDeleted`
  Speichert, ob die Sammlung auch die gelöschten Aktionsvorlagen enthält.

Beispiel:

```
static void ReadActionTemplate()
{
     try
     {
          Console.WriteLine("ReadActionTemplate");
          IReadOnlyCollection<ISHCActionTemplate> actionTemplate =
calendar.ActionTemplate.Browse(false);
          foreach (var template in actionTemplate)
          {
               PrintActionTemplates(template);
          }
     }
     catch (OdkException ex)
     {
         System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}", ex.Message));
     }
}
```

**Methode "Create"**

Fügt dem Kalender neue "ISHCActionTemplate"-Instanzen hinzu.

```
void  Create(
       ICollection<ISHCActionTemplate> actionTemplates);
```

- `actionTemplates`
  Sammlung mit den neuen "ISHCActionTemplate"-Instanzen

Beispiel:

```
static void CreateActionTemplateWithActionTemplateElement()
{
     try
     {
          ISHCActionTemplate pActionTemplate = calendar.GetObject<ISHCActionTemplate>();
          if (pActionTemplate != null)
          {
               pActionTemplate.Name = "ActionTemplate";
               pActionTemplate.SetDisplayName(1033, "ActionDisplayName");
               pActionTemplate.SetDescription(1033, "ActionDescription");
               List<ISHCActionTemplate> ActionList = new List<ISHCActionTemplate>();
               ActionList.Add(pActionTemplate);
               calendar.ActionTemplate.Create(ActionList);
               ISHCActionTemplateElement pActionTemplateElement =
calendar.GetObject<ISHCActionTemplateElement>();
               if (pActionTemplateElement != null)
               {
                    pActionTemplateElement.ElementName = "HMI_RT_1::Unit1.Member_1";
                    pActionTemplateElement.Value = false;
                    pActionTemplateElement.Offset = new TimeSpan(4, 0, 0);
                    pActionTemplate.CreateElement(pActionTemplateElement);
               }
          }
     }
     catch (OdkException ex)
     {
         System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}", ex.Message));
     }
}
```

**Methode "Update"**

Aktualisiert "ISHCActionTemplate"-Instanzen des Kalenders.

```
void Update(
        ICollection<ISHCActionTemplate> actionTemplates);
```

- `actionTemplates`
  Sammlung mit den zu aktualisierenden "ISHCActionTemplate"-Instanzen

Beispiel:

```
static void UpdateActionTemplateWithActionTemplateElement()
{
     IReadOnlyCollection<ISHCActionTemplate> actionTemplates =
calendar.ActionTemplate.Browse(false);
     List<ISHCActionTemplate> list = new List<ISHCActionTemplate>();
     foreach (var actionTemplate in actionTemplates)
     {
          actionTemplate.Name = "UpdatedActionTemplate";
          actionTemplate.SetDisplayName(1033, "UpdatedDisplayName ");
          actionTemplate.SetDescription(1033, "UpdatedDescription");
          IReadOnlyCollection<ISHCActionTemplateElement> action =
actionTemplate.GetElements();
          ISHCActionTemplateElement templateElement = action.ElementAt(0);
          templateElement.Offset = new TimeSpan(6, 0, 0);
          list.Add(actionTemplate);
     }
     calendar.ActionTemplate.Update(list);
}
```

**Methode "Delete"**

Löscht "ISHCActionTemplate"-Instanzen des Kalenders.

```
void Delete(
      ICollection<ISHCActionTemplate> actionTemplates);
```

- `actionTemplates`
  Sammlung mit den zu löschenden "ISHCActionTemplate"-Instanzen

Beispiel:

```
static void DeleteActionTemplateWithActionTemplateElement()
{
     try
     {
          IReadOnlyCollection<ISHCActionTemplate> actionTemplates =
calendar.ActionTemplate.Browse(false);
          if (actionTemplates.Count > 0)
          {
               List<ISHCActionTemplate> list = new List<ISHCActionTemplate>();
               foreach (var actionTemplate in actionTemplates)
               {
                    list.Add(actionTemplate);
               }
               calendar.ActionTemplate.Delete(list);
          }
     }
     catch (OdkException ex)
     {
         System.Console.WriteLine(string.Format("OdkException occured {0}", ex.Message));
     }
}
```

### 20.3.8.9 Schnittstellen der Kontexte

## IContextLogging

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IContextLogging" definiert Ereignisse und Methoden zum Anlegen und Lesen von "IContextDefinition"-Instanzen sowie zum Starten, Stoppen, Überwachen und Lesen von deren "ILoggedContext"-Instanzen. Mit "ILoggedContext"-Instanzen können Sie Runtime-Daten filtern, z. B. nach Alarmen, die innerhalb des Zeitraums einer bestimmten "ILoggedContext"-Instanz fallen.

Die Schnittstelle erbt die Methode Dispose() der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

Im Fehlerfall lösen die Methoden eine Exception aus.

## Members

**Methode "CreateContextDefinitions"**

Erzeugt ContextDefinitions in der Datenbank.

```
void CreateContextDefinitions(ICollection<IContextDefinition>
contextDefinitions)
```

- `contextDefinitions`:
  Sammlung mit "IContextDefinition"-Instanzen

**Methode "ReadContextDefinitions"**

Liest ContextDefinitions aus der Datenbank. Die Instanzen können nach Anlagenobjekt und HMIContextProviderType gefiltert werden.

```
void ReadContextDefinitions(ICollection<string> plantViewPaths =
null, ICollection<HmiContextProviderType> providerTypes = null,
HmiSortingMode sortingMode = HmiSortingMode.Ascending)
```

- `plantViewPaths`:
  Beschränkt die Leseoperation auf "IContextDefinition"-Instanzen aus dieser Sammlung von Anlagenobjekten.
- (optional) `providerTypes`:
  Beschränkt die Leseoperation auf "IContextDefinition"-Instanzen mit HmiContextProvider-Typen aus dieser Sammlung.
  Die Enumerierung "HmiContextProviderType" kann folgende Werte enthalten:
  - NoContext = 0
  - Calendar = 1
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Calendar erzeugt werden.
  - PerformanceInsightMachineState = 2
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Performance Insight erzeugt werden.
  - LineCoordinator = 3
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Line Coordinator erzeugt werden .
  - UserDefined = 5
    Es handelt sich um eine benutzerdefinierte "IContextDefinition"-Instanz, z. B. durch ODK erzeugt.
- (optional) `sortingMode`:
  Der "HmiSortingMode", nach denen die gelesenen "IContextDefinition"-Instanzen sortiert werden.
  Die Enumerierung "HmiSortingMode" kann folgende Werte enthalten:
  - Aufsteigend = 1
    Voreinstellung
  - Absteigend = 2

**Methode "ReadContexts"**

Liest "ILoggedContext"-Instanzen eines bestimmten Zeitraums. Die Instanzen können über eine "IContextFilter"-Instanz gefiltert werden.

```
void ReadContexts(DateTime start, DateTime end,
IContextFilter ContextFilter=null, HmiSortingMode sortingMode =
HmiSortingMode.Ascending)
```

- `start`:
  Der Startzeitpunkt des Zeitraums, innerhalb dem die "ILoggedContext"-Instanzen liegen müssen.
- `end`:
  Der Endzeitpunkt des Zeitraums, innerhalb dem die "ILoggedContext"-Instanzen liegen müssen.

- (optional) `ContextFilter`:
  Die "IContextFilter"-Instanz, deren Filtereinstellungen genutzt werden.
- (optional) `sortingMode`:
  Der "HmiSortingMode", nach denen die gelesenen "ILoggedContext"-Instanzen sortiert werden.
  Die Enumerierung "HmiSortingMode" kann folgende Werte enthalten:
  - Aufsteigend = 1
    Voreinstellung
  - Absteigend = 2

**Methode "StartContext"**

Erzeugt für eine "IContextDefinition"-Instanz einen neue "ILoggedContext"-Instanz.

```
void StartContext(string contextName, HmiContextProviderType
providerType, string plantViewPath, object contextValue, DateTime
startTime, UInt32 qualityCode)
```

- `contextName`:
  Der Name der "IContextDefinition"-Instanz, für die der Kontext-Archiveintrag erzeugt wird.
- (optional) `providerType`:
  Der HmiContextProviderType, den die "IContextDefinition"-Instanz des Kontext-Archiveintrags haben muss.
  Die Enumerierung "HmiContextProviderType" kann folgende Werte enthalten:
  - NoContext = 0
  - Calendar = 1
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Calendar erzeugt werden.
  - PerformanceInsightMachineState = 2
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Performance Insight erzeugt werden.
  - LineCoordinator = 3
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Line Coordinator erzeugt werden .
  - UserDefined = 5
    Es handelt sich um eine benutzerdefinierte "IContextDefinition"-Instanz, z. B. durch ODK erzeugt.
- `plantViewPath`:
  Pfad zu einer "IPlantObject"-Instanz
  BSP: ".hierarchy::PlantView/Ln_1/M_1"
  Dient in Kombination mit `contextName` der eindeutigen Identifizierung der "IContextDefinition"-Instanz.
- `contextValue`:
  Der Kontextwert des Kontext-Archiveintrags
- `startTime`:
  Der Startzeitpunkt des neuen Kontext-Archiveintrags
- `qualityCode`:
  Der QualityCode des Kontextwerts des Kontext-Archiveintrags

**Methode "StopContext"**

Stoppt die gerade laufende "ILoggedContext"-Instanz einer "IContextDefinition"-Instanz.

```
void StopContext(string contextName, HmiContextProviderType
providerType, string plantViewPath, DateTime endtime)
```

- `contextName`:
  Der Name der "IContextDefinition"-Instanz, deren Kontext-Archiveintrag gestoppt wird.
- (optional) `providerType`:
  Der HmiContextProviderType, den die "IContextDefinition"-Instanz des Kontext-Archiveintrags haben muss.
  Die Enumerierung "HmiContextProviderType" kann folgende Werte enthalten:
  - NoContext = 0
  - Calendar = 1
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Calendar erzeugt werden.
  - PerformanceInsightMachineState = 2
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Performance Insight erzeugt werden.
  - LineCoordinator = 3
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Line Coordinator erzeugt werden .
  - UserDefined = 5
    Es handelt sich um eine benutzerdefinierte "IContextDefinition"-Instanz, z. B. durch ODK erzeugt.
- `plantViewPath`:
  Pfad zu einer "IPlantObject"-Instanz
  BSP: ".hierarchy::PlantView/Ln_1/M_1"
  Dient in Kombination mit `contextName` der eindeutigen Identifizierung der "IContextDefinition"-Instanz.
- `endtime`:
  Endzeitpunkt des Kontext-Archiveintrags

**Methode "Add"**

Fügt einem Vector eine "IContextDefintion"-Instanz hinzu. Für die Instanzen des Vectors können die Methoden Clear(), Subscribe() und CancelSubscription() aufgerufen werden.

```
void Add(string contextName, HmiContextProviderType providerType,
string plantViewPath)
```

- `contextName`:
  Der Name der "IContextDefintion"-Instanz
- `providerType`:
  Der HmiContextProviderType der "IContextDefintion"-Instanz
  Die Enumerierung "HmiContextProviderType" kann folgende Werte enthalten:
  - NoContext = 0
  - Calendar = 1
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Calendar erzeugt werden.
  - PerformanceInsightMachineState = 2
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Performance Insight erzeugt werden.
  - LineCoordinator = 3
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Line Coordinator erzeugt werden .
  - UserDefined = 5
    Es handelt sich um eine benutzerdefinierte "IContextDefinition"-Instanz, z. B. durch ODK erzeugt.
- `plantViewPath`:
  Pfad zu einer "IPlantObject"-Instanz
  BSP: ".hierarchy::PlantView/Ln_1/M_1"
  Dient in Kombination mit `contextName` der eindeutigen Identifizierung der "IContextDefinition"-Instanz.

**Methode "Clear"**

Löscht die über `Add()` hinzugefügten "IContextDefintion"-Instanzen aus dem Vector

```
void Clear()
```

**Methode "Subscribe"**

Meldet die dem Vector über `Add()` hinzugefügten "IContextDefinition"-Instanzen zur Überwachung an.

```
void Subscribe()
```

**Methode "CancelSubscription"**

Meldet die dem Vector über `Add()` hinzugefügten "IContextDefinition"-Instanzen von der Überwachung ab.

```
void CancelSubscribe()
```

**Ereignis "OnContextDefinitionCreate"**

Das Ereignis ruft nach dem Anlegen von ContextDefinitions das Delegat "OnContextDefinitionCreateDelegate" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler für das Anlegen von "IContextDefinition"-Instanzen.

```
event OnContextDefinitionCreateDelegate OnContextDefinitionCreate;
```

**Ereignis "OnContextDefinitionReadReply"**

Das Ereignis ruft nach dem Lesen von ContextDefinitions das Delegat "OnContextDefinitionReadReplyDelegate" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler für das Lesen von "IContextDefinition"-Instanzen.

```
event OnContextDefinitionReadReplyDelegate
OnContextDefinitionReadReply;
```

**Ereignis "OnLoggedContextReadReply"**

Das Ereignis ruft nach dem Lesen von LoggedContexts das Delegat "OnContextReadReplyDelegate" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler für das Lesen von "ILoggedContext"-Instanzen.

```
event OnContextReadReplyDelegate OnLoggedContextReadReply;
```

**Ereignis "OnContextDataChanged"**

Ereignis ruft beim Starten oder Stoppen einer überwachten "ILoggedContext"-Instanz das Delegat "OnContexDataChangedHandler" auf.

Deklariert das Ereignis und den Ereignishandler für das Überwachen von "ILoggedContext"-Instanzen.

```
event OnContexDataChangedHandler OnContextDataChanged;
```

**Delegat "OnContextDefinitionCreateDelegate"**

Legt die Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "OnContextDefinitionCreate" der Schnittstelle "IContextLogging" fest.

```
public delegate void
OnContextDefinitionCreateDelegate(IContextLogging sender,
        UInt32 globalError,
        string systemName,
        List<IContextError> errors,
        bool completed)
```

- `sender`:
  Quelle des Ereignisses
- `globalError`:
  Globaler ErrorCode wenn beim Aufruf ein globaler Fehler auftritt. In diesem Fall sind alle anderen Parameter ungültig.
- `systemName`:
  Name des Systems, auf dem die ContextDefinitions erzeugt wurden.

- `errors`:
  Liste mit den instanz-spezifischen Fehler, die beim Anlegen der ContextDefinitions erzeugt wurden.
- `completed`:
  Status der asynchronen Übertragung:
  - True: Alle ContextDefinitions wurden notifiziert.
  - False: Es werden weitere Notifizierungen erwartet.

**Delegat "OnContextDefinitionReadReplyDelegate"**

Legt die Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "OnContextDefinitionReadReply" der Schnittstelle "IContextLogging" fest.

```
public delegate void
OnContextDefinitionReadReplyDelegate(IContextLogging sender,
        UInt32 globalError,
        string systemName,
        IList<IContextDefinition> contextDefinitionData,
        bool completed)
```

- `sender`:
  Quelle des Ereignisses
- `globalError`:
  Globaler ErrorCode wenn beim Aufruf ein globaler Fehler auftritt. In diesem Fall sind alle anderen Parameter ungültig.
- `systemName`:
  Name des Systems, auf dem die ContextDefinitions erzeugt wurden.
- `contextDefinitionData`:
  Liste der gelesenen "IContextDefinition"-Instanzen
- `completed`:
  Status der asynchronen Übertragung:
  - True: Alle ContextDefinitions wurden notifiziert.
  - False: Es werden weitere Notifizierungen erwartet.

**Delegat "OnContextReadReplyDelegate"**

Legt die Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "OnLoggedContextReadReply" der Schnittstelle "IContextLogging" fest.

```
public delegate void OnContextReadReplyDelegate(IContextLogging
sender,
        UInt32 globalError,
        string systemName,
        IList<ILoggedContext> loggedContexts,
        bool completed)
```

- `sender`:
  Quelle des Ereignisses
- `globalError`:
  Globaler ErrorCode wenn beim Aufruf ein globaler Fehler auftritt. In diesem Fall sind alle anderen Parameter ungültig.

- `systemName`:
  Name des Systems, auf dem die "ILoggedContext"-Instanzen erzeugt wurden.
- `loggedContexts`:
  Liste mit "ILoggedContext"-Instanzen, die gestartet oder gestoppt wurden
- `completed`:
  Status der asynchronen Übertragung:
  - True: Alle ContextDefinitions wurden notifiziert.
  - False: Es werden weitere Notifizierungen erwartet.

**Delegat "OnContexDataChangedHandler"**

Legt die Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "OnContextDataChanged" der Schnittstelle "IContextLogging" fest.

```
public delegate void OnContexDataChangedHandler(IContextLogging
sender,
        IList<ILoggedContext> loggedContexts)
```

- `sender`:
  Quelle des Ereignisses
- `loggedContexts`:
  Liste mit "ILoggedContext"-Instanzen

## Beispiel

**Code kopieren**

```
public void CreateContextDefinitions()
{
     Console.WriteLine("CreateContextDefinitions \n");
     var contextLogging = _runtime.GetObject<IContextLogging>();
     List<IContextDefinition> contextDefnitions = new List<IContextDefinition>();
     for (int i = 0; i < 5; i++)
     {
          var contextDefinition = _runtime.GetObject<IContextDefinition>();
          contextDefinition.PlantViewPath = ".hierarchy::Plant/Node1_1";
          contextDefinition.DataType = HmiContextDataType.DInt;
          Dictionary<UInt32, string> displayLanguages = new Dictionary<uint, string>();
          displayLanguages[1033] = "english";
          displayLanguages[1031] = "deutsch";
          contextDefinition.DisplayNames = displayLanguages;
          Random rnd = new Random();
          int num = rnd.Next(1, 1000);
          contextDefinition.Name = "CD_" + num + i.ToString();
          contextDefnitions.Add(contextDefinition);
          contextLogging.OnContextDefinitionCreate +=
ContextLogging_OnContextDefinitionCreate;
          contextLogging.CreateContextDefinitions(contextDefnitions);
          _event.WaitOne();
          _event.Reset();
          contextLogging.Dispose();
     }
}
```

**Code kopieren**

```
private void ContextLogging_OnContextDefinitionCreate(IContextLogging sender, UInt32
globalError, string systemName, IList<IContextError> errors, bool completed)
{
    if (globalError != 0)
    {
        Console.WriteLine("System Name:{0} Error:{1}", systemName, globalError);
    }
    else
    {
        if (null != errors)
        {
            foreach (var error in errors)
            {
                Console.WriteLine("ContextName:{0} Error:{1}", error.Name, error.Error);
                Console.WriteLine();
            }
        }
    }
}
```

**Code kopieren**

```
public void ReadContextDefinitionsWithFilter()
{
    Console.WriteLine("ReadContextDefinitionsWithFilter \n");
    var contextLogging = _runtime.GetObject<IContextLogging>();
    contextLogging.OnContextDefinitionReadReply +=
OnContextDefinitionReadReplyForContextLogging;
    List<string> plantobjectsfilter = new List<string>();
    plantobjectsfilter.Add(".hierarchy::Plant/Node1_1");
    List<HmiContextProviderType> contextProviderType = new List<HmiContextProviderType>();
    contextProviderType.Add(HmiContextProviderType.UserDefined);
    contextLogging.ReadContextDefinitions(plantViewPaths: plantobjectsfilter,
providerTypes: contextProviderType, sortingMode: HmiSortingMode.Ascending);
    _event.WaitOne();
    _event.Reset();
    contextLogging.Dispose();
}
```

**Code kopieren**

```
public void StartContext()
{
    Console.WriteLine("StartContext \n");
    var contextLogging = _runtime.GetObject<IContextLogging>();
    startDt = System.DateTime.Now;
    object value = "Orange Juice";
    uint quality = 192;
    var strContextName = "ContextName_" + strContext_Unique_Num;
    var providerType = HmiContextProviderType.UserDefined;
    IPlantObject plantObject = ".hierarchy::PlantView/Ln_1/M_1";
    var plantViewPath = ".hierarchy::Plant/Node1_1";
    contextLogging.StartContext(strContextName, providerType, plantViewPath, value,
startDt, quality);
}
```

**Code kopieren**

```
public void StopContext()
{
    Console.WriteLine("StopContext \n");
    var contextLogging = _runtime.GetObject<IContextLogging>();
    endDt = System.DateTime.Now;
    var strContextName = "ContextName_" + strContext_Unique_Num;
    var providerType = HmiContextProviderType.UserDefined;
    contextLogging.StopContext(strContextName, providerType, endDt);
}
```

**Code kopieren**

```
void OnContextDefinitionReadReplyForContextLogging(IContextLogging sender, UInt32
globalErrors, string systemName, IList<IContextDefinition> contextDefinitions, bool
completed)
{
    if (globalErrors != 0)
    {
     Console.WriteLine("System Name:{0} Error:{1}", systemName, globalErrors);
    }
    else
    {
        if (null != contextDefinitionData)
        {
            foreach (var cd in contextDefinitionData)
            {
                Console.WriteLine("PlantViewPath:{0} Name:{1} Datatype:{2} Error:{3}",
cd.PlantViewPath, cd.Name, cd.DataType, cd.Error);
                Console.WriteLine();
            }
        }
    }
}
```

**Code kopieren**

```
void OnLoggedContextReadReplyForContextLogging(IContextLogging sender, UInt32
globalErrors, string systemName, IList<ILoggedContext> loggedContexts, bool completed)
{
    if (globalErrors != 0)
    {
        Console.WriteLine("System Name:{0} Error:{1}", systemName, globalErrors);
    }
    else
    {
        if (null != loggedContexts)
        {
            foreach (var lc in loggedContexts)
            {
               Console.WriteLine("StartTime:{0} EndTime:{1} Value:{2} Quality:{3} Error:
{4}", lc.StartTime, lc.EndTime, lc.Value, lc.Quality, lc.Error);
               Console.WriteLine();
            }
        }
    }
}
```

**Code kopieren**

```
public void Subscribe()
{
    Console.WriteLine("Subscribe \n");
    var contextLogging = _runtime.GetObject<IContextLogging>();
    contextLogging.OnContextDataChanged += OnContextDataChangedForContextLogging;
    CreateContextDefinition();
    var name = "ContextName_" + strContext_Unique_Num;
    var providerType = HmiContextProviderType.UserDefined;
    contextLogging.Add(name, providerType);
    contextLogging.Subscribe();
    StartContext();
    StopContext();
    contextLogging.CancelSubscribe();
    contextLogging.Dispose();
}
```

## IContextDefinition

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IContextDefinition" legt Eigenschaften zur Definition von "IContextDefinition"-Instanzen fest. Über die Methoden Start() und Stop() können anhand einer "IContextDefiniton"-Instanz "ILoggingContext"-Instanzen erzeugt werden.

Die Schnittstelle erbt die Methode Dispose() der Schnittstelle "IDisposable" des .NET Frameworks.

## Members

**Eigenschaft "PlantViewPath"**

Pfad zu dem Anlagenobjekt der "IContextDefinition"-Instanz

```
string PlantViewPath { get; set; }
```

Beispiel: ".hierarchy::Plant/Station"

**Eigenschaft "ProviderType"**

Die Quelle, die die Instanz erzeugt.

Dient zusammen mit "Name" der eindeutigen Identifizierung einer "IContextDefinition"-Instanz.

```
HmiContextProviderType ProviderType { get; }
```

Die Enumerierung "HmiContextProviderType" kann folgende Werte enthalten:

(optional) `providerType`:
Der HmiContextProviderType, den die "IContextDefinition"-Instanz des Kontext-Archiveintrags haben muss.

Die Enumerierung "HmiContextProviderType" kann folgende Werte enthalten:

- NoContext = 0
- Calendar = 1
  Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Calendar erzeugt werden.
- PerformanceInsightMachineState = 2
  Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Performance Insight erzeugt werden.
- LineCoordinator = 3
  Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Line Coordinator erzeugt werden .
- UserDefined = 5
  Es handelt sich um eine benutzerdefinierte "IContextDefinition"-Instanz, z. B. durch ODK erzeugt.

**Eigenschaft "Name"**

Der Name der "IContextDefinition"-Instanz

Dient zusammen mit "ProviderType" der eindeutigen Identifizierung einer "IContextDefinition"-Instanz.

```
string Name { get; set;}
```

**Eigenschaft "DisplayNames"**

Der Anzeigeame der "IContextDefinition"-Instanz

```
IDictionary<UInt32, string> DisplayNames { get; set; }
```

**Eigenschaft "DataType"**

Der Datentyp der "IContextDefinition"-Instanz

```
HmiContextDataType DataType { get; set; }
```

Die Enumerierung "HmiContextDataType" kann folgende Werte enthalten:

- Bool = 0x01
- SInt = 0x02
- Int = 0x03
- DInt = 0x04
- LInt = 0x05
- USInt = 0x06
- UInt = 0x07
- UDInt = 0x08
- ULInt = 0x09
- Real = 0x0A
- LReal = 0x0B
- LTime = 0x0C
- DateTime = 0x0D
- Byte = 0x11
- Word = 0x12
- DWord = 0x13
- LWord = 0x14
- String = 0x32

**Eigenschaft "Error"**

Der Errorcode der "IContextDefinition"-Instanz

Wird gesetzt falls das Lesen der Instanz fehlerhaft ist.

```
UInt32 Error { get; }
```

## ILoggedContext

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "ILoggedContext" definiert Eigenschaften von Kontext-Archiveinträgen einer "IContextDefinition"-Instanz.

Die Kontext-Archiveinträge werden über Methoden der Schnittstelle "IContextLogging" gestartet und gestoppt.

## Members

**Eigenschaft "StartTime"**

Der Startzeitpunkt der "IContextLogging"-Instanz

```
DateTime StartTime { get; }
```

**Eigenschaft "EndTime"**

Der Endzeitpunkt der "IContextLogging"-Instanz

```
DateTime EndTime { get; }
```

**Eigenschaft "Error"**

Der Errorcode der "IContextLogging"-Instanz

```
UInt32 Error { get; }
```

**Eigenschaft "Value"**

Der Wert der "IContextLogging"-Instanz.

Der Wert hat den gleichen Datentyp wie durch die Eigenschaft "DataType" der "IContextDefinition"-Instanz vorgegeben.

Beispiel: Eine "IContextDefinition"-Instanz hat den Namen "Produkt" und den Datentyp String. Ihre "IContextLogging"-Instanz hat den Wert "Limo".

```
object Value { get; }
```

**Eigenschaft "Quality"**

Der QualityCode des Kontextwerts

```
UInt32 Quality { get; }
```

## IContextError

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IContextError" legt Eigenschaften von Fehlerergebnissen fest, die beim Erzeugen von ContextDefinitions in der Datenbank auftreten.

## Members

**Eigenschaft "Name"**

Name der "IContextDefintion"-Instanz

```
string Name { get; }
```

**Eigenschaft "Error"**

Der Errorcode

```
UInt32 Error { get; }
```

## IContextFilter

## Beschreibung

Die C#-Schnittstelle "IContextFilter" legt Eigenschaften zum Filtern nach "ILoggedContext"-Instanzen fest.

## Members

**Eigenschaft "Name"**

Der Name der "IContextDefinition"-Instanz, nach deren "ILoggedContext"-Instanzen gefiltert wird.

```
string Name { set; get; }
```

**Eigenschaft "ProviderType"**

Der HmiContextProviderType einer "IContextDefinition"-Instanz, nach deren "ILoggedContext"-Instanzen gefiltert wird.

```
HmiContextProviderType ProviderType { set; get;}
```

Die Enumerierung "HmiContextProviderType" kann folgende Werte enthalten:

- NoContext = 0
- Calendar = 1
  Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Calendar erzeugt werden.
- PerformanceInsightMachineState = 2
  Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Performance Insight erzeugt werden.
- LineCoordinator = 3
  Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Line Coordinator erzeugt werden .
- UserDefined = 5
  Es handelt sich um eine benutzerdefinierte "IContextDefinition"-Instanz, z. B. durch ODK erzeugt.

**Eigenschaft "Operator"**

Der Filteroperator

```
string Operator { set; get; }
```

Der Operator wird auf den Wert angewendet. Folgende Operatoren sind erlaubt:

- Für Werte mit Datentyp Int und Real:
  - =
  - !=
  - <
  - >
  - <=
  - >=
- Für Werte mit Datentyp String:
  - LIKE
  - =

  Strings müssen immer vollständig angegeben werden.

```
string Operator { set; get; }
```

Beispiele für Operatoren: ">", "<", ">=" , "<=" und "="

**Eigenschaft "Value"**

Zum Filtern nach "Value" der "ILoggedContext"-Instanz

```
object Value { set; get; }
```

## Beispiel

**Code kopieren**

```
public void ReadContextWithFilter()
{
    Console.WriteLine("ReadContextWithFilter \n");
    var contextLogging = _runtime.GetObject<IContextLogging>();
    contextLogging.OnLoggedContextReadReply += OnLoggedContextReadReplyForContextLogging;
    IContextFilter Filter = _runtime.GetObject<IContextFilter>();
    if (Filter != null)
    {
     Filter.Name = "ContextName_" + strContext_Unique_Num;
     Filter.ProviderType = HmiContextProviderType.UserDefined;
     Filter.Operator = "=";
     Filter.Value = "Orange Juice";
    }
    contextLogging.ReadContexts(startDt, endDt, Filter, HmiSortingMode.Ascending);
    _event.WaitOne();
    _event.Reset();
    contextLogging.Dispose();
}
```

## 20.3.9 Beschreibung der C++-Schnittstellen

### 20.3.9.1 Fehlercodes der C++-Schnittstellen

Alle Methoden, die einen `CFRESULT` definiert haben, geben `CFSUCCESS` zurück, wenn die Methode erfolgreich durchlaufen wurde. Ansonsten geben sie einen entsprechenden Fehlercode zurück.

### 20.3.9.2 Schnittstellen der Runtime-Umgebung

#### IOdkRt

#### Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IOdkRt" legt Methoden für die Verbindung mit dem Runtime-System und die Fehlerbehandlung fest.

#### Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "Connect"**

Prüft, ob für die auf dem Runtime-Gerät installierten Produkte gültige Lizenzen vorhanden sind:

- Ja: Verbindet ODK-Applikation und Runtime-Projekt.
- Nein: Liefert einen Fehlercode. Verwenden Sie die Schnittstellen zur Fehlerbehandlung, um die Fehlerbeschreibung (Lizenz fehlt, abgelaufen etc.) abzufragen.

```
CFRESULT Connect(
         const CFSTR context,
         IRuntime **ppRuntime,
         const CTSTR user = nullptr,
         const CTSTR password = nullptr)
```

- `context`
  [in]: Name des Runtime-Projekts

  **Hinweis**

  Der Name des Runtime-Projekts wird in der aktuellen Version nicht verwendet. Es muss ein Leerstring übergeben werden, um sich mit dem lokal ausgeführten Runtime-Projekt zu verbinden.

- `IRuntime`
  [out]: Zeigt auf das initialisierte Objekt "IRuntime", das das ODK-Objektmodell zur Verfügung stellt.

- `user`
  [in]: Benutzername

  **Hinweis**

  Verwendung erst in zukünftiger Version möglich!

- `password`
  [in]: Passwort

  **Hinweis**

  Verwendung erst in zukünftiger Version möglich!

**Methode "Close"**

Konfigurationsdateien und Plug-ins des Runtime-Systems freigeben.

```
CFRESULT Close()
```

**Methode "GetErrorHandler"**

Übergibt ein Objekt "IErrorInfo" zur Fehlerbehandlung.

```
CFRESULT GetErrorHandler(IErrorInfo** pErrorInfo)
```

`IErrorInfo`
[out]: Zeigt auf ein Objekt "IErrorInfo".

## Beispiel

Mit Runtime-System des laufenden Projekts verbinden:

**Code kopieren**

```
IRuntimePtr pRuntime;

CFRESULT Connect()
{
    // Connect to running project
    CCfString projectName = L"";
    CFRESULT retVal = Connect(projectName, &pRuntime);

    return retVal;
}
```

Fehlerbehandlung beim Auslesen der installierten Optionen des Runtime-Systems:

**Code kopieren**

```
void GetOptionObject(IRuntimePtr pRuntime)
{
    Siemens::Runtime::HmiUnified::Common::Cpp::IOptionPtr pOdkOption;
    //load option component by name
    pRuntime->GetOption(CCfString("MyOptionName"), &pOdkOption);

    ICfUnknownPtr pUnknown;
    //create a instance of the option object "MyOptionObject"
    pOdkOption->GetObject(CCfString("MyOptionObject"), &pUnknown);

    IMyOptionObjectPtr pMyOptionObject(pUnknown);
    CCfString strProperty;
    pMyOptionObject->GetMyProperty(&strProperty);
}
```

## Siehe auch

IRuntime (Seite 2739)

IErrorInfo (Seite 2752)

## IRuntime

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IRuntime" legt Methoden für Informationen und die Adressierung des Runtime-System fest.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "GetObject"**

Neue Instanz eines Objekts des Runtime-Systems erstellen. Mögliche Objekttypen sind in der Konfigurationsdatei OdkObjectModel.xml definiert.

```
CFRESULT GetObject(const CFSTR value, ICfUnknown **ppObject)
```

- `value`
  [in]: Name des Objekttyps, z. B. "Tag" für Variablen
- `ppObject`
  [out]: Zeigt auf das initialisierte Objekt des Runtime-Systems.

**Methode "GetProduct"**

Ein Objekt "IProduct" zurückgeben, das den Zugriff auf die Versionsinformationen und installierten Optionen des Runtime-Systems ermöglicht.

```
CFRESULT GetProduct(IProduct **ppProduct)
```

`ppProduct`
[in/out]: Zeigt auf ein Objekt "IProduct", das die Produktinformationen des Runtime-Systems enthält.

**Methode "GetOption"**

Installierte Option des Runtime-Systems referenzieren.

```
CFRESULT GetOption(
         const CFSTR optionName,
         IOption **ppOption)
```

- `optionName`
  [in]: Name der installierten Option
- `ppProduct`
  [out]: Zeigt auf eine installierte Option des Runtime-Systems als Objekt "IOption".

**Methode "GetUserName"**

Den Namen des angemeldeten Benutzers zurückgeben.

```
CFRESULT GetUserName(CFSTR* name)
```

`name`
[out]: Zeigt den Benutzernamen.

## Beispiel

Ein Objekt vom Typ "Tag" des Runtime-Systems initialisieren:

**Code kopieren**

```
CFRESULT ReadSingleTagSync(IRuntimePtr pRuntime, CCfString tag)
{
    ICfUnknownPtr pUnk;
    pRuntime->GetObject(CCfString(L"Tag"), &pUnk);

    ITagPtr pTag(pUnk);
    pTag->SetTagName(tag);
    ... //further tag processing
}
```

Technische Produktversion des Runtime-Systems ausgeben:

**Code kopieren**

```
void GetVersionInfo(IRuntimePtr pRuntime)
{
   IProductPtr pProduct;
   pRuntime->GetProduct(&pProduct);

   uint16_t uintMajor, uintMinor, uintUpdate, uintServicePack;
   IVersionInfoPtr pVersion;

   pProduct->GetVersion(&pVersion);
   pVersion->GetMajor(&uintMajor);
   pVersion->GetMinor(&uintMinor);
   pVersion->GetServicePack(&uintServicePack);
   pVersion->GetUpdate(&uintUpdate);
   wcout << L"WinCC Unified version: " << uintMajor << L"-" << uintMinor << L"-" <<
uintServicePack << L"-" << uintUpdate << endl;
}
```

Installierte Optionen verwenden:

**Code kopieren**

```
void GetOptionObject(IRuntimePtr pRuntime)
{
    Siemens::Runtime::HmiUnified::Common::Cpp::IOptionPtr pOdkOption;
    pRuntime->GetOption(CCfString("MyOptionName"), &pOdkOption);

    ICfUnknownPtr pUnk;
    pOdkOption->GetObject("MyOptionObject2", &pUnk);

    IMyOptionObjectPtr pMyOptionObject(pUnknown);
    CCfString strProperty;
    pMyOptionObject->GetMyProperty(&strProperty);

    //using extension methods for CPM node
    ICpmPtr pCpm;
    pRuntime->GetObject(CCfString("Cpm"), (ICfUnknown**) &pCpm);

    ICpmNodePtr pCpmNode;
    CCfString strNode(".hierarchy::PlantView\\Unit1");
    pCpm->GetNode(strNode, &pCpmNode);

    //using specific option interface
    IMyOptionPtr pMyOption(pOdkOption);

    IMyCpmNodeFormulaPtr pFormula;
    pMyOption->GetObject(pCpmNode, CCfString("Formula"), (ICfUnknown**) &pFormula);
    pFormula->SetName(CCfString("Quality"));
    int32_t result;
    pFormula->Calc(&result);
}
```

## Siehe auch

IOdkRt (Seite 2737)

IProduct (Seite 2742)

IOption (Seite 2744)

## IProduct

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IProduct" legt Methoden für den Umgang mit Produktinformationen des Runtime-Systems fest.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "GetOptions"**

Installierte Optionen des Runtime-Systems als Array von Objekten "IOption" zurückgeben.

```
CFRESULT GetOptions(IOptionEnumerator **ppEnumerator)
```

`ppEnumerator`
[out]: Zeigt auf die installierten Optionen als Objekt "IOptionEnumerator".

**Methode "GetVersion"**

Versionsstruktur des installierten Runtime-Systems als Objekt "IVersionInfo" zurückgeben.

```
CFRESULT GetVersion(IVersionInfo** versionInfo)
```

`versionInfo`
[out]: Zeigt auf eine Struktur mit Versionsinformationen des installierten Runtime-Systems.

## Beispiel

Technische Produktversion des Runtime-Systems ausgeben:

**Code kopieren**

```
void GetVersionInfo(IRuntimePtr pRuntime)
{
   IProductPtr pProduct;
   pRuntime->GetProduct(&pProduct);
   uint16_t uintMajor, uintMinor, uintUpdate, uintServicePack;
   IVersionInfoPtr pVersion;

   pProduct->GetVersion(&pVersion);
   pVersion->GetMajor(&uintMajor);
   pVersion->GetMinor(&uintMinor);
   pVersion->GetServicePack(&uintServicePack);
   pVersion->GetUpdate(&uintUpdate);
   wcout << L"WinCC Unified version: " << uintMajor << L"-" << uintMinor << L"-" <<
uintServicePack << L"-" << uintUpdate << endl;
}
```

Namen aller installierten Optionen ausgeben:

**Code kopieren**

```
void GetVersionInfo(IRuntimePtr pRuntime)
{
   IProductPtr pProduct;
   pRuntime->GetProduct(&pProduct);
   IOptionEnumeratorPtr pItems;

   while (pItems->MoveNext() == CF_SUCCESS)
   {
      IOptionPtr pValue;
      pItems->Current(&pValue);
      CCfString module;
      pValue->GetName(&module);
      wcout << L"Option name: " << module << endl;
   }
}
```

## Siehe auch

IOdkRt (Seite 2737)

IRuntime (Seite 2739)

IOption (Seite 2744)

IOptionEnumerator (Seite 2745)

IVersionInfo (Seite 2746)

## IOption

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IOption" legt Eigenschaften und Methoden für den Umgang mit installierten Produktoptionen des Runtime-Systems fest.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "GetName"**

Namen einer installierten Option des Runtime-Systems zurückgeben.

```
CFRESULT GetName(CFSTR *pValue)
```

`pValue`
[out]: Zeigt auf den Namen einer installierten Option des Runtime-Systems.

**Methode "GetObject"**

Installierte Option des Runtime-Systems referenzieren.

```
CFRESULT GetObject(
         const CFSTR Value,
         ICfUnknown** ppObject)
```

- `Value`
  [in]: Name der installierten Option des Runtime-Systems
- `ppObject`
  [out]: Zeigt auf die installierte Option des Runtime-Systems als Objekt "ICfUnknown".

**Methode "GetVersion"**

Versionsstruktur einer installierten Option des Runtime-Systems als Objekt "IVersionInfo" referenzieren.

```
CFRESULT GetVersion(IVersionInfo** versionInfo)
```

`versionInfo`
[out]: Zeigt auf eine Struktur mit Versionsinformationen einer installierten Option des Runtime-Systems.

## Beispiel

Installierte Option auslesen:

**Code kopieren**

```
void GetOptionObject(IRuntimePtr pRuntime)
{
    Siemens::Runtime::HmiUnified::Common::Cpp::IOptionPtr pOdkOption;
    pRuntime->GetOption(CCfString("MyOptionName"), &pOdkOption);

    ICfUnknownPtr pUnk;
    pOdkOption->GetObject("MyOptionObject2", &pUnk);

    IMyOptionObjectPtr pMyOptionObject(pUnknown);
    CCfString strProperty;
    pMyOptionObject->GetMyProperty(&strProperty);
}
```

## Siehe auch

IProduct (Seite 2742)

IOptionEnumerator (Seite 2745)

IVersionInfo (Seite 2746)

## IOptionEnumerator

## Beschreibung

Die Schnittstelle "IOptionEnumerator" ist eine C++-Schnittstelle, die Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von installierten Produktoptionen des Runtime-Systems festlegt.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "Current"**

Das aktuelle Element der Enumerierung einer Auflistung ausgeben.

```
CFRESULT Current(IOption **ppItem)
```

`ppItem`
[out]: Zeigt auf das aktuelle Objekt "IOption" als Element der Auflistung.

**Methode "MoveNext"**

Zum nächsten Element der Enumerierung einer Auflistung gehen.

```
CFRESULT MoveNext()
```

**Methode "Reset"**

Die aktuelle Position in Enumerierung einer Auflistung zurücksetzen.

```
CFRESULT Reset()
```

Die Methode "MoveNext" geht im Anschluss auf das erste Element der Auflistung.

**Methode "Count"**

Die Größe der Enumerierung bzw. die Anzahl der Elemente einer Auflistung ausgeben.

```
CFRESULT Count(uint32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Wert für die Anzahl der Elemente der Auflistung.

## Beispiel

Auf die installierten Optionen "IOption" des Runtime-Systems zugreifen:

**Code kopieren**

```
void GetVersionInfo(IRuntimePtr pRuntime)
{
   IProductPtr pProduct;
   pRuntime->GetProduct(&pProduct);

   pProduct->GetOptions(&pItems);
   IOptionEnumeratorPtr pItems;

   while (pItems->MoveNext() == CF_SUCCESS)
   {
      IOptionPtr pValue;
      pItems->Current(&pValue);
      ...
   }
}
```

## Siehe auch

IOption (Seite 2744)

## IVersionInfo

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IVersionInfo" legt Methoden zum Auslesen von Versionsinformationen des Runtime-Systems fest.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "GetMajor"**

Hauptversion einer installierten Option des Runtime-Systems zurückgeben.

```
CFRESULT GetMajor(uint16_t *pValue)
```

pValue
[out]: Zeigt auf die Hauptversion einer installierten Option des Runtime-Systems.

**Methode "GetMinor"**

Unterversion einer installierten Option des Runtime-Systems zurückgeben.

```
CFRESULT GetMinor(uint16_t *pValue)
```

pValue
[out]: Zeigt auf die Unterversion einer installierten Option des Runtime-Systems.

**Methode "GetServicePack"**

Servicepack einer installierten Option des Runtime-Systems zurückgeben.

```
CFRESULT GetServicePack(uint16_t *pValue)
```

pValue
[out]: Zeigt auf das Servicepack einer installierten Option des Runtime-Systems.

**Methode "GetUpdate"**

Updatestand einer installierten Option des Runtime-Systems zurückgeben.

```
CFRESULT GetUpdate(uint16_t *pValue)
```

pValue
[out]: Zeigt auf den Updatestand einer installierten Option des Runtime-Systems.

## Beispiel

Technische Produktversion des Runtime-Systems ausgeben:

**Code kopieren**

```
void GetVersionInfo(IRuntimePtr pRuntime)
{
   IProductPtr pProduct;
   pRuntime->GetProduct(&pProduct);

   uint16_t uintMajor, uintMinor, uintUpdate, uintServicePack;
   IVersionInfoPtr pVersion;

   pProduct->GetVersion(&pVersion);
   pVersion->GetMajor(&uintMajor);
   pVersion->GetMinor(&uintMinor);
   pVersion->GetServicePack(&uintServicePack);
   pVersion->GetUpdate(&uintUpdate);
   wcout << L"WinCC Unified version: " << uintMajor << L"-" << uintMinor << L"-" <<
uintServicePack << L"-" << uintUpdate << endl;
}
```

## Siehe auch

IProduct (Seite 2742)

IOption (Seite 2744)

## IErrorResult

## Beschreibung

Die Schnittstelle "IErrorResult" ist eine C++-Schnittstelle, die Methoden für zum Auslesen von Fehlerdetails festlegt.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "GetError"**

Fehlercode einer Fehlermeldung auslesen.

```
CFRESULT GetError(CFRESULT *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf einen Fehlercode.

**Methode "GetName"**

Name des zugehörigen Objekts der Datenquelle auslesen.

```
CFRESULT GetError(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf einen Objektnamen.

## Beispiel

Details von Fehlermeldungen "IErrorResult" auslesen:

**Code kopieren**

```
IErrorResultEnumerator* WriteTagSetSync(IRuntimePtr pRuntime, std::vector<TagTuple_T> tags)
{
    ICfUnknownPtr pUnk;
    CFRESULT errCode = pRuntime->GetObject(CCfString(L"TagSet"), &pUnk);
    IErrorResultEnumerator* pEnumerator = nullptr;

    ITagSetPtr pTagSet(pUnk);

    // add tags to tag set
    for (int i = 0; i < tags.size(); i++)
    {
       pTagSet->AddWithValue(CCfString(tags[i]._tagName), tags[i]._tagValue);
    }

    errCode = pTagSet->Write(&pEnumerator);
    if (CF_FAILED(errCode))
    {
       std::wcout << L"Write operation failed." << std::endl;
       PrintErrorInformation(errCode, L"Write", pRuntime);
    }
    if (pEnumerator != nullptr)
    {
       while (pEnumerator->MoveNext() == CF_SUCCESS)
       {
          IErrorResult* pValue;
          CFRESULT errorCode = pEnumerator->Current(&pValue);
          if (pValue != nullptr && CF_SUCCEEDED(errorCode))
          {
             pValue->GetError(&errorCode);
             CCfString str;
             pValue->GetName(&str);
             if (CF_FAILED(errorCode))
             {
                std::wcout << L"Write Tag failed, Tag name: " << str << L", ErrorCode:" <<
errorCode << std::endl;
                PrintErrorInformation(errorCode, L"Write Tag", pRuntime);
             }
          }
       }
    }
    return pEnumerator;
}
```

## Siehe auch

IErrorResultEnumerator (Seite 2750)

## IErrorResultEnumerator

## Beschreibung

Die Schnittstelle "IErrorResultEnumerator" ist eine C++-Schnittstelle, die Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von Fehlermeldungen des Runtime-Systems festlegt.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "Current"**

Das aktuelle Element der Enumerierung einer Auflistung ausgeben.

```
CFRESULT Current(IErrorResult **ppItem)
```

`ppItem`
[out]: Zeigt auf das aktuelle Objekt "IErrorResult" als Element der Auflistung.

**Methode "MoveNext"**

Zum nächsten Element der Enumerierung einer Auflistung gehen.

```
CFRESULT MoveNext()
```

**Methode "Reset"**

Die aktuelle Position in Enumerierung einer Auflistung zurücksetzen.

```
CFRESULT Reset()
```

Die Methode "MoveNext" geht im Anschluss auf das erste Element der Auflistung.

**Methode "Count"**

Die Größe der Enumerierung bzw. die Anzahl der Elemente einer Auflistung ausgeben.

```
CFRESULT Count(uint32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Wert für die Anzahl der Elemente der Auflistung.

## Beispiel

Auf die Fehlermeldungen "IErrorResult" beim Schreiben eines TagSets zugreifen:

**Code kopieren**

```
IErrorResultEnumerator* WriteTagSetSync(IRuntimePtr pRuntime, std::vector<TagTuple_T> tags)
{
    ICfUnknownPtr pUnk;
    CFRESULT errCode = pRuntime->GetObject(CCfString(L"TagSet"), &pUnk);
    IErrorResultEnumerator* pEnumerator = nullptr;

    ITagSetPtr pTagSet(pUnk);

    // add tags to tag set
    for (int i = 0; i < tags.size(); i++)
    {
       pTagSet->AddWithValue(CCfString(tags[i]._tagName), tags[i]._tagValue);
    }

    errCode = pTagSet->Write(&pEnumerator);
    if (CF_FAILED(errCode))
    {
       std::wcout << L"Write operation failed." << std::endl;
       PrintErrorInformation(errCode, L"Write", pRuntime);
    }
    if (pEnumerator != nullptr)
    {
       while (pEnumerator->MoveNext() == CF_SUCCESS)
       {
          IErrorResult* pValue;
          CFRESULT errorCode = pEnumerator->Current(&pValue);
          if (pValue != nullptr && CF_SUCCEEDED(errorCode))
          {
             pValue->GetError(&errorCode);
             CCfString str;
             pValue->GetName(&str);
             if (CF_FAILED(errorCode))
             {
                std::wcout << L"Write Tag failed, Tag name: " << str << L", ErrorCode:" <<
errorCode << std::endl;
                PrintErrorInformation(errorCode, L"Write Tag", pRuntime);
             }
          }
       }
    }
    return pEnumerator;
}
```

## Siehe auch

IErrorResult (Seite 2748)

ITagSet (Seite 2765)

ITagSetQCD (Seite 2770)

## IErrorInfo

## Beschreibung

Die Schnittstelle "IErrorInfo" ist eine C++-Schnittstelle, die Methoden für den Umgang mit Fehlercodes festlegt.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "GetErrorDescription"**

Eine Fehlerbeschreibung zum Fehlercode ausgeben.

Sie müssen mit der Methode "GetErrorHandler" zuvor ein Objekt "IErrorInfo" instanziieren.

```
CFRESULT GetErrorDescription(
         uint32_t errorCode,
         CFSTR *errorDescription)
```

- `errorCode`
  [in]: Fehlercode, der vom ODK-Client übergeben wird.
- `errorDescription`
  [out]: Zeigt auf die Fehlerbeschreibung des Fehlercodes.

## Beispiel

Objektname und Beschreibung eines Fehlers ausgeben:

**Code kopieren**

```
void PrintErrorInformation(CFRESULT errorCode, CCfSmartString objectName, IRuntimePtr
pRuntime)
{
   if (pRuntime != nullptr)
   {
      IErrorInfoPtr pInfo;
      CFRESULT result = pRuntime->GetObject(CCfString(L"ErrorHandler"),
(ICfUnknown**)&pInfo);
      if (CF_FAILED(result))
      {
        std::wcout << "Error occurred: Can not create 'ErrorHandler' object " << std::endl;
         return;
      }
      CCfString resStr;
      result = pInfo->GetErrorDescription(errorCode, &resStr);
      if (CF_SUCCEEDED(result))
      {
         CCfSmartString errorDescription(resStr);
         std::wcout << "Error occurred: '" << errorDescription.Get() << "', ObjectName = "
<< objectName.Get() << std::endl;
      }
      else
      {
         std::wcout << "Error occurred: 'GetErrorDescription' failed, Error number: " <<
result << std::endl;
      }
   }
   else
   {
      CCfString strMsg(L"");
      Siemens::Runtime::HmiUnified::Common::IErrorInfo* pErrorInfo;
      GetErrorHandler(&pErrorInfo);
      CFRESULT rVal = pErrorInfo->GetErrorDescription(errorCode, &strMsg);
      CCfSmartString errorDescription(strMsg);
      std::wcout << "Error occurred: '" << errorDescription.Get() << "', ObjectName = " <<
objectName.Get() << std::endl;
   }
}
```

## Siehe auch

IOdkRt (Seite 2737)

### 20.3.9.3 Schnittstellen der Variablen

#### IProcessValue

#### Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IProcessValue" legt Eigenschaften und Methoden für Werte von Prozessvariablen des Runtime-Systems fest. Die Schnittstelle "IProcessValue" stellt Werte aus dem Ergebnis einer Leseoperation oder Überwachung dar.

#### Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "GetTagName"**

Name der Variable zurückgeben.

```
CFRESULT GetTagName(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Namen der zum Prozesswert gehörenden Variable.

**Methode "GetValue"**

Wert der Variable zum Zeitpunkt der Leseoperation zurückgeben.

```
CFRESULT GetValue(CFVARIANT *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Prozesswert der Variable.

**Methode "GetQuality"**

Quality Code der Leseoperation der Variable zurückgeben.

```
CFRESULT GetQuality(int32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Quality Code der Prozessvariable.

**Methode "GetTimeStamp"**

Zeitstempel der letzten erfolgreichen Leseoperation der Variable zurückgeben.

```
CFRESULT GetTimeStamp(CFDATETIME64 *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Zeitstempel der Leseoperation der Prozessvariable.

**Methode "GetError"**

Fehlercode der letzten Lese- oder Schreiboperation der Variable zurückgeben.

```
CFRESULT GetError(int32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Fehlercode der Prozessvariable.

## Beispiel

Eine Prozessvariable auslesen und die Eigenschaften des Objekts "IProcessValue" ausgeben:

**Code kopieren**

```
CFRESULT ReadSingleTagSync(IRuntimePtr pRuntime, CCfString tag)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"Tag"), &pUnk);

   ITagPtr pTag(pUnk);
   pTag->SetTagName(tag);
   IProcessValuePtr pValue;

   // Read value of tag
   pTag->Read(&pValue);

   CCfString timeStamp;
   CFDATETIME64 cfTimeStamp;
   pValue->GetTimeStamp(&cfTimeStamp);
   CCfDateTime64 time(cfTimeStamp);
   timeStamp = time.GetDateTimeString(false);
   CCfString strName;
   pValue->GetTagName(&strName);
   CCfVariant varValue;
   pValue->GetValue(&varValue);
   int32_t quality;
   pValue->GetQuality(&quality);

   std::wcout << strName.ToUTF8().c_str() << L" " << timeStamp.ToUTF8().c_str() << L" " <<
L" Value: " << (double)(varValue) << L" Quality: " << quality << std::endl;
}
```

## Siehe auch

IProcessValueEnumerator (Seite 2755)

ITag (Seite 2757)

ITagSet (Seite 2765)

ITagSetQCD (Seite 2770)

## IProcessValueEnumerator

## Beschreibung

Die Schnittstelle "IProcessValueEnumerator" ist eine C++-Schnittstelle, die Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von Prozesswerten des Runtime-Systems festlegt. Die Enumerierung wird z. B. beim Auslesen von Prozesswerten eines TagSets verwendet.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "Current"**

Das aktuelle Element der Enumerierung einer Auflistung ausgeben.

```
CFRESULT Current(IProcessValue **ppItem)
```

`ppItem`
[out]: Zeigt auf das aktuelle Objekt "IProcessValue" als Element der Auflistung.

**Methode "MoveNext"**

Zum nächsten Element der Enumerierung einer Auflistung gehen.

```
CFRESULT MoveNext()
```

**Methode "Reset"**

Die aktuelle Position in Enumerierung einer Auflistung zurücksetzen.

```
CFRESULT Reset()
```

Die Methode "MoveNext" geht im Anschluss auf das erste Element der Auflistung.

**Methode "Count"**

Die Größe der Enumerierung bzw. die Anzahl der Elemente einer Auflistung ausgeben.

```
CFRESULT Count(uint32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Wert für die Anzahl der Elemente der Auflistung.

## Beispiel

Prozesswerte eines TagSets ausgeben:

**Code kopieren**

```
...
IProcessValueEnumeratorPtr pItems;
pTagSet->Read(&pItems);

std::wcout << "Read finished " << std::endl;
// Iterate over the process value objects
while(CF_SUCCEEDED(pItems->MoveNext()))
{
   IProcessValuePtr pValue;
   pItems->Current(&pValue);   // get current process value

   CCfString timeStamp;
   CFDATETIME64 cfTimeStamp;
   pValue->GetTimeStamp(&cfTimeStamp);
   CCfDateTime64 time(cfTimeStamp);
   timeStamp = time.GetDateTimeString(false);
   CCfString strName;

   pValue->GetTagName(&strName);
   CCfVariant varValue;
   pValue->GetValue(&varValue);
   int32_t quality;
   pValue->GetQuality(&quality);
   int32_t error = 0;
   pValue->GetError(&error);
   std::wcout << L" " << strName.ToUTF8().c_str() << L" " << timeStamp.ToUTF8().c_str() <<
L" " << L" Value: " << static_cast<double>(varValue) << L" Quality: " << quality << L"
Error: " << (uint32_t)error << std::endl;
}
...
```

## Siehe auch

IProcessValue (Seite 2754)

## ITag

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ITag" legt Methoden für den Umgang mit Variablen des Runtime-Systems fest.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "SetTagName"**

Namen der Variable setzen.

```
CFRESULT SetTagName(const CFSTR tagName)
```

`tagName`
[in]: Name der Variable

**Methode "Write"**

Prozesswert der Variable synchron in Runtime-System schreiben.

```
CFRESULT Write(
         const CFVARIANT value,
         CFENUM type = HmiWriteType::NoWait)
```

- `value`
  [in]: Wert der Variable
- `type`
  [in/optional]: Die Enumerierung "HmiWriteType" legt fest, ob die Methode auf den Abschluss der Schreiboperation wartet:
  - `HmiWriteType::NoWait` (Standard): Schreibt den Variablenwert ohne Warten. Es werden keine Fehler zur Schreiboperation erfasst.
  - `HmiWriteType::Wait`: Wartet, bis der Variablenwert im AS geschrieben ist. Es werden zugehörige Fehler geschrieben.

**Methode "WriteQCD"**

Prozesswert mit QualityCode der Variable synchron in Runtime-System schreiben. Die Variable besitzt dabei auch einen frei definierbaren Zeitstempel. Sie können damit z. B. vergangene externe Messwerte nacherfassen.

---

**Hinweis**

**Verhalten bei externen Variablen**

Für externe Variablen schreibt die Methode nur den Variablenwert. QualityCode und Zeitstempel werden intern vom System gesetzt.

---

```
CFRESULT WriteQCD(
         const CFVARIANT value,
         const CFDATETIME64 timeStamp,
         const int16_t qualityCode,
         CFENUM type = HmiWriteType::NoWait)
```

- `value`
  [in]: Wert der Variable
- `timeStamp`
  [in]: Zeitstempel der Variable. Auch in der Vergangenheit.

- `qualityCode`
  [in]: QualityCode der Variable
- `type`
  [in/optional]: Die Enumerierung "HmiWriteType" legt fest, ob die Methode auf den Abschluss der Schreiboperation wartet:
  - `HmiWriteType::NoWait` (Standard): Schreibt den Variablenwert ohne Warten. Es werden keine Fehler zur Schreiboperation erfasst.
  - `HmiWriteType::Wait`: Wartet, bis der Variablenwert im AS geschrieben ist. Es werden zugehörige Fehler geschrieben.

**Methode "WriteWithOperatorMessage"**

Prozesswert der Variable synchron in Runtime-System schreiben und Bedienalarm erstellen. Der Bedienalarm enthält neben dem Grund den alten und neuen Wert, den Benutzer- und Hostnamen und die Unit.

```
CFRESULT WriteWithOperatorMessage(
         const CFVARIANT value,
         const CFSTR reason)
```

- `value`
  [in]: Wert der Variable
- `reason`
  [in]: Grund der Werteänderung für Alarm

**Methode "Read"**

Prozesswert und Eigenschaften der Variable synchron aus Runtime-System lesen.

```
CFRESULT Read(
         IProcessValue **ppValue,
         CFENUM type = HmiReadType::Cache)
```

- `ppValue`
  [out]: Zeigt auf die Eigenschaften und den Wert der Variable als Objekt "IProcessValue".
- `type`
  [in/optional]: Die Enumerierung "HmiReadType" legt die Herkunft des Variablenwerts fest:
  - `HmiReadType::Cache` (Standard): Liest den Variablenwert aus dem Variablenabbild. Falls keine Anmeldung vorhanden ist, wird die Variable angemeldet.
  - `HmiReadType::Device`: Liest den Variablenwert direkt aus dem AS. Das Variablenabbild wird nicht verwendet.

## Beispiel

Variablen synchron schreiben:

**Code kopieren**

```
CFRESULT WriteSingleTagSync(IRuntimePtr pRuntime, CCfString tag, CCfVariant& value)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   CFRESULT errCode = pRuntime->GetObject(CCfString(L"Tag"), &pUnk);
   ITagPtr pTag(pUnk);
   pTag->SetTagName(tag);
   // Write value of tag
   errCode = pTag->Write(value, HmiWriteType::Wait);
   return errCode;
}
```

Variable mit Zeitstempel und QualityCode synchron schreiben:

**Code kopieren**

```
void WriteSingleTagQCDSync(IRuntimePtr pRuntime, CCfString tag, CCfVariant& value)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"Tag"), &pUnk);
   ITagPtr pTag(pUnk);
   pTag->SetTagName(tag);
   // Write value of tag
   pTag->WriteQCD(value, CCfDateTime64::Now(), 128, HmiWriteType::Wait);
}
```

Variablen synchron lesen:

**Code kopieren**

```
CFRESULT ReadSingleTagSync(IRuntimePtr pRuntime, CCfString tag)
{
    ICfUnknownPtr pUnk;
    pRuntime->GetObject(CCfString(L"Tag"), &pUnk);

    ITagPtr pTag(pUnk);
    pTag->SetTagName(tag);

    IProcessValuePtr pValue;

    // Read value of tag
    pTag->Read(&pValue);
    ...

    return errCode;
}
```

### Siehe auch

IProcessValue (Seite 2754)

ITagCallback (Seite 2761)

## ITagCallback

### Beschreibung

Die Schnittstelle "ITagCallback" und die Klassen "COdkTagSourceCBBase" und "COdkTagSetCB" definieren Methoden zur Implementierung von asynchronen Lese- und Schreiboperationen mit Variablen. Die Methoden werden von den C++-Schnittstelle "ITagSet" verwendet.

### Members der Schnittstelle

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle "ITagCallback" festgelegt:

**Methode "OnReadComplete"**

Callback-Methode wird bei Abschluss von asynchronen Leseoperationen aufgerufen.

Die Callback-Methode "OnReadComplete" wird bei Verwendung der Methode "ITagSet.ReadAsync" aufgerufen.

```
CFRESULT OnReadComplete(
         IProcessValueEnumerator *pEnumerator,
         uint32_t errorCode,
         int32_t contextId,
         CFBOOL completed)
```

- `pEnumerator`
  [out]: Zeigt auf ein Objekt "IProcessValueEnumerator", das die Enumerierung der ausgelesenen Prozesswerte enthält.
- `systemError`
  [out]: Fehlercode zur asynchronen Operation
- `contextId`
  [out]: ContextID als zusätzliches Identifizierungsmerkmal der Variablen.
- `completed`
  [out]: Status der asynchronen Übertragung:
  - True: Alle Alarme sind ausgelesen.
  - False: Noch nicht alle Alarme sind ausgelesen.

**Methode "OnWriteComplete"**

Callback-Methode wird bei Abschluss von asynchronen Schreiboperationen aufgerufen.

Die Callback-Methode "OnWriteComplete" wird bei Verwendung der Methode "ITagSet.WriteAsync" aufgerufen.

```
CFRESULT OnWriteComplete(
         IErrorResultEnumerator *pEnumerator,
         uint32_t errorCode,
```

```
        int32_t contextId
        CFBOOL completed)
```

- `pEnumerator`
  [out]: Zeigt auf ein Objekt "IErrorResultEnumerator", das die Enumerierung mit Fehlern zu den Schreiboperationen der Variablen enthält.
- `systemError`
  [out]: Fehlercode zur asynchronen Operation
- `contextId`
  [out]: ContextID als zusätzliches Identifizierungsmerkmal der Variablen.
- `completed`
  [out]: Status der asynchronen Übertragung:
  - True: Alle Alarme sind ausgelesen.
  - False: Noch nicht alle Alarme sind ausgelesen.

**Methode "OnDataChanged"**

Callback-Methode wird bei Änderung eines überwachten Variablenwerts aufgerufen.

Die Callback-Methode wird nach der Prozesswertänderung eines überwachten TagSets (Methode "ITagSet.Subscribe") aufgerufen.

```
CFRESULT OnDataChanged(
        IProcessValueEnumerator *pEnumerator,
        uint32_t errorCode,
        int32_t contextId)
```

- `pEnumerator`
  [out]: Zeigt auf ein Objekt "IProcessValueEnumerator", das die Enumerierung der ausgelesenen Prozesswerte enthält.
- `systemError`
  [out]: Fehlercode zur asynchronen Operation
- `contextId`
  [out]: ContextID als zusätzliches Identifizierungsmerkmal der Variablen.

## Members der Klassen

Folgende Methoden sind in den Klassen "COdkTagSourceCBBase" und "COdkTagSetCB" implementiert:

**Methode "SetEvent"**

Signalisiert ein Ereignis.

```
CFBOOL SetEvent()
```

**Methode "ResetEvent"**

Setzt die Signalisierung eines Ereignisses zurück.

```
CFBOOL ResetEvent()
```

**Methode "WaitForcompletion"**

Wartet auf die Signalisierung eines Ereignisses.

```
uint32_t WaitForcompletion(uint32_t dwMilliseconds)
```

`dwMilliseconds`
[in]: Zeitspanne in Millisekunden, die auf ein Ereignis gewartet wird.

**Methode "GetValues"**

Prozesswerte der asynchronen Leseoperation zurückgeben.

```
std::vector<IProcessValue*> GetValues()
```

## Beispiel

Im Folgenden werden Variablen in einem TagSet asynchron ausgelesen. Die Funktion "ReadTagSetAsync" verwendet dazu ein Objekt "COdkTagSetCB", das die Schnittstelle "ITagCallback" implementiert und die Klasse "COdkTagSourceCBBase" verwendet. Über Reference Counting wird die Lebensdauer des Objekts "COdkTagSetCB" bestimmt.

**Code kopieren**

```
void ReadTagSetAsync(IRuntimePtr pRuntime, std::vector<CCfString> tags)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"TagSet"), &pUnk);
   ITagSetPtr pTagSet(pUnk);
   // add tags to tag set
   for(int i = 0; i < tags.size(); i++)
   {
      pTagSet->Add(tags[i]);
   }

   COdkTagSetCB* pTagSetCB = new COdkTagSetCB();
   pTagSetCB->AddRef();
   // Read the tag set asynchronously, result comes via callback
   pTagSet->ReadAsync(pTagSetCB);
   pTagSetCB->WaitForcompletion(std::numeric_limits<uint32_t>::max();
   vector<IProcessValuePtr> pValues = pTagSetCB->GetValues();
   std::wcout << L"Read finished " << std::endl;

    // display tag values
   for(int i = 0; i < pValues.size(); i++)
   {
      IProcessValue* pValue = pValues[i];
      CCfString timeStamp;
      CFDATETIME64 cfTimeStamp;
      pValue->GetTimeStamp(&cfTimeStamp);
      CCfDateTime64 time(cfTimeStamp);
      timeStamp = time.GetDateTimeString(false);
      CCfString strName;
      pValue->GetTagName(&strName);
      CCfVariant varValue;
      pValue->GetValue(&varValue);
      int32_t quality;
      pValue->GetQuality(&quality);
      int32_t error = 0;
      pValue->GetError(&error);
      std::wcout << L" " << strName.ToUTF8().c_str() << L" " << timeStamp.ToUTF8().c_str()
<< L" " << L" Value: " << static_cast<double>(varValue) << L" Quality: " << quality << L"
Error: " << (uint32_t)error << std::endl;
   }
}
```

## Siehe auch

ITag (Seite 2757)

ITagSet (Seite 2765)

ITagSetQCD (Seite 2770)

## ITagSet

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ITagSet" legt Eigenschaften und Methoden für einen optimierten Zugriff auf mehrere Variablen des Runtime-Systems fest.

Nach der Initialisierung des Objekts "ITagSet" können Sie Lese- und Schreibzugriffe auf mehrere Variablen in einem Aufruf durchführen. Der gleichzeitige Zugriff erfolgt mit besserer Performance und geringerer Kommunikationslast als beim Einzelzugriff auf mehrere Variablen.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "SetContextId"**

ID als zusätzliches Identifizierungsmerkmal der Variable setzen. Die ContextId kann z. B. zur Erkennung von namensgleichen Variablen aus unterschiedlichen Überwachungen verwendet werden. Standardwert -1: Die ContextId wird nicht verwendet.

```
CFRESULT SetContextId(const int32_t value)
```

`value`
[in]: ContextId der Variablen

**Methode "GetContextId"**

ID als zusätzliches Identifizierungsmerkmal der Variable setzen. Die ContextId kann z. B. zur Erkennung von namensgleichen Variablen aus unterschiedlichen Überwachungen verwendet werden. Standardwert -1: Die ContextId wird nicht verwendet.

```
CFRESULT GetContextId(int32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf ContextId der Variablen.

**Methode "Remove"**

Einzelne Variable aus einem TagSet entfernen.

```
CFRESULT Remove(const CFSTR tagName)
```

`tagName`
[in]: Name der Variable, die aus TagSet entfernt wird.

**Methode "Add"**

Variable zu einem TagSet hinzufügen.

```
CFRESULT Add(const CFSTR tagName)
```

`tagName`
[in]: Name der Variable für TagSet

**Methode "AddWithValue"**

Variable mit Prozesswert zu einem TagSet hinzufügen.

```
CFRESULT AddWithValue(const CFSTR tagName, const CFVARIANT value)
```

- `tagName`
  [in]: Name der Variable
- `value`
  [in]: Neuer Wert der Variable

**Methode "GetValue"**

Prozesswert einer Variablen eines TagSets lesen.
Es muss zuvor eine Methode "Read", "ReadAsync" oder "AddWithValue" aufgerufen werden, um das lokale TagSet mit Prozesswerten zu füllen.

Die Werte des Objekts "IProcessValue" sind erst nach Ausführung der Methoden "Read", "ReadAsync" oder "AddWithValue" verfügbar.

```
CFRESULT GetValue(const CFSTR tagName, CFVARIANT *pValue)
```

- `tagName`
  [in]: Name der Variable aus TagSet
- `pValue`
  [out]: Zeigt auf den Prozesswert der Variable.

**Methode "SetValue"**

Prozesswert einer Variablen eines TagSets ändern.

Die Methode "SetValue" ändert nur die Werte des lokalen TagSets. Um die geänderten Werte in das AS zu schreiben, müssen Sie noch die Methode "Write" oder "WriteAsync" ausführen.

```
CFRESULT SetValue(const CFSTR tagName, const CFVARIANT value)
```

- `tagName`
  [in]: Name der Variable aus TagSet
- `value`
  [in]: Neuer Wert der Variable

**Methode "Write"**

Prozesswerte aller Variablen eines TagSets synchron in Runtime-System schreiben.

```
CFRESULT Write(HmiUnified::Rt::IErrorResultEnumerator
**ppEnumerator, CFENUM type = HmiWriteType::NoWait)
```

- `ppEnumerator`
  [out]: Zeigt auf ein Objekt "IErrorResultEnumerator", das die Enumerierung mit Fehlern zu den Schreiboperationen enthält.
- `type`
  [in/optional]: Die Enumerierung "HmiWriteType" legt fest, ob die Methode auf den Abschluss der Schreiboperation wartet:
  - `NoWait` (Standard): Schreibt die Variablenwerte ohne Warten. Es werden keine Fehler zur Schreiboperation erfasst.
  - `Wait`: Wartet, bis die Variablenwerte im AS geschrieben sind. Es werden zugehörige Fehler geschrieben.

**Methode "WriteWithOperatorMessage"**

Prozesswerte aller Variablen eines TagSets synchron in Runtime-System schreiben und Bedienalarme erstellen. Die Bedienalarme enthalten neben dem Grund den alten und neuen Wert, den Benutzer- und Hostnamen und die Unit.

```
CFRESULT WriteWithOperatorMessage(const CFSTR reason)
```

`reason`
[in]: Grund der Werteänderung für Alarm

**Methode "WriteAsync"**

Prozesswerte aller Variablen eines TagSets asynchron in Runtime-System schreiben.

Die Methode ist immer vom Typ `HmiWriteType::Wait` und wartet, bis der Variablenwert im AS geschrieben ist. Zugehörige Fehler werden geschrieben.

```
CFRESULT WriteAsync(
         ITagCallback* pTagSetCb)
```

- `pTagSetCb`
  [in]: Zeigt auf das Objekt "ITagCallback", das die Callback-Schnittstelle implementiert.

**Methode "Read"**

Prozesswerte und Eigenschaften aller Variablen eines TagSets synchron aus Runtime-System lesen.

```
CFRESULT Read(
         IProcessValueEnumerator **ppEnumerator,
         CFENUM type = HmiReadType::Cache)
```

- `ppEnumerator`
  [in/out]: Zeigt auf die Eigenschaften und Prozesswerte der Variablen des TagSets als Objekt "IProcessValueEnumerator".
- `type`
  [in/optional]: Die Enumerierung "HmiReadType" legt die Herkunft des Variablenwerts fest:
  - `Cache` (Standard): Liest die Variablenwerte aus dem Variablenabbild. Falls keine Anmeldung vorhanden ist, wird die Variable angemeldet.
  - `Device`: Liest die Variablenwerte direkt aus dem AS. Das Variablenabbild wird nicht verwendet.

**Methode "ReadAsync"**

Prozesswerte und Eigenschaften aller Variablen eines TagSets asynchron aus Runtime-System lesen.

```
CFRESULT ReadAsync(
         ITagCallback *pTagSetCb,
         CFENUM type = HmiReadType::Cache)
```

- `pTagSetCb`
  [in]: Zeigt auf das Objekt "ITagCallback", das die Callback-Schnittstelle implementiert.
- `type`
  [in/optional]: Die Enumerierung "HmiReadType" legt die Herkunft des Variablenwerts fest:
  - `Cache` (Standard): Liest den Variablenwert aus dem Variablenabbild. Falls keine Anmeldung vorhanden ist, wird die Variable angemeldet.
  - `Device`: Liest den Variablenwert direkt aus dem AS. Das Variablenabbild wird nicht verwendet.

**Methode "Subscribe"**

Alle Variablen eines TagSets asynchron zur zyklischen Überwachung der Prozesswerte anmelden.

---

**Hinweis**

**Variablen aus der Peripherie mit Erfassungsart "Zyklisch im Betrieb"**

Bei einer Variablen mit der Erfassungsart "Zyklisch im Betrieb" kann der Wert, der beim Aufruf von Subscribe im Prozessabbild gespeichert ist, veraltet sein. OnAdd liefert deshalb den QualityCode "uncertain". Erst nach dem Aufruf von Subscribe erfolgte Wertänderungen liefern den aktuellen Wert und den QualityCode "good".

---

```
CFRESULT Subscribe(ITagCallback *pTagSetCb)
```

`pTagCb`
[in]: Zeigt auf das Objekt "ITagCallback", das die Callback-Schnittstelle implementiert.

**Methode "CancelSubscribe"**

Überwachung aller Variablen eines TagSets aufheben.

```
CFRESULT CancelSubscribe()
```

**Methode "GetCount"**

Anzahl der Variablen einer TagSet-Auflistung zurückgeben.

```
CFRESULT GetCount(int32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Wert für die Anzahl der Variablen der TagSet-Auflistung.

**Methode "Clear"**

Alle Variablen aus einem TagSet entfernen.

```
CFRESULT Clear()
```

## Beispiel

TagSet asynchron schreiben:

**Code kopieren**

```
struct TagTuple_T
{
    CCfSmartString _tagName;
    CCfVariant _tagValue;
};

void WriteTagSetAsync(IRuntimePtr pRuntime, std::vector<TagTuple_T> tags)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"TagSet"), &pUnk);
   vector<IErrorResultPtr> pErrors;
   ITagSetPtr pTagSet(pUnk);

   // add tags to tag set
   for(int i = 0; i < tags.size(); i++)
   {
      pTagSet->AddWithValue(CCfString(tags[i]._tagName), tags[i]._tagValue);
   }

   COdkTagSetCB* pTagSetCB = new COdkTagSetCB();
   pTagSetCB->AddRef();
   // Write value of tag asynchronously
   pTagSet->WriteAsync(pTagSetCB);
   pTagSetCB->WaitForcompletion(std::numeric_limits<uint32_t>::max());
}
```

Überwachung für Variablen eines TagSets anmelden:

**Code kopieren**

```
void SubscribeTagSet(IRuntimePtr pRuntime, std::vector<CCfString> tags)
{
   ICfUnknown* pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"TagSet"), &pUnk);
   ITagSetPtr pTagSet(pUnk);
   // add tags to tag set
   for(int i = 0; i < tags.size(); i++)
   {
      pTagSet->Add(tags[i]);
   }
   COdkTagSetCB* pTagSetCB = new COdkTagSetCB();
   pTagSetCB->AddRef();
   // subscribe tags
   pTagSet->Subscribe(pTagSetCB);
   pTagSetCB->WaitForcompletion(1500);
   std::wcout << L"Stop subscribtion." << std::endl;
   pTagSet->CancelSubscribe();
}
```

## Siehe auch

IProcessValue (Seite 2754)

ITagCallback (Seite 2761)

IErrorResultEnumerator (Seite 2750)

## ITagSetQCD

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ITagSetQCD" legt Methoden zum optimierten Schreiben mehrerer Variablen im Runtime-System fest. Die Variablen besitzen dabei einen frei definierbaren Zeitstempel und QualityCode. Sie können damit z. B. vergangene externe Messwerte nacherfassen.

**Hinweis**

**Verhalten bei externen Variablen**

Für externe Variablen schreibt die Methode nur den Variablenwert. QualityCode und Zeitstempel werden intern vom System gesetzt.

Nach der Initialisierung des Objekts "ITagSetQCD" können Sie Schreibzugriffe auf mehrere Variablen in einem Aufruf durchführen. Der gleichzeitige Zugriff erfolgt mit besserer Performance und geringerer Kommunikationslast als beim Einzelzugriff auf mehrere Variablen.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "SetContextId"**

ID als zusätzliches Identifizierungsmerkmal der Variable setzen. Die ContextId kann z. B. zur Erkennung von namensgleichen Variablen aus unterschiedlichen Überwachungen verwendet werden. Standardwert -1: Die ContextId wird nicht verwendet.

```
CFRESULT SetContextId(const int32_t value)
```

`value`
[in]: ContextId der Variablen

**Methode "GetContextId"**

ID als zusätzliches Identifizierungsmerkmal der Variable setzen. Die ContextId kann z. B. zur Erkennung von namensgleichen Variablen aus unterschiedlichen Überwachungen verwendet werden. Standardwert -1: Die ContextId wird nicht verwendet.

```
CFRESULT GetContextId(int32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf ContextId der Variablen.

**Methode "Remove"**

Einzelne Variable aus einem TagSet entfernen.

```
CFRESULT Remove(const CFSTR tagName)
```

`tagName`
[in]: Name der Variable, die aus TagSet entfernt wird.

**Methode "Add"**

Variable mit Prozesswert, QualityCode und Zeitstempel zu einem TagSet hinzufügen.

```
CFRESULT Add(
         const CFSTR tagName,
         const CFVARIANT value,
         const CFDATETIME64 timeStamp,
         const int16_t qualityCode)
```

- `tagName`
  [in]: Name der Variable für TagSet
- `value`
  [in]: Neuer Prozesswert der Variable
- `timeStamp`
  [in]: Zeitstempel zum Prozesswert. Auch in der Vergangenheit.
- `qualityCode`
  [in]: QualityCode zum Prozesswert

**Methode "Write"**

Prozesswerte aller Variablen eines TagSets synchron in Runtime-System schreiben.

```
CFRESULT Write(HmiUnified::Rt::IErrorResultEnumerator
**ppEnumerator, CFENUM type = HmiWriteType::NoWait)
```

- `ppEnumerator`
  [out]: Zeigt auf ein Objekt "IErrorResultEnumerator", das die Enumerierung mit Fehlern zu den Schreiboperationen enthält.
- `type`
  [in/optional]: Die Enumerierung "HmiWriteType" legt fest, ob die Methode auf den Abschluss der Schreiboperation wartet:
  - `HmiWriteType::NoWait` (Standard): Schreibt die Variablenwerte ohne Warten. Es werden keine Fehler zur Schreiboperation erfasst.
  - `HmiWriteType::Wait`: Wartet, bis die Variablenwerte im AS geschrieben sind. Es werden zugehörige Fehler geschrieben.

**Methode "WriteAsync"**

Prozesswerte aller Variablen eines TagSets asynchron in Runtime-System schreiben.

Die Methode ist immer vom Typ `HmiWriteType::Wait` und wartet, bis der Variablenwert im AS geschrieben ist. Zugehörige Fehler werden geschrieben.

```
CFRESULT WriteAsync(
         ITagCallback* pTagSetCb)
```

- `pTagSetCb`
  [in]: Zeigt auf das Objekt "ITagCallback", das die Callback-Schnittstelle implementiert.

**Methode "GetCount"**

Anzahl der Variablen einer TagSet-Auflistung zurückgeben.

```
CFRESULT GetCount(int32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Wert für die Anzahl der Variablen der TagSet-Auflistung.

**Methode "GetItem"**

Variable des TagSets zum Ändern bzw. Auslesen von Prozesswert, QualityCode und Zeitstempel zurückgeben.

```
CFRESULT GetItem(
         const CFSTR name,
         ITagSetQCDItem **pTagSetQCDItem)
```

- `name`
  [in]: Name der Variable im TagSet
- `pTagSetQCDItem`
  [out]: Zeigt auf Variable als Objekt "TagSetQCDItem"

**Methode "Clear"**

Alle Variablen aus einem TagSet entfernen.

```
CFRESULT Clear()
```

## Beispiel

TagSet mit Zeitstempel und QualityCode synchron schreiben:

**Code kopieren**

```
struct TagTuple_T
{
    CCfSmartString _tagName;
    CCfVariant _tagValue;
};


void WriteTagSetQCDSync(IRuntimePtr pRuntime, std::vector<TagTuple_T> tags)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"TagSetQCD"), &pUnk);
   ITagSetQCDPtr pTagSetQCD(pUnk);

   // add tags to tag set
   for(int i = 0; i < tags.size(); i++)
   {
     pTagSetQCD->Add(CCfString(tags[i]._tagName), tags[i]._tagValue, CCfDateTime64::Now(),
128);
   }
   IErrorResultEnumerator* pEnumerator;
   pTagSetQCD->Write(&pEnumerator);
   while (pEnumerator->MoveNext() == CF_SUCCESS)
   {
      IErrorResult* pValue;
      CFRESULT errorCode = pEnumerator->Current(&pValue);
      pValue->GetError(&errorCode);
      CCfString str;
      pValue->GetName(&str);
   }
}
```

## Siehe auch

IProcessValue (Seite 2754)

ITagCallback (Seite 2761)

ITagSetQCDItem (Seite 2774)

IErrorResultEnumerator (Seite 2750)

## ITagSetQCDItem

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ITagSetQCDItem" legt Methoden zum Anpassen von Variablen des Runtime-Systems fest. Sie können dabei Variablen in ein TagSetQCD einlesen und anschließend alle Namen, Werte, Zeitstempel und QualityCodes der Variablen verändern.

**Hinweis**

**Verhalten bei externen Variablen**

Für externe Variablen wird nur der Variablenwert gesetzt. QualityCode und Zeitstempel werden intern vom System gesetzt.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "GetName"**

Name der Variable zurückgeben.

```
CFRESULT GetName(CFSTR *name)
```

`name`
[out]: Zeigt auf den Namen der Variable.

**Methode "SetName"**

Name der Variable ändern.

```
CFRESULT SetName(const CFSTR name)
```

`name`
[in]: Neuer Name der Variable.

**Methode "GetValue"**

Wert der Variable zum Zeitpunkt der Leseoperation zurückgeben.

```
CFRESULT GetValue(CFVARIANT *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Prozesswert der Variable.

**Methode "SetValue"**

Wert der Variable ändern.

```
CFRESULT SetValue(const CFVARIANT value)
```

`value`
[in]: Neuer Prozesswert der Variable.

**Methode "GetTimeStamp"**

Zeitstempel der Variable zurückgeben.

```
CFRESULT GetTimeStamp(CFDATETIME64 *timeStamp)
```

`timeStamp`
[out]: Zeigt auf den Zeitstempel der Variable.

**Methode "SetTimeStamp"**

Zeitstempel der Variable ändern.

```
CFRESULT SetTimeStamp(const CFDATETIME64 timeStamp)
```

`timeStamp`
[in]: Neuer Zeitstempel der Variable

**Methode "GetQuality"**

Quality Code der Leseoperation der Variable zurückgeben.

```
CFRESULT GetQuality(int32_t *qualityCode)
```

`qualityCode`
[out]: Zeigt auf den Quality Code der Variable.

**Methode "SetQuality"**

Quality Code der Variable ändern.

```
CFRESULT SetQuality(const int32_t qualityCode)
```

`qualityCode`
[in]: Neuer Quality Code der Variable

## Siehe auch

ITagSetQCD (Seite 2770)

## ILoggedTagValue

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ILoggedTagValue" legt die Eigenschaften fest, die ein archivierter Prozesswert einer Archivvariablen im Archivsystem hat.

Eine "ILoggedTagValue"-Instanz ist ein reines Datenobjekt. Die Instanz kapselt alle Eigenschaften des archivierten Prozesswerts. Sie repräsentiert einen historischen Prozesswert.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "GetTagName"**

Name der Archivvariable zurückgeben.

```
CFRESULT GetTagName(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Namen der zum Prozesswert gehörenden Archivvariable.

**Methode "GetValue"**

Prozesswert der Archivvariable zurückgeben.

```
CFRESULT GetValue(CFVARIANT *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Prozesswert der Archivvariable.

**Methode "GetQuality"**

Quality Code des Prozesswerts zurückgeben.

```
CFRESULT GetQuality(int16_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Quality Code des Prozesswerts.

Wenn die "ILoggedTagValue"-Instanz dem Archiv durch Aufruf der Methode "Write" hinzugefügt wurde, hat "Quality" den Wert "GOOD" (Sub-Status: "Unspecific", erweiterter Sub-Status: "Manual input"). Der Marker "Source time" wird auf "1" gesetzt.

**Methode "GetTimeStamp"**

Zeitstempel des Prozesswerts zurückgeben.

```
CFRESULT GetTimeStamp(CFDATETIME64 *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Zeitstempel des Prozesswerts.

**Methode "GetError"**

Fehlercode des Prozesswerts zurückgeben.

```
CFRESULT GetError(uint32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Fehlercode des Prozesswerts.

**Methode "GetFlags"**

Kontextinformationen aus der Leseoperation zum Prozesswert zurückgeben.

```
CFRESULT GetFlags(HmiTagLoggingValueFlags *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die Kontextinformationen.

Die Enumerierung "HmiTagLoggingValueFlags" enthält folgende bitweise kodierte Werte:

- 0: `Extra`
  Es existieren noch zusätzliche Werte zum Zeitpunkt des Prozesswerts.
- 2: `Calculated`
  Prozesswert ist berechnet.
- 16: `Bounding`
  Prozesswert ist ein Grenzwert.
- 32: `NoData`
  Keine zusätzlichen Informationen verfügbar
- 64: `FirstStored`
  Prozesswert ist der erste gespeicherte Wert im Archivsystem.
- 128: `LastStored`
  Prozesswert ist der letzte gespeicherte Wert im Archivsystem.

## Beispiel

Prozesswerte einer Archivvariable ausgeben:

**Code kopieren**

```
void PrintValues(ILoggedTagValueEnumeratorPtr pItems,IRuntimePtr pRuntime)
{
   // Iterate over the process value objects
   while (CF_SUCCEEDED(pItems->MoveNext()))
   {
      ILoggedTagValuePtr pValue;
      pItems->Current(&pValue);   // get current process value
      uint32_t nerror;
      pValue->GetError(&nerror);
      if (nerror)
      {
         PrintErrorInformation(nerror, L"GetObject", pRuntime);
         CCfString strName;
         pValue->GetTagName(&strName);
         std::wcout << "Tag With Error: "<<strName.ToUTF8().c_str() << std::endl;
         continue;
      }
      CCfString timeStamp;
      CFDATETIME64 cfTimeStamp;
      pValue->GetTimeStamp(&cfTimeStamp);
      CCfDateTime64 time(cfTimeStamp);
      timeStamp = time.GetDateTimeString(false);
      CCfString strName;
      pValue->GetTagName(&strName);
      CCfVariant varValue;
      pValue->GetValue(&varValue);
      HmiTagLoggingValueFlags enumflag;
      pValue->GetFlags(&enumflag);
      std::wcout << strName.ToUTF8().c_str() << L" " << timeStamp.ToUTF8().c_str() << L"
Value: " << (double)(varValue) <<" Flagvalue = "<< enumflag<< std::endl;
   }
}
```

### Siehe auch

ILoggedTagValueEnumerator (Seite 2778)

ILoggedTag (Seite 2783)

## ILoggedTagValueEnumerator

### Beschreibung

Die Schnittstelle "ILoggedTagValueEnumerator" ist eine C++-Schnittstelle, die Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von Prozesswerten einer Archivvariable des Runtime-Systems festlegt. Die Methoden werden von den C++-Schnittstellen "ILoggedTag" und "ILoggedTagSet" verwendet.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück.

### Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "Current"**

Das aktuelle Element der Enumerierung einer Auflistung ausgeben.

```
CFRESULT Current(ILoggedTagValue **ppItem)
```

`ppItem`
[out]: Zeigt auf das aktuelle Objekt "ILoggedTagValue" als Element der Auflistung.

**Methode "MoveNext"**

Zum nächsten Element der Enumerierung einer Auflistung gehen.

```
CFRESULT MoveNext()
```

**Methode "Reset"**

Die aktuelle Position in Enumerierung einer Auflistung zurücksetzen.

```
CFRESULT Reset()
```

Die Methode "MoveNext" geht im Anschluss auf das erste Element der Auflistung.

**Methode "Count"**

Die Größe der Enumerierung bzw. die Anzahl der Elemente einer Auflistung ausgeben.

```
CFRESULT Count(uint32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Wert für die Anzahl der Elemente der Auflistung.

### Beispiel

Prozesswerte einer Archivvariable ausgeben:

**Code kopieren**

```
void PrintValues(ILoggedTagValueEnumeratorPtr pItems,IRuntimePtr pRuntime)
{
   // Iterate over the process value objects
   while (CF_SUCCEEDED(pItems->MoveNext()))
   {
      ILoggedTagValuePtr pValue;
      pItems->Current(&pValue);   // get current process value
      ...
   }
}
```

### Siehe auch

ILoggedTagValue (Seite 2775)

ILoggedTag (Seite 2783)

ILoggedTagSet (Seite 2784)

ILoggedTagCallback / ILoggedTagSetCallback (Seite 2779)

## ILoggedTagCallback / ILoggedTagSetCallback

### Beschreibung

Die Schnittstelle "ILoggedTagCallback", "ILoggedTagSetCallback" und die Klassen "COdkTagSourceCBBase" und "COdkTagSetLoggingCB" definieren Methoden zur Implementierung von asynchronen Lese- und Schreiboperationen mit Archivvariablen. Die Methoden werden von den C++-Schnittstellen "ILoggedTag" und "ILoggedTagSet" verwendet.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück.

### Members von "ILoggedTagCallback"

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "OnReadComplete"**

Callback-Methode wird bei Abschluss von asynchronen Leseoperationen aufgerufen.

```
CFRESULT OnReadComplete(ILoggedTagValueEnumerator *pEnumerator)
```

`pEnumerator`
[out]: Zeigt auf ein Objekt "ILoggegTagValueEnumerator", das die Enumerierung der Prozesswerte enthält.

**Methode "OnDeleteComplete"**

Callback-Methode wird bei Abschluss von asynchronen Löschoperationen aufgerufen.

```
CFRESULT OnDeleteComplete(ILoggedTagValueEnumerator *pEnumerator)
```

`pEnumerator`
[out]: Zeigt auf ein Objekt "ILoggegTagValueEnumerator", das die Enumerierung der Prozesswerte enthält.

**Methode "OnWriteComplete"**

Callback-Methode wird bei Abschluss von asynchronen Schreiboperationen aufgerufen. Nur in der Schnittstelle "ILoggedTagCallback" auf einzelne Archivvariablen anwendbar.

```
CFRESULT OnWriteComplete(ILoggedTagValueEnumerator *pEnumerator)
```

`pEnumerator`
[out]: Zeigt auf ein Objekt "ILoggegTagValueEnumerator", das die Enumerierung der Prozesswerte enthält.

**Methode "OnDataChanged"**

Callback-Methode wird bei Änderung einer überwachten Archivvariable aufgerufen.

```
CFRESULT OnDataChanged(ILoggedTagValueEnumerator *pEnumerator)
```

`pEnumerator`
[out]: Zeigt auf ein Objekt "ILoggegTagValueEnumerator", das die Enumerierung der Prozesswerte enthält.

## Members von "ILoggedTagSetCallback"

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "OnReadComplete"**

Callback-Methode wird bei Abschluss von asynchronen Leseoperationen aufgerufen.

Die Callback-Methode "OnReadComplete" wird bei Verwendung der Methode "ReadAsync" aufgerufen.

```
CFRESULT OnReadComplete(ILoggedTagValueEnumerator *pEnumerator,
         uint32_t errorCode,
         int32_t contextId)
```

- `pEnumerator`
  [out]: Zeigt auf ein Objekt "ILoggegTagValueEnumerator", das die Enumerierung der Prozesswerte enthält.
- `errorCode`
  [out]: Fehlercode zur asynchronen Operation
- `contextId`
  [out]: ContextID als zusätzliches Identifizierungsmerkmal der Archivvariablen.

**Methode "OnDataChanged"**

Callback-Methode wird bei Änderung einer überwachten Archivvariable aufgerufen.

Die Callback-Methode wird nach der Prozesswertänderung einer überwachten Archivvariable oder eines LoggedTagSets aufgerufen.

```
CFRESULT OnDataChanged(ILoggedTagValueEnumerator *pEnumerator,
         uint32_t errorCode,
         int32_t contextId)
```

- `pEnumerator`
  [out]: Zeigt auf ein Objekt "ILoggegTagValueEnumerator", das die Enumerierung der Prozesswerte enthält.
- `errorCode`
  [out]: Fehlercode zur asynchronen Operation
- `contextId`
  [out]: ContextID als zusätzliches Identifizierungsmerkmal der Archivvariablen.

## Members der Klassen

Folgende Methoden sind in den Klassen "COdkTagSourceCBBase" und "COdkTagSetLoggingCB" implementiert:

**Methode "SetEvent"**

Signalisiert ein Ereignis.

```
CFBOOL SetEvent()
```

**Methode "ResetEvent"**

Setzt die Signalisierung eines Ereignisses zurück.

```
CFBOOL ResetEvent()
```

**Methode "WaitForcompletion"**

Wartet auf die Signalisierung eines Ereignisses.

```
uint32_t WaitForcompletion(uint32_t dwMilliseconds)
```

`dwMilliseconds`
[in]: Zeitspanne in Millisekunden, die auf ein Ereignis gewartet wird.

**Methode "GetValues"**

Prozesswerte der asynchronen Leseoperation zurückgeben.

```
std::vector<ILoggedTagValuePtr> GetValues()
```

## Beispiel

LoggedTagSet asynchron ausgeben:

**Code kopieren**

```
void LogggingReadTagSetAsync(IRuntimePtr pRuntime, std::vector<CCfString> tags)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"LoggedTagSet"), &pUnk);

   ILoggedTagSetPtr pTagSet(pUnk);
   // add tags to tag set
   for (int i = 0; i < tags.size(); i++)
   {
      pTagSet->Add(tags[i]);
   }
   CCfDateTime64 begin, end;
   begin = CCfDateTime64::Now(true);
   end = begin;
   begin.SubtractTimeSpan(Get1Minute() * 30);

   ILoggedTagValueEnumeratorPtr pItems;

   COdkTagSetLoggingCB* pTagSetCB = new COdkTagSetLoggingCB();

   pTagSetCB->AddRef();
   // Read the tag set asynchronously, result comes via callback
   pTagSet->ReadAsync(pTagSetCB, begin, end, true);
   pTagSetCB->WaitForcompletion(std::numeric_limits<uint32_t>::max());
   vector<ILoggedTagValuePtr> pValues = pTagSetCB->GetValues();

   // display tag values
   for (int i = 0; i < pValues.size(); i++)
   {
      ILoggedTagValue* pValue = pValues[i];
      CCfString timeStamp;
      CFDATETIME64 cfTimeStamp;
      pValue->GetTimeStamp(&cfTimeStamp);
      CCfDateTime64 time(cfTimeStamp);
      timeStamp = time.GetDateTimeString(false);
      CCfString strName;
      pValue->GetTagName(&strName);
      CCfVariant varValue;
      pValue->GetValue(&varValue);
      std::wcout << strName.ToUTF8().c_str() << L" " << timeStamp.ToUTF8().c_str() << L"
Value: " << (double)(varValue) << std::endl;
   }
}
```

## Siehe auch

ILoggedTag (Seite 2783)

ILoggedTagSet (Seite 2784)

ILoggedTagValueEnumerator (Seite 2778)

## ILoggedTag

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ILoggedTag"legt Eigenschaften und Methoden für den Umgang mit den Archivvariablen eines Archivsystems fest. Eine Archivvariable wird durch eine "ILoggedTag"-Instanz repräsentiert. Die Informationen zu den archivierten Prozesswerten der Archivvariable werden in "ILoggedTagValue"-Instanzen gespeichert.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "SetTagName"**

Namen der Archivvariable setzen.

```
CFRESULT SetTagName(const CFSTR tagName)
```

`tagName`
[in]: Name der Archivvariable

**Methode "Read"**

Synchrone Leseoperation zum Auslesen der "ILoggedTagValue"-Instanzen der Archivvariable, deren Zeitstempel in dem durch die Argumente definierten Zeitraum liegen.

```
CFRESULT Read(
         const CFTIMEDATE64 begin,
         const CFTIMEDATE64 end,
         ILoggedTagValueEnumerator** ppEnumerator,
         CFBOOL boundingValue)
```

- `begin`
  [in]: Anfangsdatum des Zeitraums
- `end`
  [in]: Enddatum des Zeitraums
- `ppEnumerator`
  [in/out]: Zeigt auf die Enumerierung von "ILoggedTagValue"-Instanzen der Archivvariable als Objekt "ILoggedTagValueEnumerator".
- `boundingValue`
  [in]: True, um zusätzlich obere und untere Grenzwerte zurückzugegeben.

**Methode "Write"**

Synchrone Schreiboperation.

Die Methode schreibt eine "ILoggedTagValue"-Instanz manuell ins Archivsystem. "Quality" der Instanz erhält den Wert "GOOD" (Sub-Status: "Unspecific", erweiterter Sub-Status: "Manual input"). Der Marker "Source time" wird auf "1" gesetzt.

Anwendungsbeispiel: Während die Verbindung zum Archivsystem unterbrochen ist, ändert sich der Prozesswert einer Variable, die archiviert wird. Die resultierende "ILoggedTagValue"-Instanz wird zwischengespeichert. Nach Wiederherstellung der Verbindung fügen Sie die Instanz dem Archiv manuell durch Aufruf von "Write" hinzu.

```
CFRESULT Write(
         ILoggedTagValue* ptag
```

- `ptag`
  [in]: Die zu archivierende "ILoggedTagValue"-Instanz

### Beispiel

Prozesswerte einer Archivvariable synchron aus Archivsystem auslesen:

**Code kopieren**

```
void LoggingReadSingleTagSync(IRuntimePtr pRuntime, CCfString tag)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"LoggedTag"), &pUnk);
   ILoggedTagPtr pTag(pUnk);
   pTag->SetTagName(tag);
   CCfDateTime64 begin, end;
   begin = CCfDateTime64::Now(true);
   end = begin;
   begin.SubtractTimeSpan(Get1Minute() * 3);
   ILoggedTagValueEnumeratorPtr pItems;
   // Read value of tag
   pTag->Read(begin, end, &pItems, true);
   std::wcout << "Read finished " << std::endl;
   PrintValues(pItems ,pRuntime);
}
```

### Siehe auch

ILoggedTagValue (Seite 2775)

ILoggedTagSet (Seite 2784)

ILoggedTagCallback / ILoggedTagSetCallback (Seite 2779)

ILoggedTagValueEnumerator (Seite 2778)

## ILoggedTagSet

### Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ILoggedTagSet"legt Eigenschaften, Methoden und Ereignisse für einen optimierten Zugriff auf eine Sammlung von "ILoggedTag"-Instanzen eines Archivsystems fest.

Nach der Initialisierung einer "ILoggedTagSet"-Instanz können Sie in einem Aufruf Lese- oder Schreibzugriffe auf mehrere "ILoggedTag"-Instanzen durchführen. Der gleichzeitige Zugriff erfolgt mit besserer Performance und geringerer Kommunikationslast als beim Einzelzugriff auf mehrere Archivvariablen.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "SetContextId"**

ID als zusätzliches Identifizierungsmerkmal der Archivvariable setzen. Die ContextId kann z. B. zur Erkennung von namensgleichen Archivvariablen aus unterschiedlichen Überwachungen verwendet werden. Standardwert -1: Die ContextId wird nicht verwendet.

```
CFRESULT SetContextId(const int32_t value)
```

`value`
[in]: ContextId der Archivvariablen

**Methode "GetContextId"**

ID als zusätzliches Identifizierungsmerkmal der Archivvariable setzen. Die ContextId kann z. B. zur Erkennung von namensgleichen Archivvariablen aus unterschiedlichen Überwachungen verwendet werden. Standardwert -1: Die ContextId wird nicht verwendet.

```
CFRESULT GetContextId(int32_t* value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf ContextId der Archivvariablen.

**Methode "Add"**

Die Methode ist überladen:

- Der "ILoggedTagSet"-Instanz eine einzelne "ILoggedTag"-Instanz hinzufügen:
  `CFRESULT Add(const CFSTR tagName)`
  `tagName`
  [in]: Name der "ILoggedTag"-Instanz
- Der "ILoggedTagSet"-Instanz eine "ILoggedTagValue"-Instanz hinzufügen:
  `CFRESULT Add(ILoggedTagValue* object)`
  `object`
  [in]: Referenz der "ILoggedTagValue"-Instanz

**Methode "Remove"**

Einzelne Archivvariable aus einem LoggedTagSet entfernen.

```
CFRESULT Remove(const CFSTR tagName)
```

`tagName`
[in]: Name der Archivvariable, die aus dem LoggedTagSet entfernt wird.

**Methode "Clear"**

Alle Archivvariablen aus einem LoggedTagSet entfernen.

```
CFRESULT Clear()
```

**Methode "Read"**

Alle Archivvariablen eines LoggedTagSets für einen Zeitraum synchron vom Archivsystem auslesen.

```
CFRESULT Read(
         const CFTIMEDATE64 begin,
         const CFTIMEDATE64 end,
         ILoggedTagValueEnumerator** ppEnumerator,
         CFBOOL boundingValue)
```

- `begin`
  [in]: Anfangsdatum des Zeitraums
- `end`
  [in]: Enddatum des Zeitraums
- `ppEnumerator`
  [in/out]: Zeigt auf die Enumerierung von Prozesswerten der Archivvariablen des LoggedTagSets als Objekt "ILoggedTagValueEnumerator".
- `boundingValue`
  [in/optional]: True, um zusätzlich obere und untere Grenzwerte zurückzugegeben.

**Methode "ReadAsync"**

Alle Archivvariablen eines LoggedTagSets für einen Zeitraum synchron vom Archivsystem auslesen.

```
CFRESULT ReadAsync(
         ILoggedTagSetCallback *pTagLoggedCb,
         const CFTIMEDATE64 begin,
         const CFTIMEDATE64 end,
         CFBOOL boundingValue)
```

- `pTagLoggedCb`
  [in]: Zeigt auf das Objekt "ILoggedTagSetCallback", das die Callback-Schnittstelle implementiert.
- `begin`
  [in]: Anfangsdatum des Zeitraums
- `end`
  [in]: Enddatum des Zeitraums
- `boundingValue`
  [in/optional]: True, um zusätzlich obere und untere Grenzwerte zurückzugegeben.

**Methode "Subscribe"**

Alle Archivvariablen eines LoggedTagSets asynchron zur Aktualisierung der Prozesswerte bei Änderung anmelden. Wenn neue Prozesswerte archiviert werden, können sie über das Ereignis "OnDataChanged" verarbeitet werden.

```
CFRESULT Subscribe(ILoggedTagSetCallback* pTagSetLoggedCb)
```

`pTagSetLoggedCb`
[in]: Zeigt auf das Objekt "ILoggedTagSetCallback", das die Callback-Schnittstelle implementiert.

**Methode "CancelSubscribe"**

Aktualisierung der Prozesswerte bei Änderung für alle Archivvariablen eines LoggedTagSets aufheben.

```
CFRESULT CancelSubscribe()
```

**Methode "Write"**

Synchrone Schreiboperation.

Schreibt die durch Aufruf von "Add" hinzugefügten "ILoggingTagValue"-Instanzen ins Archivsystem. "Quality" der Instanz erhält den Wert "GOOD" (Sub-Status: "Unspecific", erweiterter Sub-Status: "Manual input"). Der Marker "Source time" wird auf "1" gesetzt.

Fehler bei Schreiboperationen werden in einer Liste mit "IErrorResult"-Instanzen zurückgegeben.

Anwendungsbeispiel: Die Verbindung zum Archivserver wurde unterbrochen. Nach dem Wiederherstellen der Verbindung fügen Sie durch Aufruf von "Write" mehrere in der PLC zwischengespeicherte "ILoggedTagValue"-Instanzen nachträglich dem Archiv hinzu.

```
CFRESULT Write(IErrorResultEnumerator** ppErrorEnumerator)
```

`ppErrorEnumerator`
[out]: Zeigt auf ein Objekt "IErrorResultEnumerator", das die Enumerierung mit Fehlern zu den Schreiboperationen enthält.

**Methode "WriteAsync"**

Asynchrone Schreiboperation.

Schreibt die durch Aufruf von "Add" hinzugefügten "ILoggingTagValue"-Instanzen ins Archivsystem. "Quality" der Instanz erhält den Wert "GOOD" (Sub-Status: "Unspecific", erweiterter Sub-Status: "Manual input"). Der Marker "Source time" wird auf "1" gesetzt.

Anwendungsbeispiel: Die Verbindung zum Archivserver wurde unterbrochen. Nach dem Wiederherstellen der Verbindung fügen Sie durch Aufruf von "Write" mehrere in der PLC zwischengespeicherte "ILoggedTagValue"-Instanzen nachträglich dem Archiv hinzu.

```
CFRESULT WriteAsync(ILoggedTagSetCallback* pTagLoggedCb)
```

`pTagLoggedCb`
[in]: Zeigt auf das Objekt "ILoggedTagSetCallback", das die Callback-Schnittstelle implementiert.

**Methode "GetCount"**

Anzahl der Archivvariablen einer LoggedTagSet-Auflistung zurückgeben.

```
CFRESULT GetCount(int32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Wert für die Anzahl der Archivvariablen der LoggedTagSet-Auflistung.

## Beispiel

Archivvariablen eines LoggedTagSets zur Änderungsüberwachung anmelden:

**Code kopieren**

```
void LoggingSubscribeTagSet(IRuntimePtr pRuntime, std::vector<CCfString> tags)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"LoggedTagSet"), &pUnk);
   ILoggedTagSetPtr pTagSet(pUnk);
   // add tags to tag set
   for (int i = 0; i < tags.size(); i++)
   {
      pTagSet->Add(tags[i]);
   }
   COdkTagSetLoggingCB* pTagSetCB = new COdkTagSetLoggingCB();
   pTagSetCB->AddRef();
   // subscribe tags
   pTagSet->Subscribe(pTagSetCB);
   //stop subscription
   pTagSet->CancelSubscribe();
}
```

## Siehe auch

ILoggedTag (Seite 2783)

ILoggedTagCallback / ILoggedTagSetCallback (Seite 2779)

ILoggedTagValueEnumerator (Seite 2778)

## ITags

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ITags" definiert Methoden, mit denen Sie auf konfigurierte Variablen zugreifen können.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfDispatch".

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung `CF_SUCCESS` zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück.

## Members

**Methode "Find"**

Liefert einen Enumerator für den Zugriff auf die "ITagAttributes"-Instanzen der angegebenen Variablen.

```
CFRESULT Find(
         CFVARIANT systemIDs,
         int32_t language,
```

```
        CFSTR filter,
        ITagAttributesEnumerator** ppITagAttributesEnumerator)
```

```
Find(CFVARIANT systemIDs, uint32_t language, CFSTR filter,
ITagAttributesEnumerator** ppITagAttributesEnumerator)
```

- `systemIDs`
  [in]: Sammlung von SystemNames, auf denen die Variablen konfiguriert wurden.
- `language`
  [in]: LanguageCode-ID des Filters
- `filter`
  [in]: Filter nach den Namen der Variablen, um die Suche einzuschränken.
  Unterstützt das Suchen mit Wildcard (*)
- `ppITagAttributesEnumerator`
  [out]: Enumerator, der Zugriff auf die "ITagAttributes"-Instanzen liefert.

**Methode "FindAsync"**

Zur asynchronen Suche nach "ITagAttributes"-Instanzen der angegebenen Variablen.

```
FindAsync(
        CFVARIANT systemIDs
        uint32_t language
        CFSTR filter
        ITagAttributesCallback* pCallback)
```

- `systemIDs`
  [in]: Sammlung von SystemNames, auf denen die Variablen konfiguriert wurden.
- `language`
  [in]: LanguageCode-ID des Filters
- `filter`
  [in]: Filter nach den Namen der Variablen, um die Suche einzuschränken.
  Unterstützt das Suchen mit Wildcard (*)
- `filterpCallback`:
  [in]: Callback-Pointer auf eine "ITagAttributesCallback"-Instanz

## ITagAttributes

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ITagAttributes" definiert Methoden für den Zugriff auf die Eigenschaften einer Variablen.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück.

## Members

**Methode "GetName"**

Liefert den Name der Variablen. Muss geräteweit eindeutig sein.

```
GetName(
         CFSTR* name)
```

- `name`
  [out]: Der Name

**Methode "GetDisplayName"**

Liefert den Anzeigenamen der Variablen.

```
GetDisplayName(
         CFSTR* name)
```

- `name`
  [out]: Der Anzeigename

**Methode "GetDataType"**

Liefert den Datentyp der Variablen.

```
GetDataType(
         CFENUM* datatype)
```

- `datatype`
  [out]: Der Datentyp der Variable

**Methode "GetConnection"**

Liefert die Verbindung der Variablen.

Über die Verbindung wird auf den Speicherplatz der Variablen in der Steuerung zugegriffen.

```
GetConnection(
         CFSTR* connection)
```

- `connection`
  [out]: Die Verbindung

**Methode "GetAcquisitionCycle"**

Liefert den Erfassungszyklus der Variablen.

Wenn Sie eine Variable an ein Objekt projektieren, wird der Erfassungszyklus der Variable beim Objekt angezeigt.

```
GetAcquisitionCycle(
         CFSTR* acquisitionCycle)
```

- `acquisitionCycle`
  [out]: Der Erfassungszyklus

**Methode "GetAcquisitionMode"**

Liefert die Erfassungsart der Variablen.

```
GetAcquisitionMode(
         CFENUM* acquisitionMode)
```

- `acquisitionMode`
  [out]: Wert der  Enumerierung "HmiAcquisitionMode".
  Die Enumerierung "HmiAcquisitionMode" kann folgende Werte enthalten:
  - Undefined (0)
  - CyclicOnUse (1)
  - CyclicContinous (2)
  - OnDemand (3)
  - OnChange (4)

**Methode "GetMaxLength"**

Liefert die Länge der Variablen.

Die Länge ist nur bei einer String-Variablen verfügbar. Bei Strukturvariablen ist die Länge vorgegeben und nicht änderbar.

```
GetMaxLength(
         uint32_t* maxLength)
```

- `maxLength`
  [out]: Maximale Länge

**Methode "GetPersistent"**

Liefert die Persistenz der Variablen.

```
GetPersistent(
         CFBOOL* persistent)
```

- `persistent`
  [out]: Die Persistenz

**Methode "GetInitialValue"**

Liefert den Startwert der Variablen.

Nach Runtime-Start enthält die Variable so lange den Startwert, bis ein Bediener oder die PLC den Wert ändert.

```
GetInitialValue(
        CFVARIANT * initialValue)
```

- `initialValue`
  [out]: Der Startwert

**Methode "GetInitialMaxValue"**

Liefert den Startwert für das Ereignis "Bei Überschreitung".

```
InitialMaxValue(
        CFVARIANT * initialValue)
```

- `initialValue`
  [out]: Der Startwert

**Methode "GetInitialMinValue"**

Liefert den Startwert für das Ereignis "Bei Unterschreitung".

```
InitialMinValue(
        CFVARIANT * initialValue)
```

- `initialValue`
  [out]: Der Startwert

**Methode "GetSubstituteValue"**

Liefert den Ersatzwert der Variablen.

Wenn die gewählte Bedingung eintritt, wird die Variable in Runtime mit Ersatzwert befüllt.

```
GetSubstituteValue(
        CFVARIANT * substituteValue)
```

- `substituteValue`
  [out]: Der Ersatzwert

**Methode "GetSubstituteValueUsage"**

Liefert die Bedingung für die Verwendung des Ersatzwerts der Variablen.

```
GetSubstituteValueUsage(
        CFVARIANT * substituteValueUsage)
```

- `substituteValueUsage`
  [out]: Die Bedingung

## ITagAttributesEnumerator

## Beschreibung

Die Schnittstelle "ITagAttributesEnumerator" ist eine C++-Schnittstelle, die Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von Variablenattributen festlegt. Über den Enumerator greifen Sie auf einzelne Attribute aus einer Menge von Variablenattributen zu.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück

## Members

**Methode "MoveNext"**

Zum nächsten Element des Enumerators gehen.

```
CFRESULT MoveNext()
```

**Methode "Current"**

Das aktuelle Element des Enumerators ausgeben

```
CFRESULT Current(
         ITagAttributes** ppItem)
```

- `ppItem`
  [out]: Die aktuelle "ITagAttributes"-Instanz

**Methode "Reset"**

Die aktuelle Position in dem Enumerator zurücksetzen. Die Methode "MoveNext" geht im Anschluss auf das erste Element.

```
CFRESULT Reset()
```

**Methode "Count"**

Die Größe des Enumerators bzw. die Anzahl seiner Elemente ausgeben.

```
CFRESULT Count(
         uint32_t* value)
```

- `value`
  [out]: Anzahl der Attribute

## ITagAttributesCallback

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ITagAttributesCallback" definiert die Callback-Methode "OnTagAttributesRead". Die Methode dient der Implementierung von asynchronen Leseoperationen von Variablenattributen. Die Methode wird von der C++-Schnittstelle "ITags" verwendet.

Die Schnittstelle implementiert die Methoden der Schnittstelle "ICfUnknown".

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück

## Members

**Methode "OnTagAttributesRead"**

Callback-Methode, wird bei Abschluss einer asynchronen Suche nach "ITagAttributes"-Instanzen aufgerufen.

```
OnTagAttributesRead(
         ITagAttributesEnumerator* pEnumerator,
         CFBOOL bIsCompleted)
```

- `ITagAttributesEnumerator`
  [in/out]: Verweis auf eine "ITagAttributesEnumerator"-Instanz, die Zugriff auf die Variablenattribute liefert.
- `bIsCompleted`
  [out]: Liefert, ob die Leseoperation erfolgreich beendet wurde.

## ILoggingTags

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ILoggingTags" definiert Methoden, mit denen Sie auf konfigurierte Archivvariablen zugreifen können.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfDispatch".

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung `CF_SUCCESS` zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück.

## Members

**Methode "Find"**

Liefert einen Enumerator für den Zugriff auf die "ITagAttributes"-Instanzen der angegebenen Archivvariablen.

```
CFRESULT Find(
         CFVARIANT systemIDs,
         uint32_t language,
         CFSTR filter,
        ILoggingTagAttributesEnumerator** ppILoggingTagAttributesEnumerator)
```

- `systemIDs`
  [in]: Sammlung von SystemNames, auf denen die Archivvariablen konfiguriert wurden.
- `language`
  [in]: LanguageCode-ID des Filters
- `filter`
  [in]: Filter nach den Namen der Archivvariablen, um die Suche einzuschränken.
  Unterstützt das Suchen mit Wildcard (*).
  Beispiel:
  `Tag1:*` Liefert alle Archivvariablen von "Tag1".
- `ppILoggingTagAttributesEnumerator`
  [out]: Enumerator, der Zugriff auf die "ILoggingTagAttributes"-Instanzen liefert

**Methode "FindAsync"**

Zum asynchronen Suchen nach "ILoggingTagAttributes"-Instanzen.

```
CFRESULT FindAsync(CFVARIANT systemIDs,
         uint32_t language,
         CFSTR filter,
         ILoggingTagAttributesCallback* pCallback)
```

- `systemIDs`
  [in]: Sammlung von SystemNames, auf denen die Archivvariablen konfiguriert wurden.
- `language`
  [in]: LanguageCode-ID des Filters

- `filter`
  [in]: Filter nach den Namen der Archivvariablen, um die Suche einzuschränken. Unterstützt das Suchen mit Wildcard (*).
- pCallback
  [in]: Callback-Pointer auf eine "ILoggingTagAttributesCallback"-Instanz

## ILoggingTagAttributes

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ITagAttributes" definiert Methoden für den Zugriff auf die Eigenschaften einer Archivvariablen.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück.

## Members

**Methode "GetName"**

Liefert den Namen der Archivvariablen.

```
GetName(
          CFSTR* name)
```

- `name`
  [out]: Der Name

**Methode "GetDisplayName"**

Liefert den Anzeigenamen der Archivvariablen.

```
GetDisplayName(
          CFSTR* name)
```

- `name`
  [out]: Der Anzeigename

**Methode "GetDataType"**

Liefert den Datentyp der Archivvariablen.

```
GetDataType(
          CFENUM* datatype)
```

- `datatype`
  [out]: Der Datentyp

## ILoggingTagAttributesEnumerator

### Beschreibung

Die Schnittstelle "ILoggingTagAttributesEnumerator" ist eine C++-Schnittstelle, die Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von Archivvariablenattributen festlegt. Über den Enumerator greifen Sie auf einzelne Attribute aus einer Menge von Variablenattributen zu.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück

### Members

**Methode "MoveNext"**

Zum nächsten Element des Enumerators gehen.

```
CFRESULT MoveNext()
```

**Methode "Current"**

Das aktuelle Element des Enumerators ausgeben

```
CFRESULT Current(
         ITagAttributes** ppItem)
```

- `ppItem`
  [out]: Die aktuelle "ITagAttributes"-Instanz

**Methode "Reset"**

Die aktuelle Position in dem Enumerator zurücksetzen. Die Methode "MoveNext" geht im Anschluss auf das erste Element.

```
CFRESULT Reset()
```

**Methode "Count"**

Die Größe des Enumerators bzw. die Anzahl seiner Elemente ausgeben.

```
CFRESULT Count(
         uint32_t* value)
```

- `value`
  [out]: Anzahl der Attribute

## ILoggingTagAttributesCallback

### Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ILoggingTagAttributesCallback" definiert die Callback-Methode "OnTagAttributesRead". Die Methode dient der Implementierung von asynchronen Leseoperationen von Archivvariablenattributen. Die Methode wird von der C++-Schnittstelle "ILoggingTags" verwendet.

Die Schnittstelle implementiert die Methoden der Schnittstelle "ICfUnknown".

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück

## Members

**Methode "OnTagAttributesRead"**

Callback-Methode, wird bei Abschluss einer asynchronen Suche nach "ITagAttributes"-Instanzen aufgerufen.

```
OnTagAttributesRead(
         ILoggingTagAttributesEnumerator* pEnumerator,
         CFBOOL bIsCompleted)
```

- `ILoggingTagAttributesEnumerator`
  [in]: Verweis auf eine "ILoggingTagAttributesEnumerator"-Instanz, die Zugriff auf die Variablenattribute liefert.
- `bIsCompleted`
  Liefert, ob das Ergebnis der Leseoperation vollständig ist oder weitere Ergebnisse kommen werden.

### 20.3.9.4 Schnittstellen der Alarme

## IAlarmResult

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IAlarmResult" legt Methoden für den Zugriff auf Eigenschaften von aktiven Alarmen des Runtime-Systems fest.

Ein Objekt "IAlarmResult" ist ein reines Datenobjekt, das alle Eigenschaften eines aktiven Alarms abbildet.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "GetInstanceID"**

InstanceID bei einem Alarm mit mehreren Instanzen zurückgeben.

```
CFRESULT GetInstanceID(uint32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die InstanceID des Alarms.

**Methode "GetSourceID"**

Quelle zurückgeben, an der der Alarm ausgelöst wurde.

```
CFRESULT GetSourceID(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die Quelle des Alarms.

**Methode "GetName"**

Name des Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetName(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Namen des Alarms.

**Methode "GetAlarmClassName"**

Name der Alarmklasse zurückgeben.

```
CFRESULT GetAlarmClassName(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf das Symbol der zugehörigen Alarmklasse.

**Methode "GetAlarmClassSymbol"**

Symbol der Alarmklasse zurückgeben.

```
CFRESULT GetAlarmClassSymbol(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Namen der zugehörigen Alarmklasse.

**Methode "GetState"**

Aktuellen Alarmzustand zurückgeben.

```
CFRESULT GetState(int32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den aktuellen Alarmzustand.

**Methode "GetStateText"**

Aktuellen Alarmzustand als Text zurückgeben, z. B. "aktiv" oder "inaktiv".

```
CFRESULT GetStateText(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den aktuellen Alarmzustand als Text.

**Methode "GetEventText"**

Text zurückgeben, der das Alarmereignis beschreibt.

```
CFRESULT GetEventText(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Text, der das Alarmereignis beschreibt.

**Methode "GetInfoText"**

Text zurückgeben, der das Alarmereignis beschreibt

```
CFRESULT GetInfoText(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Text, der eine Bedieneranweisung zum Alarm beschreibt.

**Methode "GetAlarmText1" ... "GetAlarmText9"**

Zusatztexte 1-9 des Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetAlarmText1(CFSTR *value)
```

...

```
CFRESULT GetAlarmText9(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Zusatztext des Alarms.

**Methode "GetTextColor"**

Textfarbe des Alarmzustands zurückgeben.

```
CFRESULT GetTextColor(uint32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die Textfarbe des Alarmzustands.

**Methode "GetBackColor"**

Hintergrundfarbe des Alarmzustands zurückgeben.

```
CFRESULT GetBackColor(uint32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die Hintergrundfarbe des Alarmzustands.

**Methode "GetFlashing"**

Blinkende Hintergrundfarbe des Alarmzustands zurückgeben.

```
CFRESULT GetFlashing(CFBOOL *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die blinkende Hintergrundfarbe des Alarmzustands.

**Methode "GetModificationTime"**

Zeitpunkt der letzten Änderung des Alarmzustands zurückgeben.

```
CFRESULT GetModificationTime(CFDATETIME64 *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Zeitpunkt der letzten Änderung des Alarmzustands.

**Methode "GetChangeReason"**

Auslöseereignis der Änderung des Alarmzustands zurückgeben.

```
CFRESULT GetChangeReason(uint16_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf das Auslöseereignis der Änderung des Alarmzustands.

**Methode "GetRaiseTime"**

Auslösezeitpunkt des Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetRaiseTime(CFDATETIME64 *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Auslösezeitpunkt des Alarms.

**Methode "GetAcknowledgementTime"**

Zeitpunkt des Quittierens des Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetAcknowledgementTime(CFDATETIME64 *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Zeitpunkt des Quittierens des Alarms.

**Methode "GetClearTime"**

Zeitpunkt des Zurücksetzens des Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetClearTime(CFDATETIME64 *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Zeitpunkt des Zurücksetzens des Alarms.

**Methode "GetResetTime"**

Zeitpunkt des Resets des Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetResetTime(CFDATETIME64 *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Zeitpunkt des Resets des Alarms.

**Methode "GetSuppressionState"**

Status der Sichtbarkeit des Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetSuppressionState(uint8_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Status der Sichtbarkeit des Alarms.

**Methode "GetPriority"**

Relevanz für Anzeige und Sortierung des Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetPriority(uint8_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die Relevanz des Alarms.

**Methode "GetOrigin"**

Herkunft für Anzeige und Sortierung des Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetOrigin(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die Herkunft des Alarms.

**Methode "GetArea"**

Herkunftsbereich für Anzeige und Sortierung des Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetArea(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Herkunftsbereich des Alarms.

**Methode "GetValue"**

Aktuellen Prozesswert des Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetValue(CFVARIANT *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den aktuellen Prozesswert des Alarms.

**Methode "GetValueQuality"**

Qualität des Prozesswerts des Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetValueQuality(uint16_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die Qualität des Prozesswerts des Alarms.

**Methode "GetValueLimit"**

Grenze des Prozesswerts des Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetValueLimit(CFVARIANT *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die Grenze des Prozesswerts des Alarms.

**Methode "GetUserName"**

Benutzername des Bedienalarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetUserName(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Benutzernamen des Bedienalarms.

**Methode "GetLoopInAlarm"**

Funktion zurückgeben, die von der Alarmanzeige zu deren Herkunft navigiert.

```
CFRESULT GetLoopInAlarm(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Funktionsnamen, der zur Herkunft des Alarms navigiert.

**Methode "GetAlarmParameterValues"**

Parameterwerte des Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetAlarmParameterValues(CFVARIANT *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die Parameterwerte des Alarms.

**Methode "GetInvalidFlags"**

Markierung des Alarms mit ungültigen Daten zurückgeben.

```
CFRESULT GetInvalidFlags(uint8_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die ungültigen Daten des Alarms.

**Methode "GetConnection"**

Verbindung zurückgeben, über die der Alarm ausgelöst wurde.

```
CFRESULT GetConnection CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die Verbindung des Alarms.

**Methode "GetSystemSeverity"**

Schwere der Systemstörung zurückgeben.

```
CFRESULT GetSystemSeverity(uint8_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die Schwere der Systemstörung.

**Methode "GetUserResponse"**

Erwartete oder benötigte Benutzerreaktion auf den Alarm zurückgeben.

```
CFRESULT GetUserResponse(uint8_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die erwartete oder benötigte Benutzerreaktion des Alarms.

**Methode "GetSourceType"**

Quelle zurückgeben, von der der Alarm generiert wurde, z. B. tag-, controller- oder system-basierender Alarm.

```
CFRESULT GetSourceType(uint16_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die Art der Quelle.

**Methode "GetDeadBand"**

Bereich der auslösenden Variable zurückgeben, in dem keine Alarme generiert werden.

```
CFRESULT GetDeadBand(CFVARIANT *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den nichtauslösenden Bereich.

**Methode "GetId"**

ID des Alarms zurückgeben, die auch in der Anzeige verwendet wird.

```
CFRESULT GetId(uint32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die ID des Alarms.

**Methode "GetAlarmGroupID"**

ID der Alarmgruppe zurückgeben, zu der der Alarm gehört.

```
CFRESULT GetAlarmGroupID(uint32_t* groupId)
```

`groupId`
[out]: Die ID der Alarmgruppe

**Methode "GetHostName"**

Name des Hosts zurückgeben, der der Alarm ausgelöst hat.

```
CFRESULT GetHostName(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Hostnamen.

**Methode "GetNotificationReason"**

Grund der Benachrichtung zurückgegeben.

```
CFRESULT GetNotificationReason(CFENUM* value)
```

`value`:
[out]: Zeigt auf die Enumerierung des Benachrichtigungsgrunds. Der Benachrichtigungsgrund kann folgende Werte annehmen:

- `Unknown` (0)
- `Add` (1)
  Der Alarm wurde der gefilterten Ergebnisliste hinzugefügt. Der Alarm erfüllt die Filterkriterien, die für die Überwachung gelten.
- `Modify` (2)
  Eigenschaften des Alarms wurden geändert, aber der Alarm ist weiter Bestandteil der gefilterten Ergebnisliste.
- `Remove` (3)
  Der Alarm war Bestandteil der Ergebnisliste, erfüllt aufgrund von Änderungen an Eigenschaften aber nicht mehr die Filterkriterien.

  **Hinweis**

  Änderungen an der Alarme führen erst dann wieder zu Benachrichtungen, wenn der Alarm erneut den Filterkriterien entspricht. In dem Fall wird "NotificationReason" auf `Add` gesetzt.

**Hinweis**

**Alarm aus Business-Logik entfernen**

Es hängt vom Usecase des Clients ab, ob der Client Benachrichtigungen über Alarme mit der "NotificationReason" `Modify` oder `Remove` ignoriert.

Zum Beispiel:

- Zustandsbasierte Überwachung: Der Client will eine Liste eingehender Alarme anzeigen. Alle Benachrichtigungsgründe sind relevant. Der Client entfernt einen Alarm aus der Liste, sobald der Benachrichtigungsgrund `Remove` ist.
- Ereignisbasierte Überwachung: Der Client will eine E-Mail verschicken, wenn ein Alarm eingeht. Nur der Benachrichtigungsgrund `Add` ist relevant.

Beispiel:

Ein ODK-Client startet eine Überwachung mit dem Filterkriterium "State" gleich 1. Ein Alarm wird ausgelöst. Die Runtime benachrichtigt den ODK-Client über "NotificationReason" wie folgt:

| Notification-Reason | Beschreibung |
|---|---|
| Add | • Die Eigenschaft "State" ist 1. Der Alarm ist aktiv. |
| Modify | • Die Eigenschaft "State" hat sich nicht geändert.<br>• Eine andere Eigenschaft, die nicht Teil des Filterkriteriums ist, hat sich geändert, z. B. "Priority". |
| Remove | Die Eigenschaft "State" hat sich geändert, z. B. Alarm ist inaktiv. |

**Method "GetDuration"**

Liefert die Zeitspanne zwischen dem Auslösen des Alarms und seiner letzten Zustandsänderung in Nanosekunden.

```
CFRESULT GetDuration(CFTIMESPAN64 *value)
```

`value`
[out]: Die Zeitspanne in Nanosekunden

### Beispiel

Wenn Alarme aktiv werden, eine Auswahl an Eigenschaften der Objekte "IAlarmResult" ausgeben:

**Code kopieren**

```
// Callback for alarm notifications
CFRESULT CFCALLTYPE CAlarmValue::OnAlarm(IAlarmResultEnumerator* pItems, uint32_t
systemError, CFSTR systemName, CFBOOL completed)
{
    CFRESULT hr = CF_FALSE;
    CFBOOL bSet = false;
    uint32_t nsize;
    pItems->Count(&nsize);

    if (nsize > 0 && CF_SUCCEEDED(systemError)) {
        m_AlarmValue.clear();

        while (CF_SUCCEEDED(pItems->MoveNext()))
        {
            IAlarmResultPtr ppValues;
            pItems->Current(&ppValues);

            AlarmAttributes AlarmValue;
            AlarmValue.m_nInstanceID;
            ppValues->GetInstanceID(&AlarmValue.m_nInstanceID);
            AlarmValue.m_strSourceID;
            CCfString strId;
            ppValues->GetSourceID(&strId);
            AlarmValue.m_strSourceID = CCfSmartString(strId);
            CCfString strName;
            ppValues->GetName(&strName);
            AlarmValue.m_strName = CCfSmartString(strName);
            CCfString strClassName;
            ppValues->GetAlarmClassName(&strClassName);
            AlarmValue.m_strAlarmClassName = CCfSmartString(strClassName);
            ppValues->GetState(&AlarmValue.m_nState);
            CCfString strEvent;
            ppValues->GetEventText(&strEvent);
            AlarmValue.m_strEventText = CCfSmartString(strEvent);
            CCfString strText;
            ppValues->GetStateText(&strText);
            AlarmValue.m_strStateText = CCfSmartString(strText);
            ppValues->GetBackColor(&AlarmValue.m_nBackColor);
            ppValues->GetTextColor(&AlarmValue.m_nTextColor);
            ppValues->GetFlashing(&AlarmValue.m_bFlashing);
            ppValues->GetDuration(&nDuration);

            ...

            AlarmValue.m_nAlarmsSize = nsize;

            AlarmValue.m_strSystemName = systemName;
           std::cout << "System name = " << AlarmValue.m_strSystemName.ToUTF8().c_str() <<
std::endl;

            m_AlarmValue.push_back(AlarmValue);
            std::cout << "Alarm name = " << strName.ToUTF8().c_str() << std::endl;
        }

        this->SetEvent();
```

**Code kopieren**

```
        return CF_SUCCESS;
    }
    return hr;
}
```

## Siehe auch

IAlarmResultEnumerator (Seite 2807)

IAlarm (Seite 2808)

IAlarmSubscription (Seite 2829)

## IAlarmResultEnumerator

## Beschreibung

Die Schnittstelle "IAlarmResultEnumerator" ist eine C++-Schnittstelle, die Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von aktiven Alarmen des Runtime-Systems festlegt. Über die Enumerierung greifen Sie auf einzelne Alarme aus der Menge aller aktiven Alarme des Runtime-Systems zu.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "Current"**

Das aktuelle Element der Enumerierung einer Auflistung ausgeben.

```
CFRESULT Current(IAlarmResult **ppItem)
```

`ppItem`
[out]: Zeigt auf das aktuelle Objekt "IAlarmResult" als Element der Auflistung.

**Methode "MoveNext"**

Zum nächsten Element der Enumerierung einer Auflistung gehen.

```
CFRESULT MoveNext()
```

**Methode "Reset"**

Die aktuelle Position in Enumerierung einer Auflistung zurücksetzen.

```
CFRESULT Reset()
```

Die Methode "MoveNext" geht im Anschluss auf das erste Element der Auflistung.

**Methode "Count"**

Die Größe der Enumerierung bzw. die Anzahl der Elemente einer Auflistung ausgeben.

```
CFRESULT Count(uint32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Wert für die Anzahl der Elemente der Auflistung.

## Siehe auch

IAlarmResult (Seite 2797)

## IAlarm

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IAlarm" legt Eigenschaften und Methoden für den Umgang mit aktiven Alarmen des Runtime-Systems fest.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "SetSourceID"**

ID der Quelle setzen, an der der aktive Alarm ausgelöst wurde.

```
CFRESULT SetSourceID(CFVARIANT sourceID)
```

`sourceID`
[in]: ID der Quelle des aktiven Alarms

**Methode "SetName"**

Namen des aktiven Alarms setzen.

```
CFRESULT SetName(CFSTR name)
```

`name`
[in]: Name des aktiven Alarms

**Methode "GetName"**

Namen des aktiven Alarms auslesen.

```
CFRESULT GetName(CFSTR *name)
```

`name`
[out]: Zeigt auf einen Namen des aktiven Alarms.

**Methode "SetErrorCode"**

Fehlercode des Alarms setzen.

```
CFRESULT SetErrorCode(uint32_t errorCode)
```

`errorCode`
[in]: Fehlercode

**Methode "GetError"**

Fehlercode des Alarms auslesen.

```
CFRESULT GetError(uint32_t *error)
```

`error`
[out]: Fehlercode

**Methode "Disable"**

Generierung des Alarms in der Alarmquelle synchron deaktivieren.

```
CFRESULT Disable()
```

**Methode "Enable"**

Generierung des Alarms in der Alarmquelle synchron erneut aktivieren.

```
CFRESULT Enable()
```

**Methode "Shelve"**

Aktiver Alarm synchron ausblenden.

```
CFRESULT Shelve()
```

**Methode "Unshelve"**

Ausgeblendeter Alarm synchron erneut einblenden.

```
CFRESULT Unshelve()
```

**Methode "Acknowledge"**

Aktiver Alarm oder Instanz eines aktiven Alarms synchron quittieren.

```
CFRESULT Acknowledge(uint32_t instanceId)
```

- `instanceId`
  Wert "0": Alle Instanzen eines aktiven Alarms quittieren.
  Wert > "0": Instanz mit dieser ID quittieren.

**Methode "Reset"**

Den Inaktiv-Zustand eines aktiven Alarms oder einer Instanz eines aktiven Alarms synchron quittieren.

```
CFRESULT Reset(uint32_t instanceId)
```

- `instanceId`
  Wert "0": Den Inaktiv-Zustand des aktiven Alarms quittieren.
  Wert > "0": Den Inaktiv-Zustand einer Instanz mit dieser ID quittieren.

## Beispiel

Liste von aktiven Alarmen synchron quittieren:

**Code kopieren**

```
vector<AlarmAttributes> g_vecAlarmList;

void AcknowledgeAlarmSync(IRuntimePtr pRuntime)
{
    ICfUnknownPtr pUnk;
    pRuntime->GetObject(CCfString(L"Alarm"), &pUnk);

      IAlarmPtr pAlarm(pUnk);
      pAlarm->SetName("Tag1:Alarm1");
      CFRESULT errCode = pAlarm->Acknowledge();
    }
}
```

## Siehe auch

IAlarmResult (Seite 2797)

## IAlarmCallback

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IAlarmCallback" definiert Methoden zur Implementierung von asynchronen Operationen zur Überwachung von aktiven Alarmen. Die Methoden werden von der Schnittstelle "IAlarmSubscription" verwendet.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle "IAlarmCallback" festgelegt:

**Methode "OnAlarm"**

Callback-Methode wird aufgerufen, wenn aktive Alarme auf überwachten Systemen den Alarmzustand ändern.

Die Callback-Methode "OnAlarm" wird bei Verwendung der Methode "IAlarmSubscription.Start" aufgerufen.

```
CFRESULT OnAlarm(
         IAlarmResultEnumerator* pItems,
         uint32_t systemError,
         CFSTR systemName,
         CFBOOL completed)
```

- `pItems`
  [in]: Zeigt auf ein Objekt "IAlarmResultEnumerator", das die Enumerierung der veränderten aktiven Alarme enthält.
- `systemError`
  [in]: Fehlercode zur asynchronen Operation

- `systemName`
  [in]: Systemname des zugehörigen Runtime-Systems.
- `completed`
  [in]: True, wenn keine weiteren Daten mehr vom Callback zu erwarten sind.

**Methode "OnPendingAlarmsComplete"**

Callback-Methode wird aufgerufen, um den Abschluss der Behandlung aller aktiven Alarme eines Systems anzuzeigen.

Die Callback-Methode "OnPendingAlarmsComplete" wird bei Verwendung der Methode "IAlarmSubscription.Start" aufgerufen.

```
CFRESULT OnPendingAlarmsComplete()
```

## Beispiel

Im Folgenden werden überwachte aktive Alarme bei Änderung asynchron in die Map "g_vecAlarmList" geschrieben. Die Funktion "SubscribeAlarm" verwendet dazu ein Objekt "CAlarmValue", das die Schnittstelle "IAlarmCallback" implementiert und die Klasse "COdkTagSourceCBBase" verwendet. Über Reference Counting wird die Lebensdauer des Objekts "CAlarmValue" bestimmt.

**Code kopieren**

```
const uint32_t g_nMaxWaitTime = 6000;
vector<AlarmAttributes> g_vecAlarmList;

void SubscribeAlarm(IRuntimePtr pRuntime)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"AlarmSubscription"), &pUnk));
   IAlarmSubscriptionPtr pAlarm(pUnk);
   CAlarmValue* pAlarmValue = new CAlarmValue();
   pAlarmValue->AddRef();
   IAlarmCallback* pCB = pAlarmValue;
   CCfSafeArrayBound bounds(1UL, 0);
   CCfSafeArray daAttribute;
   CCfSafeArray daSystemID(CF_VT_SREF, 1, &bounds);
   CCfVariant daDataSource = 0;
   CCfVariant vSystemIDs = 0;
   // Subscription filter is currently not supported!
   CCfSmartString daFilter = L"";
   CCfSREF id(L"SYSTEM1");
   int32_t index = 0;
   daSystemID.PutElement(&index, &id);
   CCfVariant daLanguage = 1033;

   daSystemID.Detach(&vSystemIDs);
   CCfSmartString strFilter = L"";
   // Start Subscription
   pAlarm->SetFilter(strFilter.AllocCFSTR());
   pAlarm->SetLanguage(1033);
   pAlarm->SetSystemNames(vSystemIDs);
   Alarm->Start(pCB);
   // Wait for alarm notifications
   pAlarmValue->WaitForcompletion(g_nMaxWaitTime);
   Alarm->Stop();
   pAlarmValue->GetAlarmAttributes(g_vecAlarmList);
}
```

## Siehe auch

IAlarmSubscription (Seite 2829)

## IAlarmSourceCommandCallback

### Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IAlarmSourceCommandCallback" definiert Methoden zur Implementierung von asynchronen Operationen mit aktiven Alarmen. Die Methoden werden von der Schnittstelle "IAlarmSet" verwendet.

### Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "OnAcknowledge"**

Callback-Methode wird aufgerufen, wenn ein aktiver Alarm quittiert wurde.

Die Callback-Methode "OnAcknowledge" wird bei Verwendung der Methode "IAlarmSet.Acknowledge" aufgerufen.

```
CFRESULT OnAcknowledge(
         CFRESULT SystemError,
         IAlarmSetResultEnumerator *AlarmSetResult,
         CFBOOL MoreFollows)
```

- `SystemError`
  [in]: Grundlegende Fehler, die bei der asynchronen Übertragung aufgetreten sind.
- `AlarmSetResult`
  [in]: Zeigt auf eine Enumerierung mit den Alarmen des Callbacks
- `MoreFollows`
  [in]: Status der asynchronen Übertragung:
  - True: Weitere Callbacks sind zu erwarten.
  - False: Dies ist der letzte Callback.

**Methode "OnReset"**

Callback-Methode wird aufgerufen, wenn ein aktiver Alarm entfernt wurde.

Die Callback-Methode "OnReset" wird bei Verwendung der Methode "IAlarmSet.Reset" aufgerufen.

```
CFRESULT OnReset(
         CFRESULT SystemError,
```

```
        IAlarmSetResultEnumerator *AlarmSetResult,
        CFBOOL MoreFollows)
```

- `SystemError`
  [in]: Grundlegende Fehler, die bei der asynchronen Übertragung aufgetreten sind.
- `AlarmSetResult`
  [in]: Zeigt auf eine Enumerierung mit den Alarmen des Callbacks
- `MoreFollows`
  [in]: Status der asynchronen Übertragung:
  - True: Weitere Callbacks sind zu erwarten.
  - False: Dies ist der letzte Callback.

**Methode "OnDisable"**

Callback-Methode wird aufgerufen, wenn die Generierung des Alarms in der Alarmquelle deaktiviert wurde.

Die Callback-Methode "OnDisable" wird bei Verwendung der Methode "IAlarmSet.Disable" aufgerufen.

```
CFRESULT OnDisable(
        CFRESULT SystemError,
        IAlarmSetResultEnumerator *AlarmSetResult,
        CFBOOL MoreFollows)
```

- `SystemError`
  [in]: Grundlegende Fehler, die bei der asynchronen Übertragung aufgetreten sind.
- `AlarmSetResult`
  [in]: Zeigt auf eine Enumerierung mit den Alarmen des Callbacks
- `MoreFollows`
  [in]: Status der asynchronen Übertragung:
  - True: Weitere Callbacks sind zu erwarten.
  - False: Dies ist der letzte Callback.

**Methode "OnEnable"**

Callback-Methode wird aufgerufen, wenn die Generierung des Alarms in der Alarmquelle wieder aktiviert wurde.

Die Callback-Methode "OnEnable" wird bei Verwendung der Methode "IAlarmSet.Enable" aufgerufen.

```
CFRESULT OnEnable(
        CFRESULT SystemError,
```

```
        IAlarmSetResultEnumerator *AlarmSetResult,
        CFBOOL MoreFollows)
```

- `SystemError`
  [in]: Grundlegende Fehler, die bei der asynchronen Übertragung aufgetreten sind.
- `AlarmSetResult`
  [in]: Zeigt auf eine Enumerierung mit den Alarmen des Callbacks
- `MoreFollows`
  [in]: Status der asynchronen Übertragung:
  - True: Weitere Callbacks sind zu erwarten.
  - False: Dies ist der letzte Callback.

**Methode "OnShelve"**

Callback-Methode wird aufgerufen, wenn ein aktiver Alarm ausgeblendet wurde.

Die Callback-Methode "OnShelve" wird bei Verwendung der Methode "IAlarmSet.Shelve" aufgerufen.

```
CFRESULT OnShelve(
        CFRESULT SystemError,
        IAlarmSetResultEnumerator *AlarmSetResult,
        CFBOOL MoreFollows)
```

- `SystemError`
  [in]: Grundlegende Fehler, die bei der asynchronen Übertragung aufgetreten sind.
- `AlarmSetResult`
  [in]: Zeigt auf eine Enumerierung mit den Alarmen des Callbacks
- `MoreFollows`
  [in]: Status der asynchronen Übertragung:
  - True: Weitere Callbacks sind zu erwarten.
  - False: Dies ist der letzte Callback.

**Methode "OnUnShelve"**

Callback-Methode wird aufgerufen, wenn ein aktiver Alarm eingeblendet wurde.

Die Callback-Methode "OnUnshelve" wird bei Verwendung der Methode "IAlarmSet.Unshelve" aufgerufen.

```
CFRESULT OnUnshelve(
        CFRESULT SystemError,
```

```
        IAlarmSetResultEnumerator *AlarmSetResult,
         CFBOOL MoreFollows)
```

- `SystemError`
  [in]: Grundlegende Fehler, die bei der asynchronen Übertragung aufgetreten sind.
- `AlarmSetResult`
  [in]: Zeigt auf eine Enumerierung mit den Alarmen des Callbacks
- `MoreFollows`
  [in]: Status der asynchronen Übertragung:
  - True: Weitere Callbacks sind zu erwarten.
  - False: Dies ist der letzte Callback.

## Beispiel

Im Folgenden werden überwachte aktive Alarme des Vektors "g_vecAlarmList" asynchron quittiert. Die Funktion "AcknowledgeAlarmAsync" verwendet dazu ein Objekt "CAlarmSourceCommandCB", das die Schnittstelle "IAlarmSourceCommandCallback" implementiert und die Klasse "COdkTagSourceCBBase" verwendet. Über Reference Counting wird die Lebensdauer des Objekts "CAlarmSourceCommandCB" bestimmt.

**Code kopieren**

```
const uint32_t g_nMaxWaitTime = 6000;
vector<AlarmAttributes> g_vecAlarmList;

void AcknowledgeAlarmAsync(IRuntimePtr pRuntime)
{

    ICfUnknownPtr pUnk;
    CFRESULT errCode;
    if (CF_SUCCEEDED(pRuntime->GetObject(CCfString(L"AlarmSet"), &pUnk)))
    {
      IAlarmSetPtr pAlarmSet(pUnk);
      CAlarmSourceCommandCB* pAlarmSoureCommand = new CAlarmSourceCommandCB();
      pAlarmSoureCommand->AddRef();
      IAlarmSourceCommandCallback* pCB = pAlarmSoureCommand;
     vector<AlarmAttributes>::iterator it = g_vecAlarmList.begin();     // iterate through
list of notified alarms and acknowledge each alarm
      while (it != g_vecAlarmList.end())
      {
        IAlarm* pAlarm = nullptr;  CCfVariant vtAlarmName = it->m_strName;
        errCode = pAlarmSet->Add(vtAlarmName, &pAlarm);
        it++;
      }

      // acknowledged the AlarmSet
      errCode = pAlarmSet->Acknowledge(pCB);
      // wait for acknowledge callback
     if (CF_SUCCEEDED(errCode) && pAlarmSoureCommand->WaitForcompletion(g_nMaxWaitTime) ==
CF_SUCCESS)
      {
        ...
      }
    }
}
```

## Siehe auch

IAlarmSet (Seite 2817)

## IAlarmSet

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IAlarmSet" legt Eigenschaften und Methoden für einen optimierten Zugriff auf mehrere aktive Alarme des Runtime-Systems fest.

Nach der Initialisierung des Objekts "IAlarmSet" können Sie asynchrone Operationen mit mehreren Alarmen in einem Aufruf durchführen, z. B. Quittieren oder Kommentieren. Der gleichzeitige Zugriff erfolgt mit besserer Performance und geringerer Kommunikationslast als beim Einzelzugriff auf mehrere Alarme.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "GetCount"**

Anzahl der Alarme einer AlarmSet-Auflistung zurückgeben.

```
CFRESULT GetCount(uint32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Wert für die Anzahl der Alarme der AlarmSet-Auflistung.

**Methode "Remove"**

Einzelner Alarm oder eine Instanz eines Alarms aus einem AlarmSet entfernen.

```
CFRESULT Remove(CFSTR name, uint32_t instanceId)
```

- `name`
  [in]: Name des Alarms, die aus AlarmSet entfernt wird.
- `instanceId`
  [in]:
  Wert = "0": Alle Instanzen eines aktiven Alarms entfernen.
  Wert > "0": Instanz mit dieser ID entfernen.

**Methode "Add"**

Aktiver Alarm oder Instanz des Alarms zu einem AlarmSet hinzufügen.

```
CFRESULT Add(
         CFVARIANT p_varName,
         IAlarm** pAlarm,
         uint32_t instanceId)
```

- `p_varName`
  [in]: Name der Variable des Alarms, die dem AlarmSet hinzugefügt wird.
- `pAlarm`
  [out]: Zeigt auf das hinzugefügte Objekt "IAlarm" des AlarmSets.
- `instanceId`
  [in]:
  Wert = "0": Alle Instanzen eines aktiven Alarms hinzufügen.
  Wert > "0": Instanz mit dieser ID hinzufügen.

**Methode "Get"**

Alarm oder eine Instanz eines Alarms aus einem AlarmSet referenzieren.

```
CFRESULT Get(
         const CFSTR p_varName,
         IAlarm** pAlarm,
         uint32_t instanceId)
```

- `p_varName`
  [in]: Name der Variable des Alarms.
- `pAlarm`
  [out]: Zeigt auf das Objekt "IAlarm" des AlarmSets.
- `instanceId`
  [in]:
  Wert = "0": Alle Instanzen eines aktiven Alarms referenzieren.
  Wert > "0": Instanz mit dieser ID referenzieren.

**Methode "Disable"**

Generierung der Alarme des AlarmSets in der Alarmquelle asynchron deaktivieren.

```
CFRESULT Disable(IAlarmSourceCommandCallback* p_pCallback)
```

`p_pCallback`
[in/out]: Zeigt auf ein Objekt "IAlarmSourceCommandCallback", das die asynchrone Operation implementiert.

**Methode "Enable"**

Generierung der Alarme des AlarmSets in der Alarmquelle asynchron wieder aktivieren.

```
CFRESULT Enable(IAlarmSourceCommandCallback* p_pCallback)
```

`p_pCallback`
[in/out]: Zeigt auf ein Objekt "IAlarmSourceCommandCallback", das die asynchrone Operation implementiert.

**Methode "Shelve"**

Alarme des AlarmSets asynchron ausblenden.

```
CFRESULT Shelve(IAlarmSourceCommandCallback* p_pCallback)
```

`p_pCallback`
[in/out]: Zeigt auf ein Objekt "IAlarmSourceCommandCallback", das die asynchrone Operation implementiert.

**Methode "Unshelve"**

Ausgeblendete Alarme des AlarmSets asynchron wieder einblenden.

```
CFRESULT Unshelve(IAlarmSourceCommandCallback* p_pCallback)
```

`p_pCallback`
[in/out]: Zeigt auf ein Objekt "IAlarmSourceCommandCallback", das die asynchrone Operation implementiert.

**Methode "Acknowledge"**

Alarme des AlarmSets asynchron quittieren.

```
CFRESULT Acknowledge(IAlarmSourceCommandCallback* p_pCallback)
```

`p_pCallback`
[in/out]: Zeigt auf ein Objekt "IAlarmSourceCommandCallback", das die asynchrone Operation implementiert.

**Methode "Reset"**

Inaktiv-Zustand der Alarme des AlarmSets asynchron quittieren. Diese Methode ist relevant für Alarme mit dem Zustandsautomaten "Meldung mit Quittierung und Bestätigung". Andere Zustandsautomaten erfordern kein Reset.

```
CFRESULT Reset(IAlarmSourceCommandCallback* p_pCallback)
```

`p_pCallback`
[in/out]: Zeigt auf ein Objekt "IAlarmSourceCommandCallback", das die asynchrone Operation implementiert.

**Methode "Clear"**

Alle Alarme aus AlarmSets entfernen.

```
CFRESULT Clear()
```

## Beispiel

Reset von Alarmen einer Alarmliste. Reset ist die Quittierung des Inaktiv-Status.

**Code kopieren**

```
const uint32_t g_nMaxWaitTime = 6000;
vector<AlarmAttributes> g_vecAlarmList;
void ResetAlarmAsync(IRuntimePtr pRuntime)
{
  ICfUnknownPtr pUnk;
  CFRESULT errCode;
  if (CF_SUCCEEDED(pRuntime->GetObject(CCfString(L"AlarmSet"), &pUnk)))
  {
    IAlarmSetPtr pAlarmSet(pUnk);
    CAlarmSourceCommandCB* pAlarmSoureCommond = new CAlarmSourceCommandCB();
    pAlarmSoureCommond->AddRef();
    IAlarmSourceCommandCallback* pCB = pAlarmSoureCommond;
    vector<AlarmAttributes>::iterator it = g_vecAlarmList.begin();     // iterate through
list of notified alarms and reset each alarm
    while (it != g_vecAlarmList.end())
    {
      IAlarm* palarm = nullptr;
      CCfVariant vtAlarmName = it->m_strName;
      errCode = pAlarmSet->Add(vtAlarmName, &palarm);
      it++;
    }
    // Reset the AlarmSet
    errCode = pAlarmSet->Reset(pCB);
    //Check if an alarm could not be Reset
    if (CF_SUCCEEDED(errCode) && pAlarmSoureCommond->WaitForcompletion(g_nMaxWaitTime) ==
CF_SUCCESS)
    {
      ...
    }
  }
}
```

## Siehe auch

IAlarmSourceCommandCallback (Seite 2813)

IAlarmSetResult (Seite 2821)

IAlarmSetResultEnumerator (Seite 2822)

## IAlarmSetResult

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IAlarmSetResult" legt Methoden für den Zugriff auf Eigenschaften von überwachten Alarmen in AlarmSets fest.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "GetSystemName"**

Systemname des Runtime-Systems eines Alarms im AlarmSet zurückgeben.

```
CFRESULT GetSystemName(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den zugehörigen Systemnamen.

**Methode "GetName"**

Namen eines Alarms im AlarmSet zurückgeben.

```
CFRESULT GetName(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Namen eines Alarms

**Methode "GetInstanceID"**

InstanceID eines Alarms im AlarmSet zurückgeben.

```
CFRESULT GetInstanceID(uint32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die InstanceID eines Alarms

**Methode "GetErrorCode"**

Fehlercode eines Alarms im AlarmSet zurückgeben.

```
CFRESULT GetErrorCode(uint32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Fehlercode eines Alarms

## Siehe auch

IAlarmSet (Seite 2817)

IAlarmSetResultEnumerator (Seite 2822)

IAlarmSubscription (Seite 2829)

## IAlarmSetResultEnumerator

## Beschreibung

Die Schnittstelle "IAlarmSetResultEnumerator" ist eine C++-Schnittstelle, die Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von überwachten Alarmen des Runtime-Systems festlegt.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "Current"**

Das aktuelle Element der Enumerierung einer Auflistung ausgeben.

```
CFRESULT Current(IAlarmSetResult **ppItem)
```

`ppItem`
[out]: Zeigt auf das aktuelle Objekt "IAlarmSetResult" als Element der Auflistung.

**Methode "MoveNext"**

Zum nächsten Element der Enumerierung einer Auflistung gehen.

```
CFRESULT MoveNext()
```

**Methode "Reset"**

Die aktuelle Position in Enumerierung einer Auflistung zurücksetzen.

```
CFRESULT Reset()
```

Die Methode "MoveNext" geht im Anschluss auf das erste Element der Auflistung.

**Methode "Count"**

Die Größe der Enumerierung bzw. die Anzahl der Elemente einer Auflistung ausgeben.

```
CFRESULT Count(uint32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Wert für die Anzahl der Elemente der Auflistung.

## Siehe auch

IAlarmSet (Seite 2817)

IAlarmSetResult (Seite 2821)

## IAlarmTrigger

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "AlarmTrigger" legt Methoden zum Auslösen von Alarmen fest.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück.

## Members

**Methode "CreateSystemAlarm"**

Erzeugt einen Alarm der Klasse SystemAlarmWithoutClearEvent mit dem Zustandsautomat Alarm ohne Zustand "Inaktiv mit Quittierung".

```
CFRESULT CreateSystemAlarm(
CFVARIANT alarmText,
CFSTR area,
CFVARIANT p_AlarmParameterValue1,
CFVARIANT p_AlarmParameterValue2,
CFVARIANT p_AlarmParameterValue3,
CFVARIANT p_AlarmParameterValue4,
CFVARIANT p_AlarmParameterValue5,
CFVARIANT p_AlarmParameterValue6,
CFVARIANT p_AlarmParameterValue7)
```

- `alarmText`
  [in]: Der Alarmtext. Sie haben die folgenden Möglichkeiten:
  - Eine Textliste vom Typ "ITextList" übergeben.
    Die Listeneinträge der Textliste können direkt den mehrsprachigen Text enthalten oder Verweise auf andere Textlisten.

    **Hinweis**

    **Nur benutzerdefinierte Textlisten**

    Die Methode verarbeitet nur benutzerdefinierte Textlisten.

  - Statischen String mit einsprachigem Text übergeben.
- `area`
  [in]: Der Herkunftsbereich des Alarms
- `p_AlarmParameterValue`<Zahl>
  [in]: Benutzerdefinierte Begleittexte

Der Alarm löst ein Event mit folgendem Event-Pfad aus:

- Für mehrsprachige Alarmtexte:
  `@ScriptingSystemEvents.SystemAlarmWithoutClearEvent:SystemAlarmWithoutClearEvent`
- Für einsprachigen Alarmtext:
  `@ScriptingSystemEvents.SystemAlarmWithoutClearEventText:SystemAlarmWithoutClearEvent`

**Methode "CreateSystemInformation"**

Erzeugt einen Alarm der Klasse SystemInformation mit dem Zustandsautomat Alarm ohne Zustand "Inaktiv ohne Quittierung".

```
CFRESULT CreateSystemInformation(
CFVARIANT alarmText,
CFSTR area,
CFVARIANT p_AlarmParameterValue1,
CFVARIANT p_AlarmParameterValue2,
CFVARIANT p_AlarmParameterValue3,
CFVARIANT p_AlarmParameterValue4,
CFVARIANT p_AlarmParameterValue5,
```

```
CFVARIANT p_AlarmParameterValue6,
CFVARIANT p_AlarmParameterValue7)
```

- `alarmText`
  [in]: Der Alarmtext. Sie haben die folgenden Möglichkeiten:
  - Eine Textliste vom Typ "ITextList" übergeben.
    Die Listeneinträge der Textliste können direkt mehrsprachige Alarmtexte enthalten oder Verweise auf andere Textlisten mit mehrsprachigen Alarmtexten.

    **Hinweis**

    **Nur benutzerdefinierte Textlisten**

    Die Methode verarbeitet nur benutzerdefinierte Textlisten.

  - Statischen String mit einsprachigem Text übergeben.
- `area`
  [in]: Der Herkunftsbereich des Alarms
- `p_AlarmParameterValue`<Zahl>
  [in]: Benutzerdefinierte Begleittexte

Der Alarm löst ein Event mit folgendem Event-Pfad aus:

- Für mehrsprachige Alarmtexte:
  `@ScriptingSystemEvents.SystemInformation:SystemInformation`
- Für einsprachigen Alarmtext:
  `@ScriptingSystemEvents.SystemInformationText:SystemInformation`

**Methode "CreateOperatorInputInformation"**

Erzeugt einen Alarm der Klasse OperatorInputInformation mit dem Zustandsautomat Alarm ohne Zustand "Inaktiv ohne Quittierung".

```
CFRESULT CreateOperatorInputInformation(
CFVARIANT alarmText,
CFSTR area,
CFVARIANT p_AlarmParameterValue1,
CFVARIANT p_AlarmParameterValue2,
CFVARIANT p_AlarmParameterValue3,
CFVARIANT p_AlarmParameterValue4,
CFVARIANT p_AlarmParameterValue5,
```

```
CFVARIANT p_AlarmParameterValue6,
CFVARIANT p_AlarmParameterValue7)
```

- `alarmText`
  [in]: Der Alarmtext. Sie haben die folgenden Möglichkeiten:
  - Eine Textliste vom Typ "ITextList" übergeben.
    Die Listeneinträge der Textliste können direkt mehrsprachige Alarmtexte enthalten oder Verweise auf andere Textlisten mit mehrsprachigen Alarmtexten.

    **Hinweis**

    **Nur benutzerdefinierte Textlisten**

    Die Methode verarbeitet nur benutzerdefinierte Textlisten.

  - Statischen String mit einsprachigem Text übergeben.
- `area`
  [in]: Der Herkunftsbereich des Alarms
- `p_AlarmParameterValue`<Zahl>
  [in]: Benutzerdefinierte Begleittexte

Der Alarm löst ein Event mit folgendem Event-Pfad aus:

- Für mehrsprachige Alarmtexte:
  `@ScriptingSystemEvents.OperatorInputInformation:OperatorInputInformation`
- Für einsprachigen Alarmtext:
  `@ScriptingSystemEvents.OperatorInputInformationText:OperatorInputInformation`

## Beispiel

Die folgenden Code-Beispiele zeigen, wie Sie Alarme der Klasse SystemAlarmWithoutClearEvent auslösen. Das Auslösen von Alarmen der Klassen SystemInformation und OperatorInputInformation erfolgt analog.

**Code kopieren**

```
void CreateSystemAlarm(IRuntimePtr pRuntime)
{
  ICfUnknownPtr pUnk;
  if (CF_SUCCEEDED(pRuntime->GetObject(CCfString(L"AlarmTrigger"), &pUnk)))
  {
    IAlarmTriggerPtr pTrigger(pUnk);
    if (pTrigger != nullptr)
    {
      pTrigger->CreateSystemAlarm(CCfVariant(L"Alarm Text"), CCfString(L"Alarm Area"),
CCfVariant(L"param1"), CCfVariant(L"param2"), CCfVariant(L"param3"),
CCfVariant(L"param4"), CCfVariant(L"param5"), CCfVariant("param6"), CCfVariant("param7"));
    }
  }
}
```

Im folgenden Code-Sample wird ein Alarm mit mehrsprachigem Text erstellt. Der Alarmtext wird aus einer Textliste geholt. Der Alarmtext enthält einen dynamischen Wert (@1%d@), der über Begleitwert 1 übergeben wird.

**Code kopieren**

```
void CreateSystemAlarmWithAlarmTextAsTextList(IRuntimePtr pRuntime)
{
  ICfUnknownPtr pUnk;
  if (CF_SUCCEEDED(pRuntime->GetObject(CCfString(L"AlarmTrigger"), &pUnk)))
  {
    IAlarmTriggerPtr pTrigger(pUnk);
    if (pTrigger != nullptr)
    {
      if (CF_SUCCEEDED(pRuntime->GetObject(CCfString("TextList"), &pUnk)))
      {
        ITextListPtr ptextList(pUnk);
        if (nullptr != ptextList)
        {
          // Text list: MyTextList
          // Test list entry index: 101
          // Text: "My input msg. input value = @1%d@"
          ptextList->SetName(CCfString(L"MyTextList"));
          ptextList->SetTextListEntryIndex(101);
          pTrigger->CreateSystemAlarm(CCfVariant(ptextList), CCfString(L"Alarm Area"),
CCfVariant(L"125"),// dynamic value for format specifier @1%d@;
              CCfVariant(), CCfVariant(), CCfVariant(), CCfVariant(), CCfVariant(),
CCfVariant());
        }
      }
    }
  }
}
```

Im folgenden Code-Sample wird ein Alarm mit mehrsprachigem Text erstellt. Der Alarmtext wird aus einer Textliste geholt. Der Alarmtext enthält wiederum eine Referenz auf eine

zweite Textliste und einen dynamischen Wert (@3%s@), der über Begleitwert 3 übergeben wird. (Use case: Nested text list)

**Code kopieren**

```
void CreateSystemAlarmWithTextListAsParameterValue(IRuntimePtr pRuntime)
{
  ICfUnknownPtr pUnk;
  if (CF_SUCCEEDED(pRuntime->GetObject(CCfString(L"AlarmTrigger"), &pUnk)))
  {
    IAlarmTriggerPtr pTrigger(pUnk);
    if (pTrigger != nullptr)
    {
      ICfUnknownPtr pUnktextList, pUnktextList1;
      if (CF_SUCCEEDED(pRuntime->GetObject(CCfString("TextList"), &pUnktextList)) &&
CF_SUCCEEDED(pRuntime->GetObject(CCfString("TextList"), &pUnktextList1)))
      {
        ITextListPtr pTextList_1(pUnktextList);
        if (nullptr != pTextList_1)
        {
          pTextList_1->SetName(CCfString(L"Text_List_1"));
          pTextList_1->SetTextListEntryIndex(1); //Text with reference to Text_List_2:
@1%t#2T@ Val: @3%s@
        }
        ITextListPtr pTextList_2(pUnktextList1);
        if (nullptr != pTextList_2)
        {
          pTextList_2->SetName(CCfString(L"Text_List_2"));
        }
        pTrigger->CreateSystemAlarm(CCfVariant(pTextList_1), CCfString(L"Alarm Area"),
CCfVariant(1), // Index for Text_list_2
            CCfVariant(pTextList_2), // Text_list_2 object
            CCfVariant(L"Hello"), // Dynamic value of @3%s@
            CCfVariant(), CCfVariant(), CCfVariant(), CCfVariant());
      }
    }
  }
}
```

## ITextList

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ITextList" wird verwendet, um mehrsprachige Alarmtexte für System-und Bedienalarme zu übergeben. Siehe Kapitel IAlarmTrigger (Seite 2823), Methode CreateSystemInformation. Dem Alarmtext wird eine ITextList-Instanz übergeben. Beim Erzeugen des Bedienalarms wird das durch den konfigurierten Text aus der Textliste ersetzt.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück.

## Members

**Methode "GetName"**

Name der Textliste zurückgeben.

```
GetName(CFSTR* name)
```

- `name`:
  [out]: Der Name

**Methode "SetName"**

Namen der Textliste setzen.

```
SetName(CFSTR name)
```

- `name`:
  [in]: Der Name

**Methode "GetTextListEntryIndex"**

Index des Listeneintrags zurückgeben.

```
GetTextListEntryIndex)(OUT uint32_t* pIndex)
```

- `pIndex`
  [out]: Der Index

**Methode "SetTextListEntryIndex"**

Index des Listeneintrags setzen.

```
SetTextListEntryIndex)(IN uint32_t pIndex)
```

- `pIndex`
  [in]: Der Index

## IAlarmSubscription

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IAlarmSubscription" legt Methoden zur Überwachung von Variablen des Runtime-Systems fest. Die angemeldeten Variablen werden auf eine Änderung des Alarmzustands überwacht.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "Start"**

Überwachung aktiver Alarme anmelden.

```
CFRESULT Start(IAlarmCallback* callbackPtr)
```

`callbackPtr`
[in/out]: Zeigt auf ein Objekt "IAlarmCallback", das die asynchrone Überwachung implementiert.

**Methode "Stop"**

Überwachung der aktiven Alarme abmelden.

**Hinweis**

**Start und Stop in Windows Forms-Applikationen**

Rufen Sie die Methode "Stop" für eine Windows Forms-Applikation nicht in dem gleichen Thread auf, in dem Sie "Start" aufgerufen haben

```
CFRESULT Stop()
```

**Methode "SetSystemNames"**

Systemnamen der Runtime-Systeme für die Überwachung von aktiven Alarmen setzen.

```
CFRESULT SetSystemNames(CFVARIANT systemIDs)
```

`systemIDs`
[in]: Systemnamen von Runtime-Systemen

**Methode "GetSystemNames"**

Systemnamen der Runtime-Systeme für die Überwachung von aktiven Alarmen auslesen.

```
CFRESULT GetSystemNames(CFVARIANT* systemIDs)
```

`systemIDs`
[out]: Zeigt auf Systemnamen von Runtime-Systemen.

**Methode "SetLanguage"**

Länderkennung der Sprache für überwachte Alarme setzen.

```
CFRESULT SetLanguage(uint32_t language)
```

`language`
[in]: Länderkennung der Sprache

**Methode "GetLanguage"**

Länderkennung der Sprache für überwachte Alarme auslesen.

```
CFRESULT GetLanguage(uint32_t* language)
```

`language`
[out]: Zeigt auf Länderkennung der Sprache.

**Methode "GetFilter"**

Liefert den String, nach dem die Ergebnismenge gefiltert wird.

```
CFRESULT GetFilter(CFSTR* filter)
```

- `filter`
  [out]: SQL-ähnlicher String zum Filtern der Ergebnismenge der aktiven Alarme.

**Methode "SetFilter"**

Setzt den String zum Filtern der Ergebnismenge der aktiven Alarme.

```
CFRESULT SetFilter(IN CFSTR filter)
```

- `filter`
  [in]: SQL-ähnlicher String zum Filtern der Ergebnismenge der aktiven Alarme.
  Alle Eigenschaften eines Alarms können im Filterstring verwendet werden. Der Filterstring kann Operatoren enthalten. Siehe Kapitel Syntax des Alarm-Filters (Seite 2575).

## Beispiel

Im Folgenden werden überwachte aktive Alarme bei Änderung asynchron in die Map "g_vecAlarmList" geschrieben. Die Funktion "SubscribeAlarm" verwendet dazu ein Objekt "CAlarmValue", das die Schnittstelle "IAlarmCallback" implementiert und die Klasse "COdkTagSourceCBBase" verwendet. Über Reference Counting wird die Lebensdauer des Objekts "CAlarmValue" bestimmt.

**Code kopieren**

```
const uint32_t g_nMaxWaitTime = 6000;
vector<AlarmAttributes> g_vecAlarmList;

void SubscribeAlarm(IRuntimePtr pRuntime)
{
    ICfUnknownPtr pUnk;
    pRuntime->GetObject(CCfString(L"AlarmSubscription"), &pUnk);

    IAlarmSubscriptionPtr pAlarm(pUnk);
    CAlarmValue* pAlarmValue = new CAlarmValue();
    pAlarmValue->AddRef();
    IAlarmCallback *pCB = pAlarmValue;

    CCfSafeArrayBound bounds(1UL, 0);

    CCfSafeArray daAttribute;
    CCfSafeArray daSystemID(CF_VT_SREF, 1, &bounds);
    CCfVariant daDataSource = 0;
    CCfVariant vSystemIDs = 0;

    CCfSmartString daFilter = L"";

    CCfSREF id(L"SYSTEM1");
    int32_t index = 0;
    daSystemID.PutElement(&index, &id);

    CCfVariant daLanguage = 1033;

    daSystemID.Detach(&vSystemIDs);

    CCfSmartString strFilter = L"";
    // Start Subscription
    pAlarm->SetFilter(strFilter.AllocCFSTR());
    pAlarm->SetLanguage(1033);
    pAlarm->SetSystemNames(vSystemIDs);

    pAlarm->Start(pCB);

    // Wait for alarm notifications
    if (pAlarmValue->WaitForcompletion(g_nMaxWaitTime) == CF_SUCCESS)
    {
       pAlarm->Stop();
       // Get current alarms from callback
       pAlarmValue->GetAlarmAttributes(g_vecAlarmList);
    }
}
```

### Siehe auch

IAlarmResult (Seite 2797)

IAlarmCallback (Seite 2810)

IAlarmSetResult (Seite 2821)

## ILoggedAlarmResult

### Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ILoggedAlarmResult" legt Methoden für den Zugriff auf Eigenschaften von archivierten Alarmen eines Archivsystems fest.

Ein Objekt "ILoggedAlarmResult" ist ein reines Datenobjekt, das alle Eigenschaften eines archivierten Alarms abbildet.

### Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "GetInstanceID"**

InstanceID eines archivierten Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetInstanceID(uint32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die InstanceID des archivierten Alarms .

**Methode "GetName"**

Name des archivierten Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetName(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Namen des archivierten Alarms.

**Methode "GetAlarmClassName"**

Name der Alarmklasse zurückgeben.

```
CFRESULT GetAlarmClassName(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf das Symbol der Alarmklasse des archivierten Alarms.

**Methode "GetAlarmClassSymbol"**

Symbol der Alarmklasse zurückgeben.

```
CFRESULT GetAlarmClassSymbol(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Namen der Alarmklasse des archivierten Alarms.

**Methode "GetState"**

Alarmzustand des archivierten Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetState(int32_t* *value)
```

value
[out]: Zeigt auf den Alarmzustand.

**Methode "GetStateText"**

Alarmzustand des archivierten Alarms als Text zurückgeben, z. B. "aktiv" oder "inaktiv".

```
CFRESULT GetStateText(CFSTR *value)
```

value
[out]: Zeigt auf den Alarmzustand als Text.

**Methode "GetEventText"**

Text zurückgeben, der das Alarmereignis des archivierten Alarms beschreibt

```
CFRESULT GetEventText(CFSTR *value)
```

value
[out]: Zeigt auf den Text, der das Alarmereignis beschreibt.

**Methode "GetAlarmText1" ... "GetAlarmText9"**

Zusatztexte 1-9 des archivierten Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetAlarmText1(CFSTR *value)
```

...

```
CFRESULT GetAlarmText9(CFSTR *value)
```

value
[out]: Zeigt auf den Zusatztext des archivierten Alarms.

**Methode "GetTextColor"**

Textfarbe des Alarmzustands des archivierten Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetTextColor(uint32_t *value)
```

value
[out]: Zeigt auf die Textfarbe des Alarmzustands.

**Methode "GetBackColor"**

Hintergrundfarbe des Alarmzustands des archivierten Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetBackColor(uint32_t *value)
```

value
[out]: Zeigt auf die Hintergrundfarbe des Alarmzustands.

**Methode "GetFlashing"**

Blinkende Hintergrundfarbe des Alarmzustands des archivierten Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetFlashing(CFBOOL *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die blinkende Hintergrundfarbe des Alarmzustands.

**Methode "GetModificationTime"**

Zeitpunkt der letzten Änderung des Alarmzustands des archivierten Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetModificationTime(CFDATETIME64 *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Zeitpunkt der letzten Änderung des Alarmzustands.

**Methode "GetChangeReason"**

Auslöseereignis der Änderung des Alarmzustands des archivierten Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetChangeReason(uint16_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf das Auslöseereignis der Änderung des Alarmzustands.

**Methode "GetRaiseTime"**

Auslösezeitpunkt des archivierten Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetRaiseTime(CFDATETIME64 *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Auslösezeitpunkt des archivierten Alarms.

**Methode "GetAcknowledgementTime"**

Zeitpunkt des Quittierens des archivierten Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetAcknowledgementTime(CFDATETIME64 *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Zeitpunkt des Quittierens des archivierten Alarms.

**Methode "GetClearTime"**

Zeitpunkt des Zurücksetzens des archivierten Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetClearTime(CFDATETIME64 *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Zeitpunkt des Zurücksetzens des archivierten Alarms.

**Methode "GetResetTime"**

Zeitpunkt des Resets des archivierten Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetResetTime(CFDATETIME64 *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Zeitpunkt des Resets des archivierten Alarms.

**Methode "GetSuppressionState"**

Status der Sichtbarkeit des archivierten Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetSuppressionState(uint8_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Status der Sichtbarkeit des archivierten Alarms.

**Methode "GetPriority"**

Relevanz für Anzeige und Sortierung des archivierten Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetPriority(uint8_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die Relevanz des archivierten Alarms.

**Methode "GetOrigin"**

Herkunft für Anzeige und Sortierung des archivierten Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetOrigin(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die Herkunft des archivierten Alarms.

**Methode "GetArea"**

Herkunftsbereich für Anzeige und Sortierung des archivierten Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetArea(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Herkunftsbereich des archivierten Alarms.

**Methode "GetValue"**

Prozesswert des archivierten Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetValue(CFVARIANT *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Prozesswert des archivierten Alarms.

**Methode "GetValueQuality"**

Qualität des Prozesswerts des archivierten Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetValueQuality(uint16_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die Qualität des Prozesswerts des archivierten Alarms.

**Methode "GetValueLimit"**

Grenze des Prozesswerts des archivierten Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetValueLimit(CFVARIANT *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die Grenze des Prozesswerts des archivierten Alarms.

**Methode "GetUserName"**

Benutzername des archivierten Bedienalarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetUserName(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Benutzernamen des archivierten Bedienalarms.

**Methode "GetLoopInAlarm"**

Funktion zurückgeben, die von der Alarmanzeige zu deren Herkunft navigiert.

```
CFRESULT GetLoopInAlarm(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Funktionsnamen, der zur Herkunft des archivierten Alarms navigiert.

**Methode "GetAlarmParameterValues"**

Parameterwerte des archivierten Alarms zurückgeben.

```
CFRESULT GetAlarmParameterValues(CFVARIANT *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die Parameterwerte des archivierten Alarms.

**Methode "GetInvalidFlags"**

Markierung des archivierten Alarms mit ungültigen Daten zurückgeben.

```
CFRESULT GetInvalidFlags(uint8_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die ungültigen Daten des archivierten Alarms.

**Methode "GetConnection"**

Verbindung zurückgeben, über die der archivierte Alarm ausgelöst wurde.

```
CFRESULT GetConnection CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die Verbindung des archivierten Alarms.

**Methode "GetSystemSeverity"**

Schwere der Systemstörung zurückgeben.

```
CFRESULT GetSystemSeverity(uint8_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die Schwere der Systemstörung.

**Methode "GetUserResponse"**

Erwartete oder benötigte Benutzerreaktion auf den archivierten Alarm zurückgeben.

```
CFRESULT GetUserResponse(uint8_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die erwartete oder benötigte Benutzerreaktion des archivierten Alarms.

**Methode "GetDeadBand"**

Bereich der auslösenden Variable zurückgeben, in dem keine Alarme generiert werden.

```
CFRESULT GetDeadBand(CFVARIANT *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf das DeadBand des archivierten Alarms.

**Methode "GetHostName"**

Name des Hosts zurückgeben, der der Alarm ausgelöst hat.

```
CFRESULT GetHostName(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf Hostnamen.

**Methode "GetInfoText"**

Text zum Alarm zurückgeben, der die zugehörige Arbeitsanweisung enthält.

```
CFRESULT GetInfoText(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Text der Arbeitsanweisung.

**Methode "GetStateMachine"**

StateMachine-Modell des Alarms zurückgeben. Die StateMachine stellt das Verhalten von Alarmen durch Anordnung von Alarmzuständen und Alarmereignissen dar, z. B. "RaiseClear", "RaiseRequiresAcknowledgment" oder "RaiseClearOptionalAcknowledgment".

```
CFRESULT GetStateMachine(uint8_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt das Modell der StateMachine des archivierten Alarms.

**Methode "GetSingleAcknowledgement"**

Gibt zurück, ob Alarm nur einzeln oder auch als Gruppe oder Mehrfachauswahl quittiert werden darf.

```
CFRESULT GetSingleAcknowledgement(CFBOOL *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die Quittierungsvorschrift.

**Methode "GetLoggedAlarmStateObjectID"**

ID des Alarmzustands zur Referenzierung innerhalb des Archivsystems zurückgeben.

```
CFRESULT GetLoggedAlarmStateObjectID(CFSTR *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die ID des Alarmzustands des archivierten Alarms.

**Methode "GetID"**

Benutzerdefinierte ID des Alarms zurückgeben, die auch in der Anzeige verwendet wird.

```
CFRESULT GetID(uint32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die ID des archivierten Alarms.

**Methode "GetSourceType"**

Quelle zurückgeben, von der der Alarm generiert wurde, z. B. tag-, controller- oder system-basierender Alarm.

```
CFRESULT GetSourceType(uint16_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf die Art der Quelle des archivierten Alarms.

**Method "GetDuration"**

Liefert die Zeitspanne zwischen dem Auslösen des Archivalarms und seiner letzten Zustandsänderung in Nanosekunden.

```
CFRESULT GetDuration(CFTIMESPAN64 *value)
```

`value`
[out]: Die Zeitspanne in Nanosekunden

## Siehe auch

ILoggedAlarmResultEnumerator (Seite 2839)

IAlarmLogging (Seite 2840)

IAlarmLoggingSubscription (Seite 2844)

## ILoggedAlarmResultEnumerator

## Beschreibung

Die Schnittstelle "ILoggedAlarmResultEnumerator" ist eine C++-Schnittstelle, die Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von archivierten Alarmen eines Archivsystems festlegt. Über die Enumerierung greifen Sie auf einzelne Alarme aus der Menge der archivierten Alarme eines Archivsystems zu.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "Current"**

Das aktuelle Element der Enumerierung einer Auflistung ausgeben.

```
CFRESULT Current(ILoggedAlarmResult **ppItem)
```

`ppItem`
[out]: Zeigt auf das aktuelle Objekt "ILoggedAlarmResult" als Element der Auflistung.

**Methode "MoveNext"**

Zum nächsten Element der Enumerierung einer Auflistung gehen.

```
CFRESULT MoveNext()
```

**Methode "Reset"**

Die aktuelle Position in Enumerierung einer Auflistung zurücksetzen.

```
CFRESULT Reset()
```

Die Methode "MoveNext" geht im Anschluss auf das erste Element der Auflistung.

**Methode "Count"**

Die Größe der Enumerierung bzw. die Anzahl der Elemente einer Auflistung ausgeben.

```
CFRESULT Count(uint32_t *value)
```

`value`
[out]: Zeigt auf den Wert für die Anzahl der Elemente der Auflistung.

## Siehe auch

ILoggedAlarmResult (Seite 2833)

IAlarmLogging (Seite 2840)

## IAlarmLogging

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IAlarmLogging" legt Methoden für das Auslesen von archivierten Alarmen eines Archivsystems fest.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "Read"**

Archivierte Alarme eines Zeitraums synchron aus Archivsystem auslesen.

```
CFRESULT Read(
         CFDATETIME64 begin,
         CFDATETIME64 end,
         CFSTR filter,
         uint32_t language,
         CFVARIANT systemIDs,
         ILoggedAlarmResultEnumerator **ppEnumerator)
```

- `begin`
  [in]: Anfangsdatum des Zeitraums
- `end`
  [in]: Enddatum des Zeitraums

- `filter`
  [in]: Filter, um mit Eigenschaften des Objekts "ILoggedAlarmResult" die Leseoperation einzuschränken.
- `language`
  [in]: Länderkennung der Sprache des archivierten Alarmtexts
- `systemIDs`
  [in]: Systemnamen der Runtime-Systeme der archivierten Alarme. Standard: lokales System
- `ppEnumerator`
  [out]: Zeigt auf die archivierten Alarme als Objekt "ILoggedAlarmResultEnumerator".

**Methode "ReadAsync"**

Archivierte Alarme eines Zeitraums asynchron aus Archivsystem auslesen.

```
CFRESULT ReadAsync(
         CFDATETIME64 begin,
         CFDATETIME64 end,
         CFSTR filter,
         uint32_t language,
         CFVARIANT systemIDs,
         IAlarmLoggingCallback *pLoggedAlarmCb)
```

- `begin`
  [in]: Anfangsdatum des Zeitraums
- `end`
  [in]: Enddatum des Zeitraums
- `filter`
  [in]: Filter, um mit Eigenschaften des Objekts "ILoggedAlarmResult" die Leseoperation einzuschränken.
- `language`
  [in]: Länderkennung der Sprache des archivierten Alarmtexts
- `systemIDs`
  [in]: Systemnamen der Runtime-Systeme der archivierten Alarme. Standard: lokales System
- `pLoggedAlarmCb`
  [in]: Zeigt auf das Objekt "IAlarmLoggingCallback", das die Callback-Schnittstelle implementiert.

## Beispiel

Historische Alarme synchron aus Archivsystem auslesen:

**Code kopieren**

```
void LoggingReadAlarmSync(IRuntimePtr pRuntime)
{
    ICfUnknownPtr pUnk;
    pRuntime->GetObject(CCfString(L"LoggedAlarm"), &pUnk);

    CCfVariant vSystemIDs = 0;
    CFSAFEARRAYBOUND* bounds = nullptr;
    CCfSafeArray daSystemID(CF_VT_SREF, 1, bounds);
    CCfSREF id(L"SYSTEM1");
    int32_t index = 0;
    daSystemID.PutElement(&index, &id);
    daSystemID.Detach(&vSystemIDs);

    IAlarmLoggingPtr pAlarm(pUnk);

    CCfDateTime64 begin, end;
    begin = CCfDateTime64::Now(true);
    end = begin;
    begin.SubtractTimeSpan(Get1Minute() * 3);

    ILoggedAlarmResultEnumeratorPtr pItems;
    // Read value of tag
    pAlarm->Read(begin, end, CCfString(""), 1033, vSystemIDs, &pItems);

    std::wcout << "Read finished " << std::endl;

    // Iterate over the process value objects and print them
    while (CF_SUCCEEDED(pItems->MoveNext()))
    {
        ILoggedAlarmResultPtr pValue;
        pItems->Current(&pValue); // get current process value
        CCfString timeStamp;
        CFDATETIME64 cfTimeStamp;
        pValue->GetModificationTime(&cfTimeStamp);
        CCfDateTime64 time(cfTimeStamp);
        timeStamp = time.GetDateTimeString(false);
        CCfString strName;
        pValue->GetName(&strName);
        CCfVariant varValue;
        pValue->GetValue(&varValue);
        std::wcout << strName.ToUTF8().c_str() << L" " << timeStamp.ToUTF8().c_str() << L"
Value: " << (double)(varValue) << std::endl;
    }
}
```

## Siehe auch

ILoggedAlarmResult (Seite 2833)

ILoggedAlarmResultEnumerator (Seite 2839)

IAlarmLoggingCallback (Seite 2843)

IAlarmLoggingSubscription (Seite 2844)

## IAlarmLoggingCallback

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IAlarmLoggingCallback" definiert Methoden zur Implementierung von asynchronen Operationen zur Überwachung von aktiven Alarmen. Die Methoden werden von den Schnittstellen "IAlarmLogging" und "IAlarmLoggingSubscription" verwendet.

Alle Methoden geben nach der Ausführung CF_SUCCESS zurück.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle "IAlarmCallback" festgelegt:

**Methode "OnReadComplete"**

Callback-Methode wird bei Abschluss von asynchronen Leseoperationen in Archivsystemen aufgerufen.

Die Callback-Methode "OnReadComplete" wird bei Verwendung der Methode "IAlarmLogging.ReadAsync" aufgerufen.

```
CFRESULT OnReadComplete(ILoggedAlarmResultEnumerator *pEnumerator,
         uint32_t errorCode,
         int32_t contextId)
```

- `pEnumerator`
  [out]: Zeigt auf ein Objekt "ILoggegAlarmResultEnumerator", das die Enumerierung der archivierten Alarme enthält.
- `errorCode`
  [out]: Fehlercode zur asynchronen Operation
- `contextId`
  [out]: ContextID als zusätzliches Identifizierungsmerkmal der archivierten Alarme.

**Methode "OnDataChanged"**

Callback-Methode wird bei Änderung von überwachtem Alarm in Archivsystemen aufgerufen.

Die Callback-Methode "OnDataChanged" wird bei Verwendung der Methode "IAlarmLoggingSubscription.Start" aufgerufen.

```
CFRESULT OnDataChanged(ILoggedAlarmResultEnumerator *pEnumerator,
         uint32_t errorCode,
         int32_t contextId)
```

- `pEnumerator`
  [out]: Zeigt auf ein Objekt "ILoggegAlarmResultEnumerator", das die Enumerierung der archivierten Alarme enthält.
- `errorCode`
  [out]: Fehlercode zur asynchronen Operation
- `contextId`
  [out]: ContextID als zusätzliches Identifizierungsmerkmal der archivierten Alarme.

## Siehe auch

IAlarmLogging (Seite 2840)

IAlarmLoggingSubscription (Seite 2844)

## IAlarmLoggingSubscription

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IAlarmLoggingSubscription" legt Methoden zur Überwachung von archivierten Alarmen eines Archivsystems fest.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "SetFilter"**

SQL-ähnlichen String zum Filtern der Ergebnismenge der archivierten Alarme setzen.

```
CFRESULT SetFilter(CFSTR filter)
```

`filter`
[in]: Filterstring für archivierte Alarme

**Methode "SetLanguage"**

Länderkennung der Sprache für die Überwachung von archivierten Alarmen setzen.

```
CFRESULT SetLanguage(uint32_t language)
```

`language`
[in]: Länderkennung der Sprache

**Methode "SetSystemName"**

Systemnamen der Runtime-Systeme für die Überwachung von archivierten Alarmen setzen.

```
CFRESULT SetSystemName(CFVARIANT systemIDs)
```

`systemIDs`
[in]: Systemname von Runtime-Systemen

**Methode "Start"**

Überwachung archivierter Alarme anmelden.

```
CFRESULT Start(IAlarmLoggingCallback* pLoggedAlarmCb)
```

- `filter`
  [in]: Filter, um mit Eigenschaften des Objekts "ILoggedAlarmResult" die Leseoperation einzuschränken.
- `pLoggedAlarmCb`
  [in/out]: Zeigt auf ein Objekt "IAlarmLoggingCallback", das die asynchrone Überwachung implementiert.

**Methode "Stop"**

Überwachung aller archivierter Alarme abmelden.

```
CFRESULT Stop()
```

## Beispiel

Historische Alarme überwachen. Die Werte werden über das Objekt "IAlarmLoggingCallback" zurückgegeben:

**Code kopieren**

```
void LoggingSubscribeAlarm(IRuntimePtr pRuntime)
{
    ICfUnknownPtr pUnk;
    pRuntime->GetObject(CCfString(L"LoggedAlarmSubscribtion"), &pUnk);

    CCfVariant vSystemIDs = 0;
    CFSAFEARRAYBOUND* bounds = nullptr;
    CCfSafeArray daSystemID(CF_VT_SREF, 1, bounds);
    CCfSREF id(L"SYSTEM1");
    int32_t index = 0;
    daSystemID.PutElement(&index, &id);
    daSystemID.Detach(&vSystemIDs);

    IAlarmLoggingSubscriptionPtr pAlarm(pUnk);
    pAlarm->SetSystemName(vSystemIDs);
    pAlarm->SetLanguage(1033);

    COdkAlarmLoggingCB* pAlarmCB = new COdkAlarmLoggingCB();

    pAlarmCB->AddRef();

    // subscribe tags
    pAlarm->Start(pAlarmCB);
}
```

### Siehe auch

IAlarmLogging (Seite 2840)

IAlarmLoggingCallback (Seite 2843)

ILoggedAlarmResult (Seite 2833)

## 20.3.9.5 Schnittstellen für Verbindungen

### IConnectionResult

### Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IConnectionResult" stellt Methoden für den Zugriff auf die Details von Verbindungen bereit.

### Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "GetName"**

Namen der Verbindung zurückgeben.

```
CFRESULT GetName(CFSTR *pName)
```

`pName`
[out]: Zeigt auf den Namen der Verbindung.

**Methode "GetConnectionState"**

Status der Verbindung zurückgeben.

```
CFRESULT GetConnectionState(CFENUM *pConnectionState)
```

`pConnectionState`
[out]: Zeigt auf die Enumerierung, die folgende Werte enthalten kann:

- `Disabled` (0)
- `Connecting` (1)
- `Connected` (2)
- `Disconnecting` (3)
- `Disconnected` (4)
- `Reconnecting` (5)

**Methode "GetEstablishmentMode"**

Art zurückgeben, auf welche die Verbindung hergestellt wird.

```
CFRESULT GetEstablishmentMode(CFENUM *pEstablishmentMode)
```

`pEstablishmentMode`
[out]: Zeigt auf die Enumerierung, die folgende Werte enthalten kann:

- `None` (0)
- `AutomaticActive` (1)
- `AutomaticPassive` (2)
- `OnDemandActive` (3)
- `OnDemandPassive` (4)

**Methode "GetTimeSynchronizationMode"**

Art der Zeitsynchronisation zwischen HMI-System und AS zurückgeben.

```
CFRESULT GetTimeSynchronizationMode(CFENUM
*pTimeSynchronizationMode)
```

`pTimeSynchronizationMode`
[out]: Zeigt auf die Enumerierung, die folgende Werte enthalten kann:

- `None` (0)
- `Subordinate` (1)
- `Lead` (2)

**Methode "GetDisabledAtStartup"**

Gibt an, ob die Verbindung beim Start von Runtime deaktiviert ist.

```
CFRESULT GetDisabledAtStartup(CFBOOL *pDisabledAtStartup)
```

`pDisabledAtStartup`
[out]: Zeigt auf einen boolschen Wert.

**Methode "GetEnabled"**

Gibt an, ob die Verbindung aktiv ist.

```
CFRESULT GetEnabled(CFBOOL *pEnabled)
```

`pEnabled`
[out]: Zeigt auf einen boolschen Wert.

**Methode "GetConnectionType"**

Protokoll eines Kommunikationstreibers, z. B. "S7 Classic" zurückgeben.

```
CFRESULT GetConnectionType(CFSTR *pConnectionType)
```

`pConnectionType`
[out]: Zeigt auf den Namen des Protokolls.

**Methode "GetError"**

Fehlercode der Verbindung zurückgeben.

```
CFRESULT GetError(uint32_t *pError)
```

`pError`
[out]: Zeigt auf den Fehlercode.

## Beispiel

Verbindungsdetails ausgeben:

**Code kopieren**

```
void DisplayConnectionInfo(IConnectionResultPtr pConnectionresult,IRuntimePtr pRuntime)
{
   CCfString strName;
   pConnectionresult->GetName(&strName);
   std::cout << "ConnectionName:" << strName.ToUTF8() << std::endl;
   CCfString strConnectiontype;
   pConnectionresult->GetConnectionType(&strConnectiontype);
   std::cout << "ConnectionType:" << strConnectiontype.ToUTF8() << std::endl;
   CFENUM enConnectionState;
   pConnectionresult->GetConnectionState(&enConnectionState);
   HmiConnectionState enumconnectionState =
static_cast<HmiConnectionState>(enConnectionState);
   ConnectionState(enumconnectionState);
   CFENUM enEstablishmentMode;
   pConnectionresult->GetEstablishmentMode(&enEstablishmentMode);
   HmiConnectionEstablishmentMode enumEstablishmentMode =
static_cast<HmiConnectionEstablishmentMode>(enEstablishmentMode);
   Establishmentmode(enumEstablishmentMode);
   CFENUM enTimeSynchronizationMode;
   pConnectionresult->GetTimeSynchronizationMode(&enTimeSynchronizationMode);
   HmiTimeSynchronizationMode enumTimeSynchronizationMode =
static_cast<HmiTimeSynchronizationMode>(enTimeSynchronizationMode);
   TimeSynchronizationmode(enumTimeSynchronizationMode);
   CFBOOL bDisableatStartup;
   pConnectionresult->GetDisabledAtStartup(&bDisableatStartup);
   std::cout << "DisableStartup:" << (int)bDisableatStartup << std::endl;
   CFBOOL bEnabled;
   pConnectionresult->GetEnabled(&bEnabled);
   std::cout << "Enabled:" << (int)bEnabled << std::endl;
}
```

## Siehe auch

IConnection (Seite 2853)

IConnectionResultEnumerator (Seite 2848)

## IConnectionResultEnumerator

## Beschreibung

Die Schnittstelle "IConnectionResultEnumerator" ist eine C++-Schnittstelle, die Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von Verbindungsdetails des Runtime-Systems festlegt. Die Enumerierung wird z. B. beim Auslesen von Verbindungen eines Verbindungssets verwendet.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "Current"**

Das aktuelle Element der Enumerierung einer Auflistung ausgeben.

```
CFRESULT Current(IConnectionResult **ppItem)
```

ppItem
[out]: Zeigt auf das aktuelle Objekt "IConnectionResult" als Element der Auflistung.

**Methode "MoveNext"**

Zum nächsten Element der Enumerierung einer Auflistung gehen.

```
CFRESULT MoveNext()
```

**Methode "Reset"**

Die aktuelle Position in Enumerierung einer Auflistung zurücksetzen.

```
CFRESULT Reset()
```

Die Methode "MoveNext" geht im Anschluss auf das erste Element der Auflistung.

**Methode "Count"**

Die Größe der Enumerierung bzw. die Anzahl der Elemente einer Auflistung ausgeben.

```
CFRESULT Count(uint32_t *pCount)
```

pCount
[out]: Zeigt auf den Wert für die Anzahl der Elemente der Auflistung.

## Siehe auch

IConnectionResult (Seite 2846)

IConnectionSet (Seite 2856)

## IConnectionStatusResult

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IConnectionStatusResult" stellt Methoden für den Zugriff auf den Status von Verbindungen bereit.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "GetName"**

Namen der Verbindung zurückgeben.

```
CFRESULT GetName(CFSTR *pName)
```

`pName`
[out]: Zeigt auf den Namen der Verbindung.

**Methode "GetConnectionStatus"**

Status der Verbindung zurückgeben.

```
CFRESULT GetConnectionStatus(CFENUM *pConnectionStatus)
```

`pConnectionStatus`
[out]: Zeigt auf die Enumerierung, die folgende Werte enthalten kann:

- `Disabled` (0)
- `Connecting` (1)
- `Connected` (2)
- `Disconnecting` (3)
- `Disconnected` (4)
- `Reconnecting` (5)

**Methode "GetError"**

Fehlercode der Verbindung zurückgeben.

```
CFRESULT GetError(uint32_t *pError)
```

`pError`
[out]: Zeigt auf den Fehlercode.

## Beispiel

Status einer bestimmten Verbindung ausgeben:

**Code kopieren**

```
void ConnectionSet_GetConnectionState(IRuntimePtr pRuntime)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"ConnectionSet"), &pUnk);

   IConnectionSetPtr pConnectionsetPtr(pUnk);
   CCfSmartString strName(L"HMI-Connection");
   CCfString strName1(L"HMI-ConnectionS7Plus");
   CCfArrayVariant vtArrayVaiarnt;
   vtArrayVaiarnt.Append(strName);
   vtArrayVaiarnt.Append(strName1);
   ICfArrayVariantPtr connectionNames;
   vtArrayVaiarnt.DetachEnumerator(&connectionNames);
   pConnectionsetPtr->Add(connectionNames);

   IConnectionStatusResultEnumeratorPtr pConnectionStatusResultEnum;
   IConnectionStatusResultPtr pConnectionStatusresult;
   pConnectionsetPtr->GetConnectionState(&pConnectionStatusResultEnum);

   uint32_t nCount;
   pConnectionStatusResultEnum->Count(&nCount);
   for (int32_t i = 0; i < (int32_t)nCount; i++)
   {
      pConnectionStatusResultEnum->MoveNext();
      pConnectionStatusResultEnum->Current(&pConnectionStatusresult);

      CCfString strName;
      pConnectionStatusresult->GetName(&strName);
      std::cout << "ConnectionName:" << strName.ToUTF8() << std::endl;
      CFENUM enConnectionState;
      pConnectionStatusresult->GetConnectionStatus(&enConnectionState);
      HmiConnectionState enumconnectionState =
static_cast<HmiConnectionState>(enConnectionState);
      ConnectionState(enumconnectionState);
   }
}
```

## Siehe auch

IConnection (Seite 2853)

IConnectionStatusResultEnumerator (Seite 2852)

## IConnectionStatusResultEnumerator

### Beschreibung

Die Schnittstelle "IConnectionStatusResultEnumerator" ist eine C++-Schnittstelle, die Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von Verbindungsstatus des Runtime-Systems festlegt. Die Enumerierung wird z. B. beim Auslesen von Verbindungen eines Verbindungssets verwendet.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück.

### Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "Current"**

Das aktuelle Element der Enumerierung einer Auflistung ausgeben.

```
CFRESULT Current(IConnectionStatusResult **ppItem)
```

`ppItem`
[out]: Zeigt auf das aktuelle Objekt "IConnectionStatusResult" als Element der Auflistung.

**Methode "MoveNext"**

Zum nächsten Element der Enumerierung einer Auflistung gehen.

```
CFRESULT MoveNext()
```

**Methode "Reset"**

Die aktuelle Position in Enumerierung einer Auflistung zurücksetzen.

```
CFRESULT Reset()
```

Die Methode "MoveNext" geht im Anschluss auf das erste Element der Auflistung.

**Methode "Count"**

Die Größe der Enumerierung bzw. die Anzahl der Elemente einer Auflistung ausgeben.

```
CFRESULT Count(uint32_t *pCount)
```

`pCount`
[out]: Zeigt auf den Wert für die Anzahl der Elemente der Auflistung.

### Siehe auch

IConnectionStatusResult (Seite 2849)

IConnectionSet (Seite 2856)

## IConnection

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IConnection" stellt Eigenschaften und Methoden für den Zugriff auf eine Verbindung bereit.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "GetName"**

Namen der Verbindung zurückgeben.

```
CFRESULT GetName(CFSTR *pName)
```

`pName`
[out]: Zeigt auf den Namen der Verbindung.

**Methode "SetName"**

Namen der Verbindung ändern.

```
CFRESULT SetName(CFSTR name)
```

`name`
[in]: Name der Verbindung

**Methode "Read"**

Verbindungsdetails synchron aus Runtime-System lesen.

```
CFRESULT Read(IConnectionResult **ppConnectionResult)
```

`ppConnectionResult`
[out]: Zeigt auf ein Objekt vom Typ "IConnectionResult", das die Verbindungsdetails enthält.

**Methode "GetConnectionState"**

Verbindungsstatus einer Verbindung zurückgeben.

```
CFRESULT GetConnectionState(IConnectionStatusResult
**ppConnectionStatusResult)
```

`ppConnectionStatusResult`
[out]: Zeigt auf ein Objekt vom Typ "IConnectionStatusResult", das den Status der Verbindungen enthält.

**Methode "SetConnectionMode"**

Verbindungsstatus einer Verbindung ändern.

```
CFRESULT SetConnectionMode(CFENUM connectionmode)
```

`connectionmode`
[in]: Enumerierung, welche die Art der Verbindungen enthält:

- `Disabled` (0)
- `Enabled` (1)

### Beispiele

Status einer Verbindung ändern:

**Code kopieren**

```
void Connection_SetConnectionState(IRuntimePtr pRuntime, ConnectionMode connectionMode)
{
	ICfUnknownPtr pUnk;
	pRuntime->GetObject(CCfString(L"Connection"), &pUnk);

	IConnectionPtr pConnection(pUnk);
	CCfSmartString daName = L"HMI-Connection";
	pConnection->SetName(daName.AllocCFSTR());
	pConnection->SetConnectionMode(int32_t(connectionMode));
}
```

### Siehe auch

IConnectionResult (Seite 2846)

IConnectionStatusResult (Seite 2849)

IConnectionSet (Seite 2856)

## IConnectionReadNotification

### Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IConnectionReadNotification" definiert eine Callback-Methode zur Implementierung von Operationen im Anschluss an Leseoperationen von Verbindungen.

### Members

Folgende Methode ist in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "OnReadComplete"**

Callback-Methode wird beim Abschluss von Leseoperationen von Verbindungen aufgerufen.

Die Callback-Methode "OnReadComplete" wird bei Verwendung der Methode `IConnectionSet.ReadAsync` aufgerufen.

```
CFRESULT OnReadComplete(IConnectionResultEnumerator *pEnumerator,
uint32_t errorCode, int32_t contextId)
```

- `pEnumerator`
  [out]: Zeigt auf ein Objekt "IConnectionResultEnumerator", das die Enumerierung der Verbindungsdetails enthält.
- `errorCode`
  [out]: Fehlercode zur asynchronen Operation.
- `contextId`
  [out]: ContextID als zusätzliches Identifizierungsmerkmal der Verbindungen.

### Beispiel

Verbindungen asynchron auslesen:

**Code kopieren**

```
void ConnectionSet_ReadAsync(IRuntimePtr pRuntime)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"ConnectionSet"), &pUnk);
   IConnectionSetPtr pConnectionset(pUnk);
   IConnectionResultPtr pConnectionResult;
   CCfString strName(L"HMI-Connection");
   CCfString strName1(L"HMI-ConnectionS7Plus");
   CCfArrayVariant vtArrayVaiarnt;
   vtArrayVaiarnt.Append(strName);
   vtArrayVaiarnt.Append(strName1);
   ICfArrayVariantPtr connectionNames;
   vtArrayVaiarnt.DetachEnumerator(&connectionNames);
   pConnectionset->Add(connectionNames);
  CCfRefPtr<CConnectionReadNotification>pRead = new CConnectionReadNotification(pRuntime);
   IConnectionReadNotification *pNotification = pRead;
   pConnectionset->ReadAsync(pNotification);
}
```

### Siehe auch

IConnectionSet (Seite 2856)

## IConnectionStateChangeNotification

### Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IConnectionStateChangeNotification" definiert eine Callback-Methode zur Implementierung der asynchronen Änderungsüberwachung von Verbindungen.

### Members

Folgende Methode ist in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "OnDataChanged"**

Callback-Methode wird nach Änderungen einer überwachten Verbindung aufgerufen.

Die Callback-Methode "OnDataChanged" wird bei Verwendung der Methode `IConnectionSet.Subscribe` aufgerufen.

```
CFRESULT OnDataChanged(IConnectionStatusResultEnumerator*
pEnumerator, uint32_t errorCode, int32_t contextId)
```

- `pEnumerator`
  [out]: Zeigt auf ein Objekt "IConnectionStatusResultEnumerator", das die Enumerierung der Verbindungsstatus enthält.
- `errorCode`
  [out]: Fehlercode zur asynchronen Operation.
- `contextId`
  [out]: ContextID als zusätzliches Identifizierungsmerkmal der Verbindungen.

## Beispiel

Verbindungsstatus überwachen:

**Code kopieren**

```
void ConnnectionSet_Subscribe(IRuntimePtr pRuntime)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"ConnectionSet"), &pUnk);
   IConnectionSetPtr pConnectionsetPtr(pUnk);
   CCfString strName(L"RUNTIME_1::Connection3");
   CCfString strName1(L"HMI-ConnectionS7Plus");
   CCfArrayVariant vtArrayVaiarnt;
   vtArrayVaiarnt.Append(strName);
   vtArrayVaiarnt.Append(strName1);
   ICfArrayVariantPtr connectionNames;
   vtArrayVaiarnt.DetachEnumerator(&connectionNames);
   pConnectionsetPtr->Add(connectionNames);
   CConnectionSubscriptionNotification *pSubscribe = new
CConnectionSubscriptionNotification();
   IConnectionStateChangeNotification *pNotification = pSubscribe;
   pConnectionsetPtr->Subscribe(pNotification);
}
```

## Siehe auch

IConnectionSet (Seite 2856)

## IConnectionSet

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IConnectionSet" legt Eigenschaften und Methoden für einen optimierten Zugriff auf mehrere Verbindungen des Runtime-Systems fest.

Nach der Initialisierung des Objekts "IConnectionSet" können Sie Lese- und Schreibzugriffe auf mehrere Verbindungen in einem Aufruf durchführen. Der gleichzeitige Zugriff erfolgt mit besserer Performance und geringerer Kommunikationslast als beim Einzelzugriff auf mehrere Verbindungen.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "SetContextId"**

ID als zusätzliches Identifizierungsmerkmal einer Verbindung ändern. Die ContextId kann z. B. zur Erkennung von namensgleichen Verbindungen verwendet werden.

```
CFRESULT SetContextId(uint32_t id)
```

`id`
[in]: ContextID der Verbindung.

**Methode "GetContextId"**

ID als zusätzliches Identifizierungsmerkmal einer Verbindung zurückgeben. Die ContextId kann z. B. zur Erkennung von namensgleichen Verbindungen verwendet werden.

```
CFRESULT GetContextId(uint32_t *pId)
```

`pId`
[out]: Zeigt auf die ContextID der Verbindung.

**Methode "Add"**

Verbindungen zu einem Verbindungsset hinzufügen.

```
CFRESULT Add(ICfArrayVariant *connectionNames)
```

`connectionNames`
[in]: Zeigt auf ein Array, das die Namen von Verbindungen enthält.

**Methode "Remove"**

Einzelne Verbindung aus Verbindungsset entfernen.

```
CFRESULT Remove(CFSTR connectionName)
```

`connectionName`
[in]: Name der Verbindung.

**Methode "Clear"**

Alle Verbindungen aus Verbindungsset entfernen.

```
CFRESULT Clear()
```

**Methode "GetCount"**

Anzahl der Verbindungen einer Verbindungsset-Auflistung zurückgeben.

```
CFRESULT GetCount(int32_t *pCount)
```

`pCount`
[out]: Zeigt auf die Anzahl der Verbindungen im Verbindungsset.

**Methode "Read"**

Verbindungsdetails aller Verbindungen des Verbindungssets synchron aus Runtime-System lesen.

```
CFRESULT Read(IConnectionResultEnumerator
**ppConnectionResultEnumerator)
```

`ppConnectionResultEnumerator`
[out]: Zeigt auf die Enumerierung der Details der einzelnen Verbindungen.

**Methode "ReadAsync"**

Verbindungsdetails aller Verbindungen des Verbindungssets asynchron aus Runtime-System lesen.

```
CFRESULT ReadAsync(IConnectionReadNotification *pReadReply)
```

`pReadReply`
[in]: Zeigt auf die Callback-Schnittstelle "IConnectionReadNotification" für Leseoperationen und gibt Objekt "IConnectionResultEnumerator" zurück.

**Methode "GetConnectionState"**

Verbindungsstatus synchron aus Runtime-System lesen.

```
CFRESULT GetConnectionState(IConnectionStatusResultEnumerator
**ppConnectionStatusResultEnumerator)
```

`ppConnectionStatusResultEnumerator`
[out]: Zeigt auf ein Objekt vom Typ "IConnectionStatusResultEnumerator", das die Enumerierung der Verbindungsstatus enthält.

**Methode "Subscribe"**

Alle Verbindungen eines Verbindungssets asynchron zur Änderungsüberwachung anmelden.

```
CFRESULT Subscribe(IConnectionStateChangeNotification
*ppNotificationCB)
```

`ppNotificationCB`
[in]: Zeigt auf die Callback-Schnittstelle "IConnectionStateChangeNotification" zur Überwachung und gibt bei Änderung das Objekt "IConnectionStatusResultEnumerator" zurück.

**Methode "CancelSubscribe"**

Änderungsüberwachung aller Verbindungen eines Verbindungssets aufheben.

```
CFRESULT CancelSubscribe()
```

## Beispiele

Verbindung überwachen:

**Code kopieren**

```
void ConnnectionSet_Subscribe(IRuntimePtr pRuntime)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"ConnectionSet"), &pUnk);
   IConnectionSetPtr pConnectionsetPtr(pUnk);
   CCfString strName(L"RUNTIME_1::Connection3");
   CCfString strName1(L"HMI-ConnectionS7Plus");
   CCfArrayVariant vtArrayVaiarnt;
   vtArrayVaiarnt.Append(strName);
   vtArrayVaiarnt.Append(strName1);
   ICfArrayVariantPtr connectionNames;
   vtArrayVaiarnt.DetachEnumerator(&connectionNames);
   pConnectionsetPtr->Add(connectionNames);
   CConnectionSubscriptionNotification *pSubscribe = new
CConnectionSubscriptionNotification();
   IConnectionStateChangeNotification *pNotification = pSubscribe;
   pConnectionsetPtr->Subscribe(pNotification);
}
```

Verbindung asynchron auslesen:

**Code kopieren**

```
void ConnectionSet_ReadAsync(IRuntimePtr pRuntime)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"ConnectionSet"), &pUnk);
   IConnectionSetPtr pConnectionset(pUnk);
   IConnectionResultPtr pConnectionResult;
   CCfString strName(L"HMI-Connection");
   CCfString strName1(L"HMI-ConnectionS7Plus");
   CCfArrayVariant vtArrayVaiarnt;
   vtArrayVaiarnt.Append(strName);
   vtArrayVaiarnt.Append(strName1);
   ICfArrayVariantPtr connectionNames;
   vtArrayVaiarnt.DetachEnumerator(&connectionNames);
   pConnectionset->Add(connectionNames);
  CCfRefPtr<CConnectionReadNotification>pRead = new CConnectionReadNotification(pRuntime);
   IConnectionReadNotification *pNotification = pRead;
   pConnectionset->ReadAsync(pNotification);
}
```

Verbindung zum Verbindungsset hinzufügen/entfernen

**Code kopieren**

```
void Connection_AddRemove(IRuntimePtr pRuntime)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"ConnectionSet"), &pUnk);
   IConnectionSetPtr pConnectionsetPtr(pUnk);
   CCfString strName(L"HMI-Connection");
   CCfSmartString strName1(L"HMI-ConnectionS7Plus");
   CCfArrayVariant vtArrayVaiarnt;
   vtArrayVaiarnt.Append(strName);
   vtArrayVaiarnt.Append(strName1);
   ICfArrayVariantPtr connectionNames;
   vtArrayVaiarnt.DetachEnumerator(&connectionNames);
   pConnectionsetPtr->Add(connectionNames);
   int32_t count;
   pConnectionsetPtr->GetCount(&count);

   pConnectionsetPtr->Remove(strName1.AllocCFSTR());
   pConnectionsetPtr->GetCount(&count);

   pConnectionsetPtr->Clear();
   pConnectionsetPtr->GetCount(&count);
}
```

### Siehe auch

IConnectionReadNotification (Seite 2854)

IConnectionStateChangeNotification (Seite 2855)

IConnection (Seite 2853)

IConnectionResultEnumerator (Seite 2848)

IConnectionStatusResultEnumerator (Seite 2852)

## 20.3.9.6 Schnittstellen des Plant Models

### IPlantModel

### Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IPlantModel" legt Methoden für den Zugriff auf Objektinstanzen des Plant Models eines Runtime-Systems fest. Das Objekt "IPlantModel" stellt das Plant Model des grafischen Runtime-Systems dar.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfDispatch".

**Formatierung eines Hierarchiepfads**

Ein Hierarchiepfad von Objektinstanzen besteht aus mehreren Komponenten und besitzt die folgende Syntax:

```
[SystemName].HierarchyName::[PlantObjectID/.../]PlantObjectID
```

Für die Referenzierung einer lokalen Hierarchie kann der Systemname entfallen. Der Punkt vor dem Hierarchienamen muss erhalten bleiben.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "GetPlantObject"**

Liefert eine "IPlantObject"-Instanz.

```
CFRESULT GetPlantObject(const CFSTR Node, IPlantObject**
ppPlantObject)
```

- `Node`
  [in]: Identifiziert eine `IPlantObject`-Instanz über ihren Namen oder über ihren Pfad in der Hierarchie.
- `ppPlantObject`
  [out]: Zeigt auf eine "IPlantObject"-Instanz.

**Methode "GetPlantObjectsByType"**

Liefert eine Enumerierung mit "IPlantObject"-Instanzen, die einen bestimmten Typ haben.

```
GetPlantObjectsByType(const CFSTR plantObjectTypeFilter, const
CFSTR ViewFilter, IPlantObjectEnumerator** ppPlantObjects)
```

- `plantObjectTypeFilter`
  [in]: Filter für den "IPlantObject"-Typ, auf dem die Instanzen basieren.
- `ViewFilter`
  [in]: Filter für den Pfad in der Hierarchie. Nur Instanzen aus einem bestimmten Knoten werden zurückgegeben.
- `ppPlantObjects`
  [out]: Zeigt auf eine Enumerierung "IPlantObjectEnumerator" mit "IPlantObject"-Instanzen.

**Methode "GetObjectsByPropertyName"**

Liefert eine Enumerierung mit "IPlantObject"-Instanzen, die bestimmte Eigenschaften haben und aus einem bestimmten Anlagenknoten stammen.

```
GetPlantObjectsByPropertyNames(const CFVARIANT PropertyNames, const
CFSTR ViewFilter, IPlantObjectEnumerator** ppPlantObjects)
```

- `PropertyNames`
  [in]: Eigenschaften-Namen
- `ViewFilter`
  [in]: Filter für einen Pfad der Hierarchie
- `ppPlantObjects`
  [out]: Zeigt auf eine Enumerierung "IPlantObjectEnumerator" mit "IPlantObject"-Instanzen.

**Methode "GetPlantObjectsByExpression"**

Liefert eine Enumerierung mit "IPlantObject"-Instanzen. Die Instanzen werden nach Typ und Eigenschaftenwerten gefiltert.

```
GetPlantObjectsByExpression(const CFVARIANT PropertyNames, const
CFSTR plantObjectTypeFilter, const CFSTR expressionFilter, const
CFSTR ViewFilter, IPlantObjectEnumerator** ppPlantObjects)
```

- `PropertyNames`
  [in]: Eigenschaften-Namen
  Wenn die Liste mehrere Werte enthält, müssen alle Eigenschaften am Objekt verfügbar sein.
- `plantObjectTypeFilter`
  [in]: Filter für den Objekttyp, auf dem die Instanzen basieren.
- `expressionFilter`
  [in]: Ein Ausdruck, der Filter für die Eigenschaften-Werte ist.
- `ViewFilter`
  Filter für einen Pfad der Hierarchie
- `ppCpmNodes`
  [out]: Zeigt auf eine Enumerierung "IPlantObjectEnumerator" mit "IPlantObject"-Instanzen.

## Beispiel

| Hierarchiepfad | Referenzierte Objektinstanz |
|---|---|
| `System2.TechnologicalHierarchy::P1/S1/L2/LeftPump` | Referenziert die Objektinstanz "LeftPump" in der Hierarchie "TechnologicalHierarchiy" von System2. |
| `.TechnologicalHierarchy::P1/S1/L2/LeftPump` | Referenziert die Objektinstanz "LeftPump" in der Hierarchie "TechnologicalHierarchiy" des lokalen Systems. |
| `U4711` | Referenziert die Objektinstanz "U4711" des lokalen Systems. |
| `System2::U4711` | Referenziert die Objektinstanz "U4711" von System2. |

**Code kopieren**

```
void PlantModelGetPlantObjectsByType(IRuntimePtr pRuntime)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"PlantModel"), &pUnk);
   IPlantModelPtr pPlantModel(pUnk);
   IPlantObjectEnumeratorPtr pPlantObjectEnum;
   pPlantModel->GetPlantObjectsByType(CCfString(L"BLOWER").Get(), CCfString(L"").Get(),
&pPlantObjectEnum);
   IPlantObjectPtr pItem;
   pPlantObjectEnum->MoveNext();
   while (CF_SUCCEEDED(pPlantObjectEnum->Current(&pItem)))
   {
      DisplayNodeInfo(pItem);
      pPlantObjectEnum->MoveNext();
   }



void PlantModelGetPlantObjectsByExpression(IRuntimePtr pRuntime)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"PlantModel"), &pUnk);
   IPlantModelPtr pPlantModel(pUnk);
   IPlantObjectEnumeratorPtr pPlantObjectEnum;
   CCfString str1 = L"NumberOfNodes";
   CCfString str2 = L"Quality";
   CCfSafeArray daSafeArray(CF_VT_STR, 1U, 2U);
   int32_t index = 0;
   daSafeArray.PutElement(&index, (void*)&str1);
   ++index;
   daSafeArray.PutElement(&index, (void*)&str2);
   ++index;
   CCfVariant vtProperties;
   daSafeArray.Detach(&vtProperties);
   pPlantModel->GetPlantObjectsByExpression(vtProperties, CCfString(L"BLOWER").Get(),
CCfString(L"NumberOfNodes>=0"), CCfString(L"RUNTIME_1.hierarchy").Get(),
&pPlantObjectEnum);

   pPlantObjectEnum->MoveNext();
   IPlantObject* pPlantObject;
   while (CF_SUCCEEDED(pPlantObjectEnum->Current(&pPlantObject)))
   {
      DisplayNodeInfo(pPlantObject);
      pPlantObjectEnum->MoveNext();
   }
}
```

## IPlantObject

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IPlantObject" legt Methoden zum Umgang mit Objektinstanzen des Plant Models eines Runtime-Systems fest.

Eine Objektinstanz im Plant Model basiert auf einem Objekttyp und seiner Datenstruktur. Jede Objektinstanz erhält ihre Position innerhalb der technologischen Hierarchie, indem sie einem Hierarchieknoten zugeordnet wird.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfDispatch".

**Formatierung eines Hierarchiepfads**

Ein Hierarchiepfad von Objektinstanzen besteht aus mehreren Komponenten und besitzt die folgende Syntax:

```
[SystemName].HierarchyName::[NodeID/.../]NodeID
```

Für die Referenzierung einer lokalen Hierarchie kann der Systemname entfallen. Der Punkt vor dem Hierarchienamen muss erhalten bleiben.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "GetName"**

Liefert den Name der "IPlantObject"-Instanz zur eindeutigen Identifikation.

```
CFRESULT GetName(CFSTR* pName)
```

- `pName`
  [out]: Name der Instanz.

**Methode "GetParent"**

Liefert den Parent der "IPlantObject"-Instanz in der Hierarchie.

```
CFRESULT GetParent(IPlantObject** ppParent)
```

- `ppParent`
  [out]: Der Parent als "IPlantObject"-Instanz.

**Methode "GetChildren"**

Liefert eine Enumeration mit den Kindern, die die "IPlantObject"-Instanz in der Hierarchie hat.

```
CFRESULT GetChildren(IPlantObjectEnumerator** ppChildren)
```

- `ppChildren`
  [out]: Eine Enumerierung vom Typ "IPlantObjectEnumerator" mit Kind-Objektinstanzen.

**Methode "GetPlantViewPaths"**

Liefert eine Map mit den Hierarchienamen und Hierarchiepfaden, die die "IPlantObject"-Instanz in allen Hierarchien hat, in denen sie enthalten ist.

```
CFRESULT GetPlantViewPaths(ICfMapStringToVariant **pViewPaths)
```

- `pViewPaths`
  [out]: Eine Map mit String/String-Paaren (Hierarchiename zu Hierarchiepfad).

**Methode "GetCurrentPlantView"**

Liefert den Pfad und Namen, den die "IPlantObject"-Instanz in der aktuellen Hierarchie hat.

Wenn die "IPlantObject"-Instanz nur in einer Hierarchie enthalten ist, wird dieser Pfad zurückgegeben.

```
CFRESULT GetCurrentPlantView)(CFSTR* pView)
```

- `pView`
  [out]: Hierarchiepfad und Name der "IPlantObject"-Instanz .

**Methode "SetCurrentPlantView"**

"CurrentPlantView" ist die Basis zur Navigation mit den Methoden "GetParent" oder "GetChildren". Wenn die "IPlantObject"-Instanz in mehreren Hierarchien enthalten ist, muss der Pfad über "SetCurrentPlantView" gesetzt werden, bevor die Methode "GetParent" oder "GetChildren" verwendet werden kann.

```
CFRESULT SetCurrentPlantView)(CFSTR const& View)
```

- `View`
  [in]: Die aktuelle Hierarchie

**Methode "GetProperty"**

Lierfert eine Eigenschaft der "IPlantObject"-Instanz .

```
CFRESULT GetProperty(const CFSTR propertyName,
IPlantObjectProperty** ppPlantObjectProperty)
```

- `propertyName`
  [in]: Name einer Eigenschaft der "IPlantObject"-Instanz
- `ppPlantObjectProperty`
  [out]: Zeigt auf eine "IPlantObjectProperty"-Instanz

**Methode "GetProperties"**

Liefert eine zweidimensionale Auflistung (Name-Objekt-Paare) der Datenstruktur der "IPlantObject"-Instanz. Die Auflistung ermöglicht den Zugriff auf die Eigenschaften der Instanz.

```
CFRESULT GetProperties(const CFVARIANT propertyNames,
IPlantObjectPropertySet** ppPlantObjectPropertySet)
```

- Optional: `propertyNames`
  [in]: Auflistung mit den Namen einer oder mehrerer Eigenschaften der "IPlantObject"-Instanz.
  Ohne den Parameter "propertyNames" werden alle Eigenschaften der Instanz in der Auflistung referenziert.
- `ppPlantObjectPropertySet`
  [out]: Zeigt auf die Auflistung vom Typ "IPlantObjectPropertySet", die die Namen einer oder mehrerer Eigenschaften der "IPlantObject"-Instanz enthält.

**Methode "GetActiveAlarms"**

Liefert alle aktiven Alarme, die die "IPlantObject"-Instanz zum Zeitpunkt des Aufrufs in der aktiven Hierarchie hat. Im Gegensatz zu einer AlarmSubscription werden keine Zustandsänderungen oder neuen Alarme gemeldet, die nach dem Funktionsaufruf auftreten. Der Anwender kann die Alarme filtern oder einen SystemName angeben, wenn er nur die aktiven Alarme eines bestimmten Systems erhalten will.

```
CFRESULT GetActiveAlarms(uint32_t language, CFBOOL IncludeChildren,
CFSTR filter,IN IPlantObjectAlarmCallback* pCallback)
```

- `language`
  [in]: Language-Code der Sprache für sämtliche Texte eines Alarms und der Filter. Siehe Kapitel Locale IDs der unterstützten Sprachen (Seite 2576).
- `IncludeChildren`
  [in]: Auch die aktiven Alarme der Kindinstanzen werden zurückgegeben.
- `filter`
  [in]: SQL-ähnliche Zeichenkette zur Filterung der Alarmtexte. Der Filter kann Operatoren enthalten. Siehe auch Syntax des Alarm-Filters (Seite 2575).
- `pCallback`
  [in]: Callback-Pointer.

**Methode "CreateAlarmSubscription"**

Liefert ein "PlantObjectAlarmSubscription" zurück, über das man eine AlarmSubscription starten und stoppen kann.

```
CFRESULT CreateAlarmSubscription)(IPlantObjectAlarmSubscription**
ppPlantObjectAlarmSubscription)
```

- `ppPlantObjectAlarmSubscription`
  [out] Zeiger auf eine "PlantObjectAlarmSubscription"-Instanz.

## Beispiel

**Code kopieren**

```
void PlantObjectGetProperties(IRuntimePtr pRuntime)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"PlantModel"), &pUnk);
   IPlantModelPtr pPlantModel(pUnk);
   IPlantObjectPtr pPlantObject;
   CCfString strNode = L".hierarchy::PlantView/Unit1";
   //gets node for specified Node path
   pPlantModel->GetPlantObject(strNode.Get(), &pPlantObject);

   //empty property - so all node members should be read
   CCfVariant vtProperties;
   IPlantObjectPropertySetPtr pPlantObjectPropertySet;
   // get the PlantObject properties by propeyty names
   pPlantObject->GetProperties(vtProperties, &pPlantObjectPropertySet);

   uint32_t nCount = 0;
   pPlantObjectPropertySet->GetCount(&nCount);
   std::cout << "Count :" << nCount << std::endl;
}
```

## IPlantObjectProperty

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IPlantObjectProperty" legt den Umgang mit Eigenschaften von Objektinstanzen des  Plant Models eines Runtime-Systems fest. Die Eigenschaften stellen die Datenstruktur einer Objektinstanz dar.

Über die Eigenschaften der Datenstruktur kommuniziert die Objektinstanz mit dem Automatisierungssystem. Die Werte der Eigenschaften werden aus verknüpften Prozessvariablen oder internen Variablen bezogen.

Sie referenzieren ein Objektüber die Methoden `IPlantObject.GetProperty` oder `IPlantObject.GetProperties`.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfDispatch".

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "GetName"**

Liefert den Namen der Eigenschaft

```
CFRESULT GetName(CFSTR *pName)
```

- `pName`
  [out]: Zeigt auf den Namen der Eigenschaft.

**Methode "Read"**

Liest den Wert der "IPlantObjectProperty"-Instanz synchron aus und liefert ihn als Objekt "IPlantObjectPropertyValue". Beim Lesen der Eigenschaft werden der Wert, der Quality Code und der Zeitstempel der Eigenschaft ermittelt.

```
CFRESULT Read(IPlantObjectPropertyValue**
ppPlantObjectPropertyValue)
```

- `ppPlantObjectPropertyValue`
  [out]: Werte der Eigenschaft als "IPlantObjectPropertyValue"-Instanz

**Methode "Write"**

Schreibt den Wert synchron an die "IPlantObjectProperty"-Instanz.

```
CFRESULT Write)(const CFVARIANT value)
```

- `value`
  [in]: Neuer Prozesswert der Eigenschaft

## Beispiel

**Code kopieren**

```
void PlantObjectReadproperty(IRuntimePtr pRuntime)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"PlantModel"), &pUnk);
   IPlantModelPtr pPlantModel(pUnk);
   IPlantObjectPtr pPlantObject;
   CCfString strNode = L".hierarchy::PlantView/Unit1";
   //gets node for specified Node path
   pPlantModel->GetPlantObject(strNode.Get(), &pPlantObject);
   //empty property - so all node members should be read
   CCfVariant vtProperties;
   CCfSafeArray daPropertyNames(CF_VT_STR, 1U, 1U);
   int32_t index = 0;
   CCfString strName(L"DateActivation");
   daPropertyNames.PutElement(&index, &strName);
   daPropertyNames.Detach(&vtProperties);
   IPlantObjectPropertySetPtr pPlantObjectPropertySet;
   // get the PlantObject properties by propeyty names
   pPlantObject->GetProperties(vtProperties, &pPlantObjectPropertySet);
   CCfString strName(L"NumberOfNodes");
   IPlantObjectPropertyPtr PlantObjectProperty;
   //get the PlantObject property by name
   pPlantObject->GetProperty(strName.Get(), &PlantObjectProperty);
   IPlantObjectPropertyValuePtr pPlantObjectPropertyValue;
   // Read PlantObject Property
   PlantObjectProperty->Read(&pPlantObjectPropertyValue);

   CCfString strName;
   pPlantObjectPropertyValue->GetPlantObjectPropertyName(&strName);
   std::cout << "PlantModelPropertyName:" << strName.ToUTF8() << std::endl;
   int64_t qc;
   pPlantObjectPropertyValue->GetQuality(&qc);
   std::cout << "Quality:" << qc << std::endl;
   int64_t ec;
   pPlantObjectPropertyValue->GetError(&ec);
   std::cout << "Error:" << ec << std::endl;
   CCfDateTime64 dt;
   pPlantObjectPropertyValue->GetTimeStamp(&dt);
   std::cout << "DateTime:" << dt.GetDateTimeString().ToUTF8() << std::endl;
   CCfVariant vtVal;
   pPlantObjectPropertyValue->GetValue(&vtVal);
   std::cout << "Value:" << vtVal.uint64 << std::endl;
}
```

## IPlantObjectPropertyValue

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IPlantObjectPropertyValue" legt den Umgang mit den Eigenschaften von Prozessvariablen des Runtime-Systems fest.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "GetPlantObjectPropertyName"**

Liefert den Namen der Variable.

```
CFRESULT GetPlantObjectPropertyName(CFSTR* pName)
```

- `pName`
  [out]: Zeigt auf den Namen.

**Methode "GetValue"**

Liefert den Wert der Variable.

```
CFRESULT GetValue(CFVARIANT* pValue)
```

- `pValue`
  [out]: Zeigt auf den Prozesswert.

**Methode "GetQuality"**

Liefert den Quality Code der Variable.

```
CFRESULT GetQuality(int64_t* pQualityCode)
```

- `pQualityCode`
  [out]: Zeigt auf den Quality Code.

**Methode "GetTimeStamp"**

Liefert den Zeitstempel der letzten Änderung der Variable

```
CFRESULT GetTimeStamp(CFDATETIME64* pTimeStamp)
```

- `pTimeStamp`
  [out]: Zeigt auf den Zeitstempel.

**Methode "GetError"**

Liefert den Fehlercode der Variable

```
CFRESULT GetError(int64_t* pErrorCode)
```

- `pErrorCode`
  [out]: Zeigt auf den Fehlercode.

## Beispiel

Beispiel siehe IPlantObjectProperty (Seite 2867).

## IPlantModelPropertySubscriptionNotification

### Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IPlantModelPropertySubscriptionNotification" definiert Methoden zur Implementierung der asynchronen Änderungsüberwachung von Objektinstanzeigenschaften. Die Methoden werden von der C++-Schnittstelle "ICpmNodePropertySet" verwendet.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück.

Die Schnittstelle erbt die Schnittstelle "ICfUnknown".

### Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "OnDataChanged"**

Callback-Methode wird bei Änderung einer überwachten Objektinstanzeigenschaft aufgerufen.

```
CFRESULT OnDataChanged(IPlantObjectPropertyValueEnumerator*
pEnumerator)
```

- `pEnumerator`:
  [in]: Zeigt auf das Objekt "IPlantObjectPropertyValueEnumerator", das Zugriff auf eine Enumerierung von "IPlantObjectPropertyValue"-Instanzen liefert.

**Beispiel**

Ein PropertySet zur Überwachung anmelden:

**Code kopieren**

```
void PlantObjectSubscribePropertySet(IRuntimePtr pRuntime)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"PlantModel"), &pUnk);

   IPlantModelPtr pPlantModel(pUnk);
   IPlantObjectPtr pPlantObject;
   CCfString strNode = L".hierarchy::PlantView/Unit1/Filler1";
   //gets node for specified Node path
   pPlantModel->GetPlantObject(strNode.Get(), &pPlantObject);

   //empty property - so all node members should be read
   CCfVariant vtProperties;
   IPlantObjectPropertySetPtr pPlantObjectPropertySet;
   // get the PlantObject properties by propeyty names
   pPlantObject->GetProperties(vtProperties, &pPlantObjectPropertySet);

   CPlantModelPropertySubscriptionNotification* pSubscribe = new
CPlantModelPropertySubscriptionNotification();
   IPlantModelPropertySubscriptionNotification* pNotification = pSubscribe;
   //Susbcribe for all PlantObject properties
   pPlantObjectPropertySet->Subscribe(pNotification);
}



CFRESULT CFCALLTYPE
CPlantModelPropertySubscriptionNotification::OnDataChanged(IPlantObjectPropertyValueEnumer
ator* pEnumerator)
{
   uint32_t nCount = 0;
   pEnumerator->Count(&nCount);
   for (int i = 0;i < (int32_t)nCount; i++)
   {
      pEnumerator->MoveNext();
      IPlantObjectPropertyValue* pPlantModelPropertyValue;
      if (CF_SUCCEEDED(pEnumerator->Current(&pPlantModelPropertyValue)) && nullptr !=
pPlantModelPropertyValue)
      {
         CCfString strName;
         pPlantModelPropertyValue->GetPlantObjectPropertyName(&strName);
         std::cout << "Name:" << strName.ToUTF8() << std::endl;
         int64_t qc;
         pPlantModelPropertyValue->GetQuality(&qc);
         std::cout << "Quality:" << qc << std::endl;
         int64_t ec;
         pPlantModelPropertyValue->GetError(&ec);
         std::cout << "Error:" << ec << std::endl;
         CCfDateTime64 dt;
         pPlantModelPropertyValue->GetTimeStamp(&dt);
         std::cout << "DateTime:" << dt.GetDateTimeString().ToUTF8() << std::endl;
         CCfVariant vtVal;
         pPlantModelPropertyValue->GetValue(&vtVal);
         std::cout << "Value:" << vtVal.uint64 << std::endl;
```

**Code kopieren**

```
        }
    }
    this->SetEvent();
    return CF_SUCCESS;
}
```

## IPlantObjectPropertyValueEnumerator

## Beschreibung

Die C++Schnittstelle "IPlantObjectPropertyValueEnumerator" legt Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von "IPlantObjectPropertyValue"-Instanzen fest.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung `CF_SUCCESS` zurück.

Die Schnittstelle erbt die Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "Current"**

Liefert das aktuelle Element der Enumerierung.

```
Current(IPlantObjectPropertyValue** ppItem)
```

- `ppItem`
  [out]:

**Methode "MoveNext"**

Geht zum nächsten Element der Enumerierung.

```
CFRESULT MoveNext()
```

**Methode "Reset"**

Setzt die aktuelle Position in der Enumerierung zurück auf das erste Element.

```
CFRESULT Reset()
```

"MoveNext" liefert im Anschluss das erste Element der Enumerierung.

**Methode "Count"**

Die Größe der Enumerierung bzw. die Anzahl der Elemente einer Enumerierung ausgeben.

```
CFRESULT Count(uint32_t *pValue)
```

- `value`
  [out]: Zeigt auf den Wert für die Anzahl der Elemente der Enumerierung.

## Beispiel

Beispiel siehe IPlantModelPropertySubscriptionNotification (Seite 2871).

## IPlantObjectPropertySet

### Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IPlantObjectPropertySet" legt Methoden für einen optimierten Zugriff auf mehrere "IPlantObjectProperty"-Instanzen einer "IPlantObject"-Instanz des Runtime-Systems fest.

Nach der Initialisierung des Objekts "IPlantObjectPropertySet" können Sie Lese- und Schreibzugriffe auf mehrere "IPlantObjectProperty"-Instanzen in einem Aufruf durchführen. Der gleichzeitige Zugriff erfolgt mit besserer Performance und geringerer Kommunikationslast als beim Einzelzugriff auf mehrere Eigenschaften.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfDispatch".

### Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "GetContextID"**

Liefert eine ID als zusätzliches Identifizierungsmerkmal einer Eigenschaft. "ContextId" kann z. B. zur Erkennung von namensgleichen Eigenschaften aus unterschiedlichen Systemen verwendet werden.

Standardwert -1: "ContextId" wird nicht verwendet.

```
CFRESULT GetContextId)(int32_t* pContextId)
```

- `pContextId`
  [out]: "ContextId" der Eigenschaft

**Methode "SetContextID"**

Setzt eine ID als zusätzliches Identifizierungsmerkmal einer Eigenschaft. "ContextId" kann z. B. zur Erkennung von namensgleichen Eigenschaften aus unterschiedlichen Systemen verwendet werden.

Standardwert -1: "ContextId" wird nicht verwendet.

```
CFRESULT SetContextId(int32_t contextId)
```

- `contextId`
  [in]: "ContextId" der Eigenschaft

**Methode "Read"**

Liefert alle Werten der in der "IPlantObjectPropertySet"-Instanz enthaltenen "IPlantObjectProperty"-Instanzen. Die Werte werden synchron gelesen.

```
CFRESULT Read(IPlantObjectPropertyValueEnumerator**
ppPlantObjectPropertyValueEnumerator)
```

- `ppPlantObjectPropertyValueEnumerator`
  [out]: Zeigt auf die Enumerierung der Variablenwerte als Objekt "IPlantObjectPropertyValueEnumerator".

**Methode "ReadAsync"**

Liest asynchron die Werte aller "IPlantObjectProperty"-Instanzen der "IPlantObjectPropertySet"-Instanz.

```
CFRESULT ReadAsync(IPlantObjectPropertySetReadReply* pReadReply)
```

- `pReadReply`
  [in]: Zeigt auf das Objekt "IPlantObjectPropertySetReadReply", das die Callback-Schnittstelle für Leseoperationen implementiert.

**Methode "Write"**

Schreibt die Werte der "IPlantProperty"-Instanzen der "PlantObjectPropertySet"-Instanz synchron in das Runtime-System.

```
CFRESULT Write(HmiUnified::Rt::IErrorResultEnumerator**
ppEnumerator)
```

- `pWriteReply`
  [out]: Zeigt auf ein Objekt "IErrorResultEnumerator", das die Enumerierung mit Fehlern zu den Schreiboperationen der "IPlantObjectProperty"-Instanzen enthält.

**Methode "WriteAsync"**

Schreibt asynchron die Werte aller "IPlantObjectProperty"-Instanzen der "PlantObjectPropertySet"-Instanz in das Runtime-System.

```
CFRESULT WriteAsync(IPlantObjectPropertySetWriteReply *pWriteReply)
```

- `pWriteReply`
  [in]: Zeigt auf das Objekt "IPlantObjectPropertySetWriteReply", das die Callback-Schnittstelle für Schreiboperationen implementiert.

**Methode "GetCount"**

Liefert die Anzahl der Eigenschaften der "IPlantObjectPropertySet"-Instanz.

```
CFRESULT GetCount(uint32_t *pCount)
```

- `pCount`
  [out]: Zeigt auf Anzahl der Eigenschaften.

**Methode "Subscribe"**

Meldet alle Eigenschaften der "IPlantObjectPropertySet"-Instanz asynchron zur Änderungsüberwachung an.

```
CFRESULT Subscribe(IPlantModelPropertySubscriptionNotification*
pPlantModelSubscriptionCallback)
```

- `pPlantModelSubscriptionCallback`
  [in]: Zeigt auf das Objekt "IPlantObjectPropertySubscriptionNotification", das die Callback-Schnittstelle der Änderungsüberwachung implementiert.

**Methode "CancelSubscribe"**

Hebt die Änderungsüberwachung für alle Eigenschaften der "IPlantObjectPropertySet"-Instanz auf.

```
CFRESULT CancelSubscribe()
```

**Methode "Add"**

Fügt der "IPlantObjectPropertySet"-Instanz eine "IPlantObjectProperty"-Instanz mit Eigenschaftenwert oder mehrere "IPlantObjectProperty"-Instanzen hinzu.

```
CFRESULT Add(ICfArrayVariantPtr propertyNames)
```

- `propertyNames`
  [in]: Array mit Namen von mehreren "IPlantObjectProperty"-Instanzen

oder

```
CFRESULT Add(const CFSTR propertyName, const CFVARIANT value)
```

- `propertyName`
  [in]: Name der "IPlantObjectProperty"-Instanz
- `value`
  [in]: Neuer Prozesswert der "IPlantObjectProperty"-Instanz

**Methode "Remove"**

Entfernt eine Eigenschaft aus der "IPlantObjectPropertySet"-Instanz .

```
CFRESULT Remove(const CFSTR propertyName)
```

- `propertyName`
  [in]: Name der Eigenschaft, die entfernt wird.

**Methode "Clear"**

Entfernt alle Eigenschaften aus der "IPlantObjectPropertySet"-Instanz .

```
CFRESULT Clear()
```

## Neues Beispiel

**Code kopieren**

```
void PlantObjectWriteAsyncPropertySet(IRuntimePtr pRuntime)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"PlantModel"), &pUnk);
   IPlantModelPtr pPlantModel(pUnk);
   IPlantObjectPtr pPlantObject;
   CCfString strNode = L".hierarchy::PlantView/Unit1";
   //gets node for specified Node path
   pPlantModel->GetPlantObject(strNode.Get(), &pPlantObject);

   //empty property - so all node members should be read
   CCfVariant vtProperties;
   IPlantObjectPropertySetPtr pPlantObjectPropertySet;
   // get the PlantObject properties by property names
   pPlantObject->GetProperties(vtProperties, &pPlantObjectPropertySet);

   CCfString strName(L"NumberOfNodes");
   CCfVariant vtValue(1000);
   pPlantObjectPropertySet->Add(strName, vtValue);

   CPlantObjectPropertySetWriteReply* pReply = new CPlantObjectPropertySetWriteReply();
   IPlantObjectPropertySetWriteReplyPtr pWritReply = pReply;
   //Write PlantObject properties values asynchronously
   pPlantObjectPropertySet->WriteAsync(pWritReply);
}
```

## IPlantObjectPropertySetReadReply

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IPlantObjectPropertySetReadReply" definiert die Methode "OnReadComplete" als Callback-Methode eines "ReadAsync"-Aufrufes. Die Methode wird von der C++-Schnittstelle "IPlantObjectPropertySet" verwendet.

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "OnReadComplete"**

Die Callback-Methode "OnReadComplete" wird bei Verwendung der Methode "ReadAsync" aufgerufen.

```
CFRESULT OnReadComplete(CFVARIANT
systemError, IPlantObjectPropertyValueEnumerator*
pPlantObjectPropertyValueEnumerator)
```

- `systemError`
  [in]: Liefert einen Fehlercode, wenn ein globaler Error aufgetreten ist.
- `pPlantObjectPropertyValueEnumerator`
  [in]: Zeigt auf ein Objekt "IPlantObjectPropertyValueEnumerator", das die Enumerierung der Prozesswerte von Objektinstanzeigenschaften enthält.

## Beispiel

**Code kopieren**

```
void PlantObjectReadAsyncPropertySet(IRuntimePtr pRuntime)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"PlantModel"), &pUnk);
   IPlantModelPtr pPlantModel(pUnk);
   IPlantObjectPtr pPlantObject;
   CCfString strNode = L".hierarchy::PlantView/Unit1";
   //gets node for specified Node path
   errCode = pPlantModel->GetPlantObject(strNode.Get(), &pPlantObject);

   //empty property - so all node members should be read
   CCfVariant vtProperties;
   IPlantObjectPropertySetPtr pPlantObjectPropertySet;
   // get the PlantObject properties by propeyty names
   pPlantObject->GetProperties(vtProperties, &pPlantObjectPropertySet);
   CPlantObjectPropertySetReadReply* pReply = new CPlantObjectPropertySetReadReply();
   IPlantObjectPropertySetReadReplyPtr pReadReply = pReply;
   // Read PlantObject properties values asynchronously
   pPlantObjectPropertySet->ReadAsync(pReadReply);
}
CFRESULT CFCALLTYPE CPlantObjectPropertySetReadReply::OnReadComplete(IN CFVARIANT
SystemError, IN IPlantObjectPropertyValueEnumerator* pPlantObjectPropertySet)
{
   uint32_t nCount = 0;
   pPlantObjectPropertySet->Count(&nCount);

   for (int i = 0;i < (int32_t)nCount; i++)
   {
      pPlantObjectPropertySet->MoveNext();
      IPlantObjectPropertyValue* pPlantModelPropertyValue;

      CCfString strName;
      pPlantModelPropertyValue->GetPlantObjectPropertyName(&strName);
      std::cout << "Name:" << strName.ToUTF8() << std::endl;
      int64_t qc;
      pPlantModelPropertyValue->GetQuality(&qc);
      std::cout << "Quality:" << qc << std::endl;
      int64_t ec;
      pPlantModelPropertyValue->GetError(&ec);
      std::cout << "Error:" << ec << std::endl;
      CCfDateTime64 dt;
      pPlantModelPropertyValue->GetTimeStamp(&dt);
      std::cout << "DateTime:" << dt.GetDateTimeString().ToUTF8() << std::endl;
      CCfVariant vtVal;
      pPlantModelPropertyValue->GetValue(&vtVal);
      std::cout << "Value:" << vtVal.uint64 << std::endl;
   }
   this->SetEvent();
   return CF_SUCCESS;
}
```

## IPlantObjectPropertySetWriteReply

### Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IPlantObjectPropertySetWriteReply" definiert die Methode "OnWriteComplete" als Callback-Methode eines "WritedAsync"-Aufrufes. Die Methode wird von der C++-Schnittstelle "IPlantObjectPropertySet" verwendet.

### Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "OnWriteComplete"**

Die Callback-Methode "OnWriteComplete" wird bei Verwendung der Methode "WriteAsync" aufgerufen.

```
CFRESULT OnWriteComplete(CFVARIANT
systemError, IPlantObjectPropertyValueEnumerator*
pPlantObjectPropertyValueEnumerator)P
```

- `systemError`
  [in]: Liefert einen Fehlercode, wenn ein globaler Error aufgetreten ist.
- `pPlantObjectPropertyValueEnumerator`
  [in]: Zeigt auf ein Objekt "IPlantObjectPropertyValueEnumerator", das die Enumerierung der Prozesswerte von "IPlantObjectProperty"-Instanzen enthält.

### Beispiel

**Code kopieren**

```
CFRESULT CFCALLTYPE CPlantObjectPropertySetWriteReply::OnWriteComplete(IN CFVARIANT
SystemError, IN IPlantObjectPropertyValueEnumerator* pPlantObjectPropertySet)
{
   uint32_t nCount = 0;
   pPlantObjectPropertySet->Count(&nCount);

   for (int i = 0;i < (int32_t)nCount; i++)
   {
      pPlantObjectPropertySet->MoveNext();
      IPlantObjectPropertyValue* pPlantModelPropertyValue;
      CCfString strName;
      pPlantModelPropertyValue->GetPlantObjectPropertyName(&strName);
      std::cout << "Name:" << strName.ToUTF8() << std::endl;
      int64_t ec;
      pPlantModelPropertyValue->GetError(&ec);
      std::cout << "Error:" << ec << std::endl;
   }

   this->SetEvent();
   return CF_SUCCESS;
}
```

## IPlantObjectEnumerator

## Beschreibung

Die Schnittstelle "IPlantObjectEnumerator" ist eine C++-Schnittstelle, die Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von Objektinstanzen des Plant Models eines Runtime-Systems festlegt.

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfDispatch".

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "Current"**

Liefert das aktuelle Element der Enumerierung.

```
CFRESULT Current(IPlantObject **ppItem)
```

- `ppItem`
  [out]: Zeigt auf das aktuelle Objekt "IPlantObject" als Element der Auflistung.

**Methode "MoveNext"**

Geht zum nächsten Element der Enumerierung.

```
CFRESULT MoveNext()
```

**Methode "Reset"**

Setzt die aktuelle Position in der Enumerierung zurück auf das erste Element.

```
CFRESULT Reset()
```

"MoveNext" liefert im Anschluss das erste Element der Enumerierung.

**Methode "Count"**

Die Größe der Enumerierung bzw. die Anzahl der Elemente einer Enumerierung ausgeben.

```
CFRESULT Count(uint32_t *pValue)
```

- `value`
  [out]: Zeigt auf den Wert für die Anzahl der Elemente der Enumerierung.

## Beispiel

**Code kopieren**

```
void PlantObjectCurrentViewPath(IRuntimePtr pRuntime)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"PlantModel"), &pUnk);
   IPlantModelPtr pPlantModel(pUnk);
   IPlantObjectEnumeratorPtr pPlantObjectEnum;
   CCfString str1 = L"NumberOfNodes";
   CCfString str2 = L"Quality";
   CCfString str3 = L"Quantity";
   CCfString str4 = L"DateActivation";
   CCfSafeArray daSafeArray(CF_VT_STR, 1U, 4U);
   int32_t index = 0;
   daSafeArray.PutElement(&index, (void*)&str1);
   ++index;
   daSafeArray.PutElement(&index, (void*)&str2);
   ++index;
   daSafeArray.PutElement(&index, (void*)&str3);
   ++index;
   daSafeArray.PutElement(&index, (void*)&str4);
   CCfVariant vtProperties;
   daSafeArray.Detach(&vtProperties);
   // gets PlantObjects for specified filter
   pPlantModel->GetPlantObjectsByExpression(vtProperties,
CCfString(L"UNIT").Get(), CCfString(L""),
CCfString(L"RUNTIME_1.hierarchy::PlantView/Unit1").Get(),
&pPlantObjectEnum);

   pPlantObjectEnum->MoveNext();
   IPlantObject* pPlantObject;
   while (CF_SUCCEEDED(pPlantObjectEnum->Current(&pPlantObject)))
   {
      DisplayNodeInfo(pPlantObject);
      pPlantObjectEnum->MoveNext();
   }
}
```

## IPlantObjectAlarmSubscription

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IPlantObjectAlarmSubscription" legt Methoden zum Starten und Stoppen einer "AlarmSubscription" fest.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfDispatch".

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "Start"**

Systeme zur Überwachung von Änderungen aktiver Alarme anmelden.

```
CFRESULT Start(IPlantObjectAlarmSubscriptionCallback* callbackPtr)
```

- `callbackPtr`
  [in]: Zeigt auf das Objekt "IPlantObjectAlarmSubscriptionCallback", das die Callback-Schnittstelle der Änderungsüberwachung implementiert.

**Methode "Stop"**

Überwachung von aktiven Alarmen abmelden.

```
CFRESULT Stop(void)
```

**Methode "GetFilter"**

Liefert den String, nach dem die Ergebnismenge gefiltert wird.

```
CFRESULT GetFilter(CFSTR* filter)
```

- `filter`
  [out]: SQL-ähnlicher String zum Filtern der Ergebnismenge der aktiven Alarme.

**Methode "SetFilter"**

Setzt den String zum Filtern der Ergebnismenge der aktiven Alarme.

```
CFRESULT SetFilter(IN CFSTR filter)
```

- `filter`
  [in]: SQL-ähnlicher String zum Filtern der Ergebnismenge der aktiven Alarme.
  Alle Eigenschaften eines Alarms können im Filterstring verwendet werden. Der Filterstring kann Operatoren enthalten. Siehe Kapitel Syntax des Alarm-Filters (Seite 2575).

**Methode "GetLanguage"**

Liefert die Länderkennung der Sprache der überwachten Alarme.

```
CFRESULT GetLanguage(uint32_t* language)
```

- `language`
  [out]: Code der Länderkennung. Siehe auch KapitelLocale IDs der unterstützten Sprachen (Seite 2576).

**Methode "SetLanguage"**

Setzt die Länderkennung der Sprache der überwachten Alarme.

```
CFRESULT SetLanguage)(uint32_t language)
```

- `language`
  [in]: Code der Länderkennung Siehe auch KapitelLocale IDs der unterstützten Sprachen (Seite 2576).

**Methode "GetIncludeChildren"**

Liefert die Einstellung für die Kindinstanzen.

```
CFRESULT GetIncludeChildren(CFBOOL* bIsIncludeChildren)
```

- `bIsIncludeChildren`
  [out]: Liest aus, ob die Kindinstanzen Teil der Überwachung sind.

**Methode "SetIncludeChildren"**

Bestimmt die Einstellung für die Kindinstanzen.

```
CFRESULT SetIncludeChildren(CFBOOL bIsIncludeChildren)
```

- `bIsIncludeChildren`
  [in]: Steuert, ob die Kindinstanzen Teil der Überwachung sind.

## Beispiel

**Code kopieren**

```
void PlantObjectSubscription(IRuntimePtr pRuntime)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"PlantModel").Get(), &pUnk);

   IPlantModelPtr pPlantModel(pUnk);
   CPlantModelAlarmValue* pAlarmValue = new CPlantModelAlarmValue();
   pAlarmValue->AddRef();
   IPlantObjectAlarmCallback *pCB = pAlarmValue;
   CCfString strNode = L".hierarchy::RootNodeName/Node1";
   IPlantObjectPtr pPlantObject;
   pPlantModel->GetPlantObject(strNode.Get(), &pPlantObject);
   CCfSmartString daFilter;//= L"AlarmClassName = 'Alarm'";
   uint32_t daLanguage = 1033;
   IPlantObjectAlarmSubscriptionPtr pPlantObjectAlarmSubscription;
   pPlantObject->CreateAlarmSubscription(&pPlantObjectAlarmSubscription);
   pPlantObjectAlarmSubscription->SetFilter(daFilter.AllocCFSTR());
   pPlantObjectAlarmSubscription->SetLanguage(1033);
   pPlantObjectAlarmSubscription->SetFilter(false);
   pPlantObjectAlarmSubscription->SetIncludeChildren(false);
   CCfRefPtr<CPlantObjectAlarmSubscriptionCallback> pCallback = new
CPlantObjectAlarmSubscriptionCallback();
   pPlantObjectAlarmSubscription->Start(pCallback);
   if (0 == pCallback->WaitForcompletion(30000))
   {
      pPlantObjectAlarmSubscription->Stop();
   }
}
```

## IPlantObjectAlarmCallback

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IPlantObjectAlarmCallback" definiert die Callback-Methode "OnAlarm".

## Member

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle definiert:

**Methode "OnAlarm"**

Legt die Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "OnAlarm" einer "IPlantObject"-Instanz fest.

```
OnAlarm(uint32_t systemError,
        CFSTR systemName,

Siemens::Runtime::HmiUnified::Alarms::IAlarmResultEnumerator*
pItems,
        CFBOOL completed)
```

- `systemError`
  Liefert einen Fehlercode, wenn ein globaler Error aufgetreten ist. Wenn der Fehlercode gesetzt ist, ist `pItems` irrelevant.
- `systemName`
  Name vom Runtime-System, das zur Alarmüberwachung vom Benutzer angemeldet ist.
- `pItems`
  Liefert einen Zeiger auf "IAlarmResultEnumerator", über den man die aktiven Alarme enumerieren kann.
- `completed`
  Status der asynchronen Übertragung:
  - `True`: Alle Alarme sind ausgelesen.
  - `False`: Noch nicht alle Alarme sind ausgelesen.

## Beispiel

**Code kopieren**

```
// Callback for alarm notifications
CFRESULT CFCALLTYPE CPlantModelAlarmValue::OnAlarm( uint32_t systemError, CFSTR
systemName, Siemens::Runtime::HmiUnified::Alarms::IAlarmResultEnumerator* pItems, CFBOOL
completed)
{
   CFRESULT hr = CF_FALSE;
   if (!completed)
   {
      uint32_t nsize;
      pItems->Count(&nsize);
      if (nsize > 0 && CF_SUCCEEDED(systemError)) {
      {
         int index = 0;
         while (CF_SUCCEEDED(pItems->MoveNext()))
         {
            IAlarmResultPtr ppValues;
            pItems->Current(&ppValues);

            CCfString strId;
            ppValues->GetSourceID(&strId);
            std::cout << "String ID = " << strId.ToUTF8().c_str() << std::endl;
            CCfString strName;
            ppValues->GetName(&strName);
            std::cout << "Name = " << strName.ToUTF8().c_str() << std::endl;
            CCfString strClassName;
            ppValues->GetAlarmClassName(&strClassName);
           std::cout << "Alarm Class Name = " << strClassName.ToUTF8().c_str() << std::endl;
            index++;
         }
      }
   }
   hr = CF_SUCCESS;
   return hr;
}
```

## IPlantObjectAlarmSubscriptionCallback

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IPlantObjectAlarmCallbackSubscription" definiert die Callback-Methode "OnAlarm".

Die Schnittstelle erbt die Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

Folgende Methoden sind in der Schnittstelle festgelegt:

**Methode "OnAlarm"**

Legt die Signatur der Ereignisbehandlungsmethode für das Ereignis "OnAlarm" einer "IPlantObject"-Instanz fest.

```
OnAlarm(uint32_t systemError,
        CFSTR systemName,

Siemens::Runtime::HmiUnified::Alarms::IAlarmResultEnumerator*
pItems)
```

- `systemError`
  Liefert einen Fehlercode, wenn ein globaler Error aufgetreten ist. Wenn der Fehlercode gesetzt ist, ist `pItems` irrelevant.
- `systemName`
  Name vom Runtime-System, das zur Alarmüberwachung vom Benutzer angemeldet ist.
- `pItems`
  - Liefert einen Zeiger auf "IAlarmResultEnumerator", über den man die aktiven Alarme enumerieren kann.

### 20.3.9.7 Schnittstellen der Option Calendar

#### ISHCCalendarOption

#### Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCCalendarOption" legt die Methode "GetObject" fest. Die Methode liefert das Kalenderobjekt einer "IPlantObject"-Instanz. Ein Kalender wird immer über eine "IPlantObject"-Instanz integriert.

#### Members

**Methode "GetObject"**

Liefert liefert einen Fehlercode vom Typ `CFRESULT`.

```
CFRESULT
GetObject(Siemens::Runtime::HmiUnified::PlantModel::IPlantObject *
pCpmNode, CFSTR objectName, ICfUnknown** ppObject)
```

- `pCpmNode`
  [in]: Verweis auf die aktuell in der Hierarchie selektierte "IPlantObject"-Instanz
- `objectName`
  [in]: Der Name der "IPlantObject"-Instanz
- `ppObject`
  [out]: Liefert ein Objekt vom Typ "ICfUnknown" zurück. Das Objekt wird über die Methode "QueryInterface" auf ein Kalenderobjekt gecastet.
  Beispiel:

```
ISHCCalendarOptionPtr pShcOption;
pRuntime->GetOption(CCfString(ODK_SHC_OPTION),
(IOption**)&pShcOption);
ICfUnknownPtr pUnk;
pShcOption->GetObject(pPlantObject, ODK_SHC_CALENDAR, &pUnk);
ISHCCalendarPtr pCal;
pUnk->QueryInterface(IID_ISHCCalendar, (ICfUnknown**)&pCal);
COdkShcSample Sample;
Sample.SetCalendar(pCal);
```

## Beispiel

Folgendes Beispiel dient als Grundlage für die anderen Beispiele zu den C++-Schnittstellen der Option Kalender.

Es zeigt, wie Sie die "IPlantObject"-Instanz und darüber eine "ISHCCalendar"-Instanz erhalten. Die über `pCalendar` referenzierte "ISHCCalendar"-Instanz wird auch in den anderen Beispielen verwendet.

**Code kopieren**

```
#include <iostream>
#include "IOdkShcInterface.h"
#include "IOdkRt.h"
#include "IOdkRtPlantModel.h"
using namespace Siemens::Runtime::HmiUnified::Rt;
using namespace Siemens::Runtime::HmiUnified::Common;
using namespace Siemens::Runtime::HmiUnified::PlantModel;
IRuntimePtr pRuntime;
ISHCCalendarPtr pCalendar;
ISHCCalendarSettingsProviderPtr pCalendarProvider;
ISHCCategoryProviderPtr pShcCategoryProvider;
ISHCShiftTemplatesProviderPtr pShcShiftTemplateProvider;
ISHCDayProviderPtr pShcDayProvider;
ISHCDayTemplatesProviderPtr pShcDayTemplateProvider;
ISHCActionTemplatesProviderPtr pShcActionTemplateProvider;
CCfString projectName = L"";
if (CF_SUCCEEDED(Connect(projectName, &pRuntime)))
{
     ICfUnknownPtr pPlantModelUnk;
     pRuntime->GetObject(CCfString(L"PlantModel"), &pPlantModelUnk);
     IPlantObjectPtr pPlantObject;
     IPlantModelPtr pPlantModel(pPlantModelUnk);
     CCfString strNode = L".hierarchy::Plant/Unit1";
     //gets Object for specified Node path
     pPlantModel->GetPlantObject(strNode.Get(), &pPlantObject);
     IOptionPtr pOdkOption;
     pRuntime->GetOption(CCfString(ODK_SHC_OPTION), &pOdkOption);
     ISHCCalendarOptionPtr pShcOption;
     pOdkOption->QueryInterface(IID_ISHCCalendarOption, (ICfUnknown**)&pShcOption);
     ICfUnknownPtr pUnk;
     pShcOption->GetObject(pPlantObject, ODK_SHC_CALENDAR, &pUnk);
     pUnk->QueryInterface(IID_ISHCCalendar, (ICfUnknown**)&pCalendar);
     // Get all data provider
     pCalendar->GetActionTemplatesProvider(&pShcActionTemplateProvider);
     pCalendar->GetCategoryProvider(&pShcCategoryProvider);
     pCalendar->GetDayProvider(&pShcDayProvider);
     pCalendar->GetDayTemplateProvider(&pShcDayTemplateProvider);
     pCalendar->GetShiftTemplateProvider(&pShcShiftTemplateProvider);
     pCalendar->GetSettings(&pCalendarProvider);
}
```

## ISHCCalendar

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCCalendar" legt die Methoden eines Kalenders fest.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

**Methode "GetSettings"**

Liefert die "ISHCCalendarSettings"-Instanz des Kalenders.

```
CFRESULT GetSettings(ISHCCalendarSettings** calendar)
```

- `calendar`
  [out]: Die "ISHCCalendarSettings"-Instanz

**Methode "GetCategoryProvider"**

Liefert eine "ISHCCategoryProvider"-Instanz. Mit dem Provider erhalten Sie Zugriff auf die "ISHCategory"-Instanzen des Kalenders.

```
CFRESULT GetCategoryProvider(ISHCCategoryProvider**
ppCatgoryProvider)
```

- `ppCatgoryProvider`
  [out]: Die "ISHCCategoryProvider"-Instanz

**Methode "GetShiftTemplateProvider"**

Liefert eine "ISHCShiftTemplatesProvider"-Instanz. Mit dem Provider erhalten Sie Zugriff auf die "ISHCShiftTemplate"-Instanzen des Kalenders.

```
CFRESULT GetShiftTemplateProvider(ISHCShiftTemplatesProvider**
ppShiftTemplateProvider)
```

- `ppShiftTemplateProvider`
  [out]: Die "ISHCShiftTemplatesProvider"-Instanz

**Methode "GetDayTemplateProvider"**

Liefert eine "ISHCDayTemplatesProvider"-Instanz. Mit dem Provider erhalten Sie Zugriff auf die "ISHCShiftTemplate"-Instanzen des Kalenders.

```
CFRESULT GetDayTemplateProvider(ISHCDayTemplatesProvider**
ppDayTemplateProvider)
```

- `ppDayTemplateProvider`
  [out]: Die "ISHCDayTemplatesProvider"-Instanz

**Methode "GetActionTemplatesProvider"**

Liefert eine "ISHCActionTemplatesProvider"-Instanz. Mit dem Provider erhalten Sie Zugriff auf die "ISHCActionTemplate"-Instanzen des Kalenders.

```
CFRESULT GetActionTemplatesProvider)(OUT
ISHCActionTemplatesProvider** ppActionTemplatesProvider)
```

- `ppActionTemplatesProvider`
  [out]: Die "ISHCActionTemplatesProvider"-Instanz

**Methode "GetDayProvider"**

Liefert eine "ISHCDayProvider"-Instanz. Mit dem Provider erhalten Sie Zugriff auf die "ISHCDay"-Instanzen des Kalenders.

```
CFRESULT GetDayProvider(ISHCDayProvider** ppDayProvider)
```

- `ppDayProvider`
  [out]: Die "ISHCDayProvider"-Instanz

**Methode "GetObject"**

Erzeugt eine Instanz des in `value` definierten Typs und liefert einen Verweis auf die Instanz.

```
CFRESULT GetObject(const CFSTR value, ICfUnknown** ppObject)
```

- `value`
  [in]: Mögliche Werte:
  - "ODK_SHC_OPTION"
  - "ODK_SHC_CALENDAR"
  - "ODK_SHC_TIME_SLICE"
  - "ODK_SHC_SHIFT_TEMPLATE"
  - "ODK_SHC_DAY"
  - "ODK_SHC_DAY_TEMPLATE"
  - "ODK_SHC_ACTION_TEMPLATE"
  - "ODK_SHC_ACTION_TEMPLATE_ELEMENT"
- `ppObject`
  [out]: Verweis auf ein Objekt vom Typ "ICfUnknown", das zu dem entsprechenden Typ gecastet werden kann.
  Beispiel:

```
ICfUnknownPtr pUnk;
ISHCShiftTemplatePtr pShcShiftTemplate;
pCalendar->GetObject(ODK_SHC_SHIFT_TEMPLATE, &pUnk);
pShcShiftTemplate = (ISHCShiftTemplatePtr)pUnk;
```

## ISHCCalendarSettings

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCCalendarSettings" legt Methoden für die Kalendereinstellungen einer "ISHCCalendar"-Instanz fest.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

**Methode "GetPlantObject"**

Liefert den Namen der "IPlantObject"-Instanz, zu dem der Kalender gehört.

```
GetPlantObject(CFSTR* pCpmNode)
```

- `pCpmNode`
  [out]: Der Name der "IPlantObject"-Instanz

**Methode "GetFirstDayOfWeek"**

Liefert den ersten Tag der Woche.

```
CFRESULT GetFirstDayOfWeek(CFENUM * pvarRet)
```

- `pvarRet`
  Zeigt auf die Enumerierung "ShcWeekDay", die folgende Werte enthalten kann:
  - Sunday (0)
  - Monday (1)
  - Tuesday (2)
  - Wednesday (3)
  - Thursday (4)
  - Friday (5)
  - Saturday (6)

**Methode "GetFirstWeekOfYear"**

Liefert die erste Woche des Jahrs.

```
CFRESULT GetFirstWeekOfYear(CFENUM * pvarRet)
```

- `pvarRet`
  [out]: Zeigt auf die Enumerierung "ShcWeekStart", die folgende Werte enthalten kann:
  - FirstOfJanuary (0): Die erste Woche startet am ersten Januar.
  - AtLeastFourDays (1): Die erste Woche muss mindestens vier Tage haben.
  - WholeWeek (2): Die erste Woche muss mindestens sieben Tage haben.

**Methode "GetFiscalYearStartDay"**

Liefert den ersten Tag des Geschäftsjahrs.

```
CFRESULT GetFiscalYearStartDay(uint8_t* pvarRet)
```

- `pvarRet`
  [out]: Der erste Tag des Geschäftsjahrs des Kalenders

**Methode "GetFiscalYearStartMonth"**

Liefert den ersten Monat des Geschäftsjahrs.

```
CFRESULT GetFiscalYearStartMonth(uint8_t* pvarRet)
```

- `pvarRet`
  [out]: Der erste Monat des Geschäftsjahrs des Kalenders.

**Methode "GetDayOffset"**

Liefert den Versatz, mit dem der Arbeitstag beginnt, gerechnet von Mitternacht.

```
CFRESULT GetDayOffset(CFTIMESPAN64 * pvarRet)
```

- `pvarRet`
  [out]: Liefert die Anzahl der Stunden nach Mitternacht, mit denen der Tag beginnt.

**Methode "GetWorkDays"**

Liefert die Werktage des Kalenders.

```
CFRESULT GetWorkDays(uint8_t* pvarRet)
```

- `pvarRet`
  [out]: Die Werktage des Kalenders.

**Methode "GetTimeZone"**

Liefert die Zeitzone des Kalenders.

```
CFRESULT GetTimeZone(uint32_t* pTimeZone)
```

- `pvarRet`
  [out]: Die Zeitzonen-ID von Microsoft.

## ISHCCategory

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCCategory" legt die Methoden einer Zeitkategorie einer "ISHCCalendar"-Instanz fest.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

**Methode "GetName"**

Liefert den Namen der "ISHCCategory"-Instanz.

```
CFRESULT GetName(CFSTR * pvarRet)
```

- `pvarRet`
  [out]: Der Name

**Methode "GetDescriptions"**

Liefert eine Map mit den Beschreibungen der "ISHCCategory"-Instanz und deren Language Code IDs.

```
CFRESULT GetDescriptions(OUT ICfMapIDToVariant** ppDisplayNames)
```

- `ppDisplayNames`
  [out]: Eine Map mit int32/String-Paaren (Language Code ID zu Beschreibung).

Beispiel:

```
ICfMapIDToVariantPtr pDescriptions;
hr = pShcCategory->GetDescriptions(&pDescriptions);
std::cout << "Descriptions::" << std::endl << std::endl;
uint32_t nCount2 = 0;
pDescriptions->Count(&nCount2);
for (uint32_t nIndex2 = 0; nIndex2 < nCount2; nIndex2++)
{
   int32_t nLanguageID;
```

```
   pDescriptions->KeyAt(nIndex2, &nLanguageID);
   CCfVariant strDescription;
   pDescriptions->ValueAt(nLanguageID, &strDescription);
   std::cout << "LangauageID =" << nLanguageID << " Description="
<< CCfSmartString(strDescription).ToUTF8().c_str() << std::endl;
}
```

**Methode "GetDisplayNames"**

Liefert eine Map mit den Anzeigenamen der "ISHCCategory"-Instanz und deren Language Code IDs.

```
CFRESULT GetDisplayNames(ICfMapIDToVariant** ppDisplayNames)
```

- `ppDisplayNames`
  [out]: Eine Map mit int32/String-Paaren (Language Code ID zu Anzeigename).

Beispiel: Analog zu "GetDescriptions"

**Methode "GetColor"**

Liefert die Farbe der "ISHCCategory"-Instanz.

```
CFRESULT GetColor(uint32_t* pColor)
```

- `pColor`
  [out]: Liefert einen 4 Byte Wert für einen RGBA-Farbwert.

**Methode "GetIsDeleted"**

Liefert die Information, ob die "ISHCCategory"-Instanz im Engineering gelöscht wurde.

```
CFRESULT GetIsDeleted(CFBOOL* p_bIsDeleted) = 0;
```

- `p_bIsDeleted`
  [out]:
  - 0: Wurde nicht gelöscht (Voreinstellung)
  - 1: Wurde gelöscht

## Siehe auch

Locale IDs der unterstützten Sprachen (Seite 2576)

## ISHCCategoryEnumerator

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCCategoryEnumerator" legt Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von den Zeitkategorien einer "ISHCCalendar"-Instanz fest. Die Enumerierung wird von der `Read`-Methode einer "ISHCCategoryProvider"-Instanz zurückgegeben.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

**Methode "MoveNext"**

Zum nächsten Element der Enumerierung gehen.

```
CFRESULT MoveNext()
```

**Methode "Current"**

Das aktuelle Element der Enumerierung ausgeben.

```
CFRESULT Current(ISHCCategory** ppItem)
```

- `ppItem`
  [out]: Die aktuelle "ISHCCategory"-Instanz

**Methode "Reset"**

Die aktuelle Position in der Enumerierung zurücksetzen. Die Methode "MoveNext" geht im Anschluss auf das erste Element.

```
CFRESULT Reset()
```

**Methode "Count"**

Die Größe der Enumerierung bzw. die Anzahl ihrer Elemente ausgeben.

```
CRFESULT Count(uint32_t* pCount)
```

- `pCount`
  [out]: Anzahl der Kategorien

## Beispiel

**Code kopieren**

```
void PrintCategory(const ISHCCategoryEnumeratorPtr& p_pShcCategoryEnum)
{
   uint32_t nCount = 0;
   p_pShcCategoryEnum->Count(&nCount);
   for (uint32_t nIndex = 0; nIndex < nCount; nIndex++)
   {
      p_pShcCategoryEnum->MoveNext();
      ISHCCategoryPtr pShcCategory;
      p_pShcCategoryEnum->Current(&pShcCategory);
      cout << endl;
      CFRESULT hr = CF_ERROR;
      CCfString strName;
      hr = pShcCategory->GetName(&strName);
      cout << "CategoryName= " << strName.ToUTF8().c_str() << endl;
      uint32_t nColor;
      hr = pShcCategory->GetColor(&nColor);
      cout << "Color= " << nColor << endl;
      CFBOOL bIsDeleted;
      hr = pShcCategory->GetIsDeleted(&bIsDeleted);
      cout << "IsDeleted= " << (uint32_t)bIsDeleted << endl;

      ICfMapIDToVariantPtr pDisplayNames;
      hr = pShcCategory->GetDisplayNames(&pDisplayNames);
      std::cout << "DisplayNames::" << std::endl << std::endl;
      uint32_t nCount1 = 0;
      pDisplayNames->Count(&nCount1);
      for (uint32_t nIndex1 = 0; nIndex1 < nCount1; nIndex1++)
      {
         int32_t nLanguageID;
         pDisplayNames->KeyAt(nIndex1, &nLanguageID);
         CCfVariant strDIsplayname;
         pDisplayNames->ValueAt(nLanguageID, &strDIsplayname);
         std::cout << "LangauageID =" << nLanguageID << " DisplayName =" <<
CCfSmartString(strDIsplayname).ToUTF8().c_str() << std::endl;
      }

      ICfMapIDToVariantPtr pDescriptions;
      hr = pShcCategory->GetDescriptions(&pDescriptions);
      std::cout << "Descriptions::" << std::endl << std::endl;
      uint32_t nCount2 = 0;
      pDescriptions->Count(&nCount2);
      for (uint32_t nIndex2 = 0; nIndex2 < nCount2; nIndex2++)
      {
         int32_t nLanguageID;
         pDescriptions->KeyAt(nIndex2, &nLanguageID);
         CCfVariant strDescription;
         pDescriptions->ValueAt(nLanguageID, &strDescription);
         std::cout << "LangauageID =" << nLanguageID << " Description=" <<
CCfSmartString(strDescription).ToUTF8().c_str() << std::endl;
      }
   }
}
```

## ISHCCategoryProvider

### Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCCategoryProvider" verschafft Ihnen Lesezugriff auf eine "ISHCCategoryEnumerator"-Instanz, die eine Enumerierung mit den Zeitkategorien einer "ISHCCalendar"-Instanz enthält.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

### Members

**Methode "Browse"**

Liefert eine "ISHCCategoryEnumerator"-Instanz, die Zugriff auf eine Enumerierung mit den "ISHCCategory"-Instanzen des Kalenders hat.

```
CRFESULT Browse(ISHCCategoryEnumerator** data)
```

- `data`
  [out]: Der Enumerator

Beispiel:

```
ISHCCategoryEnumeratorPtr pShcCategoryEnum;
CFRESULT hr = pShcCategoryProvider->Browse(&pShcCategoryEnum);
if (CF_SUCCEEDED(hr))
    PrintCategory(pShcCategoryEnum);
```

## ISHCTimeSlice

### Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCTimeSlice" legt die Methoden eines Zeitabschnitts fest.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

### Members

**Methode "GetStartTime"**

Liefert die Startzeit der "ISHCTimeSlice"-Instanz.

```
CFRESULT GetStartTime(CFDATETIME64* pStartTime)
```

- `pStartTime`
  [out]: Zeitstempel mit der Startzeit des Zeitabschnitts

**Methode "GetDuration"**

Liefert die Dauer der "ISHCTimeSlice"-Instanz.

```
CFRESULT GetDuration(CFTIMESPAN64* pDuration)
```

- `pDuration`
  [out]: Die Dauer des Zeitabschnitts

**Methode "GetCategory"**

Liefert die Zeitkategorie der "ISHCTimeSlice"-Instanz.

```
CFRESULT GetCategory(CFSTR* pstrCategoryName)
```

- `pstrCategoryName`
  [out]: Der Name der Zeitkategorie

**Methode "SetCategory"**

Setzt die Zeitkategorie der "ISHCTimeSlice"-Instanz.

```
CFRESULT SetCategory(CFSTR pstrCategoryName)
```

- `pstrCategoryName`
  [in]: Der Name der neuen Zeitkategorie.

**Methode "SetStartTime"**

Setzt die Startzeit der "ISHCTimeSlice"-Instanz.

```
CFRESULT SetStartTime(CFDATETIME64 startTime)
```

- `startTime`
  [in]: Die neue Startzeit des Zeitabschnitts.

**Methode "SetDuration"**

Setzt die Dauer der "ISHCTimeSlice"-Instanz.

```
CRFESULT SetDuration(CFTIMESPAN64 duration)
```

- `duration`
  [in]: Die neue Dauer des Zeitabschnitts

## ISHCTimeSliceEnumerator

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCTimeSliceEnumerator" legt Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von den Zeitabschnitten einer "ISHCShiftTemplate"-Instanz oder "ISHCShift"-Instanz fest.

Die Enumerierung wird von der `Read`-Methode dieser Instanzen zurückgegeben.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

**Methode "MoveNext"**

Zum nächsten Element der Enumerierung gehen.

```
CFRESULT MoveNext()
```

**Methode "Current"**

Das aktuelle Element der Enumerierung ausgeben.

```
CFRESULT Current(ISHCTimeSlice** ppItem)
```

- `ppItem`
  [out]: Die aktuelle "ISHCTimeSlice"-Instanz

**Methode "Reset"**

Die aktuelle Position in der Enumerierung zurücksetzen. Die Methode "MoveNext" geht im Anschluss auf das erste Element.

```
CFRESULT Reset()
```

**Methode "Count"**

Die Größe der Enumerierung bzw. die Anzahl ihrer Elemente ausgeben.

```
CRFESULT Count(uint32_t* pCount)
```

- `pCount`
  [out]: Anzahl der Zeitabschnitte

## Beispiel

**Code kopieren**

```
void printTimeSlice(const ISHCTimeSliceEnumeratorPtr& p_pShcTimeSliceEnum)
{
   uint32_t nCout = 0;
   p_pShcTimeSliceEnum->Count(&nCout);
   for (uint32_t nIndex = 0; nIndex < nCout; nIndex++)
   {
      p_pShcTimeSliceEnum->MoveNext();
      cout << endl;
      ISHCTimeSlicePtr pTimeSlice;
      p_pShcTimeSliceEnum->Current(&pTimeSlice);
      CCfString strCategoryName;
      pTimeSlice->GetCategory(&strCategoryName);
      std::cout << "Category= " << strCategoryName.ToUTF8().c_str() << std::endl;
      CCfTimeSpan64 tsDuration;
      pTimeSlice->GetDuration(&tsDuration);
      CCfString strDuration = tsDuration.GetTimeSpanString();
      std::cout << "Durations= " << strDuration.ToUTF8().c_str() << std::endl;
      CCfDateTime64 dtStartTime;
      pTimeSlice->GetStartTime(&dtStartTime);
      CCfString strStarttime = dtStartTime.GetDateTimeString(false);
      std::cout << "Start Time= " << strStarttime.ToUTF8().c_str() << std::endl;
   }
}
```

## ISHCDay

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCDay" legt die Methoden eines Tages fest.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

**Methode "CreateShift"**

Liefert eine neue "ISHCShift"-Instanz.

```
CRFESULT CreateShift(ISHCShiftTemplate* pShiftTemplate,
CFTIMESPAN64 startTime, ISHCShift** pShift)
```

- `pShiftTemplate`
  [in]: Die "ISHCShiftTemplate"-Instanz, auf der die neue Schicht basieren soll.
- `startTime`
  [in]: Zeitstempel für die Startzeit der neuen Schicht.
- `pShift`
  [out]: Die neue Schicht

**Methode "DeleteShift"**

Löscht eine "ISHCShift"-Instanz.

```
CRFESULT DeleteShift(ISHCShift* pShift)
```

- `pShift`
  [in]: Verweis auf die zu löschende Schicht.

**Methode "GetShifts"**

Liefert eine "ISHCShiftEnumerator"-Instanz, über die Sie auf die "ISHCShift"-Instanzen der "ISHCDay"-Instanz zugreifen.

```
CRFESULT GetShifts(ISHCShiftEnumerator** ppSHCShiftEnumerator)
```

- `ppSHCShiftEnumerator`
  [out]: Der Enumerator, mit dem Sie auf die Schichten der "ISHCDay"-Instanz zugreifen. Die Schichten sind in einem Array enthalten.

**Methode "GetComments"**

Liefert eine Map mit den Kommentaren der "ISHCDay"-Instanz und deren Language Code IDs.

```
CRFESULT GetComments(ICfMapIDToVariant** ppComments)
```

- `ppComments`
  [out]: Eine Map mit int32/String-Paaren (Language Code ID zu Kommentar).

Beispiel:

```
ICfMapIDToVariantPtr pComments;
pShcshift->GetComments(&pComments);
uint32_t nCount = 0;
pComments->Count(&nCount);
for (uint32_t nIndex1 = 0; nIndex1 < nCount; nIndex1++)
{
   int32_t nLanguageID;
   pComments->KeyAt(nIndex1, &nLanguageID);
   CCfVariant strComments;
   pComments->ValueAt(nLanguageID, &strComments);
   std::cout << "LangauageID =" << nLanguageID << " Comments=" <<
CCfSmartString(strComments).ToUTF8().c_str() << std::endl;
```

```
}
```

**Methode "SetComments"**

Fügt der "ISHCDay"-Instanz einen neuen Kommentar in der angegebenen Sprache hinzu.

```
CRFESULT SetComment(CFLCID languageId , CFSTR pComments)
```

- `languageId`
  [in]: Die Language Code ID
- `pComments`
  [in]: Der Kommentartext

**Methode "GetStartTime"**

Liefert die Startzeit der "ISHCDay"-Instanz.

```
CRFESULT GetStartTime(CFDATETIME64* pStartTime)
```

- `pStartTime`
  [out]: Die Startzeit

**Methode "SetStartTime"**

Setzt die Startzeit der "ISHCDay"-Instanz.

```
CRFESULT SetStartTime(CFDATETIME64 startTime)
```

- `startTime`
  [in]: Die neue Startzeit

**Methode "GetIsCustomized"**

Liefert die Information, ob die "ISHCDay"-Instanz von Anwendern bearbeitet wurde.

```
CRFESULT GetIsCustomized)(CFBOOL* pIsCustomized)
```

- `pIsCustomized`
  [out]:
  - 0: Wurde nicht bearbeitet
  - 1: Wurde bearbeitet

**Methode "GetDayTemplate"**

Liefert die "ISHCDayTemplate"-Instanz, auf der die "ISHCDay"-Instanz basiert.

```
CRFESULT GetDayTemplate(CFSTR* pDayTemplate)
```

- `pDayTemplate`
  [out]: Die Tagesvorlage

**Methode "SetDayTemplate"**

Setzt die "ISHCDayTemplate"-Instanz der "ISHCDay"-Instanz.

```
CRFESULT SetDayTemplate(CFSTR pDayTemplate)
```

- `pDayTemplate`
  [in]: Die neue Tagesvorlage

## Siehe auch

Locale IDs der unterstützten Sprachen (Seite 2576)

## ISHCDayEnumerator

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCDayEnumerator" legt Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von den Tagen einer "ISHCCalendar"-Instanz fest. Die Enumerierung wird von der "Read"-Methode einer "ISHCDayProvider"-Instanz zurückgegeben.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

**Methode "MoveNext"**

Zum nächsten Element der Enumerierung gehen.

```
CFRESULT MoveNext()
```

**Methode "Current"**

Das aktuelle Element der Enumerierung ausgeben.

```
CFRESULT Current(ISHCTimeSlice** ppItem)
```

- `ppItem`
  [out]: Die aktuelle "ISHCDay"-Instanz

**Methode "Reset"**

Die aktuelle Position in der Enumerierug zurücksetzen. Die Methode "MoveNext" geht im Anschluss auf das erste Element.

**Methode "Count"**

Die Größe der Enumerierung bzw. die Anzahl ihrer Elemente ausgeben.

```
CRFESULT Count(uint32_t* pCount)
```

- `pCount`
  [out]: Anzahl der Tage

## Beispiel

**Code kopieren**

```
void PrintDay(const ISHCDayEnumeratorPtr& p_pShcdayEnum)
{
   uint32_t nCount = 0;
   p_pShcdayEnum->Count(&nCount);
   for (uint32_t nIndex = 0; nIndex < nCount; nIndex++)
   {
      cout << endl;
      p_pShcdayEnum->MoveNext();
      ISHCDayPtr pShcday;
      p_pShcdayEnum->Current(&pShcday);
      CCfString strDaytemplate;
      pShcday->GetDayTemplate(&strDaytemplate);
      cout << "DayTemplate= " << strDaytemplate.ToUTF8().c_str() << endl;

      ICfMapIDToVariantPtr pComments;
      pShcday->GetComments(&pComments);
      std::cout << "comments:-" << std::endl << std::endl;
      uint32_t nCount1 = 0;
      pComments->Count(&nCount1);
      for (uint32_t nIndex1 = 0; nIndex1 < nCount1; nIndex1++)
      {
         int32_t nLanguageID;
         pComments->KeyAt(nIndex1, &nLanguageID);
         CCfVariant strComments;
         pComments->ValueAt(nLanguageID, &strComments);
         std::cout << "LangauageID = " << nLanguageID << " Comments= " <<
CCfSmartString(strComments).ToUTF8().c_str() << std::endl;
      }
      CFBOOL bIsCostomized;
      pShcday->GetIsCustomized(&bIsCostomized);
      cout << "IsCustomized=" << (uint32_t)bIsCostomized << endl;
      CCfDateTime64 dtStartTime;
      pShcday->GetStartTime(&dtStartTime);
      cout << "StartTime= " << dtStartTime.GetDateTimeString(false).ToUTF8().c_str() <<
endl;

      ISHCShiftEnumeratorPtr pDayShifts;
      pShcday->GetShifts(&pDayShifts);
      //printShift(pDayShifts);
      uint32_t nCout = 0;
      pDayShifts->Count(&nCout);
      for (uint32_t nIndex = 0; nIndex < nCout; nIndex++)
      {
         cout << endl;
         pDayShifts->MoveNext();
         ISHCShiftPtr pShcshift;
         pDayShifts->Current(&pShcshift);
         CCfString strshiftTemplateName;
         pShcshift->GetShiftTemplate(&strshiftTemplateName);
         std::cout << "ShiftTemplateName= " << strshiftTemplateName.ToUTF8().c_str() <<
std::endl;
         CCfTimeSpan64 tsDuration;
         pShcshift->GetDuration(&tsDuration);
         CCfString strDuration = tsDuration.GetTimeSpanString();
```

**Code kopieren**

```
         std::cout << "Durations= " << strDuration.ToUTF8().c_str() << std::endl;
         CFBOOL bIsCustomised;
         pShcshift->GetIsCustomized(&bIsCustomised);
         std::cout << "Is Customised= " << (uint32_t)bIsCustomised << std::endl;
         CFENUM ndeltaKind;
         pShcshift->GetDeltaKind(&ndeltaKind);
         std::cout << "deltaKind = " << ndeltaKind << std::endl;
         uint32_t nShiftId;
         pShcshift->GetShiftId(&nShiftId);
         std::cout << "ShiftId = " << nShiftId << std::endl;
         ICfMapIDToVariantPtr pComments;
         pShcshift->GetComments(&pComments);
         std::cout << "comments:-" << std::endl << std::endl;
         uint32_t nCount = 0;
         pComments->Count(&nCount);
         for (uint32_t nIndex1 = 0; nIndex1 < nCount; nIndex1++)
         {
            int32_t nLanguageID;
            pComments->KeyAt(nIndex1, &nLanguageID);
            CCfVariant strComments;
            pComments->ValueAt(nLanguageID, &strComments);
            std::cout << "LangauageID =" << nLanguageID << " Comments=" <<
CCfSmartString(strComments).ToUTF8().c_str() << std::endl;
         }
         ISHCTimeSliceEnumeratorPtr pShiftTimesliceEnum;
         pShcshift->GetTimeSlices(&pShiftTimesliceEnum);

         uint32_t nCout = 0;
         pShiftTimesliceEnum->Count(&nCout);
         for (uint32_t nIndex = 0; nIndex < nCout; nIndex++)
         {
            pShiftTimesliceEnum->MoveNext();
            cout << endl;
            ISHCTimeSlicePtr pTimeSlice;
            pShiftTimesliceEnum->Current(&pTimeSlice);
            CCfString strCategoryName;
            pTimeSlice->GetCategory(&strCategoryName);
            std::cout << "Category= " << strCategoryName.ToUTF8().c_str() << std::endl;

            CCfTimeSpan64 tsDuration;
            pTimeSlice->GetDuration(&tsDuration);
            CCfString strDuration = tsDuration.GetTimeSpanString();
            std::cout << "Durations= " << strDuration.ToUTF8().c_str() << std::endl;
            CCfDateTime64 dtStartTime;
            pTimeSlice->GetStartTime(&dtStartTime);
            CCfString strStarttime = dtStartTime.GetDateTimeString(false);
            std::cout << "Start Time= " << strStarttime.ToUTF8().c_str() << std::endl;
         }
      }
   }
}
```

## ISHCDayProvider

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCDayProvider" verschafft Ihnen Zugriff auf eine "ISHCDayEnumerator"-Instanz, die eine Enumerierung mit den Tagen einer "ISHCCalendar"-Instanz enthält. Mit den Methoden des Providers können Sie Tage erzeugen, lesen, aktualisieren und löschen. Der Provider wird von der "GetDayProvider"-Methode einer "ISHCCalendar"-Instanz zurückgegeben.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

**Methode "Browse"**

Liefert eine "ISHCDayEnumerator"-Instanz, die Zugriff auf eine Enumerierung mit den "ISHCDay"-Instanzen eines bestimmten Zeitraums des Kalenders hat.

```
CRFESULT Browse(CFDATETIME64 StartTime, CFDATETIME64 endTime,
ISHCDayEnumerator** ppISHCDayEnumerator)
```

- `StartTime`
  [in]: Startzeit
- `endTime`
  [in]: Endzeit
- `ppISHCDayEnumerator`
  [out]: Der Enumerator

Beispiel:

**Code kopieren**

```
CCfTimeSpan64 Get1Hour()
{
     CCfDateTime64 dt = CCfDateTime64::Now(false);
     CFDATETIMEST st2;
     dt.GetDateTimeStruct(st2);
     st2.cHours = st2.cHours - 1;
     CCfDateTime64 dt2;
     dt2.SetFromDateTimeStruct(&st2);
     return dt.GetDifference(dt2);
}
CCfDateTime64 GetStartoftheDay()
{
     CCfDateTime64 dt = CCfDateTime64::Now(false);
     CFDATETIMEST st;
     dt.GetDateTimeStruct(st);
     st.cHours = 0;
     st.cMinutes = 0;
     st.cSeconds = 0;
     st.sHundredNanoSeconds = 0;
     st.sMicroSeconds = 0;
     st.sMilliSeconds = 0;
     dt.SetFromDateTimeStruct(&st);
     return dt;
}
ISHCDayEnumeratorPtr pDayEnum; // Get day instances for a timespan of three days
CFRESULT hr = pShcDayProvider->Browse(GetStartoftheDay() - (Get1Hour() * 24),
GetStartoftheDay() + (Get1Hour() * 48), &pDayEnum);
```

**Methode "Create"**

Fügt der Enumerierung mit den "ISHCDay"-Instanzen des Kalenders neue Tage hinzu.

```
CFRESULT Create(ICfArrayIUnknown* pDays)i
```

- `pDays`
  [in]: Ein Array mit den hinzuzufügenden Tagen.

Beispiel:

**Code kopieren**

```
void CreateDayWithShift()
{
   ISHCDayTemplateEnumeratorPtr pShcDayTemplates;
   CCfArrayIUnknown arrDays;
   ICfArrayIUnknownPtr pDays;
   m_pShcDayTemplateProvider->Browse(CF_FALSE, &pShcDayTemplates);
   uint32_t nCount = 0;
   pShcDayTemplates->Count(&nCount);
   pShcDayTemplates->MoveNext();
   ISHCDayTemplatePtr pShcDayTemplate;
   pShcDayTemplates->Current(&pShcDayTemplate);
   CCfString strDayTemplateName;
   pShcDayTemplate->GetName(&strDayTemplateName);
   ICfUnknownPtr pUnk;
   m_pCalendar->GetObject(ODK_SHC_DAY, &pUnk);
   ISHCDayPtr pShcDay = (ISHCDayPtr)pUnk;
   pShcDay->SetDayTemplate(strDayTemplateName);
   CCfDateTime64 dt = GetStartoftheDay();
   pShcDay->SetStartTime(dt);
   pShcDay->SetComment(1033, CCfString(L"DayComments"));
   arrDays.Append(pShcDay);
   arrDays.DetachEnumerator(&pDays);
   m_pShcDayProvider->Create(pDays);
   ISHCShiftTemplateEnumeratorPtr pShcShiftTemplateEnum;
   m_pShcShiftTemplateProvider->Browse(CF_FALSE, &pShcShiftTemplateEnum);
   pShcShiftTemplateEnum->MoveNext();
   ISHCShiftTemplatePtr pshcShiftTemaplate;
   pShcShiftTemplateEnum->Current(&pshcShiftTemaplate);
   ISHCShiftPtr pShcdayShift;
   CCfTimeSpan64 starttime = Get1Hour() * 10;
   pShcDay->CreateShift(pshcShiftTemaplate, starttime, &pShcdayShift);
}
```

**Methode "Update"**

Aktualisiert "ISHCDay"-Instanzen der Enumerierung.

`CRFESULTUpdate(ICfArrayIUnknown* pDays)`

- `pDays`
  [in]: Ein Array mit den zu aktualisierenden Tagen.

Beispiel:

**Code kopieren**

```
void UpdateDayWithShift()
{
   ISHCDayEnumeratorPtr pDayEnum;
   m_pShcDayProvider->Browse(GetStartoftheDay() - (Get1Hour() * 24), GetStartoftheDay() +
(Get1Hour() * 24), &pDayEnum);
   pDayEnum->MoveNext();
   CCfArrayIUnknown ArrayDays;
   ICfArrayIUnknownPtr pArrayDays;
   ISHCDayPtr pShcDay;
   pDayEnum->Current(&pShcDay);
   CCfDateTime64 dt;
   pShcDay->GetStartTime(&dt);
   dt.AddTimeSpan(Get1Hour());
   pShcDay->SetStartTime(dt);//Update StartTime Not Supported
   pShcDay->SetComment(1033, CCfString(L"DayComment"));
   ISHCShiftEnumeratorPtr pShiftEnum;
   pShcDay->GetShifts(&pShiftEnum);
   pShiftEnum->MoveNext();
   ISHCShiftPtr pShcShift;
   pShiftEnum->Current(&pShcShift);
   CCfTimeSpan64 ts;
   pShcShift->GetDuration(&ts);
   pShcShift->SetDuration(ts + Get1Hour());
   pShcShift->SetComment(1033, CCfString(L"UpdatedShiftComments"));
   ArrayDays.Append(pShcDay);
   ArrayDays.DetachEnumerator(&pArrayDays);
   m_pShcDayProvider->Update(pArrayDays);
}
```

**Methode "Delete"**

Löscht "ISHCDay"-Instanzen des Kalenders aus der Enumerierung.

```
CRFESULT Delete(ICfArrayIUnknown* pActionTemplates)
```

- `pActionTemplates`
  [in]: Ein Array mit den zu löschenden Tagen.

Beispiel:

**Code kopieren**

```
void DeleteDayWithShift()
{
   ISHCDayEnumeratorPtr pDayEnum;
   m_pShcDayProvider->Browse(GetStartoftheDay() - (Get1Hour() * 24), GetStartoftheDay() +
(Get1Hour() * 48), &pDayEnum);
   uint32_t nSize = 0;
   pDayEnum->Count(&nSize);
   CCfArrayIUnknown ArrayDays;
   ICfArrayIUnknownPtr pArrayDays;
   for (uint32_t nIdnex = 0;nIdnex < nSize;nIdnex++)
   {
      pDayEnum->MoveNext();
      ISHCDayPtr pShcDay;
      pDayEnum->Current(&pShcDay);
      ISHCShiftEnumeratorPtr pShiftEnum;
      pShcDay->GetShifts(&pShiftEnum);
      pShiftEnum->MoveNext();
      ISHCShiftPtr pShcShift;
      pShiftEnum->Current(&pShcShift);
      pShcDay->DeleteShift(pShcShift);
      ArrayDays.Append(pShcDay);
   }
   ArrayDays.DetachEnumerator(&pArrayDays);
   m_pShcDayProvider->Delete(pArrayDays);
}
```

## ISHCDayTemplate

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCDayTemplate" legt die Methoden einer Tagesvorlage fest.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

**Methode "GetName"**

Liefert den Namen der "ISHCDayTemplate"-Instanz.

```
CFRESULT GetName(CFSTR * pvarRet)
```

- `pvarRet`
  [out]: Der Name der Tagesvorlage

**Methode "SetName"**

Setzt den Namen der "ISHCDayTemplate"-Instanz.

```
CRFESULT SetName(CFSTR  value)
```

**Methode "GetDisplayNames"**

Liefert eine Map mit den Anzeigenamen der "ISHCDayTemplate"-Instanz und deren Language Code IDs.

```
CFRESULT GetDisplayNames(ICfMapIDToVariant** ppDisplayNames)
```

- `ppDisplayNames`
  [out]: Eine Map mit int32/String-Paaren (Language Code ID zu Anzeigename).

Beispiel:

```
ICfMapIDToVariantPtr pDisplayNames;
pShcDayTemplate->GetDisplayNames(&pDisplayNames);
std::cout << "DisplayNames::" << std::endl << std::endl;
uint32_t nCount2 = 0;
pDisplayNames->Count(&nCount2);
for (uint32_t nIndex2 = 0; nIndex2 < nCount2; nIndex2++)
{
   int32_t nLanguageID;
   pDisplayNames->KeyAt(nIndex2, &nLanguageID);
   CCfVariant strDIsplayname;
   pDisplayNames->ValueAt(nLanguageID, &strDIsplayname);
   std::cout << "LangauageID =" << nLanguageID << " DisplayName="
<< CCfSmartString(strDIsplayname).ToUTF8().c_str() << std::endl;
}
```

**Methode "SetDisplayName"**

Fügt der "ISHCDayTemplate"-Instanz einen neuen Anzeigenamen in der angegebenen Sprache hinzu.

```
CRFESULT SetDisplayName(CFLCID languageId, CFSTR pDisplayName)
```

- `languageId`
  [in]: Die Language Code ID
- `pDisplayName`
  [in]: Der Kommentartext

**Methode "GetDescriptions"**

Liefert eine Map mit den Beschreibungen der "ISHCDayTemplate"-Instanz und deren Language Code IDs.

```
CFRESULT GetDescriptions(ICfMapIDToVariant** ppDisplayNames)
```

- `ppDisplayNames`
  [out]: Eine Map mit int32/String-Paaren (Language Code ID zu Beschreibung).

Beispiel: Analog zu "GetDescriptions" von "ISHCCategory".

**Methode "SetDescription"**

Fügt der "ISHCDayTemplate"-Instanz eine neue Beschreibung in der angegebenen Sprache hinzu.

```
CRFESULT SetDescription)(CFLCID languageId, CFSTR pDescriptions)
```

- `languageId`
  [in]: Die Language Code ID
- `pDescriptions`
  [in]: Der Beschreibungstext

**Methode "GetShifts"**

Liefert eine "ISHCShiftEnumerator"-Instanz. Über den Enumerator haben Sie Zugriff auf die "ISHCShift"-Instanzen der "ISHCDayTemplate"-Instanz.

```
GetShifts(ISHCShiftEnumerator** ppSHCShiftEnumerator)
```

- `ppSHCShiftEnumerator`
  [out]: Der Enumerator

**Methode "CreateShift"**

Fügt der "ISHCDayTemplate"-Instanz eine "ISHCShift"-Instanz hinzu.

```
CRFESULT CreateShift(ISHCShiftTemplate* pShiftTemplate,
CFTIMESPAN64 pStartTime, ISHCShift** pShift)
```

- `pShiftTemplate`
  [in]: Verweis auf die Schichtvorlage, auf der die Schicht basiert.
- `pStartTime`
  [in] Zeitstempel mit der Startzeit der Schicht
- `pShift`
  [out] Verweis auf die neue Schicht

**Methode "DeleteShift"**

Löscht eine "ISHCShift"-Instanz der "ISHCDayTemplate"-Instanz.

```
CFRESULTDeleteShift(ISHCShift* pShift)
```

- `pShift`
  [in]: Verweis auf die zu löschende Schicht

**Methode "GetIsDeleted"**

Liefert die Information, ob die "ISHCDayTemplate"-Instanz von Anwendern gelöscht wurde.

```
CFRESULT GetIsDeleted(CFBOOL* pIsDeleted)
```

- `pIsDeleted`
  [out]:
  - 0: Wurde nicht gelöscht
  - 1: Wurde gelöscht

## ISHCDayTemplatesProvider

### Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCDayTemplatesProvider" verschafft Ihnen Zugriff auf eine "ISHCDayTemplateEnumerator"-Instanz, die eine Enumerierung mit den Tagesvorlagen einer "ISHCCalendar"-Instanz enthält. Mit den Methoden des Providers können Sie Tagesvorlagen erzeugen, lesen, aktualisieren und löschen. Der Provider wird von der "GetDayTemplateProvider"-Methode einer "ISHCCalendar"-Instanz zurückgegeben.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

### Members

**Methode "Browse"**

Liefert eine "ISHCDayTemplateEnumerator"-Instanz, die Zugriff auf eine Enumerierung mit den "ISHCDayTemplate"-Instanzen des Kalenders hat.

```
CRFESULT Browse(CFBOOL includeDeleted, ISHCDayTemplateEnumerator**
ppISHCDayTemplateEnumerator)
```

- `includeDeleted`
  Speichert, ob der Enumerator auch Zugriff auf die gelöschten Tagesvorlagen hat.
- `ppISHCDayTemplateEnumerator`
  [out]: Der Enumerator

Beispiel:

```
ISHCDayTemplateEnumeratorPtr pShcDayTemplates;
pShcDayTemplateProvider->Browse(CF_FALSE, &pShcDayTemplates);
```

**Methode "Create"**

Fügt der Enumerierung mit den "ISHCDayTemplate"-Instanzen des Kalenders neue "ISHCDayTemplate"-Instanzen hinzu.

```
CFRESULT Create(ICfArrayIUnknown* pDayTemplates)
```

- `pDayTemplates`
  [in]: Ein Array mit den hinzuzufügenden Tagesvorlagen.

Beispiel:

**Code kopieren**

```
void CreateDayTemplateWithShift()
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   m_pCalendar->GetObject(ODK_SHC_DAY_TEMPLATE, &pUnk);
   CCfArrayIUnknown ArrayTemplate;
   ICfArrayIUnknownPtr pArrayTemplate;
   ISHCDayTemplatePtr pShcDayTemplate = (ISHCDayTemplatePtr)pUnk;
   pShcDayTemplate->SetName(CCfString(L"DaytemplateName"));
   pShcDayTemplate->SetDisplayName(1033, CCfString(L"DayTemplateDisplayName"));
   pShcDayTemplate->SetDescription(1033, CCfString(L"DayTemplate Descriptions"));

   ArrayTemplate.Append(pShcDayTemplate);
   ArrayTemplate.DetachEnumerator(&pArrayTemplate);
   m_pShcDayTemplateProvider->Create(pArrayTemplate);
   ISHCShiftTemplateEnumeratorPtr pShcShiftTemplates;
   m_pShcShiftTemplateProvider->Browse(CF_FALSE, &pShcShiftTemplates);
   pShcShiftTemplates->MoveNext();
   ISHCShiftTemplatePtr pShcshiftTemplate;
   pShcShiftTemplates->Current(&pShcshiftTemplate);
   CCfString strShiftTemplateName;
   pShcshiftTemplate->GetName(&strShiftTemplateName);
   ISHCShiftPtr pShift;
   pShcDayTemplate->CreateShift(pShcshiftTemplate, Get1Hour() * 1, &pShift);
}
```

**Methode "Update"**

Aktualisiert "ISHCDayTemplate"-Instanzen der Enumerierung.

```
CRFESULTUpdate(ICfArrayIUnknown* pDayTemplates)
```

- `pDayTemplates`
  [in]: Ein Array mit den zu aktualisierenden Tagesvorlagen.

Beispiel:

**Code kopieren**

```
void UpdateDayTemplateWithShift()
{
   ISHCDayTemplateEnumeratorPtr pShcDayTemplates;
   hr = m_pShcDayTemplateProvider->Browse(false, &pShcDayTemplates);
   CCfArrayIUnknown ArrayDayTemplate;
   ICfArrayIUnknownPtr pArrayDayTemplate;
   uint32_t nCount = 0;
   pShcDayTemplates->Count(&nCount);
   for (uint32_t i = 0; i < nCount; i++)
   {
      pShcDayTemplates->MoveNext();
      ISHCDayTemplatePtr pShcDayTemplate;
      pShcDayTemplates->Current(&pShcDayTemplate);
      pShcDayTemplate->SetName(CCfString(L"UpdatedDayTemplateName"));
      ISHCShiftEnumeratorPtr pShiftEnum;
      pShcDayTemplate->GetShifts(&pShiftEnum);
      uint32_t nlenght = 0;
      pShiftEnum->Count(&nlenght);
      for (uint32_t nIndex = 0; nIndex < nlenght; nIndex++)
      {
         pShiftEnum->MoveNext();
         ISHCShiftPtr pShcShift;
         pShiftEnum->Current(&pShcShift);
         ISHCTimeSliceEnumeratorPtr pShcTimeSliceEnum;
         pShcShift->GetTimeSlices(&pShcTimeSliceEnum);
         pShcShift->SetDuration(Get1Hour() * 8);
         pShcShift->SetComment(1033, CCfString("ShiftComment"));
         uint32_t nCount1 = 0;
         pShcTimeSliceEnum->Count(&nCount1);
         for (uint32_t nIndex1 = 0; nIndex1 < nCount1; nIndex1++)
         {
            pShcTimeSliceEnum->MoveNext();
            ISHCTimeSlicePtr pShctimeslice;
            pShcTimeSliceEnum->Current(&pShctimeslice);
            pShctimeslice->SetCategory(CCfString(L"Working"));
         }
         ArrayDayTemplate.Append(pShcDayTemplate);
   }
   ArrayDayTemplate.DetachEnumerator(&pArrayDayTemplate);
  m_pShcDayTemplateProvider->Update(pArrayDayTemplate);
}
```

**Methode "Delete"**

Löscht "ISHCDayTemplate"-Instanzen des Kalenders aus der Enumerierung.

```
CRFESULT Delete(ICfArrayIUnknown* pDayTemplates)
```

- `pDayTemplates`
  [in]: Ein Array mit den zu löschenden Tagesvorlagen.

Beispiel:

**Code kopieren**

```
void DeleteDaytemplateWithShift()
{
   ISHCDayTemplateEnumeratorPtr pShcDayTemplates;
   m_pShcDayTemplateProvider->Browse(CF_FALSE, &pShcDayTemplates);
   CCfArrayIUnknown ArrayDayTemplate;
   ICfArrayIUnknownPtr pArrayDayTemplate;
   uint32_t nCount = 0;
   pShcDayTemplates->Count(&nCount);
   for (uint32_t i = 0; i < nCount; i++)
   {
      pShcDayTemplates->MoveNext();
      ISHCDayTemplatePtr pShcDayTemplate;
      pShcDayTemplates->Current(&pShcDayTemplate);
      ISHCShiftEnumeratorPtr pShiftEnum;
      pShcDayTemplate->GetShifts(&pShiftEnum);
      uint32_t nlenght = 0;
      pShiftEnum->Count(&nlenght);
      for (uint32_t nIndex = 0; nIndex < nlenght; nIndex++)
      {
         pShiftEnum->MoveNext();
         ISHCShiftPtr pShcShift;
         pShiftEnum->Current(&pShcShift);
         pShcDayTemplate->DeleteShift(pShcShift);
      }
      ArrayDayTemplate.Append(pShcDayTemplate);

      ArrayDayTemplate.DetachEnumerator(&pArrayDayTemplate);
      m_pShcDayTemplateProvider->Delete(pArrayDayTemplate);
   }
}
```

## ISHCShiftTemplate

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCShiftTemplate" legt die Methoden einer Schichtvorlage fest.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

**Methode "GetName"**

Liefert den Namen der "ISHCShiftTemplate"-Instanz

`GetName(CFSTR * pvarRet)`

- `pvarRet`
  [out]: Name

**Methode "SetName"**

Setzt den Namen der "ISHCShiftTemplate"-Instanz,

```
CRFESULT SetName(CFSTR  value)
```

**Methode "GetDisplayNames"**

Liefert eine Map mit den Anzeigenamen der "ISHCShiftTemplate"-Instanz und deren Language Code IDs.

```
CFRESULT GetDisplayNames(ICfMapIDToVariant** ppDisplayNames)
```

- `ppDisplayNames`
  [out]: Eine Map mit int32/String-Paaren (Language Code ID zu Anzeigename).

**Methode "SetDisplayName"**

Fügt einer Map mit den Anzeigenamen der "ISHCShiftTemplate"-Instanz und deren Language Code IDs einen neuen Eintrag hinzu.

```
CRFESULT SetDisplayName(CFLCID languageId, CFSTR pDisplayName)
```

- `languageId`
  [in]: Die Language Code ID
- `pDisplayName`
  [in]: Der Kommentartext

**Methode "GetDescriptions"**

Liefert eine Map mit den Beschreibungen der "ISHCShiftTemplate"-Instanz und deren Language Code IDs.

```
CFRESULT GetDescriptions(ICfMapIDToVariant** ppDisplayNames)
```

- `ppDisplayNames`
  [out]: Eine Map mit int32/String-Paaren (Language Code ID zu Beschreibung).

**Methode "SetDescription"**

Fügt einer Map mit den Beschreibungen der "ISHCShiftTemplate"-Instanz und deren Language Code IDs einen neuen Eintrag hinzu.

```
CRFESULT SetDescription(CFLCID languageId, CFSTR pDescriptions)
```

- `languageId`
  [in]: Die Language Code ID
- `pDescriptions`
  [in]: Der Beschreibungstext

**Methode "GetIsDeleted"**

Liefert die Information, ob die "ISHCShiftTemplate"-Instanz von Anwendern gelöscht wurde.

```
CFRESULT GetIsDeleted(CFBOOL* pIsDeleted)
```

- `pIsDeleted`
  [out]:
  - 0: Wurde nicht gelöscht
  - 1: Wurde gelöscht

**Methode "GetDuration"**

Liefert die Dauer der "ISHCShiftTemplate"-Instanz.

```
CFRESULT GetDuration(CFTIMESPAN64* pDuration)
```

- `pDuration`
  [out]: Die Dauer der Schichtvorlage

**Methode "SetDuration"**

Setzt die Dauer der "ISHCShiftTemplate"-Instanz.

```
CFRESULT SetDuration(CFTIMESPAN64 duration)
```

- `duration`
  [in]: Die Dauer der Schichtvorlage

**Methode "GetTimeSlices"**

Liefert eine "ISHCTimeSliceEnumerator"-Instanz. Über den Enumerator haben Sie Zugriff auf die "ISHCTimeSlice"-Instanzen der "ISHCShiftTemplate"-Instanz.

```
CRFESULT GetTimeSlices(ISHCTimeSliceEnumerator**
ppSHCTimeSliceEnumerator)
```

- `ppSHCTimeSliceEnumerator`
  [out]: Der Enumerator

**Methode "CreateTimeSlice"**

Fügt der "ISHCShiftTemplate"-Instanz eine "ISHCTimeSlice"-Instanz hinzu.

```
CRFESULT CreateTimeSlice(ISHCTimeSlice* pSlice)
```

- `pSlice`
  [in]: Verweis auf den neuen Zeitabschnitt

**Methode "DeleteTimeSlice"**

Löscht eine "ISHCTimeSlice"-Instanz der "ISHCShiftTemplate"-Instanz.

```
CRFESULT DeleteTimeSlice(ISHCTimeSlice* pSlice)
```

- `pSlice`
  [in]: Verweis auf den zu löschenden Zeitabschnitt

## ISHCShiftTemplateEnumerator

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCShiftTemplateEnumerator" legt Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von den Schichtvorlagen einer "ISHCCalendar"-Instanz fest. Die Enumerierung wird von der "Read"-Methode einer "ISHCShiftTemplatesProvider"-Instanz zurückgegeben.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

**Methode "MoveNext"**

Zum nächsten Element der Enumerierung gehen.

```
CFRESULT MoveNext()
```

**Methode "Current"**

Das aktuelle Element der Enumerierung ausgeben.

```
CFRESULT Current(ISHCShiftTemplate** ppItem)
```

- `ppItem`
  [out]: Die aktuelle Schichtvorlage

**Methode "Reset"**

Die aktuelle Position in der Enumerierung zurücksetzen. Die Methode "MoveNext" geht im Anschluss auf das erste Element.

```
CFRESULT Reset()
```

**Methode "Count"**

Die Größe der Enumerierung bzw. die Anzahl ihrer Elemente ausgeben.

Liefert die Anzahl der Schichtvorlagen in der Liste.

```
CRFESULT Count(uint32_t* pCount)
```

- `pCount`
  [out]: Anzahl der Schichtvorlagen

## Beispiel

**Code kopieren**

```
void PrintShiftTemplate(const ISHCShiftTemplateEnumeratorPtr& p_pShcShiftTemplateEnum)
{
   uint32_t nCout = 0;
   p_pShcShiftTemplateEnum->Count(&nCout);
   for (uint32_t nIndex = 0; nIndex < nCout; nIndex++)
   {
      cout << endl;
      p_pShcShiftTemplateEnum->MoveNext();
      ISHCShiftTemplatePtr pShcShiftTemplate;
      p_pShcShiftTemplateEnum->Current(&pShcShiftTemplate);
      CCfString strName;
      pShcShiftTemplate->GetName(&strName);
      std::cout << "Name=" << strName.ToUTF8().c_str() << std::endl;

      CCfTimeSpan64 tsdurantion;
      pShcShiftTemplate->GetDuration(&tsdurantion);
      CCfString strDuration = tsdurantion.GetTimeSpanString();
      std::cout << "Duration=" << strDuration.ToUTF8().c_str() << std::endl;

      CFBOOL bIsDeleted;
      pShcShiftTemplate->GetIsDeleted(&bIsDeleted);
      std::cout << "ISDeleted=" << (uint32_t)bIsDeleted << std::endl;

      ICfMapIDToVariantPtr pDescriptions;
      pShcShiftTemplate->GetDescriptions(&pDescriptions);
      std::cout << "Descriptions=" << std::endl << std::endl;
      uint32_t nCount = 0;
      pDescriptions->Count(&nCount);
      for (uint32_t nIndex1 = 0; nIndex1 < nCount; nIndex1++)
      {
         int32_t nLanguageID;
         pDescriptions->KeyAt(nIndex1, &nLanguageID);
         CCfVariant strDescription;
         pDescriptions->ValueAt(nLanguageID, &strDescription);
         std::cout << "LangauageID =" << nLanguageID << " Description=" <<
CCfSmartString(strDescription).ToUTF8().c_str() << std::endl;
      }

      ICfMapIDToVariantPtr pDisplayNames;
      pShcShiftTemplate->GetDisplayNames(&pDisplayNames);
      std::cout << "DisplayNames::" << std::endl << std::endl;
      uint32_t nCount = 0;
      pDisplayNames->Count(&nCount);
      for (uint32_t nIndex1 = 0; nIndex1 < nCount; nIndex1++)
      {
         int32_t nLanguageID;
         pDisplayNames->KeyAt(nIndex1, &nLanguageID);
         CCfVariant strDIsplayname;
         pDisplayNames->ValueAt(nLanguageID, &strDIsplayname);
         std::cout << "LangauageID =" << nLanguageID << " DisplayName=" <<
CCfSmartString(strDIsplayname).ToUTF8().c_str() << std::endl;
      }
      ISHCTimeSliceEnumeratorPtr pShiftTemplatetimeSlice;
      pShcShiftTemplate->GetTimeSlices(&pShiftTemplatetimeSlice);
```

**Code kopieren**

```
        uint32_t nCout = 0;
        pShiftTemplatetimeSlice->Count(&nCout);
        for (uint32_t nIndex = 0; nIndex < nCout; nIndex++)
        {
           pShiftTemplatetimeSlice->MoveNext();
           cout << endl;
           ISHCTimeSlicePtr pTimeSlice;
           pShiftTemplatetimeSlice->Current(&pTimeSlice);
           CCfString strCategoryName;
           pTimeSlice->GetCategory(&strCategoryName);
           std::cout << "Category= " << strCategoryName.ToUTF8().c_str() << std::endl;

           CCfTimeSpan64 tsDuration;
           pTimeSlice->GetDuration(&tsDuration);
           CCfString strDuration = tsDuration.GetTimeSpanString();
           std::cout << "Durations= " << strDuration.ToUTF8().c_str() << std::endl;
           CCfDateTime64 dtStartTime;
           pTimeSlice->GetStartTime(&dtStartTime);
           CCfString strStarttime = dtStartTime.GetDateTimeString(false);
           std::cout << "Start Time= " << strStarttime.ToUTF8().c_str() << std::endl;
        }
    }
}
```

## ISHCShiftTemplatesProvider

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCShiftTemplatesProvider" verschafft Ihnen Zugriff auf eine "ISHCShiftTemplateEnumerator"-Instanz, die eine Enumerierung mit den Schichtvorlagen einer "ISHCCalendar"-Instanz enthält. Mit den Methoden des Providers können Sie Schichtvorlagen erzeugen, lesen, aktualisieren und löschen. Der Provider wird von der "GetShiftTemplateProvider"-Methode einer "ISHCCalendar"-Instanz zurückgegeben.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

**Methode "Browse"**

Liefert eine "ISHCShiftTemplateEnumerator"-Instanz, die Zugriff auf eine Enumerierung mit den "ISHCShiftTemplate"-Instanzen des Kalenders hat.

```
CRFESULT Browse(CFBOOL includeDeleted,
ISHCShiftTemplateEnumerator** ppISHCShiftTemplateEnumerator)
```

- `includeDeleted`
  Speichert, ob der Enumerator auch Zugriff auf die gelöschten Schichtvorlagen hat.
- `ppISHCShiftTemplateEnumerator`
  [out]: Der Enumerator

Beispiel:

```
ISHCDayTemplateEnumeratorPtr pShcDayTemplates;
CFRESULT hr = pShcDayTemplateProvider->Browse(CF_FALSE,
&pShcDayTemplates);
```

**Methode "Create"**

Fügt der Enumerierung mit den "ISHCShiftTemplate"-Instanzen des Kalenders neue Schichtvorlagen hinzu.

```
CFRESULT Create(ICfArrayIUnknown* pShiftTemplates)
```

- `pShiftTemplates`
  [in]: Ein Array mit den hinzuzufügenden Schichtvorlagen.

Beispiel:

**Code kopieren**

```
void CreateShiftTemplateWithTimeslice()
{
   ISHCShiftTemplatePtr pShcShiftTemplate;
   ICfUnknownPtr pUnk;
   m_pCalendar->GetObject(ODK_SHC_SHIFT_TEMPLATE, &pUnk);
   pShcShiftTemplate = (ISHCShiftTemplatePtr)pUnk;
   pShcShiftTemplate->SetName(CCfString(L"ShiftTemplateName"));
   pShcShiftTemplate->SetDisplayName(1033, CCfString(L"ShiftDisplayName"));
   pShcShiftTemplate->SetDescription(1033, CCfString(L"ShiftTemplateDescription"));
   pShcShiftTemplate->SetDuration(Get1Hour() * 8);

   ICfArrayIUnknownPtr pArrayShiftTemplate;
   CCfArrayIUnknown ArrayShiftTemplate;
   ArrayShiftTemplate.Append(pShcShiftTemplate);
   ArrayShiftTemplate.DetachEnumerator(&pArrayShiftTemplate);
   m_pShcShiftTemplateProvider->Create(pArrayShiftTemplate);

   ICfUnknownPtr pUnkTimeSlice;
   m_pCalendar->GetObject(ODK_SHC_TIME_SLICE, &pUnkTimeSlice);
   ISHCTimeSlicePtr pShcTimeSlice;
   pUnkTimeSlice->QueryInterface(IID_ISHCTimeSlice, (ICfUnknown**)&pShcTimeSlice);
   pShcTimeSlice->SetCategory(CCfString(L"Working"));
   pShcTimeSlice->SetDuration(Get1Hour() * 1);
   CCfDateTime64 dt = GetStartoftheDay();
   pShcTimeSlice->SetStartTime(dt);
   pShcShiftTemplate->CreateTimeSlice(pShcTimeSlice);
}
```

**Methode "Update"**

Aktualisiert die Enumerierung mit den "ISHCShiftTemplate"-Instanzen des Kalenders.

```
CRFESULT Update(ICfArrayIUnknown* pShiftTemplates)
```

- `pShiftTemplates`
  [in]: Ein Array mit den zu aktualisierenden Schichtvorlagen.

Beispiel:

**Code kopieren**

```
void UpdateShiftTemplateWithTimeSlice()
{
   ISHCShiftTemplateEnumeratorPtr pShcShiftTemplates;
   m_pShcShiftTemplateProvider->Browse(CF_FALSE, &pShcShiftTemplates);
   CCfArrayIUnknown ArrayShiftTemplate;
   ICfArrayIUnknownPtr pArrayShiftTemplate;
   uint32_t nCount = 0;
   pShcShiftTemplates->Count(&nCount);
   for (uint32_t i = 0; i < nCount; i++)
   {
      pShcShiftTemplates->MoveNext();
      ISHCShiftTemplatePtr pShcShiftTemplate;
      pShcShiftTemplates->Current(&pShcShiftTemplate);
      pShcShiftTemplate->SetDuration(Get1Hour() * 6);
      pShcShiftTemplate->SetName(CCfString(L"UpdatedShiftTemplateName"));

      ISHCTimeSliceEnumeratorPtr pTimeSlilceEnum;
      pShcShiftTemplate->GetTimeSlices(&pTimeSlilceEnum);
      uint32_t nlenght = 0;
      pTimeSlilceEnum->Count(&nlenght);
      for (uint32_t nIndex = 0; nIndex < nlenght; nIndex++)
      {
         pTimeSlilceEnum->MoveNext();
         ISHCTimeSlicePtr pShcTimeSlice;
         pTimeSlilceEnum->Current(&pShcTimeSlice);
         pShcTimeSlice->SetDuration(Get1Hour() * 4);
         pShcTimeSlice->SetCategory(CCfString(L"Break"));
      }
      ArrayShiftTemplate.Append(pShcShiftTemplate);
   }
   ArrayShiftTemplate.DetachEnumerator(&pArrayShiftTemplate);
   m_pShcShiftTemplateProvider->Update(pArrayShiftTemplate);
}
```

**Methode "Delete"**

Löscht eine "ISHCShiftTemplate"-Instanz des Kalenders aus der Enumerierung.

```
CRFESULT Delete(ICfArrayIUnknown* pShiftTemplates)
```

- `pShiftTemplates`
  [in]: Ein Array mit den zu löschenden Schichtvorlagen.

Beispiel:

**Code kopieren**

```
void DeleteShiftTemplateWithTimeSlice()
{
   ISHCShiftTemplateEnumeratorPtr pShcShiftTemplates;
   m_pShcShiftTemplateProvider->Browse(CF_FALSE, &pShcShiftTemplates);
   CCfArrayIUnknown ArrayShiftTemplate;
   ICfArrayIUnknownPtr pArrayShiftTemplate;
   uint32_t nCount = 0;
   pShcShiftTemplates->Count(&nCount);
   for (uint32_t i = 0; i < nCount; i++)
   {
      pShcShiftTemplates->MoveNext();
      ISHCShiftTemplatePtr pShcShiftTemplate;
      pShcShiftTemplates->Current(&pShcShiftTemplate);
      ISHCTimeSliceEnumeratorPtr pTimeSlilceEnum;
      pShcShiftTemplate->GetTimeSlices(&pTimeSlilceEnum);
      uint32_t nlenght = 0;
      pTimeSlilceEnum->Count(&nlenght);
      for (uint32_t nIndex = 0; nIndex < nlenght; nIndex++)
      {
         pTimeSlilceEnum->MoveNext();
         ISHCTimeSlicePtr pShcTimeSlice;
         pTimeSlilceEnum->Current(&pShcTimeSlice);
         pShcShiftTemplate->DeleteTimeSlice(pShcTimeSlice);
      }
      ArrayShiftTemplate.Append(pShcShiftTemplate);
   }
   ArrayShiftTemplate.DetachEnumerator(&pArrayShiftTemplate);
   m_pShcShiftTemplateProvider->Delete(pArrayShiftTemplate);
}
```

## ISHCShift

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCShift" legt die Methoden einer Schicht fest.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

**Methode "GetTimeSlices"**

Liefert eine "ISHCTimeSliceEnumerator"-Instanz. Über den Enumerator haben Sie Zugriff auf die "ISHCTimeSlice"-Instanzen der "ISHCShift"-Instanz.

```
CRFESULT GetTimeSlices(ISHCTimeSliceEnumerator**
ppSHCTimeSliceEnumerator)
```

- `ppSHCTimeSliceEnumerator`
  [out]: Der Enumerator

**Methode "CreateTimeSlice"**

Fügt der "ISHCShiftTemplate"-Instanz eine "ISHCTimeSlice"-Instanz hinzu.

```
CRFESULT CreateTimeSlice(ISHCTimeSlice* pSlice)
```

- `pSlice`
  [in]: Verweis auf den neuen Zeitabschnitt

Beispiel

**Code kopieren**

```
void CreateTimeSliceUsingShift()
{
   ISHCDayTemplateEnumeratorPtr pShcDayTemplates;
   m_pShcDayTemplateProvider->Browse(CF_FALSE, &pShcDayTemplates);
   uint32_t nCount = 0;
   pShcDayTemplates->Count(&nCount);

   pShcDayTemplates->MoveNext();
   ISHCDayTemplatePtr pShcDayTemplate;
   pShcDayTemplates->Current(&pShcDayTemplate);
   ISHCShiftEnumeratorPtr pShiftEnum;
   pShcDayTemplate->GetShifts(&pShiftEnum);
   uint32_t nlenght = 0;
   pShiftEnum->Count(&nlenght);
   pShiftEnum->MoveNext();
   ISHCShiftPtr pShcShift;
   pShiftEnum->Current(&pShcShift);
   ISHCTimeSlicePtr pShcTimeSlice;
   ICfUnknownPtr pUnk;
   m_pCalendar->GetObject(ODK_SHC_TIME_SLICE, &pUnk);
   pShcTimeSlice = (ISHCTimeSlicePtr)pUnk;
   pShcTimeSlice->SetCategory(CCfString(L"Break"));
   pShcTimeSlice->SetDuration(Get1Hour() * 1);
   CCfDateTime64 dt = GetStartoftheDay();
   dt.AddTimeSpan(Get1Hour() * 3);
   pShcTimeSlice->SetStartTime(dt);

   pShcShift->CreateTimeSlice(pShcTimeSlice);
}
```

**Methode "DeleteTimeSlice"**

Löscht eine "ISHCTimeSlice"-Instanz der "ISHCShiftTemplate"-Instanz.

```
CRFESULT DeleteTimeSlice(ISHCTimeSlice* pSlice)
```

- `pSlice`
  [in]: Verweis auf den zu löschenden Zeitabschnitt

Beispiel:

**Code kopieren**

```
void DeleteTimeSliceUsingShift()
{
   ISHCDayTemplateEnumeratorPtr pShcDayTemplates;
   m_pShcDayTemplateProvider->Browse(CF_FALSE, &pShcDayTemplates);
   uint32_t nCount = 0;
   pShcDayTemplates->Count(&nCount);
   pShcDayTemplates->MoveNext();
   ISHCDayTemplatePtr pShcDayTemplate;
   ISHCShiftEnumeratorPtr pShiftEnum;
   pShcDayTemplate->GetShifts(&pShiftEnum);
   uint32_t nlenght = 0;
   pShiftEnum->Count(&nlenght);
   pShiftEnum->MoveNext();
   ISHCShiftPtr pShcShift;
   pShiftEnum->Current(&pShcShift);
   ISHCTimeSliceEnumeratorPtr pShcTimeSliceEnum;
   pShcShift->GetTimeSlices(&pShcTimeSliceEnum);
   uint32_t nCountTimeSlice = 0;
   pShcTimeSliceEnum->Count(&nCountTimeSlice);
   pShcTimeSliceEnum->MoveNext();
   ISHCTimeSlicePtr pShcTimeSlice;
   pShcTimeSliceEnum->Current(&pShcTimeSlice);
   pShcShift->DeleteTimeSlice(pShcTimeSlice);
}
```

**Methode "GetComments"**

Liefert eine Map mit den Kommentaren der "ISHCShift"-Instanz und deren Language Code IDs.

```
CRFESULT GetComments(ICfMapIDToVariant** ppComments)
```

- `ppComments`
  [out]: Eine Map mit int32/String-Paaren (Language Code ID zu Kommentar).

**Methode "SetComments"**

Fügt einer Map mit den Kommentaren der "ISHCShift"-Instanz und deren Language Code IDs einen neuen Eintrag hinzu.

```
CRFESULT SetComment(CFLCID languageId , CFSTR pComments)
```

- `languageId`
  [in]: Die Language Code ID
- `pComments`
  [in]: Der Kommentartext

**Methode "GetDuration"**

Liefert die Dauer der "ISHCShift"-Instanz.

```
CFRESULT GetDuartion(CFTIMESPAN64* pDuration)
```

- `pDuration`
  [out]: Die Dauer der Schicht

**Methode "SetDuration"**

Setzt die Dauer der "ISHCShift"-Instanz.

```
CFRESULT SetDuration(CFTIMESPAN64 duration)
```

- `duration`
  [in]: Die Dauer der Schicht

**Methode "GetShiftTemplate"**

Liefert die "ISHCShiftTemplate"-Instanz, auf der die "ISHCShift"-Instanz basiert.

```
CRFESULT GetShiftTemplate(CFSTR* pSHCShiftTemplate)
```

- `pSHCShiftTemplate`
  [out]: Die Schichtvorlage

**Methode "CreateAction"**

Fügt der "ISHCShift"-Instanz eine "ISHCAction"-Instanz hinzu.

```
CRFESULT CreateAction(ISHCActionTemplate* pActionTemplate,
CFTIMESPAN64 offset, ISHCAction** pShcAction)
```

- `pActionTemplate`
  [in]: Die Aktionsvorlage, auf der die neue Aktion basieren soll.
- `offset`
  [in]: Der Versatz der Aktion bezogen auf die Startzeit der "ISHCShift"-Instanz. Positiver und negativer Wert erlaubt.
- `pShcAction`
  [out]: Die neue Aktion

**Methode "DeleteAction"**

Löscht eine "ISHCAction"-Instanz der "ISHCShift"-Instanz.

```
CFRESULT DeleteAction(ISHCAction* pShcAction)
```

- `pShcAction`
  [in]: Verweis auf die zu löschende Aktion.

**Methode "GetAction"**

Liefert eine "ISHCActionEnumerator"-Instanz, über den Sie auf die "ISHCAction"-Instanzen der "ISHCShift"-Instanz zugreifen.

```
CRFESULT GetActions(ISHCActionEnumerator** ppSHCActionEnumerator)
```

- `ppSHCActionEnumerator`
  [out]: Der Enumerator

**Methode "GetIsCustomized"**

Liefert die Information, ob die "ISHCShift"-Instanz von Anwendern bearbeitet wurde.

```
CRFESULT GetIsCustomized)(CFBOOL* pIsCustomized)
```

- `pIsCustomized`
  [out]:
  - 0: Wurde nicht bearbeitet
  - 1: Wurde bearbeitet

**Methode "GetDeltaKind"**

Liefert den Delta-Typ der "ISHCShift"-Instanz.

```
CRFESULT GetDeltaKind(CFENUM* pDeltaKind)
```

- `pDeltaKind`
  [out]: Zeigt auf die Enumerierung "ShcDeltaType", die folgende Werte enthalten kann:
  - Added (0)
  - Modified (1)
  - Deleted (2)

**Methode "GetShiftId"**

Liefert die ID der "ISHCShift"-Instanz.

```
CFRESULT GetShiftId(uint32_t* pShiftId)
```

- `pShiftId`
  [out]: Die ID

**Methode "SetShiftId"**

Setzt die ID der "ISHCShift"-Instanz.

```
SetShiftId(uint32_t ShiftId)
```

- `ShiftId`
  [in]: Die neue ID

## Siehe auch

Locale IDs der unterstützten Sprachen (Seite 2576)

## ISHCShiftEnumerator

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCShiftEnumerator" legt Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von den Schichten einer "ISHCDay"-Instanz oder "ISHCDayTemplate"-Instanz fest.

Die Enumerierung wird von der "GetShifts"-Methode dieser Instanzen zurückgegeben.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

**Methode "MoveNext"**

Zum nächsten Element der Enumerierung gehen.

```
CFRESULT MoveNext()
```

**Methode "Current"**

Das aktuelle Element der Enumerierung ausgeben.

```
CFRESULT Current(ISHCShift** ppItem)
```

- `ppItem`
  [out]: Die aktuelle Schicht

**Methode "Reset"**

Die aktuelle Position in der Enumerierung zurücksetzen. Die Methode "MoveNext" geht im Anschluss auf das erste Element.

```
CFRESULT Reset()
```

**Methode "Count"**

Die Größe der Enumerierung bzw. die Anzahl ihrer Elemente ausgeben.

```
CRFESULT Count(uint32_t* pCount)
```

- `pCount`
  [out]: Anzahl der Schichten

## Beispiel

**Code kopieren**

```
void printShift(const ISHCShiftEnumeratorPtr& p_pShcShiftEnum)
{
   uint32_t nCout = 0;
   p_pShcShiftEnum->Count(&nCout);
   for (uint32_t nIndex = 0; nIndex < nCout; nIndex++)
   {
      cout << endl;
      p_pShcShiftEnum->MoveNext();
      ISHCShiftPtr pShcshift;
      p_pShcShiftEnum->Current(&pShcshift);
      CCfString strshiftTemplateName;
      pShcshift->GetShiftTemplate(&strshiftTemplateName);
      std::cout << "ShiftTemplateName= " << strshiftTemplateName.ToUTF8().c_str() <<
std::endl;
      CCfTimeSpan64 tsDuration;
      pShcshift->GetDuration(&tsDuration);
      CCfString strDuration = tsDuration.GetTimeSpanString();
      std::cout << "Durations= " << strDuration.ToUTF8().c_str() << std::endl;
      CFBOOL bIsCustomised;
      pShcshift->GetIsCustomized(&bIsCustomised);
      std::cout << "Is Customised= " << (uint32_t)bIsCustomised << std::endl;
      CFENUM ndeltaKind;
      pShcshift->GetDeltaKind(&ndeltaKind);
      std::cout << "deltaKind = " << ndeltaKind << std::endl;
      uint32_t nShiftId;
      pShcshift->GetShiftId(&nShiftId);
      std::cout << "ShiftId = " << nShiftId << std::endl;
      ICfMapIDToVariantPtr pComments;
      pShcshift->GetComments(&pComments);
      std::cout << "comments:-" << std::endl << std::endl;
      uint32_t nCount = 0;
      pComments->Count(&nCount);
      for (uint32_t nIndex1 = 0; nIndex1 < nCount; nIndex1++)
      {
         int32_t nLanguageID;
         pComments->KeyAt(nIndex1, &nLanguageID);
         CCfVariant strComments;
         pComments->ValueAt(nLanguageID, &strComments);
         std::cout << "LangauageID =" << nLanguageID << " Comments=" <<
CCfSmartString(strComments).ToUTF8().c_str() << std::endl;
      }
      ISHCTimeSliceEnumeratorPtr pShiftTimesliceEnum;
      pShcshift->GetTimeSlices(&pShiftTimesliceEnum);

      uint32_t nCout = 0;
      pShiftTimesliceEnum->Count(&nCout);
      for (uint32_t nIndex = 0; nIndex < nCout; nIndex++)
      {
         pShiftTimesliceEnum->MoveNext();
         cout << endl;
         ISHCTimeSlicePtr pTimeSlice;
         pShiftTimesliceEnum->Current(&pTimeSlice);
         CCfString strCategoryName;
         pTimeSlice->GetCategory(&strCategoryName);
```

**Code kopieren**

```
        std::cout << "Category= " << strCategoryName.ToUTF8().c_str() << std::endl;

        CCfTimeSpan64 tsDuration;
        pTimeSlice->GetDuration(&tsDuration);
        CCfString strDuration = tsDuration.GetTimeSpanString();
        std::cout << "Durations= " << strDuration.ToUTF8().c_str() << std::endl;
        CCfDateTime64 dtStartTime;
        pTimeSlice->GetStartTime(&dtStartTime);
        CCfString strStarttime = dtStartTime.GetDateTimeString(false);
        std::cout << "Start Time= " << strStarttime.ToUTF8().c_str() << std::endl;
      }
   }
}
```

## ISHCAction

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCAction" legt die Methoden einer Aktion fest.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

**Methode "GetOffset"**

Liefert den Versatz der "ISHCAction"-Instanz bezogen auf den Startpunkt ihrer "ISHCShift"-Instanz.

```
CFRESULT GetOffset(CFTIMESPAN64* pOffsetType)
```

- `pOffsetType`
  [out]: Der Versatz in 100 Nanosekunden. Positiver und negativer Wert erlaubt.

**Methode "SetOffset"**

Setzt den Versatz der "ISHCAction"-Instanz bezogen auf den Startpunkt ihrer "ISHCShift"-Instanz.

```
CFRESULT GetOffset(CFTIMESPAN64 OffsetType)
```

- `OffsetType`
  [in]: Der Versatz in 100 Nanosekunden. Positiver und negativer Wert erlaubt.

**Methode "GetActionTemplate"**

Liefert die "ISHCActionTemplate"-Instanz der "ISHCAction"-Instanz.

```
GetActionTemplate(CFSTR* p_strActionTemplate)
```

- `p_strActionTemplate`
  [out]: Die Aktionsvorlage

**Methode "GetIsCustomized"**

Liefert die Information, ob die "ISHCAction"-Instanz von Anwendern bearbeitet wurde.

```
CRFESULT GetIsCustomized(CFBOOL* pIsCustomized)
```

- `pIsCustomized`
  [out]:
  - 0: Wurde nicht bearbeitet
  - 1: Wurde bearbeitet

**Methode "GetElements"**

Liefert eine "ISHCActionElementEnumerator"-Instanz, über die Sie auf die Aktionselemente der "ISHCAction"-Instanz zugreifen.

```
GetElements(ISHCActionElementEnumerator**
ppSHCActionElementEnumerator)
```

- `ppSHCActionElementEnumerator`
  [out]: Der Enumerator

## ISHCActionEnumerator

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCActionEnumerator" legt Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von den Aktionen einer "ISHCShift"-Instanz oder "ISHCShiftTemplate"-Instanz fest.

Die Enumerierung wird von der "GetActions"-Methode dieser Instanzen zurückgegeben.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

**Methode "MoveNext"**

Zum nächsten Element der Enumerierung gehen.

```
CFRESULT MoveNext()
```

**Methode "Current"**

Das aktuelle Element der Enumerierung ausgeben.

```
CFRESULT Current(ISHCAction** ppItem)
```

- `ppItem`
  [out]: Die aktuelle Aktion

**Methode "Reset"**

Die aktuelle Position in der Enumerierung zurücksetzen. Die Methode "MoveNext" geht im Anschluss auf das erste Element.

```
CFRESULT Reset()
```

**Methode "Count"**

Die Größe der Enumerierung bzw. die Anzahl ihrer Elemente ausgeben.

```
CRFESULT Count(uint32_t* pCount)
```

- `pCount`
  [out]: Anzahl der Aktionen

## Beispiel

**Code kopieren**

```
void PrintAction(const ISHCActionEnumeratorPtr& pShcActionEnum)
{
   uint32_t nCount = 0;
   pShcActionEnum->Count(&nCount);
   for (uint32_t nIndex = 0; nIndex < nCount; nIndex++)
   {
      cout << endl;
      pShcActionEnum->MoveNext();
      ISHCActionPtr pShcAction;
      pShcActionEnum->Current(&pShcAction);
      CCfString strActionTemplateName;
      pShcAction->GetActionTemplate(&strActionTemplateName);
      std::cout << "ActionTemplateName = " << strActionTemplateName.ToUTF8().c_str() <<
std::endl;
      CFBOOL isCustomize;
      pShcAction->GetIsCustomized(&isCustomize);
      cout << "IsCustomize= " << (uint32_t)isCustomize << endl;

      CCfTimeSpan64 offset;
      hr = pShcAction->GetOffset(&offset);
      cout << "Offset=" << offset.GetTimeSpanString().ToUTF8().c_str() << endl;
      ISHCActionElementEnumeratorPtr pShcActionElementEnum;
      pShcAction->GetElements(&pShcActionElementEnum);

      cout << endl << "******PrintActionElement*******" << endl << endl;
      uint32_t nCount = 0;
      pShcActionElementEnum->Count(&nCount);
      for (uint32_t nIndex = 0; nIndex < nCount; nIndex++)
      {
         cout << endl;
         pShcActionElementEnum->MoveNext();
         ISHCActionElementPtr pShcActionElement;
         pShcActionElementEnum->Current(&pShcActionElement);
         CCfString strElementName;
         pShcActionElement->GetElementName(&strElementName);
         cout << "ActionElementName= " << strElementName.ToUTF8().c_str() << endl;
         CFENUM nType;
         pShcActionElement->GetElementType(&nType);
         cout << "Element Type= " << nType << endl;
         CFBOOL bIsEnable;
         pShcActionElement->GetEnabled(&bIsEnable);
         cout << "Is Enable = " << (uint32_t)bIsEnable << endl;
         CCfTimeSpan64 offset;
         pShcActionElement->GetOffset(&offset);
         cout << "Offset = " << offset.GetTimeSpanString().ToUTF8().c_str() << endl;
         CCfVariant vtValue;
         pShcActionElement->GetValue(&vtValue);
         cout << "value = " << vtValue.uint32 << endl;
      }
   }
}
```

## ISHCActionElement

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCActionElement" legt die Methoden der Aktionselemente einer "ISHCAction"-Instanz fest.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

**Methode "GetElementType"**

Liefert den Typ der "ISHCActionElement"-Instanz.

```
CRFESULT GetElementType(CFENUM* pElementType)
```

- `pElementType`
  [out]: Zeigt auf die Enumerierung "ShcActionElementType", die folgende Werte enthalten kann:
  - `Tag` (0)
    Das Aktionselement steuert eine Variable.

**Methode "GetEnabled"**

Liefert die Information, ob die "ISHCActionElement"-Instanz aktiviert ist.

```
CRFESULT GetEnabled(CFBOOL* pEnabled)
```

- `pEnabled`
  [out]:
  - 0: Deaktiviert
  - 1: Aktiviert

**Methode "SetEnabled"**

Setzt, ob die "ISHCActionElement"-Instanz aktiviert ist.

```
CRFESULT SetEnabled(CFBOOL Enabled)
```

- `Enabled`
  [in]:
  - 0: Deaktiviert
  - 1: Aktiviert

**Methode "GetOffset"**

Liefert den Versatz der "ISHCActionElement"-Instanz bezogen auf den Ankerpunkt ihrer "ISHCAction"-Instanz.

```
CFRESULT GetOffset(CFTIMESPAN64* pOffset)
```

- `pOffset`
  [out]: Der Versatz in 100 Nanosekunden. Positiver und negativer Wert erlaubt.

**Methode "SetOffset"**

Setzt den Versatz der "ISHCActionElement"-Instanz bezogen auf den Ankerpunkt ihrer "ISHCAction"-Instanz.

```
CFRESULT SetOffset(CFTIMESPAN64 offset)
```

- `offset`
  [in]: Der Versatz in 100 Nanosekunden. Positiver und negativer Wert erlaubt.

**Methode "GetValue"**

Liefert den Wert der durch die "ISHCActionElement"-Instanz gesteuerten Variablen.

```
CFRESULT GetValue(CFVARIANT* pValue)
```

- `pValue`
  [out]: Der Variablenwert

**Methode "SetValue"**

Setzt den Wert der durch die "ISHCActionElement"-Instanz gesteuerten Variablen.

```
CRFESULT SetValue(CFVARIANT value)
```

- `value`
  [in]: Der neue Variablenwert

**Methode "GetElementName"**

Liefert den Namen der durch die "ISHCActionElement"-Instanz gesteuerten Variablen.

```
CFRESULT GetElementName(CFSTR* p_strActionElement)
```

- `p_strActionElement`
  [out]: Der Variablenname

**Methode "SetElementName"**

Setzt den Namen der durch die "ISHCActionElement"-Instanz gesteuerten Variablen.

```
CFRESULT SetElementName(CFSTR ActionElement)
```

- `ActionElement`
  [in]: Der Variablenname

## ISHCActionElementEnumerator

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCActionElementEnumerator" legt Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von den Aktionselementen einer "ISHCAction"-Instanz fest.

Die Enumerierung wird von der "GetElements"-Methode einer "ISHCAction"-Instanz zurückgegeben.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

**Methode "MoveNext"**

Zum nächsten Element der Enumerierung gehen.

```
CFRESULT MoveNext()
```

**Methode "Current"**

Das aktuelle Element der Enumerierung ausgeben.

```
CFRESULT Current(ISHCActionElement** ppItem)
```

- `ppItem`
  [out]: Das aktuelle Aktionselement

**Methode "Reset"**

Die aktuelle Position in Enumerierung zurücksetzen. Die Methode "MoveNext" geht im Anschluss auf das erste Element.

```
CFRESULT Reset()
```

**Methode "Count"**

Die Größe der Enumerierung bzw. die Anzahl der Elemente ausgeben.

```
CRFESULT Count(uint32_t* pCount)
```

- `pCount`
  [out]: Anzahl der Aktionselemente

## Beispiel

**Code kopieren**

```
 void PrintActionElement(const ISHCActionElementEnumeratorPtr& pShcActionElementEnum)
{
      cout << endl << "******PrintActionElement*******" << endl << endl;
      uint32_t nCount = 0;
      pShcActionElementEnum->Count(&nCount);
      for (uint32_t nIndex = 0; nIndex < nCount; nIndex++)
      {
         cout << endl;
         pShcActionElementEnum->MoveNext();
         ISHCActionElementPtr pShcActionElement;
         pShcActionElementEnum->Current(&pShcActionElement);
         CCfString strElementName;
         pShcActionElement->GetElementName(&strElementName);
         cout << "ActionElementName= " << strElementName.ToUTF8().c_str() << endl;
         CFENUM nType;
         pShcActionElement->GetElementType(&nType);
         cout << "Element Type= " << nType << endl;
         CFBOOL bIsEnable;
         pShcActionElement->GetEnabled(&bIsEnable);
         cout << "Is Enable = " << (uint32_t)bIsEnable << endl;
         CCfTimeSpan64 offset;
         pShcActionElement->GetOffset(&offset);
         cout << "Offset = " << offset.GetTimeSpanString().ToUTF8().c_str() << endl;
         CCfVariant vtValue;
         pShcActionElement->GetValue(&vtValue);
         cout << "value = " << vtValue.uint32 << endl;
      }
}
```

## ISHCActionTemplate

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCActionTemplate" legt die Methoden einer Aktionsvorlage fest.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

**Methode "GetName"**

Liefert den Namen der "ISHCActionTemplate"-Instanz.

```
CFRESULT GetName(CFSTR * pvarRet)
```

- `pvarRet`
  [out]: Der Name der Aktionsvorlage

**Methode "SetName"**

Setzt den Namen der "ISHCActionTemplate"-Instanz

```
CFRESULT SetName(CFSTR  value)
```

- `value`
  [in]: Der Name

**Methode "GetDisplayNames"**

Liefert eine Map mit den Anzeigenamen der "ISHCActionTemplate"-Instanz und deren Language Code IDs.

```
CFRESULT GetDisplayNames)(ICfMapIDToVariant** ppDisplayNames)
```

- `ppDisplayNames`
  [out]: Die Map mit String/String-Paaren (Language Code ID zu Anzeigename)

**Methode "SetDisplayNames"**

Fügt der Map mit den Anzeigenamen der "ISHCActionTemplate"-Instanz einen Anzeigennamen und seine Language Code ID hinzu.

```
CFRESULT SetDisplayNames)(CFLCID languageId, CFSTR pDisplayName)
```

- `languageID`
  [in]: Die Language Code ID des Anzeigenamens
- `pDisplayName`
  [in]: Der Anzeigename

**Methode "GetDescriptions"**

Liefert eine Map mit den Beschreibungen der "ISHCActionTemplate"-Instanz und deren Language Code IDs.

```
CFRESULT GetDescriptions(ICfMapIDToVariant** value)
```

- `value`
  [out]: Die Map mit String/String-Paaren (Language Code ID zu Beschreibung)

**Methode "SetDescriptions"**

Fügt der Map mit den Beschreibungen der "ISHCActionTemplate"-Instanz eine Beschreibung und deren Language Code ID hinzu.

```
CFRESULT SetDescription(CFLCID languageId, CFSTR pDescriptions)
```

- `languageID`
  [in]: Die Language Code ID der Beschreibung
- `pDescriptions`
  [in]: Der Beschreibungstext

**Methode "GetIsDeleted"**

Liefert die Information, ob die "ISHCActionTemplate"-Instanz von Anwendern gelöscht wurde.

```
CFRESULT GetIsDeleted(CFBOOL* pIsDeleted)
```

- `pIsDeleted`
  [out]:
  - 0: Wurde nicht gelöscht
  - 1: Wurde gelöscht

**Methode "GetElements"**

Liefert eine "ISHCActionTemplateElementEnumerator"-Instanz. Über den Enumerator haben Sie Zugriff auf die "ISHCActionTemplateElement"-Instanzen der "ISHCActionTemplate"-Instanz.

```
CRFESULT GetElements(ISHCActionTemplateElementEnumerator**
ppISHCActionTemplateElementEnumerator)
```

- `ppISHCActionTemplateElementEnumerator`
  [out]: Der Enumerator

**Methode "CreateElement"**

Fügt der "ISHCActionTemplate"-Instanz eine "ISHCActionTemplateElement"-Instanz hinzu.

```
CRFESULT CreateElement(ISHCActionTemplateElement*
pSHCActionTemplateElement)
```

- `pSHCActionTemplateElement`
  [in]: Verweis auf das neue Aktionselement

**Methode "DeleteElement"**

Löscht ein Aktionselement der "ISHCActionTemplate"-Instanz.

```
CRFESULT DeleteElement(ISHCActionTemplateElement*
pSHCActionTemplateElement)
```

- `pSHCActionTemplateElement`
  [in]: Verweis auf das zu löschende Aktionselement

## Siehe auch

Locale IDs der unterstützten Sprachen (Seite 2576)

## ISHCActionTemplateEnumerator

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCActionTemplateEnumerator" legt Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von den Aktionsvorlagen einer "ISHCCalendar"-Instanz fest.

Die Enumerierung wird von der "Read"-Methode einer "ISHCActionTemplatesProvider"-Instanz zurückgegeben.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

**Methode "MoveNext"**

Zum nächsten Element der Enumerierung gehen.

```
CFRESULT MoveNext()
```

**Methode "Current"**

Das aktuelle Element der Enumerierung ausgeben.

```
CFRESULT Current(ISHCActionTemplate** ppItem)
```

- `ppItem`
  [out]: Die aktuelle Aktionsvorlage

**Methode "Reset"**

Die aktuelle Position in der Enumerierung zurücksetzen. Die Methode "MoveNext" geht im Anschluss auf das erste Element.

```
CFRESULT Reset()
```

**Methode "Count"**

Die Größe der Enumerierung bzw. die Anzahl der Elemente ausgeben.

```
CRFESULT Count(uint32_t* pCount)
```

- `pCount`
  [out]: Anzahl der Aktionsvorlagen

## Beispiel

**Code kopieren**

```
void PrintActionTemplate(const ISHCActionTemplateEnumeratorPtr& p_pShcActionTemplateEnum)
{
   uint32_t nCount = 0;
   p_pShcActionTemplateEnum->Count(&nCount);
   for (uint32_t nIndex = 0; nIndex < nCount; nIndex++)
   {
      cout << endl;
      p_pShcActionTemplateEnum->MoveNext();
      ISHCActionTemplatePtr pShcActionTemplate;
      p_pShcActionTemplateEnum->Current(&pShcActionTemplate);
      CCfString strActionTemplateName;
      pShcActionTemplate->GetName(&strActionTemplateName);
      cout << "ActionTemplateName=" << strActionTemplateName.ToUTF8().c_str() << endl;

      CFBOOL bIsDeleted;
      pShcActionTemplate->GetIsDeleted(&bIsDeleted);
      cout << "IsDeleted=" << (uint32_t)bIsDeleted << endl;
      ICfMapIDToVariantPtr pDescriptions;
      pShcActionTemplate->GetDescriptions(&pDescriptions);
      std::cout << "Descriptions=" << std::endl << std::endl;
      uint32_t nCount1 = 0;
      pDescriptions->Count(&nCount1);
      for (uint32_t nIndex1 = 0; nIndex1 < nCount1; nIndex1++)
      {
         int32_t nLanguageID;
         pDescriptions->KeyAt(nIndex1, &nLanguageID);
         CCfVariant strDescription;
         pDescriptions->ValueAt(nLanguageID, &strDescription);
         std::cout << "LangauageID =" << nLanguageID << " Description=" <<
CCfSmartString(strDescription).ToUTF8().c_str() << std::endl;
      }

      ICfMapIDToVariantPtr pDisplayNames;
      pShcActionTemplate->GetDisplayNames(&pDisplayNames);
      std::cout << "DisplayNames::" << std::endl << std::endl;
      uint32_t nCount1 = 0;
      pDisplayNames->Count(&nCount1);
      for (uint32_t nIndex1 = 0; nIndex1 < nCount1; nIndex1++)
      {
         int32_t nLanguageID;
         pDisplayNames->KeyAt(nIndex1, &nLanguageID);
         CCfVariant strDIsplayname;
         pDisplayNames->ValueAt(nLanguageID, &strDIsplayname);
         std::cout << "LangauageID =" << nLanguageID << " DisplayName=" <<
CCfSmartString(strDIsplayname).ToUTF8().c_str() << std::endl;
      }

      ISHCActionTemplateElementEnumeratorPtr pShcActionTemplateElementEnum;
      pShcActionTemplate->GetElements(&pShcActionTemplateElementEnum);

      uint32_t nCount2 = 0;
      pShcActionTemplateElementEnum   ->Count(&nCount2);
      for (uint32_t nIndex = 0; nIndex < nCount2; nIndex++)
      {
```

**Code kopieren**

```
          pShcActionTemplateElementEnum   ->MoveNext();
          ISHCActionTemplateElementPtr pShcActionTemplateElement;
          pShcActionTemplateElementEnum   ->Current(&pShcActionTemplateElement);
          CCfString strElementName;
          pShcActionTemplateElement->GetElementName(&strElementName);
          cout << "TemplateElementName= " << strElementName.ToUTF8().c_str() << endl;
          CFENUM Type;
          pShcActionTemplateElement->GetElementType(&Type);
          cout << "ElementType=" << Type << endl;
          CCfTimeSpan64 tsOffset;
         cout << "Element Offset=" << tsOffset.GetTimeSpanString().ToUTF8().c_str() << endl;
          CCfVariant vtValue;
          pShcActionTemplateElement->GetValue(&vtValue);
          cout << "Value=" << vtValue.uint32 << endl;
      }
   }
}
```

## ISHCActionTemplatesProvider

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCActionTemplatesProvider" verschafft Ihnen Zugriff auf eine "ISHCActionTemplateEnumerator"-Instanz, die eine Enumerierung mit den Aktionsvorlagen einer "ISHCCalendar"-Instanz enthält. Mit den Methoden des Providers können Sie Aktionsvorlagen erzeugen, lesen, aktualisieren und löschen. Der Provider wird von der "GetActionTemplatesProvider"-Methode einer "ISHCCalendar"-Instanz zurückgegeben.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

**Methode "Browse"**

Liefert eine "ISHCActionTemplateEnumerator"-Instanz, die Zugriff auf eine Enumerierung mit den "ISHCActionTemplate"-Instanzen des Kalenders hat.

```
CRFESULT Browse(CFBOOL includeDeleted,OUT
ISHCActionTemplateEnumerator** ppISHCActionTemplateEnumerator)
```

- `includeDeleted`
  Speichert, ob der Enumerator auch Zugriff auf die gelöschten Aktionsvorlagen hat.
- `ppISHCActionTemplateEnumerator`
  [out]: Der Enumerator

Beispiel:

```
ISHCActionTemplateEnumeratorPtr pShcActionTemplateEnum;
pShcActionTemplateProvider->Browse(CF_FALSE,
&pShcActionTemplateEnum);
```

**Methode "Create"**

Fügt der Enumerierung mit den "ISHCActionTemplate"-Instanzen des Kalenders neue Aktionsvorlagen hinzu.

```
CFRESULT Create(ICfArrayIUnknown* pActionTemplates)
```

- `pActionTemplates`
  [in]: Ein Array mit den hinzuzufügenden Aktionsvorlagen.

Beispiel:

**Code kopieren**

```
void CreateActionTemplateWithActionTemplateElement()
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   m_pCalendar->GetObject(ODK_SHC_ACTION_TEMPLATE, &pUnk);
   CCfArrayIUnknown ArrayTemplate;
   ICfArrayIUnknownPtr pArrayTemplate;
   ISHCActionTemplatePtr pShcActionTemplate = (ISHCActionTemplatePtr)pUnk;
   pShcActionTemplate->SetName(CCfString(L"ActionTemplateName"));
   pShcActionTemplate->SetDisplayName(1033, CCfString(L"ActionTemplateDisplayName"));
   pShcActionTemplate->SetDescription(1033, CCfString(L"ActionTemplateDescription"));
   ArrayTemplate.Append(pShcActionTemplate);
   ArrayTemplate.DetachEnumerator(&pArrayTemplate);
   m_pShcActionTemplateProvider->Create(pArrayTemplate);
   m_pCalendar->GetObject(ODK_SHC_ACTION_TEMPLATE_ELEMENT, &pUnk);
   ISHCActionTemplateElementPtr pShcActionTemplateElement =
(ISHCActionTemplateElementPtr)pUnk;
   pShcActionTemplateElement->SetElementName(CCfString(L"HMI_RT_1::Unit1.Member_1"));
   CFTIMESPAN64 Offset = Get1Hour();
   pShcActionTemplateElement->SetOffset(Offset);
   uint32_t value = 1;
   pShcActionTemplateElement->SetValue(CCfVariant(value));
   pShcActionTemplate->CreateElement(pShcActionTemplateElement);
}
```

**Methode "Update"**

Aktualisiert "ISHCActionTemplate"-Instanzen der Enumerierung.

```
CRFESULTUpdate(ICfArrayIUnknown* pActionTemplates)
```

- `pActionTemplates`
  [in]: Ein Array mit den zu aktualisierenden Aktionsvorlagen.

Beispiel:

**Code kopieren**

```
void UpdateActionTemplateWithActionTemplateElement()
{
   ISHCActionTemplateEnumeratorPtr pShcActionTemplateEnum;
   m_pShcActionTemplateProvider->Browse(CF_FALSE, &pShcActionTemplateEnum);
   pShcActionTemplateEnum->MoveNext();
   CCfArrayIUnknown ArrayActionTemplate;
   ICfArrayIUnknownPtr pArrayActionTemplate;
   ISHCActionTemplatePtr pShcActionTemplate;
   pShcActionTemplateEnum->Current(&pShcActionTemplate);
   pShcActionTemplate->SetName(CCfString(L"UpdatedActionTemplate"));
   pShcActionTemplate->SetDisplayName(1033,
CCfString(L"UpdatedActionTemplateDisplayName"));
   ISHCActionTemplateElementEnumeratorPtr pShcActionTemplateElementEnum;
   pShcActionTemplate->GetElements(&pShcActionTemplateElementEnum);
   pShcActionTemplateElementEnum->MoveNext();
   ISHCActionTemplateElementPtr pShcActionTemplateElement;
   pShcActionTemplateElementEnum->Current(&pShcActionTemplateElement);
   CCfTimeSpan64 offset = Get1Hour() * 2;
   pShcActionTemplateElement->SetOffset(offset);
   uint32_t nValue = 2;
   pShcActionTemplateElement->SetValue(CCfVariant(nValue));

   ArrayActionTemplate.Append(pShcActionTemplate);
   ArrayActionTemplate.DetachEnumerator(&pArrayActionTemplate);
   m_pShcActionTemplateProvider->Update(pArrayActionTemplate);
}
```

**Methode "Delete"**

Löscht "ISHCActionTemplate"-Instanzen des Kalenders aus der Enumerierung.

```
CRFESULT Delete(ICfArrayIUnknown* pActionTemplates)
```

- `pActionTemplates`
  [in]: Ein Array mit den zu löschendenAktionsvorlagen.

Beispiel:

**Code kopieren**

```
void DeleteActionTemplateWithActionTemplateElement()
{
   CFRESULT hr = CF_ERROR;
   ISHCActionTemplateEnumeratorPtr pShcActionTemplateEnum;
   m_pShcActionTemplateProvider->Browse(CF_FALSE, &pShcActionTemplateEnum);
   pShcActionTemplateEnum->MoveNext();
   CCfArrayIUnknown ArrayActionTemplate;
   ICfArrayIUnknownPtr pArrayActionTemplate;
   ISHCActionTemplatePtr pShcActionTemplate;
   pShcActionTemplateEnum->Current(&pShcActionTemplate);
   ISHCActionTemplateElementEnumeratorPtr pShcActionTemplateElementEnum;
   pShcActionTemplate->GetElements(&pShcActionTemplateElementEnum);
   pShcActionTemplateElementEnum->MoveNext();
   ISHCActionTemplateElementPtr pShcActionTemplateElement;
   pShcActionTemplateElementEnum->Current(&pShcActionTemplateElement);
   pShcActionTemplate->DeleteElement(pShcActionTemplateElement);

   ArrayActionTemplate.Append(pShcActionTemplate);
   ArrayActionTemplate.DetachEnumerator(&pArrayActionTemplate);
   m_pShcActionTemplateProvider->Delete(pArrayActionTemplate);
}
```

## ISHCActionTemplateElement

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCActionTemplateElement" legt die Methoden einer Aktionsvorlage fest.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

**Methode "GetElementType"**

Liefert den Typ der "ISHCActionTemplateElement"-Instanz.

```
CRFESULT GetElementType(CFENUM* pElementType)
```

- `pElementType`
  [out]: Zeigt auf die Enumerierung "ShcActionElementType", die folgende Werte enthalten kann:
  - `Tag` (0)
    Das Aktionselement steuert eine Variable.

**Methode "GetOffset"**

Liefert den Versatz der "ISHCActionTemplateElement"-Instanz bezogen auf den Ankerpunkt ihrer "ISHCActionTemplate"-Instanz.

```
CFRESULT GetOffset(CFTIMESPAN64* pOffset)
```

- `pOffset`
  [out]: Der Versatz in 100 Nanosekunden. Positiver und negativer Wert erlaubt.

**Methode "SetOffset"**

Setzt den Versatz der "ISHCActionTemplateElement"-Instanz bezogen auf den Ankerpunkt ihrer "ISHCActionTemplate"-Instanz.

```
CFRESULT SetOffset(CFTIMESPAN64 offset)
```

- `offset`
  [in]: Der Versatz in 100 Nanosekunden. Positiver und negativer Wert erlaubt.

**Methode "GetElementName"**

Liefert den Namen der durch die "ISHCActionTemplateElement"-Instanz gesteuerten Variablen.

```
CFRESULT GetElementName(CFSTR* pElementName)
```

- `pElementName`
  [out]: Der Variablenname

**Methode "SetElementName"**

Setzt den Namen der durch die "ISHCActionTemplateElement"-Instanz gesteuerten Variablen.

```
CFRESULT SetElementName(CFSTR pElementName)
```

- `pElementName`
  [in]: Der Variablenname

**Methode "GetValue"**

Liefert den Wert der durch die "ISHCActionTemplateElement"-Instanz gesteuerten Variablen.

```
CFRESULT GetValue(CFVARIANT* pValue)
```

- `pValue`
  [out]: Der Variablenwert

**Methode "SetValue"**

Setzt den Wert der durch die "ISHCActionTemplateElement"-Instanz gesteuerten Variablen.

```
CRFESULT SetValue(CFVARIANT pValue)
```

- `pValue`
  [in]: Der neue Variablenwert

## ISHCActionTemplateElementEnumerator

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ISHCActionTemplateElementEnumerator" legt Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von den "ISHCActionTemplateElement"-Instanzen einer "ISHCActionTemplate"-Instanz fest.

Die Enumerierung wird von der "GetElements"-Methode einer "ISHCActionTemplate"-Instanz zurückgegeben.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

## Members

**Methode "MoveNext"**

Zum nächsten Element der Enumerierung gehen.

```
CFRESULT MoveNext()
```

**Methode "Current"**

Das aktuelle Element der Enumerierung ausgeben.

```
CFRESULT Current(ISHCActionTemplateElement** ppItem)
```

- `ppItem`
  [out]: Das aktuelle Aktionselement der Aktionsvorlage

**Methode "Reset"**

Die aktuelle Position in der Enumerierung zurücksetzen. Die Methode "MoveNext" geht im Anschluss auf das erste Element.

```
CFRESULT Reset()
```

**Methode "Count"**

Die Größe der Enumerierung bzw. die Anzahl der Elemente ausgeben.

```
CRFESULT Count(uint32_t* pCount)
```

- `pCount`
  [out]: Anzahl der "ISHCActionTemplateElement"-Instanzen

### Beispiel

**Code kopieren**

```
void PrintActionTemplateElement(const ISHCActionTemplateElementEnumeratorPtr&
pShcActionTemplateElementEnum   )
{
   uint32_t nCount = 0;
   pShcActionTemplateElementEnum   ->Count(&nCount);
   for (uint32_t nIndex = 0; nIndex < nCount; nIndex++)
   {
      pShcActionTemplateElementEnum   ->MoveNext();
      ISHCActionTemplateElementPtr pShcActionTemplateElement;
      pShcActionTemplateElementEnum   ->Current(&pShcActionTemplateElement);
      CCfString strElementName;
      pShcActionTemplateElement->GetElementName(&strElementName);
      cout << "TemplateElementName= " << strElementName.ToUTF8().c_str() << endl;
      CFENUM Type;
      pShcActionTemplateElement->GetElementType(&Type);
      cout << "ElementType=" << Type << endl;
      CCfTimeSpan64 tsOffset;
      cout << "Element Offset=" << tsOffset.GetTimeSpanString().ToUTF8().c_str() << endl;
      CCfVariant vtValue;
      pShcActionTemplateElement->GetValue(&vtValue);
      cout << "Value=" << vtValue.uint32 << endl;
   }
}
```

## 20.3.9.8 Schnittstellen der Kontexte

### IContextLogging

### Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IContextLogging" definiert Ereignisse und Methoden zum Anlegen und Lesen von "IContextDefinition"-Instanzen sowie zum Starten, Stoppen, Überwachen und Lesen von deren "ILoggedContext"-Instanzen. Mit "ILoggedContext"-Instanzen können Sie Runtime-Daten filtern, z. B. nach Alarmen, die innerhalb des Zeitraums einer bestimmten "ILoggedContext"-Instanz fallen.

Die Schnittstelle implementiert die Methoden der Schnittstelle "ICfUnknown".

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück.

### Members

**Methode "CreateContextDefinitions"**

Erzeugt ContextDefinitions in der Datenbank.

```
CRFESULT CreateContextDefintions(ICfArrayIUnknown*
pContextDefinitions, IContextLoggingCallBack *pContextCallBack)
```

- `pContextDefinitions`:
  [in]: Sammlung mit "IContextDefinition"-Instanzen
- `*pContextCallBack`:
  [in]: Zeigt auf das Objekt "IContextLoggingCallBack", das die Callback-Schnittstelle implementiert.

**Methode "ReadContextDefinitions"**

Liest ContextDefinitions aus der Datenbank. Die Instanzen können nach Anlagenobjekt und HMIContextProviderType gefiltert werden.

```
CRFESULT ReadContextDefinitions(IContextLoggingCallBack*
pContextCallBack, ICfArrayString* plantViewPaths, ICfArrayVariant*
pProviderTypes, CFENUM sortingMode)
```

- `pContextCallBack`:
  [in]: Zeigt auf das Objekt "IContextLoggingCallBack", das die Callback-Schnittstelle implementiert.
- `plantViewPaths`:
  [in]: Beschränkt die Leseoperation auf "IContextDefinition"-Instanzen aus dieser Sammlung von Anlagenobjekten.
- `pProviderTypes`:
  [in/optional]: Beschränkt die Leseoperation auf "IContextDefinition"-Instanzen mit HmiContextProvider-Typen aus dieser Sammlung.
  Die Enumerierung "HmiContextProviderType" kann folgende Werte enthalten:
  - NoContext = 0
  - Calendar = 1
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Calendar erzeugt werden.
  - PerformanceInsightMachineState = 2
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Performance Insight erzeugt werden.
  - LineCoordinator = 3
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Line Coordinator erzeugt werden .
  - UserDefined = 5
    Es handelt sich um eine benutzerdefinierte "IContextDefinition"-Instanz, z. B. durch ODK erzeugt.
- `sortingMode`:
  [in]: Zeigt auf die Enumerierung HmiContextLoggingSortingMode, die folgende Werte enthalten kann:
  - Aufsteigend = 1
    Voreinstellung
  - Absteigend = 2

**Methode "ReadContexts"**

Liest "ILoggedContext"-Instanzen eines bestimmten Zeitraums. Die Instanzen können über eine "IContextFilter"-Instanz gefiltert werden.

```
CRFESULT ReadContexts(CFDATETIME64 start, CFDATETIME64
end, IContextLoggingCallBack* ContextCallBack, IContextFilter*
FilterObject, CFENUM type)
```

- `start`:
  [in]: Der Startzeitpunkt des Zeitraums, innerhalb dem die "ILoggedContext"-Instanzen liegen müssen.
- `end`:
  [in]: Der Endzeitpunkt des Zeitraums, innerhalb dem die "ILoggedContext"-Instanzen liegen müssen.
- `ContextCallBack`:
  [in]: Zeigt auf das Objekt "IContextLoggingCallBack", das die Callback-Schnittstelle implementiert.
- `FilterObject`:
  [in/optional]: Die "IContextFilter"-Instanz, deren Filtereinstellungen genutzt werden.
- `type`:
  [in]: Zeigt auf die Enumerierung HmiContextLoggingSortingMode, die folgende Werte enthalten kann:
  - Aufsteigend = 1
    Voreinstellung
  - Absteigend = 2

**Methode "StartContext"**

Erzeugt für eine "IContextDefinition"-Instanz einen neue "ILoggedContext"-Instanz.

```
CRFESULT StartContext(CFSTR p_strContextName, CFENUM providerType,
CFSTR plantViewPath, CFVARIANT contextValue, CFDATETIME64
startTime, uint32_t qualityCode)
```

- `p_strContextName`:
  [in]: Der Name der "IContextDefinition"-Instanz, für die der Kontext-Archiveintrag erzeugt wird.
- `providerType`:
  [in]: Der HmiContextProviderType, den die "IContextDefinition"-Instanz des Kontext-Archiveintrags haben muss.
  Die Enumerierung "HmiContextProviderType" kann folgende Werte enthalten:
  - NoContext = 0
  - Calendar = 1
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Calendar erzeugt werden.
  - PerformanceInsightMachineState = 2
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Performance Insight erzeugt werden.
  - LineCoordinator = 3
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Line Coordinator erzeugt werden .
  - UserDefined = 5
    Es handelt sich um eine benutzerdefinierte "IContextDefinition"-Instanz, z. B. durch ODK erzeugt.
- `plantViewPath`:
  [in]: Pfad zu einer "IPlantObject"-Instanz
  BSP: ".hierarchy::PlantView/Ln_1/M_1"
  Dient in Kombination mit `p_strContextName` der eindeutigen Identifizierung der "IContextDefinition"-Instanz.
- `contextValue`:
  [in]: Der Kontextwert des Kontext-Archiveintrags
- `startTime`:
  [in]: Startzeitpunkt des neuen Kontext-Archiveintrags
- `qualityCode`:
  [in]: Der QualityCode des Kontextwerts des Kontext-Archiveintrags

**Methode "StopContext"**

Stoppt die gerade laufende "ILoggedContext"-Instanz einer "IContextDefinition"-Instanz.

```
CRFESULT StopContext(CFSTR p_strContextName, CFENUM providerType,
CFSTR plantViewPath, CFDATETIME64 endtime)
```

- `p_strContextName`:
  [in]: Der Name der "IContextDefinition"-Instanz, deren Kontext-Archiveintrag gestoppt wird.
- `providerType`:
  [in]: Der HmiContextProviderType, den die "IContextDefinition"-Instanz des Kontext-Archiveintrags haben muss.
  Die Enumerierung "HmiContextProviderType" kann folgende Werte enthalten:
  - NoContext = 0
  - Calendar = 1
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Calendar erzeugt werden.
  - PerformanceInsightMachineState = 2
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Performance Insight erzeugt werden.
  - LineCoordinator = 3
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Line Coordinator erzeugt werden .
  - UserDefined = 5
    Es handelt sich um eine benutzerdefinierte "IContextDefinition"-Instanz, z. B. durch ODK erzeugt.
- `plantViewPath`:
  [in]: Pfad zu einer "IPlantObject"-Instanz
  BSP: ".hierarchy::PlantView/Ln_1/M_1"
  Dient in Kombination mit `p_strContextName` der eindeutigen Identifizierung der "IContextDefinition"-Instanz.
- `endtime`:
  [in]: Endzeitpunkt des Kontext-Archiveintrags

**Methode "Add"**

Fügt einem Vector eine "IContextDefintion"-Instanz hinzu. Für die Instanzen des Vectors können die Methoden Clear(), Subscribe() und CancelSubscription() aufgerufen werden.

```
CRFESULT Add(CFSTR contextName, CFENUM type, CFSTR plantViewPath)
```

- `contextName`:
  [in]: Der Name der "IContextDefintion"-Instanz
- `type`:
  [in]: Der HmiContextProviderType der "IContextDefintion"-Instanz
  Die Enumerierung "HmiContextProviderType" kann folgende Werte enthalten:
  - NoContext = 0
  - Calendar = 1
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Calendar erzeugt werden.
  - PerformanceInsightMachineState = 2
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Performance Insight erzeugt werden.
  - LineCoordinator = 3
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Line Coordinator erzeugt werden .
  - UserDefined = 5
    Es handelt sich um eine benutzerdefinierte "IContextDefinition"-Instanz, z. B. durch ODK erzeugt.
- `plantViewPath`:
  [in]: Pfad zu einer "IPlantObject"-Instanz
  BSP: ".hierarchy::PlantView/Ln_1/M_1"
  Dient in Kombination mit `contextName` der eindeutigen Identifizierung der "IContextDefinition"-Instanz.

**Methode "Clear"**

Löscht die über `Add()` hinzugefügten "IContextDefintion"-Instanzen aus dem Vector.

```
CRFESULT Clear()
```

**Methode "Subscribe"**

Meldet die dem Vector über `Add()` hinzugefügten "IContextDefinition"-Instanzen zur Überwachung an.

```
CRFESULT Subscribe(IContextLoggingCallBack* pContextLoggingCallback)
```

- `pContextLoggingCallback`:
  [in]: Zeigt auf das Objekt "IContextLoggingCallBack", das die Callback-Schnittstelle implementiert.

**Methode "CancelSubscribe"**

Meldet die dem Vector über `Add()` hinzugefügten "IContextDefinition"-Instanzen von der Überwachung ab.

```
CRFESULT CancelSubscribe()
```

## Beispiele

**Code kopieren**

```
void CreateContextDefinitions(IRuntimePtr pRuntime)
{
   std::cout << std::endl << __FUNCTION__ << std::endl << std::endl;
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"ContextLogging"), &pUnk);
   IContextLoggingPtr pContextLoggingPtr(pUnk);

   std::vector<IContextDefinitionPtr> vecContextDefinitions;
   for (size_t index = 0; index < 10; index++)
   {
      ICfUnknownPtr pUnkCd;
      pRuntime->GetObject(CCfString(L"ContextDefinition"), &pUnkCd);
      IContextDefinitionPtr pContextDefinition(pUnkCd);
      CCfSmartString strID = std::to_string(std::rand());
      CCfSmartString strName(L"CD-");
      strName.Append(strID);
      ICfMapIDToVariantPtr pDisplayNames;
      std::map<int32_t, CCfVariant> DisplayNames;
      CCfSmartString strDeuName(L"Deutsch-");
      strDeuName.Append(strName);
      DisplayNames[1031] = strDeuName;
      CCfSmartString strEngName(L"English-");
      strEngName.Append(strName);
      DisplayNames[1033] = strEngName;
      CCfMapIDToVariant::CreateEnumerator(DisplayNames, &pDisplayNames);
      pContextDefinition->SetDisplayNames(pDisplayNames);

      CCfString str_Name = L".hierarchy::Plant/Node1_1";
      pContextDefinition->SetPlantViewPath(str_Name);

      CCfString m_strName = L"Contetx_";
      m_strName.Append(strName.AllocCFSTR());
      pContextDefinition->SetName(m_strName);

      pContextDefinition->SetDataType(HmiContextDataType::String);
      vecContextDefinitions.push_back(pContextDefinition);

   }
   ICfArrayIUnknownPtr pContextDefnitionsArray;
   ::CfCreateEnumerator(vecContextDefinitions, &pContextDefnitionsArray);
   CContextLoggingCB * pContextLoggingCB = new CContextLoggingCB();
   pContextLoggingCB->AddRef();
  pContextLoggingPtr->CreateContextDefintions(pContextDefnitionsArray, pContextLoggingCB);
}

void DisplayContextError(const std::vector<IContextErrorPtr>& pVecContext)
{
   for (const auto& pContext : pVecContext)
   {
      CCfString strContextName;
      pContext->GetContextName(&strContextName);
      uint32_t value;
      pContext->GetErrorCode(&value);
   }
```

**Code kopieren**

```
}
```

**Code kopieren**

```
void ReadContextDefinitionsWithFilter(IRuntimePtr pRuntime)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"ContextLogging"), &pUnk);
   IContextLoggingPtr pContextLoggingPtr(pUnk);
   CCfString str_Name = L".hierarchy::Plant/Node1_1";
   ICfArrayStringPtr pArrayPlantObjects;
   CCfArrayString ArrayPlantobjects;
   ArrayPlantobjects.Append(CCfVariant(str_Name));
   ArrayPlantobjects.DetachEnumerator(&pArrayPlantObjects);
   CCfVariant vtProviderTypes(static_cast<CFENUM>(HmiContextProviderType::UserDefined));
   CCfArrayVariant arryProvidertypes;
   arryProvidertypes.Append(vtProviderTypes);
   ICfArrayVariantPtr pArrayProvidertypes;
   arryProvidertypes.DetachEnumerator(&pArrayProvidertypes);
   CContextLoggingCB * pContextLoggingCB = new CContextLoggingCB();
   pContextLoggingCB->AddRef();
   pContextLoggingPtr->ReadContextDefinitions(pContextLoggingCB, pArrayPlantObjects,
pArrayProvidertypes);

   pContextLoggingCB->Release();
}


void DisplayContextDefinition(const std::vector<IContextDefinitionPtr>& ContextDef)
{
   for (auto& pValues : ContextDef)
   {
      uint32_t ErrorCode;
      pValues->GetErrorCode(&ErrorCode);
      CCfString strName;
      pValues->GetName(&strName);
      CFENUM pnum;
      pValues->GetProviderType(&pnum);
      HmiContextDataType dataType;
      pValues->GetDataType(&dataType);
      ICfMapIDToVariantPtr displayName;
      pValues->GetDisplayNames(&displayName);
      uint32_t nCount;
      displayName->Count(&nCount);
      for (uint32_t index = 0; index < nCount; index++)
      {
         int32_t langID;
         displayName->KeyAt(index, &langID);
         CCfVariant vtName;
         displayName->ValueAt(langID, &vtName);
      }
      CCfString strPlantViewPath;
      pValues->GetPlantViewPath(&strPlantViewPath);
   }
}
```

**Code kopieren**

```
void StartContext(IRuntimePtr pRuntime)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"ContextLogging"), &pUnk);
   IContextLoggingPtr pContextLoggingPtr(pUnk);
   CCfDateTime64 dtStartTime = CCfDateTime64::Now();
   CCfVariant vtValue = L"Orange Juice";
   uint32_t nQuality = 192;
   CCfString strNameContextName = L"ContetxName_";
   strNameContextName.Append(strContext_Unique_Num);
   pContextLoggingPtr->StartContext(strNameContextName,
static_cast<CFENUM>(HmiContextProviderType::UserDefined), CCfString(L".hierarchy::Plant/
Node1_1"),vtValue, dtStartTime, nQuality);
}
```

**Code kopieren**

```
void StopContext(IRuntimePtr pRuntime)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"ContextLogging"), &pUnk);
   IContextLoggingPtr pContextLoggingPtr(pUnk);
   CCfDateTime64 dtEndTime = CCfDateTime64::Now();
   CCfString strNameContextName = L"ContetxName_";
   strNameContextName.Append(strContext_Unique_Num);
   pContextLoggingPtr->StopContext(strNameContextName,
static_cast<CFENUM>(HmiContextProviderType::UserDefined), CCfString(L".hierarchy::Plant/
Node1_1"), dtEndTime);
}
```

**Code kopieren**

```
void ReadContextWithFilter(IRuntimePtr pRuntime)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   IContextLoggingPtr pContextLoggingPtr(pUnk);
   CCfDateTime64 dtEndTime = CCfDateTime64::Now();
   CCfDateTime64 dtStartTime;
   IContextFilterPtr pFilter;
   ICfUnknownPtr pUnkFilter;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"ContextFilter"), &pUnkFilter);
   pFilter = pUnkFilter;
   CCfString strNameContextName = L"ContetxName_";
   strNameContextName.Append(strContext_Unique_Num);
   pFilter->SetContextName(strNameContextName);
   pFilter->SetProviderType(static_cast<CFENUM>(HmiContextProviderType::UserDefined));
   pFilter->SetOperator(CCfString(L"="));
   pFilter->SetValue(CCfVariant(L"Orange Juice"));
   pFilter->SetPlantViewPath(CCfString(L".hierarchy::Plant/Node1_1"));
   CContextLoggingCB * pContextLoggingCB = new CContextLoggingCB();
   pContextLoggingCB->AddRef();
   pContextLoggingPtr->ReadContexts(dtStartTime, dtEndTime, pContextLoggingCB, pFilter,
HmiContextLoggingSortingMode::Ascending);
   pContextLoggingCB->WaitForcompletion(MaxContextWaitTime);
   std::vector<ILoggedContextPtr> Context = pContextLoggingCB->GetContexts();
                  DisplayContext(Context);
}

void DisplayContext(const std::vector<ILoggedContextPtr>& Context)
{
   for (const auto& item : Context)
   {
      uint32_t pError;
      item->GetErrorCode(&pError);
      CCfDateTime64 dtStartTime;
      item->GetStartTime(&dtStartTime);
      CCfString strStartTime = dtStartTime.GetDateTimeString();
      CCfDateTime64 dtEnd;
      item->GetEndTime(&dtEnd);
      CCfString strEndTime = dtEnd.GetDateTimeString();
      uint32_t pQuality;
      item->GetQuality(&pQuality);
      CCfString name;
      item->GetName(&name);
      CCfString viewPath;
      item->GetPlantViewPath(&viewPath);
      CFENUM providerType;
      item->GetProviderType(&providerType);
      CCfVariant vtValue;
      item->GetValue(&vtValue);
      PrintVariantType(vtValue);
   }
}
```

**Code kopieren**

```
void SubscribeContextLogging(IRuntimePtr pRuntime)
{
   ICfUnknownPtr pUnk;
   pRuntime->GetObject(CCfString(L"ContextLogging"), &pUnk);
   IContextLoggingPtr pContextLoggingPtr(pUnk);
   CContextLoggingCB * pContextLoggingCB = new CContextLoggingCB();
   pContextLoggingCB->AddRef();
   CreateContextDefinition(pRuntime);
   CCfString strNameContextName = L"ContetxName_";
   strNameContextName.Append(strContext_Unique_Num);
   CFENUM providerType = static_cast<CFENUM>(HmiContextProviderType::UserDefined);
   pContextLoggingPtr->Add(strNameContextName, providerType, CCfString(L".hierarchy::Plant/
Node1_1"));
   pContextLoggingPtr->Subscribe(pContextLoggingCB);
   StartContext(pRuntime);
   if (pContextLoggingCB->GetContexts().size()>0 || pContextLoggingCB-
>WaitForcompletion(MaxContextWaitTime) == CF_SUCCESS);
   {
      std::vector<ILoggedContextPtr> Context = pContextLoggingCB->GetContexts();
      DisplayContext(Context);
      pContextLoggingCB->clear();
   }
   StopContext(pRuntime);
   if (pContextLoggingCB->GetContexts().size() > 0 || pContextLoggingCB-
>WaitForcompletion(MaxContextWaitTime)==CF_SUCCESS);
   {
      std::vector<ILoggedContextPtr> Context = pContextLoggingCB->GetContexts();
      DisplayContext(Context);
   }
   pContextLoggingPtr->CancelSubscribe();
   pContextLoggingCB->Release();
}

void DisplayContext(const std::vector<ILoggedContextPtr>& Context)
{
   for (const auto& item : Context)
   {
      uint32_t pError;
      item->GetErrorCode(&pError);
      CCfDateTime64 dtStartTime;
      item->GetStartTime(&dtStartTime);
      CCfString strStartTime = dtStartTime.GetDateTimeString();
      CCfDateTime64 dtEnd;
      item->GetEndTime(&dtEnd);
      CCfString strEndTime = dtEnd.GetDateTimeString();
      uint32_t pQuality;
      item->GetQuality(&pQuality);
      CCfString name;
      item->GetName(&name);
      CCfString viewPath;
      item->GetPlantViewPath(&viewPath);
      CFENUM providerType;
      item->GetProviderType(&providerType);
      CCfVariant vtValue;
      item->GetValue(&vtValue);
```

**Code kopieren**

```
        PrintVariantType(vtValue);
    }
}
```

## IContextLoggingCallBack

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IContextLoggingCallBack" definiert Methoden zur Implementierung von asynchronen Operationen zur Überwachung von "IContextDefinition"-Instanzen. Die Methoden werden von der Schnittstelle "IContextLogging" verwendet.

Die Schnittstelle implementiert die Methoden der Schnittstelle "ICfUnknown".

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück.

## Members

**Methode "OnCreate"**

Callback-Methode, wird aufgerufen, wenn durch Aufruf der Methode "IContextLogging.CreateContextDefinitions" in der Datenbank eine ContextDefintion erzeugt wurde.

```
CFRESULT OnCreate(uint32_t globalError, CFSTR SystemName,
IContextErrorEnumerator* errors, CFBOOL Completed)
```

- `globalError`:
  [in]: Globaler ErrorCode wenn beim Aufruf ein globaler Fehler auftritt. In diesem Fall sind alle anderen Parameter ungültig.
- `SystemName`:
  [in]: Name des Systems, auf dem die ContextDefinitions erzeugt wurden.
- `errors`:
  [in]: Enumerator für die instanz-spezifischen Fehler, die beim Anlegen der ContextDefinitions erzeugt wurden.
- `Completed`:
  [in]: Status der asynchronen Übertragung:
  - True: Alle ContextDefinitions wurden notifiziert.
  - False: Es werden weitere Notifizierungen erwartet.

**Members "OnRead"**

Callback-Methode, wird aufgerufen:

- Wenn durch Aufruf der Methode "IContextLogging.ReadContextDefinitions" eine ContextDefintion aus der Datenbank gelesen wird.
  Die Methode mit folgender Signatur wird aufgerufen:
  `CFRESULT OnRead(uint32_t globalError, CFSTR SystemName, IContextDefinitionEnumerator* contextLoggingResult, CFBOOL Completed)`
  - `globalError`:
    [in]: Globaler ErrorCode wenn beim Aufruf ein globaler Fehler auftritt. In diesem Fall sind alle anderen Parameter ungültig.
  - `SystemName`:
    [in]: Name des Systems, auf dem die ContextDefinitions erzeugt wurden.
  - `contextLoggingResult`:
    [in]: Enumerator für die gelesenen "IContextDefinition"-Instanzen
  - `Completed`:
    [in]: Status der asynchronen Übertragung:
    True: Alle ContextDefinitions wurden notifiziert.
    False: Es werden weitere Notifizierungen erwartet.
- Wenn durch Aufruf der Methode "IContextLogging.ReadContexts"" ein LoggedContext gelesen wird.
  Die Methode mit folgender Signatur wird aufgerufen:
  `CFRESULT OnRead(uint32_t globalError, CFSTR SystemName, ILoggedContextEnumerator* loggedContexts, CFBOOL Completed)`
  - `globalError`:
    [in]: Globaler ErrorCode wenn beim Aufruf ein globaler Fehler auftritt. In diesem Fall sind alle anderen Parameter ungültig.
  - `SystemName`:
    [in]: Name des Systems, auf dem die "ILoggedContext"-Instanzen erzeugt wurden.
  - `contextLoggingResult`:
    [in]: Enumerator für die gelesenen "ILoggedContext"-Instanzen, die gestartet oder gestoppt wurden
  - `Completed`:
    [in]: Status der asynchronen Übertragung:
    True: Alle ContextDefinitions wurden notifiziert.
    False: Es werden weitere Notifizierungen erwartet.
  - `Completed`:
    [in]: Status der asynchronen Übertragung:
    True: Alle ContextDefinitions wurden notifiziert.
    False: Es werden weitere Notifizierungen erwartet.

**Methode "OnDataChanged"**

Callback-Methode, wird aufgerufen wenn durch den Aufruf von "IContextLogging.StartContext" oder "IContextLogging.StopContext" eine überwachte "ILoggedContext"-Instanz gestartet oder gestoppt wird.

```
CFRESULT OnDataChanged(ILoggedContextEnumerator* pEnumerator)
```

- `pEnumerator`:
  [out]: Zeigt auf ein Objekt "ILoggedContextEnumerator", das eine Enumerierung mit "ILoggedContext"-Instanzen enthält.

## IContextDefinitionEnumerator

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IContextDefinitionEnumerator" legt Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von "IContextDefinition"-Instanzen. Die Enumerierung wird von der "OnRead"-Methode einer "IContextLoggingCallBack"-Instanz zurückgegeben.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück

## Members

### Methode "MoveNext"

Zum nächsten Element der Enumerierung gehen.

```
CFRESULT MoveNext()
```

### Methode "Current"

Das aktuelle Element der Enumerierung ausgeben.

```
CFRESULT Current(IContextDefinition **pItem)
```

- `ppItem`
  [out]: Die aktuelle "IContextDefinition"-Instanz

### Methode "Reset"

Die aktuelle Position in der Enumerierung zurücksetzen. Die Methode "MoveNext" geht im Anschluss auf das erste Element.

```
CFRESULT Reset()
```

### Methode "Count"

Die Größe der Enumerierung bzw. die Anzahl ihrer Elemente ausgeben.

```
CRFESULT Count(uint32_t* pCount)
```

- `pCount`
  [out]: Anzahl der "IContextDefinition"-Instanzen

## IContextErrorEnumerator

### Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IContextErrorEnumerator" legt Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von"IContextError"-Instanzen. Die Enumerierung wird von der "OnCreate"-Methode einer "IContextLoggingCallBack"-Instanz zurückgegeben.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück.

### Members

**Methode "MoveNext"**

Zum nächsten Element der Enumerierung gehen.

```
CFRESULT MoveNext()
```

**Methode "Current"**

Das aktuelle Element der Enumerierung ausgeben.

```
CFRESULT Current(IContextError **pItem)
```

- `ppItem`
  [out]: Die aktuelle "IContextError"-Instanz

**Methode "Reset"**

Die aktuelle Position in der Enumerierung zurücksetzen. Die Methode "MoveNext" geht im Anschluss auf das erste Element.

```
CFRESULT Reset()
```

**Methode "Count"**

Die Größe der Enumerierung bzw. die Anzahl ihrer Elemente ausgeben.

```
CRFESULT Count(uint32_t* pCount)
```

- `pCount`
  [out]: Anzahl der "IContextError"-Instanzen

## ILoggedContextEnumerator

### Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ILoggedContextEnumerator" legt Methoden für den Umgang mit der Enumerierung von "ILoggedContext"-Instanzen. Die Enumerierung wird von der "OnRead"-Methode einer "IContextLoggingCallBack"-Instanz zurückgegeben.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown".

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück.

## Members

**Methode "MoveNext"**

Zum nächsten Element der Enumerierung gehen.

```
CFRESULT MoveNext()
```

**Methode "Current"**

Das aktuelle Element der Enumerierung ausgeben.

```
CFRESULT Current(ILoggedContext **pItem)
```

- `ppItem`
  [out]: Die aktuelle "ILoggedContext"-Instanz

**Methode "Reset"**

Die aktuelle Position in der Enumerierung zurücksetzen. Die Methode "MoveNext" geht im Anschluss auf das erste Element.

```
CFRESULT Reset()
```

**Methode "Count"**

Die Größe der Enumerierung bzw. die Anzahl ihrer Elemente ausgeben.

```
CRFESULT Count(uint32_t* pCount)
```

- `pCount`
  [out]: Anzahl der "ILoggedContext"-Instanzen

## IContextDefinition

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IContextDefinition" legt Eigenschaften zur Definition von "IContextDefinition"-Instanzen fest. Über die Methoden StartContext() und StopContext() können anhand einer "IContextDefiniton"-Instanz "ILoggingContext"-Instanzen erzeugt werden.

Die Schnittstelle implementiert die Methoden der Schnittstelle "ICfUnknown".

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück.

## Members

**Methode "GetPlantViewPath"**

Liefert den Pfad zu dem Anlagenobjekt der "IContextDefinition"-Instanz.

```
CRFESULT GetPlantViewPath(CFSTR* p_strPlantViewPath)
```

- `p_strPlantViewPath`:
  [out]: Der Pfad zum Anlagenobjekt
  Beispiel: ".hierarchy::Plant/Station"

**Methode "SetPlantViewPath"**

Setzt den Pfad zu dem Anlagenobjekt der "IContextDefinition"-Instanz.

```
CRFESULT SetPlantViewPath(CFSTR p_strPlantViewPath)
```

- `p_strPlantViewPath`:
  [in]: Der Pfad zum Anlagenobjekt
  Beispiel: ".hierarchy::Plant/Station"

**Methode "GetProviderType"**

Die Quelle, die die Instanz erzeugt.

Dient zusammen mit "Name" der eindeutigen Identifizierung einer "IContextDefinition"-Instanz.

```
CRFESULT GetProviderType(CFENUM* pContextType)
```

- `pContextType`:
  [out]: Die Enumerierung "HmiContextProviderType" kann folgende Werte enthalten:
  - NoContext = 0
  - Calendar = 1
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Calendar erzeugt werden.
  - PerformanceInsightMachineState = 2
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Performance Insight erzeugt werden.
  - LineCoordinator = 3
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Line Coordinator erzeugt werden .
  - UserDefined = 5
    Es handelt sich um eine benutzerdefinierte "IContextDefinition"-Instanz, z. B. durch ODK erzeugt.

**Methode "GetName"**

Lierfert den Namen der "IContextDefinition"-Instanz.

```
CRFESULT GetName(CFSTR* pName)
```

- `pName`:
  [out]: Der Name

**Methode "SetName"**

Setzt den Namen der "IContextDefinition"-Instanz.

Setzt den Namen der "IContextDefinition"-Instanz.

```
CRFESULT SetName(IN CFSTR name)
```

- `name`:
  [in]: Der Name

**Methode "GetDisplayNames"**

Liefert den Anzeigeamen der "IContextDefinition"-Instanz.

```
CRFESULT GetDisplayNames(ICfMapIDToVariant** ppDisplayName)
```

- `ppDisplayName`:
  [out]: Der Anzeigename

**Methode "SetDisplayNames"**

Setzt den Anzeigeamen der "IContextDefinition"-Instanz.

```
CRFESULT SetDisplayNames(ICfMapIDToVariant* pDisplayName)
```

- `pDisplayName`:
  [in]: Der Anzeigename

**Methode "GetDataType"**

Liefert den Datentyp der "IContextDefinition"-Instanz.

```
CRFESULT GetDataType(HmiContextDataType* pdatatype)
```

- `pdatatype`:
  [out]: Der Datentyp
  Die Enumerierung "HmiContextDataType" kann folgende Werte enthalten:
  - Bool = 0x01
  - SInt = 0x02
  - Int = 0x03
  - DInt = 0x04
  - LInt = 0x05
  - USInt = 0x06
  - UInt = 0x07
  - UDInt = 0x08
  - ULInt = 0x09
  - Real = 0x0A
  - LReal = 0x0B
  - LTime = 0x0C
  - DateTime = 0x0D
  - Byte = 0x11
  - Word = 0x12
  - DWord = 0x13
  - LWord = 0x14
  - String = 0x32

**Methode "SetDataType"**

Setzt den Datentyp der "IContextDefinition"-Instanz.

```
CRFESULT SetDataType(HmiContextDataType datatype)
```

- `datatype`:
  [in]: Der Datentyp
  Die Enumerierung "HmiContextDataType" kann folgende Werte enthalten:
  - Bool = 0x01
  - SInt = 0x02
  - Int = 0x03
  - DInt = 0x04
  - LInt = 0x05
  - USInt = 0x06
  - UInt = 0x07
  - UDInt = 0x08
  - ULInt = 0x09
  - Real = 0x0A
  - LReal = 0x0B
  - LTime = 0x0C
  - DateTime = 0x0D
  - Byte = 0x11
  - Word = 0x12
  - DWord = 0x13
  - LWord = 0x14
  - String = 0x32

**Methode "GetErrorCode"**

Liefert den Errorcode der "IContextDefinition"-Instanz

```
CRFESULT GetErrorCode(uint32_t* error)
```

- `error`:
  [out]:

## Beispiele

**Code kopieren**

```
void DisplayContextDefinition(const std::vector<IContextDefinitionPtr>& ContextDef)
{
   for (auto& pValues : ContextDef)
   {
      uint32_t ErrorCode;
      pValues->GetErrorCode(&ErrorCode);
      CCfString strName;
      pValues->GetName(&strName);
      CFENUM pnum;
      pValues->GetProviderType(&pnum);
      HmiContextDataType dataType;
      pValues->GetDataType(&dataType);
      ICfMapIDToVariantPtr displayName;
      pValues->GetDisplayNames(&displayName);
      uint32_t nCount;
      displayName->Count(&nCount);
      for (uint32_t index = 0; index < nCount; index++)
      {
         int32_t langID;
         displayName->KeyAt(index, &langID);
         CCfVariant vtName;
         displayName->ValueAt(langID, &vtName);
      }
      CCfString strPlantViewPath;
      pValues->GetPlantViewPath(&strPlantViewPath);
   }
}
```

## ILoggedContext

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "ILoggedContext" definiert Eigenschaften von Kontext-Archiveinträgen einer "IContextDefinition"-Instanz.

Die Kontext-Archiveinträge werden über Methoden der Schnittstelle "IContextLogging" gestartet und gestoppt.

Die Schnittstelle implementiert die Methoden der Schnittstelle "ICfUnknown".

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück.

## Members

**Methode "GetStartTime"**

Liefert den Startzeitpunkt der "IContextLogging"-Instanz.

```
CRFESULT GetStartTime(CFDATETIME64* value)
```

- `value`:
  [out]: Der Startzeitpunkt

**Methode "GetEndTime"**

Liefert den Endzeitpunkt der "IContextLogging"-Instanz.

```
CRFESULT GetEndTime(CFDATETIME64* value)
```

- `value`:
  [out]: Der Endzeitpunkt

**Methode "GetErrorCode"**

Liefert den Errorcode der "IContextLogging"-Instanz.

```
CRFESULT GetErrorCode(uint32_t* error)
```

- `error`:
  [out]: Der Errorcode

**Methode "GetValue"**

Liefert den Wert der "IContextLogging"-Instanz. Der Wert hat den gleichen Datentyp wie durch die Eigenschaft "DataType" der "IContextDefinition"-Instanz vorgegeben.

Beispiel: Eine "IContextDefinition"-Instanz hat den Namen "Produkt" und den Datentyp String. Ihre "IContextLogging"-Instanz hat den Wert "Limo".

```
CRFESULT GetValue(CFVARIANT * value)
```

- `value`:
  [out]: Der Name der "IContextDefinition"-Instanz in der UI

**Methode "GetQuality"**

Liefert den QualityCode des Kontextwerts.

```
CRFESULT GetQuality(uint32_t* quality)
```

- `quality`:
  [out]: Der QualityCode

## Beispiele

**Code kopieren**

```
void DisplayContext(const std::vector<ILoggedContextPtr>& Context)
{
   for (const auto& item : Context)
   {
      uint32_t pError;
      item->GetErrorCode(&pError);
      CCfDateTime64 dtStartTime;
      item->GetStartTime(&dtStartTime);
      CCfString strStartTime = dtStartTime.GetDateTimeString();
      CCfDateTime64 dtEnd;
      item->GetEndTime(&dtEnd);
      CCfString strEndTime = dtEnd.GetDateTimeString();
      uint32_t pQuality;
      item->GetQuality(&pQuality);
      CCfString name;
      item->GetName(&name);
      CCfString viewPath;
      item->GetPlantViewPath(&viewPath);
      CFENUM providerType;
      item->GetProviderType(&providerType);
      CCfVariant vtValue;
      item->GetValue(&vtValue);
      PrintVariantType(vtValue);
   }
}
```

## IContextError

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IContextError" legt Methoden zum Zugriff auf Fehlerergebnisse fest, die beim Erzeugen von ContextDefinitions in der Datenbank auftreten.

Die Schnittstelle implementiert die Methoden der Schnittstelle "ICfUnknown".

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück.

## Members

**Methode "GetContextName"**

Liefert den Namen der "IContextDefintion"-Instanz.

```
CRFESULT GetContextName(CFSTR* p_strName)
```

- `p_strName`:
  [out]: Der Name

**Methode "GetContextErrorCode"**

Liefert den Errorcode.

```
CRFESULT GetErrorCode)(OUT uint32_t* p_ErrorCode)
```

- `p_ErrorCode`:
  [out]: Der ErrorCode

## Beispiele

**Code kopieren**

```
void DisplayContextError(const std::vector<IContextErrorPtr>& pVecContext)
{
   for (const auto& pContext : pVecContext)
   {
      CCfString strContextName;
      pContext->GetContextName(&strContextName);
      uint32_t value;
      pContext->GetErrorCode(&value);
}
```

## IContextFilter

## Beschreibung

Die C++-Schnittstelle "IContextFilter" legt Methoden für den Zugriff auf Eigenschaften von "IContextDefinition"-Instanzen fest, nach deren "ILoggedContext"-Instanzen gefiltert werden soll.

Die Schnittstelle erbt von der Schnittstelle "ICfUnknown"

Alle Methoden geben bei erfolgreicher Ausführung CF_SUCCESS zurück. Im Fehlerfall geben die Methoden den entsprechenden Fehlercode zurück.

## Members

**Methode "GetName"**

Liefert den Namen der "IContextDefinition"-Instanz, nach deren "ILoggedContext"-Instanzen gefiltert wird.

```
CFRESULT GetContextName(CFSTR* p_strName)
```

`p_strName`:

[out]: Der Name der "IContextDefinition"-Instanz

**Methode "SetName"**

Setzt den Namen der "IContextDefinition"-Instanz, nach deren "ILoggedContext"-Instanzen gefiltert wird.

```
CFRESULT SetContextName( CFSTR p_strName)
```

`p_strName`:

[in]: Der Name der "IContextDefinition"-Instanz

**Methode "GetProviderType"**

Liefert den HmiContextProviderType, den die "IContextDefinition"-Instanz des Kontext-Archiveintrags haben muss.

```
CFRESULT GetProviderType(CFENUM* p_ProviderType)
```

- `p_ProviderType`:
  [out]: Der Provider-Typ.
  Die Enumerierung "HmiContextProviderType" kann folgende Werte enthalten:
  - NoContext = 0
  - Calendar = 1
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Calendar erzeugt werden.
  - PerformanceInsightMachineState = 2
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Performance Insight erzeugt werden.
  - LineCoordinator = 3
    Für "IContextDefinition"-Instanzen, die durch die PI Option Line Coordinator erzeugt werden .
  - UserDefined = 5
    Es handelt sich um eine benutzerdefinierte "IContextDefinition"-Instanz, z. B. durch ODK erzeugt.

**Methode "SetProviderType"**

Setzt den HmiContextProviderType einer "IContextDefinition"-Instanz, nach deren "ILoggedContext"-Instanzen gefiltert wird.

```
CFRESULT SetProviderType(CFENUM p_ProviderType)
```

- `p_ProviderType`:
  [in]: Der Provider-Typ.
  Die Enumerierung "HmiContextProviderType" kann folgende Werte enthalten: Siehe "GetProviderType".

**Methode "GetOperator"**

Liefert den Filteroperator.

```
CFRESULT GetOperator(CFSTR* p_Operator)
```

- `p_Operator`:
  [out]: Der Operator.
  Der Operator wird auf den Wert angewendet.

**Methode "SetOperator"**

Setzt den Filteroperator.

```
CFRESULT SetOperator(CFSTR p_Operator)
```

- `p_Operator`:
  [in]: Der Operator
  Der Operator wird auf den Wert angewendet. Folgende Operatoren sind erlaubt:
  Für Werte mit Datentyp Int und Real:
  - =
  - !=
  - <
  - >
  - <=
  - >=

  Für Werte mit Datentyp String:
  - LIKE
  - =

  Strings müssen immer vollständig angegeben werden

**Methode "GetValue"**

Liefert den "Value" der "ILoggedContext"-Instanz

```
CFRESULT GetValue(CFVARIANT* p_vtValue)
```

- `p_vtValue`:
  [out]: Der Wert

**Methode "SetValue"**

Setzt den "Value" der "ILoggedContext"-Instanz

```
CFRESULT SetValue(CFVARIANT p_vtValue)
```

- `p_vtValue`:
  [in]: Der Wert

## 20.3.10 Referenz der ODK-Fehlercodes

### Referenz

Im folgenden finden Sie eine Übersicht über die Fehlercodes und Fehlerbeschreibungen der ODK-Schnittstelle.

## Allgemeine Fehler

| Fehlername | Fehlercode | Fehlerbeschreibung |
|---|---|---|
| OPN_E_GENERAL_FAILED | 2147496936 | General error occurred. |
| OPN_E_GENERAL_CONNECT_FAILED | 2147496967 | Connection to runtime failed. |
| OPN_E_GENERAL_TYPE_NOT_SUPPORTED | 2147496985 | The type isn't supported. |
| OPN_E_GENERAL_UNKNOWN_NAME | 2147496986 | The given name is unknown. |
| OPN_E_GENERAL_LOADING_FAILED | 2147496987 | The option can't be loaded. |
| OPN_E_GENERAL_RESPONSE_TIMEOUT | 2147496951 | The operation has timed out. |
| OPN_E_GENERAL_NOT_IMPLEMENTED | 2147496954 | Error Description Not Availbale |
| OPN_E_GENERAL_INVALID_SYSTEM | 2147498006 | Invalid system name. |
| OPN_E_GENERAL_REQUEST_REJECTED | 2147496981 | Your request has been rejected. |
| OPN_E_GENERAL_LICENSE_MISSING | 2147496988 | There are missing or expired Licenses. |
| OPN_E_GENERAL_LICENSE_COMPROMISED | 2147496989 | License: The Module integrity has been compromised. |
| OPN_E_GENERAL_LICENSE_DISCONNECTED | 2147496990 | The License is disconnected. |

## Fehler zu Variablen

| Fehlername | Fehlercode | Fehlerbeschreibung |
|---|---|---|
| OPN_E_TAG_FAILED | 2148545512 | General error in Tag model occurred. |
| OPN_E_TAG_INVALIDARG | 2148545513 | Invalid arguments passed to function. |
| OPN_E_TAG_ACCESS_DENIED | 2148545532 | No access |
| OPN_E_TAG_INVALIDCREF | 2148545514 | Invalid CRef found during conversion. |
| OPN_E_TAG_INVALIDOBJECTSTATE | 2148545515 | Object not properly initialized. |
| OPN_E_TAG_NOTSUPPORTED | 2148545516 | Function not supported. |
| OPN_E_TAG_OUTOFRANGE | 2148545517 | The given value is out of range. |
| OPN_E_TAG_NOTEXISTING | 2148545518 | The given tag does not exist. |
| OPN_E_TAG_WRITE_FALS | 2148545545 | The write operation was partly successful |
| OPN_E_TAG_READ_FALSE | 2148545546 | The read operation was partly successful |
| OPN_E_TAG_DUPLICATE_CREF | 2148545549 | Duplicate CRef found during conversion. |
| OPN_E_TAG_INVALID_POINTER | 2148545550 | Function returned an invalid pointer |
| OPN_E_TAG_CONVERSION_NOT_ALLOWED | 2148545551 | Conversion not allowed |
| OPN_E_TAG_PLC_NOT_CONNECTED | 2148545552 | PLC not connected |
| OPN_E_TAG_PLC_PROTOCOL_ERROR | 2148545553 | Error Description Not Availbale |
| OPN_E_TAG_INVALID_SUBSCRIPTION | 2148545554 | Invalid tag subscription |
| OPN_E_TAG_NO_INIT | 2148545519 | HmiRuntime not properly initialized. |
| OPN_E_TAG_UNSUPPORTED_VALUE_TYPE | 2148545560 | Unsupported value type |
| OPN_E_TAG_EXISTS | 2148545521 | The given tag already exists |

| Fehlername | Fehlercode | Fehlerbeschreibung |
|---|---|---|
| OPN_E_TAGSET_ALREADY_SUBSCRIBED | 2148545610 | The TagSet already Subscribed |
| OPN_E_EMPTY_COLLECTION_SUBSCRIPTION | 2148545611 | No Tags to Subscribe |

## Fehler zu Alarmen

| Fehlername | Fehlercode | Fehlerbeschreibung |
|---|---|---|
| OPN_E_ActiveAlarm_FAILED | 2149594088 | General error in Alarm model occurred. |
| OPN_E_ActiveAlarm_INVALID_SUBSCRIPTION | 2149594130 | Invalid alarm subscription |
| OPN_E_ActiveAlarm_INVALIDARG | 2149594089 | Invalid arguments passed to function. |
| OPN_E_ActiveAlarm_NOINIT | 2149594095 | HmiRuntime not properly initialized. |
| OPN_E_ActiveAlarm_INVALIDCREF | 2149594090 | Invalid CRef found during conversion. |
| OPN_E_ActiveAlarm_INVALIDOBJECTSTATE | 2149594091 | Object not properly initialized. |
| OPN_E_ActiveAlarm_WRONGALARMSTATE | 2149594096 | The active alarm can't be acknowledged or reset in current state. |
| OPN_E_ActiveAlarm_INVALID_POINTER | 2149594126 | Function returned an invalid pointer |
| OPN_E_ActiveAlarm_NOT_EXISTING | 2149594094 | The given alarm does not exist. |
| OPN_E_ActiveAlarm_DUPLICATE_CREF | 2149594125 | Dublicate CRef found during conversion. |
| OPN_E_ActiveAlarm_CREATE_FAILED | 2149594098 | Alarm Create Failed |
| OPN_E_ActiveAlarm_TIMEOUT | 2149594103 | Response TimeOut |

## Fehler zum Anlagenmodell

| Fehlername | Fehlercode | Fehlerbeschreibung |
|---|---|---|
| OPN_E_CPM_FAILED | 2151691240 | General error in PlantModel model occurred. |
| OPN_E_CPM_INVALIDARG | 2151691241 | Invalid arguments passed to function. |
| OPN_E_CPM_NODE_NOT_FOUND | 2151691275 | PlantModel Node Not Exists |
| OPN_E_CPM_NODEMEMBER_NOT_FOUND | 2151691276 | PlantModel Node Member Not Exists |
| OPN_E_CPM_INVALID_POINTER | 2151691278 | Function returned an invalid pointer |
| OPN_E_CPM_NO_MEMORY | 2151691283 | Function returned null pointer |
| OPN_E_CPM_INVALID_OBJECT_STATE | 2151691243 | Object not properly initialized. |
| OPN_E_CPM_UNKNOWN_IDENTIFIER | 2151691284 | Function returned unknow identifier |
| OPN_E_CPM_REQUEST_REJECTED | 2151691285 | Method returned request rejected |
| OPN_E_CPM_INVALID_CREF | 2151691242 | Invalid CRef found during conversion. |
| OPN_E_CPM_INVALID_SUBSCRIPTION | 2151691282 | Invalid PlantModel node subscription |
| OPN_E_CPM_NO_INIT | 2151691247 | HmiRuntime not properly initialized. |

## Fehler zu Verbindungen

| Fehlername | Fehlercode | Fehlerbeschreibung |
|---|---|---|
| OPN_E_CONNECTION_INVALID_PARAMETERS | 2154837060 | Invalid arguments passed to function. |
| OPN_E_CONNECTION_CONNECTION_LOST | 2154837061 | Connection lost |
| OPN_E_CONNECTION_INVALID_CREF | 2154837062 | Invalid connection name passed to function |
| OPN_E_CONNECTION_INVALID_POINTER | 2154837063 | Invalid pointer |
| OPN_E_CONNECTION_NOT_EXISTING | 2154837064 | The connection with the given name does not exist. |
| OPN_E_CONNECTION_FAILED | 2154837065 | General error in connection model occurred. |

## Fehler zu Kontexten

| Fehlername | Fehlercode | Fehlerbeschreibung |
|---|---|---|
| OPN_E_CONTEXTLOGGING_CREATE_FAILED | 2162178060 | Create Context Definition failed |
| OPN_E_CONTEXTLOGGING_TIMEOUT | 2162177015 | Request TimeOut |
| OPN_E_CONTEXTLOGGING_INVALID_PARAMETERS | 2162177001 | Invalid Arguments Passed |
| OPN_E_CONTEXTLOGGING_NOT_SUPPORTED | 2162177004 | Not Supported |
| OPN_E_CONTEXTLOGGING_START_FAILED | 2162178061 | Failed to start ContextLogging |
| OPN_E_CONTEXTLOGGING_FAILED | 2162177000 | General Error Occurred |
| OPN_E_CONTEXTLOGGING_NO_INIT | 2162177007 | Initialization Failed |
| OPN_E_CONTEXTLOGGING_OBJECT_STATE | 2162177003 | Object State is Invalid or CHmiRuntime not properly initialized |
| OPN_E_CONTEXTLOGGING_STOP_FAILED | 2162178062 | Failed to stop ContextLogging |
| OPN_E_CONTEXTLOGGING_NODE_NOT_FOUND | 2162177035 | Plant node not found |
| OPN_E_CONTEXTLOGGING_DEFINITION_NOTEXISTS | 2162177006 | The given object doesn't exist |
| OPN_E_CONTEXTLOGGING_DEFINITION_EXISTS | 2162177009 | The given object already exist |
| OPN_E_CONTEXTLOGGING_SUBSCRIPTION_EXITS | 2162178063 | There is already Open Subscription |
| OPN_E_CONTEXTLOGGING_SUBSCRIPTION_NOT_OPEN | 2162177042 | There is no Open Subscription |

# 20.4 WinCC Unified GraphQL

## 20.4.1 Einleitung

### WinCC Unified GraphQL API

GraphQL API ist eine webbasierte Schnittstelle zur Implementierung von Applikationen (GraphQL-Clients), die lesenden und schreibenden Zugriff auf Runtime-Daten haben.

### Funktionsumfang

GraphQL stellt Ihnen zum Zugriff auf Runtime folgende Funktionen bereit:

| Variablen | Aktive Alarme | Archivierte Alarme | Konfigurierte Alarme |
|---|---|---|---|
| • Prozesswert lesen<br>• Prozesswert schreiben<br>• Änderungen subskribieren | • Lesen<br>• Änderungen subskribieren<br>• Quittieren/ zurücksetzen | • Lesen | • Aktivieren/ deaktivieren<br>• Zurückstellen/ Zurückstellung aufheben<br>• Alle aktiven Alarminstanzen quittieren |

### Vorteile

Der Einsatz von Unified GraphQL-Clients bietet folgende Vorteile:

- Hohe Benutzerfreundlichkeit, einfache Integration und wenig Abhängigkeiten
- Steigende Verbreitung von GraphQL
- Keine Installation von Unified Runtime auf dem Entwickler-Gerät und bei Betrieb der Client-Applikation
- Die GraphQL API kann von allen Applikationen verwendet werden, die über HTTP und WebSockets auf ein Netzwerk zugeifen (z. B. Web-Applikationen, Desktop-Applikationen, Konsolen-Applikationen).
- Sie können gebrauchsfertige GraphQL-Client-Bibliotheken verschiedener Programmiersprachen in Ihr Produkt einbinden.
  Sie können diese Bibliotheken mit geringem Aufwand durch eine benutzerdefinierte GraphQL-Schicht erweitern.
- Es gibt gerbrauchsfertige GraphQL-Clients, mit denen Sie ohne eigenen Entwicklungsaufwand GraphQL-Operationen ausführen können, z. B. der Apollo-Client, der in dieser Anwenderhilfe im Schnellstart verwendet wird.
- Eingebaute, online-verfügbare und immer aktuelle API-Dokumentation
- Genaue Kontrolle des Clients über die vom Server verarbeiteten und transferierten Daten

**Technische Details**

- Transportschicht für Client-Operationen und Server-Antworten sind HTTP und WebSockets.
- Die Operationen und Antworten verwenden ein JSON-basiertes Format.
- Aufbau der Client-Anfragen und Server-Antworten werden durch ein Schema beschrieben.
- Jede Operation gibt ein Selection-Set vor. Nur die in dem Selection-Set spezifizierten Attribute sind in der Server-Antwort enthalten.

## 20.4.2 Grundlagen

### 20.4.2.1 Einschränkungen

Die Unified GraphQL API unterliegt den folgenden Einschränkungen:

- Die GraphQL-Schnittstelle unterstützt nur Unified PC.
- Der Zugriff ist auf die Runtime beschränkt, an die der GraphQL-Client angemeldet ist. Ein Zugriff auf über Runtime Collaboration angeschlossene HMI-Geräte ist nicht möglich.
- In der vorliegenden Version von Unified GraphQL können einige Alarmeigenschaften in `activeAlarms`-Subskriptionen und `acitveAlarms`-Abragen nicht als Filter verwendet werden.
  Für eine Liste dieser Alarmeigenschaften siehe Kapitel Alarme filtern (Seite 3012).
- Die Maximum-Länge von Client-Anfragen ist 1 MB.
  Wenn diese Grenze überschritten wird, reagiert der GraphQL-Server mit dem Fehlercode 413 (PayloadTooLargeError).

### 20.4.2.2 Sicherheit

In diesem Kapitel finden Sie sicherheitsrelevante Informationen zum GraphQL-Server.

**Sichere Kommunikation über IIS-Webserver**

Um eine sichere Kommunikation zu gewährleisten und den GraphQL-Server und Runtime zu schützen, erfolgt der Zugriff auf den GraphQL-Server über den IIS-Webserver von Unified Runtime.

Ein direkter Zugriff auf GraphQL wird nicht unterstützt.

**Sitzungsdauer**

Eine Sitzung zwischen GraphQL-Server und GraphQL-Client bleibt offen, solange Aktivität herrscht, z. B. aufgrund einer regelmäßig ausgeführten Abfrage.

In den folgenden Fällen werden alle Sitzungen sämtlicher Benutzer geschlossen:

- Start des GraphQL-Servers mit einer anderen Manager-Nummer
- Löschen der internen Sitzungsdatenbank

### Alle Sitzungen eines Benutzers schließen

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- Der Benutzer meldet sich in einer seiner Sitzungen ab und übergibt dabei für den Parameter `allSessions` den Wert `True`.
- Der Administrator ändert im Engineering System das Passwort des Benutzers. Der Administrator meldet sich mit den geänderten Anmeldedaten des Benutzers in GraphQL an. Er meldet den Benutzer ab und übergibt dabei für den Parameter `allSessions` den Wert `True`.

### Zugriffskontrolle

Der Zugriff von GraphQL-Clients auf Runtime kann folgendermaßen begrenzt werden:

- Zugriff an Funktionsrechte knüpfen
  Eine Operation des GraphQL-Clients wird nur ausgeführt, wenn der am Client angemeldete Benutzer die notwendigen Rechte hat.
  Für Abfragen und Subskriptionen wird Leserecht benötigt, für Mutationen Schreibrecht.
- Zugriff auf Objektebene regeln
  Der Lesezugriff und Schreibzugriff des am GraphQL-Client angemeldeten Benutzers wird pro Objekt definiert:
  - Lesezugriff auf ein Objekt ohne Berechtigung: Das Objekt wird aus der Server-Antwort entfernt.
  - Schreibzugriff auf ein Objekt ohne Berechtigung: Die Operation bricht ab.

## 20.4.2.3 Escaping

Attributwerte und Objektnamen, z. B. von Variablen oder Alarmen, können Sonderzeichen enthalten, die im Runtime-System oder der Programmiersprache des GraphQL-Clients Escape-Sequenzen sind. Escape-Sequenzen repräsentieren keinen Text, sondern starten während der Programmausführung eine Sonderfunktion.

Um sicherzustellen, dass ein Sonderzeichen als gewöhnliches Zeichen interpretiert wird, stellen Sie dem Zeichen im Programmcode des GraphQL-Clients ein Maskierungszeichen voran (EN: Escaping).

**Hinweis**

**Maskierungszeichen**

Runtime-System: $

Apollo Studio: \

Wenn ein Sonderzeichen im Runtime-System und der Programmiersprache eine Escape-Sequenz ist, kombinieren Sie die Maskierungszeichen.

**Beispiel**

Das Zeichen " ist im Runtime-System und Apollo Studio eine Escape-Sequenz. Um z B. eine Variable mit Namen MOT1" zu adressieren, geben Sie folgenden String ein: MOT1$\"

#### 20.4.2.4 Weiterführende Informationen

Weiterführende Information rund um GraphQL finden Sie hier:

- Über GraphQL allgemein: https://graphql.org/ (https://graphql.org/)
- Über Apollo Studio: https://www.apollographql.com/ (https://www.apollographql.com/)
- Lösungen zu technischen Problemen rund um GraphQL: https://stackoverflow.com/ (https://stackoverflow.com/)

### 20.4.3 Schnellstart

#### 20.4.3.1 Ziel dieses Schnellstarts

Dieser Schnellstart demonstriert anhand eines in Apollo Studio frei verfügbaren, gebrauchsfertigen GraphQL-Clients, wie Sie eine Verbindung zu einem Unified GraphQL-Server herstellen, sich in Runtime anmelden und anschließend Runtime-Daten abfragen, manipulieren und subskribieren.

Der Schnellstart versetzt Sie in die Lage, anschließend mit dem GraphQL-Client von Apollo zu experimentieren und erleichtert Ihnen so den Einstieg in die Arbeit mit WinCC Unified GraphQL.

#### 20.4.3.2 Voraussetzungen

Um den Anweisungen und Beispielen des Schnellstarts zu folgen, müssen folgende allgemeine Voraussetzungen erfüllt sein:

- Auf einem PC ist WinCC Unified Runtime installiert.
- Auf dem PC läuft ein Runtime-Projekts.
- Der GraphQL-Server Manager auf diesem PC ist via IIS verfügbar über: **https://localhost/graphql/**

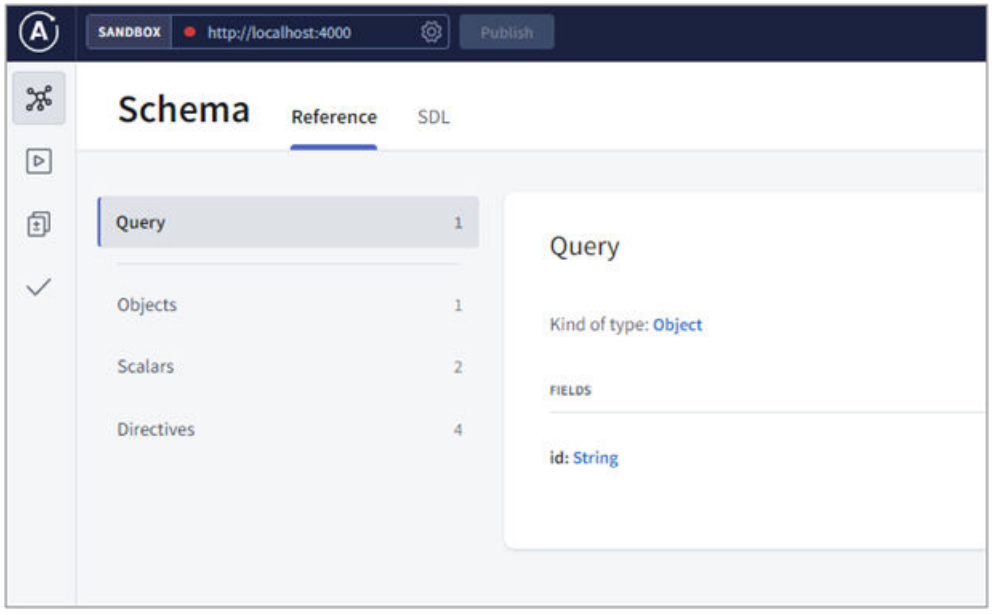
#### Siehe auch

GraphQL-Client einrichten (Seite 2982)

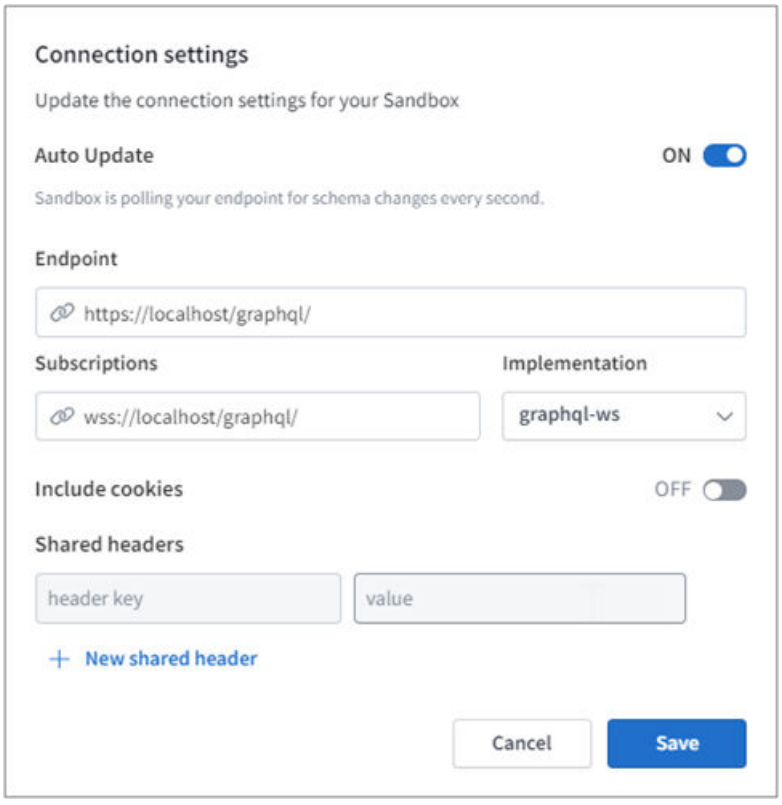
### 20.4.3.3 GraphQL-Client einrichten

## Vorgehen

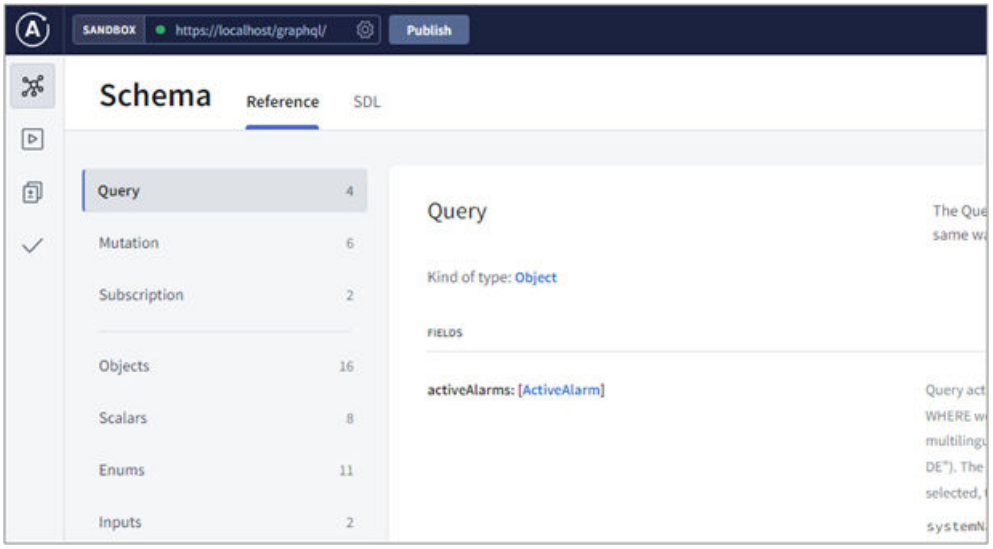
1. Starten Sie auf einem Gerät, das Zugriff auf den Runtime-Server hat, einen Webbrowser.
2. Tragen Sie in der Adresszeile folgende Adresse ein und drücken Sie Enter:
   https://studio.apollographql.com/sandbox/explorer (https://studio.apollographql.com/sandbox/explorer)
   Apollo Studio öffnet sich:




3. Klicken Sie in der Adresszeile auf das Icon mit dem Zahnrad.
   Die Konfigurations-Einstellungen für den GraphQL-Client öffnen sich. Übernehmen Sie die folgenden Einstellungen:




Für Unified GraphQL-Server ist die Schema-Introspektion aktiv. Nach der Konfiguration des GraphQL-Clients sehen Sie in der Adresszeile deshalb einen grünen Punkt. Außerdem ist im Client die Dokumentation der GraphQL API verfügbar:




## Siehe auch

Voraussetzungen (Seite 2981)

Grundlegendes zum Schema (Seite 2992)

### 20.4.3.4 Am GraphQL-Server anmelden

**Hinweis**

Für Information zum SWAC-Login siehe Kapitel Mutation "loginSWAC" (Seite 3016).

Der Zugriff eines GraphQL-Clients auf Runtime-Daten setzt voraus, dass der Client mit einem Benutzer in Runtime angemeldet ist.

## Voraussetzung

Zusätzlich zu den allgemeinen Voraussetzungen gilt:

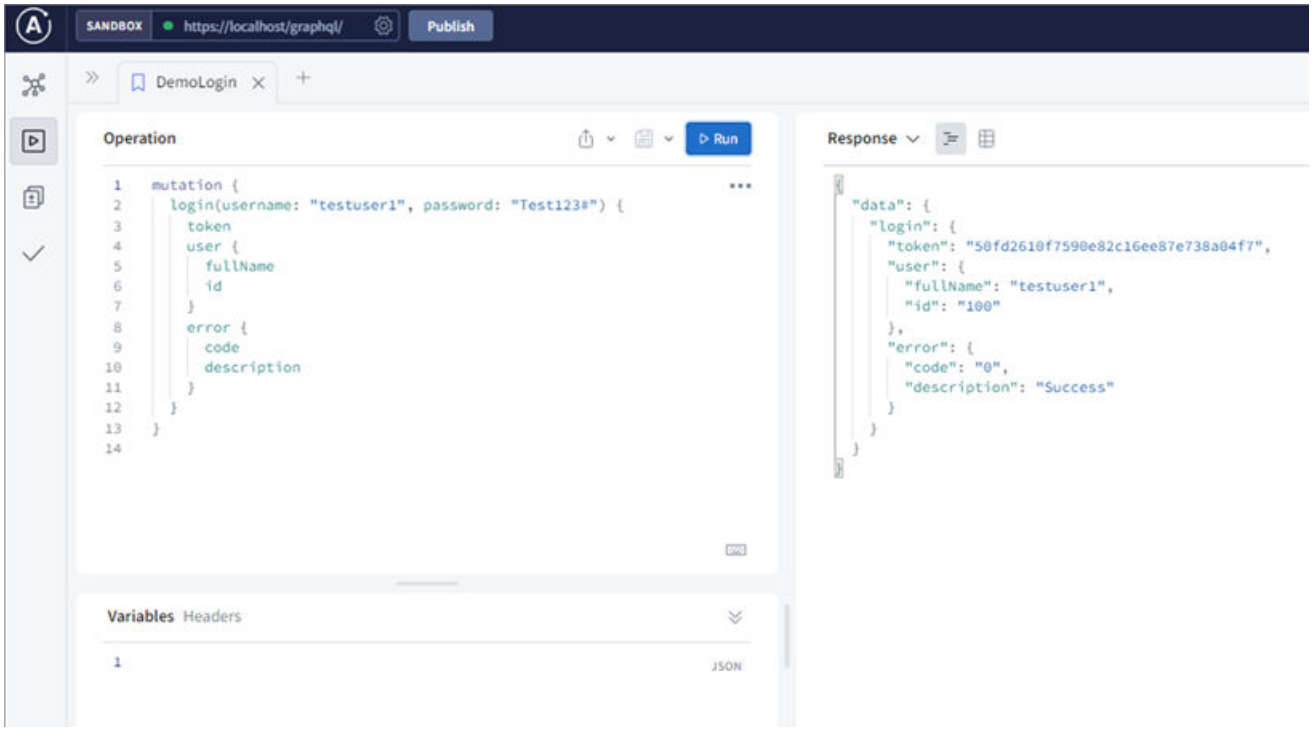
- Der GraphQL-Server wurde eingerichtet.

## Vorgehen

1. Melden Sie den GraphQL-Client durch Aufruf der `login`-Mutation am GraphQL-Server an, wie unten abgebildet.
   Übergeben Sie der Operation als Eingabe-Parameter die Anmeldedaten eines für Runtime konfigurierten UMC-Benutzers.

## Ergebnis

Der Server öffnet eine Sitzung. Die Server-Antwort enthält die ID des Autorisierungs-Tokens:



Verwenden Sie diese Token-ID für nachfolgende Aufrufe von GraphQL-Operationen. Wenn der Client eine Weile inaktiv war, erlischt das Token. Der Client muss sich erneut anmelden.

**Hinweis**

Durch Aufruf der `extendSession`-Mutation verhindern Sie, dass die Sitzung trotz Inaktivität beendet wird.

### Siehe auch

Voraussetzungen (Seite 2981)

GraphQL-Client einrichten (Seite 2982)

Operationsaufruf autorisieren (Seite 2990)

Mutation "login" (Seite 3015)

Mutation "extendSession" (Seite 3017)

## 20.4.3.5 GraphQL-Operation ausführen

### Voraussetzung

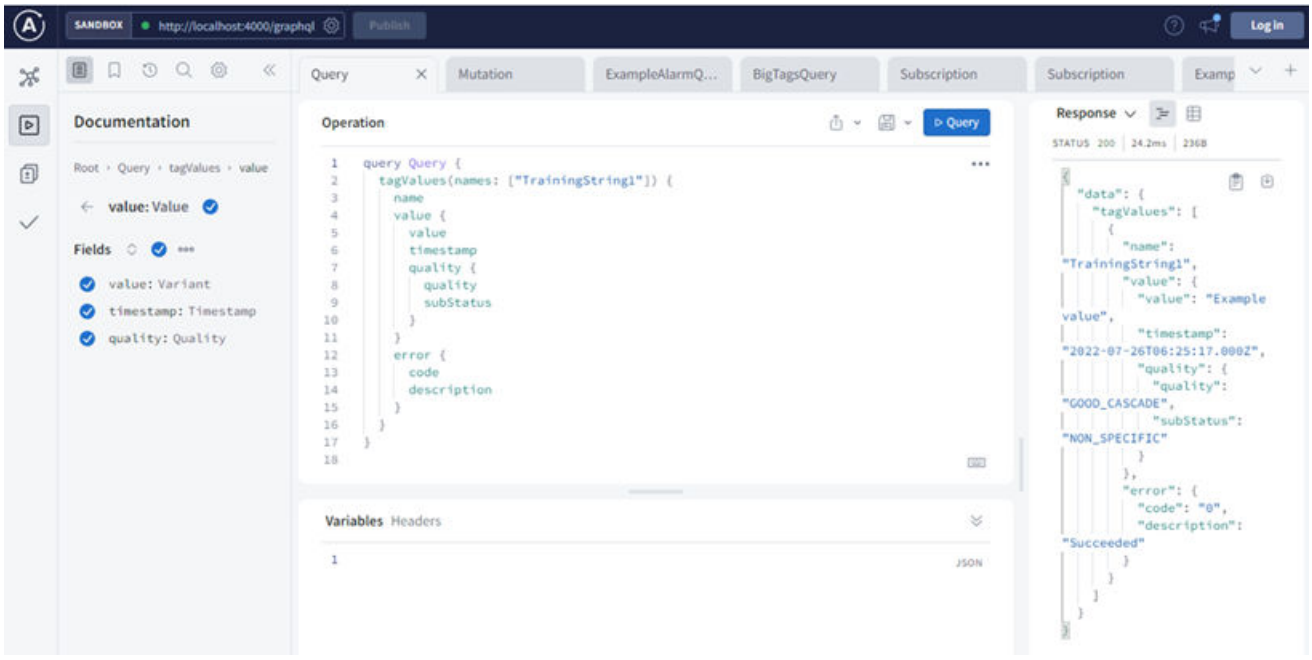
Zusätzlich zu den allgemeinen Voraussetzungen gilt:

- Der GraphQL-Server wurde eingerichtet.
- Der GraphQL-Client ist am Server angemeldet. Das bei der Anmeldung ausgestellte Autorisierungs-Token ist noch gültig.
- Der Benutzer, mit dem der GraphQL-Client angemeldet ist, hat folgende Funktionsrechte:
  - Abfrage oder Subskription: "GraphQL - Lesezugriff" oder "GraphQL - Lese-/Schreibzugriff"
  - Mutation: "GraphQL - Lese-/Schreibzugriff"

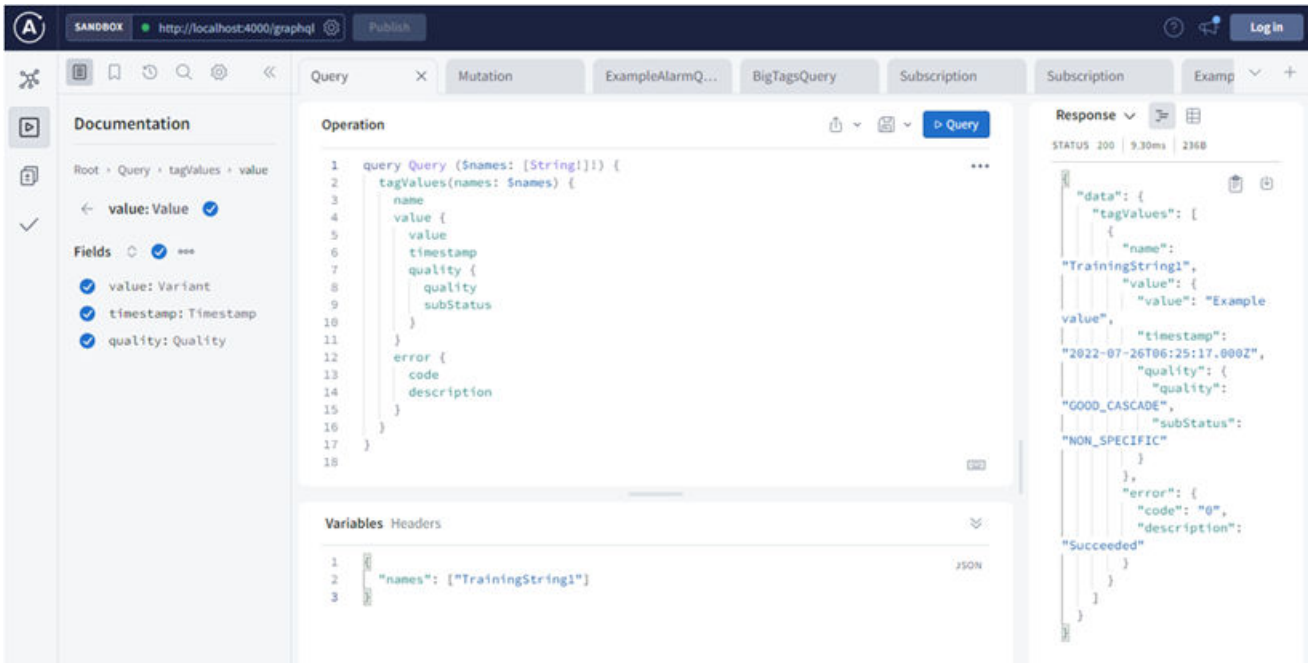
## Vorgehen

Um für einen GraphQL-Client Unified GraphQL-Operationen auszuführen, gehen Sie wie unten beschrieben vor. Das grundlegende Vorgehen ist für alle drei Operationstypen gleich.

1. Wählen Sie in Apollo Studio den Explorer-View und geben Sie im Panel "Operation" die gewünschte Operation ein.
   Sie haben die folgenden Möglichkeiten:
   - Operations-Aufruf im Panel manuell eintragen
   - Mauszeiger im Panel an die gewünschte Stelle setzen, in die Dokumentations-Sicht wechseln, dort die gewünschte Operation auswählen und über das "+"-Icon hinzufügen
2. Legen Sie die Eingabe-Parameter fest.
   Sie haben die folgenden Möglichkeiten:
   - Übergeben Sie die Parameter manuell im Operations-Aufruf:



– Legen Sie im Panel "Variables" eine Variable an und verwenden Sie diese im Panel "Operation". Dazu tragen Sie im Panel "Operation"das Zeichen "$" ein, gefolgt vom Variablennamen:




**Hinweis**

**Variable als Eingabe-Parameter**

Achten Sie darauf, dass die Variable in der verbundenen Runtime existiert und der Variablenname korrekt geschrieben ist.

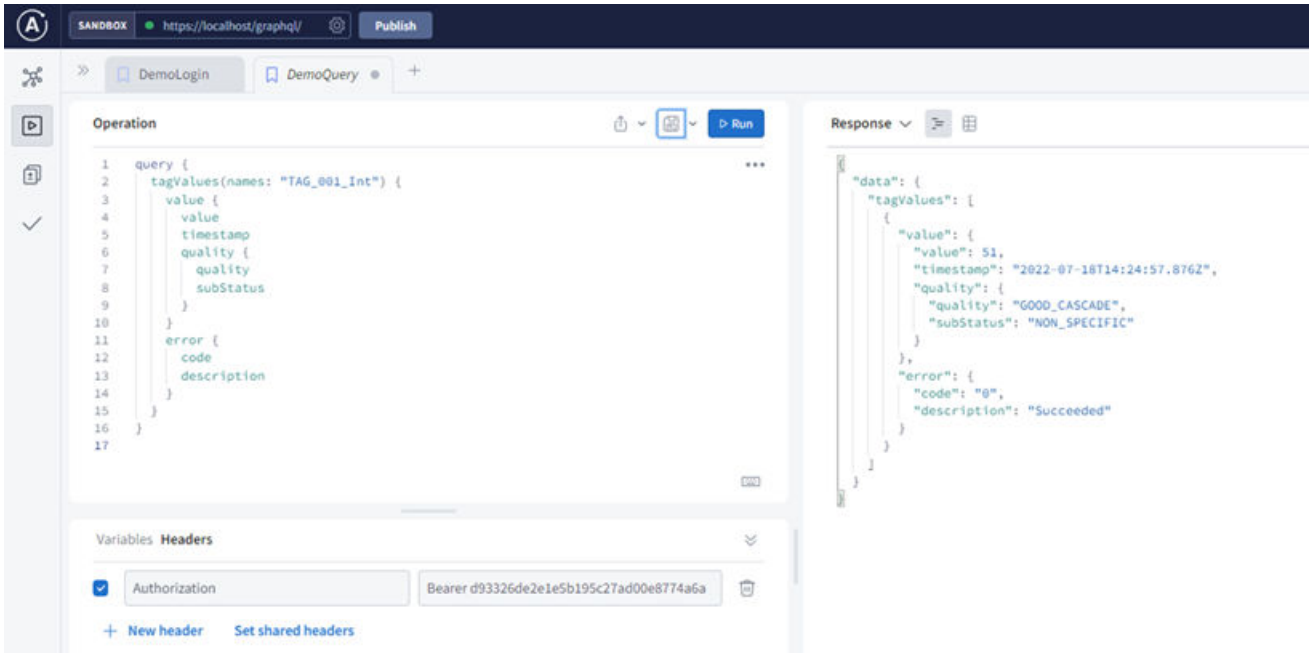
3. Definieren Sie im Panel "Headers" zusätzliche HTTP Header-Werte, z. B. verbindliche Autorisierungs-Tokens für den Zugriff auf Variablen und aktive Alarme.
4. Klicken Sie die Schaltfläche zum Ausführen der Operation.

## Ergebnis

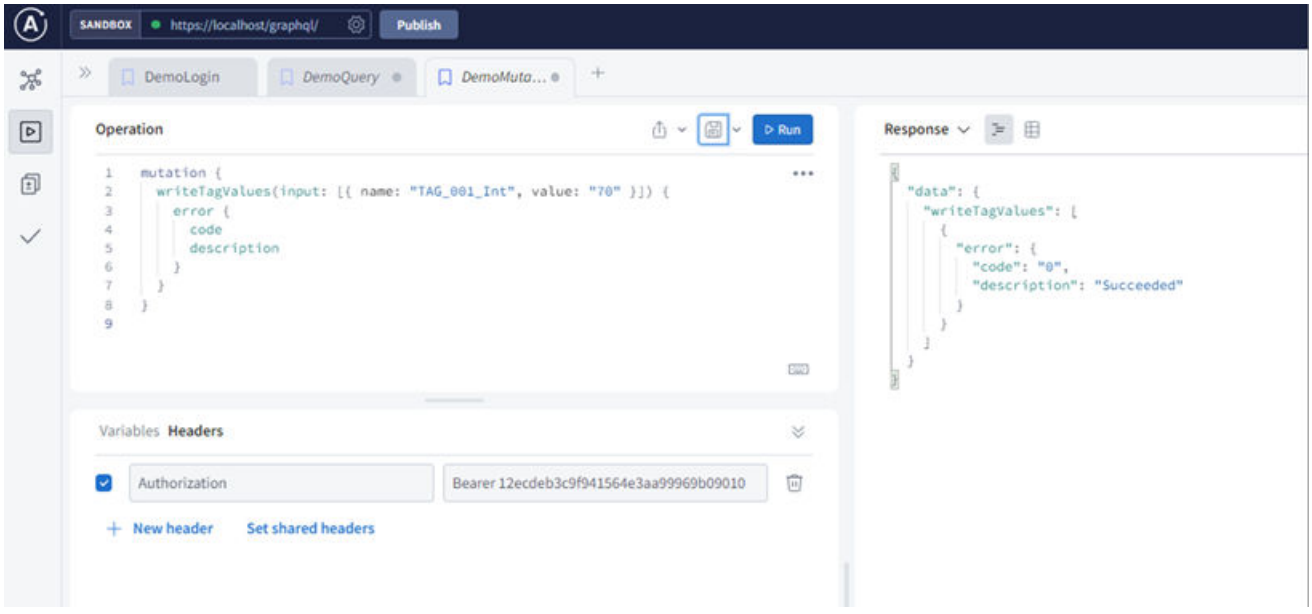
- Die Operation wird ausgeführt.
- Wenn der Client angemeldet ist, sehen Sie die Antwort des GraphQL-Servers im Panel "Response".
  Wenn der Client nicht angemeldet ist, sehen Sie im Panel "Response" eine entsprechende Fehlermeldung.

### Beispiele für die verschiedenen Operationstypen

- Typ Abfrage:

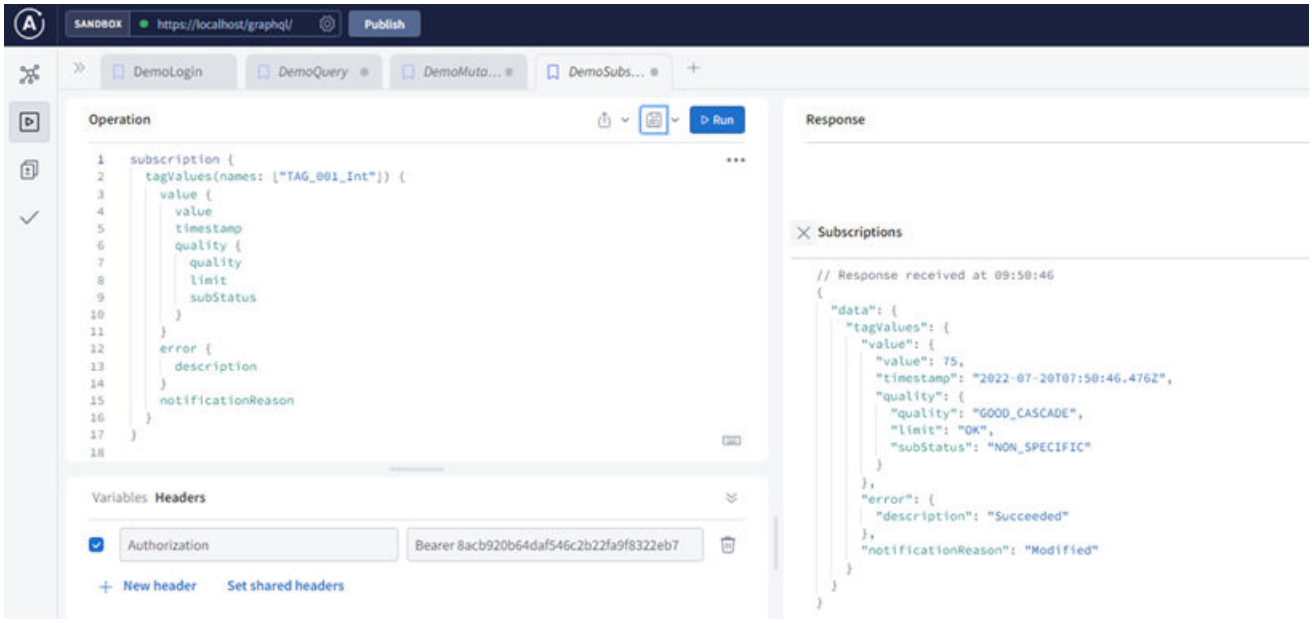



- Typ Mutation:




Wenn Sie nach der Mutation eine Abfrage für die Variable ausführen, erhalten Sie den geänderten Wert.

- Typ Subskription:




Wenn Sie nach der Subskription eine Mutation für die Variable ausführen, erhalten Sie eine Benachrichtigung.

## Subskription beenden

Um eine Subskription zu beenden, klicken Sie im Panel "Subscriptions" auf die Schaltfläche "X".

**Hinweis**

**Subskriptionen in Apollo Studio**

Im GraphQL-Client in Apollo Studio gibt es nur eine aktive Subskription. Wenn Sie eine zweite Subskription starten, ersetzt die zweite Subskription die Erste. Danach ist die zweite Subskription die aktive Subskription.

## Siehe auch

Voraussetzungen (Seite 2981)

Operationsaufruf autorisieren (Seite 2990)

### 20.4.3.6 Operationsaufruf autorisieren

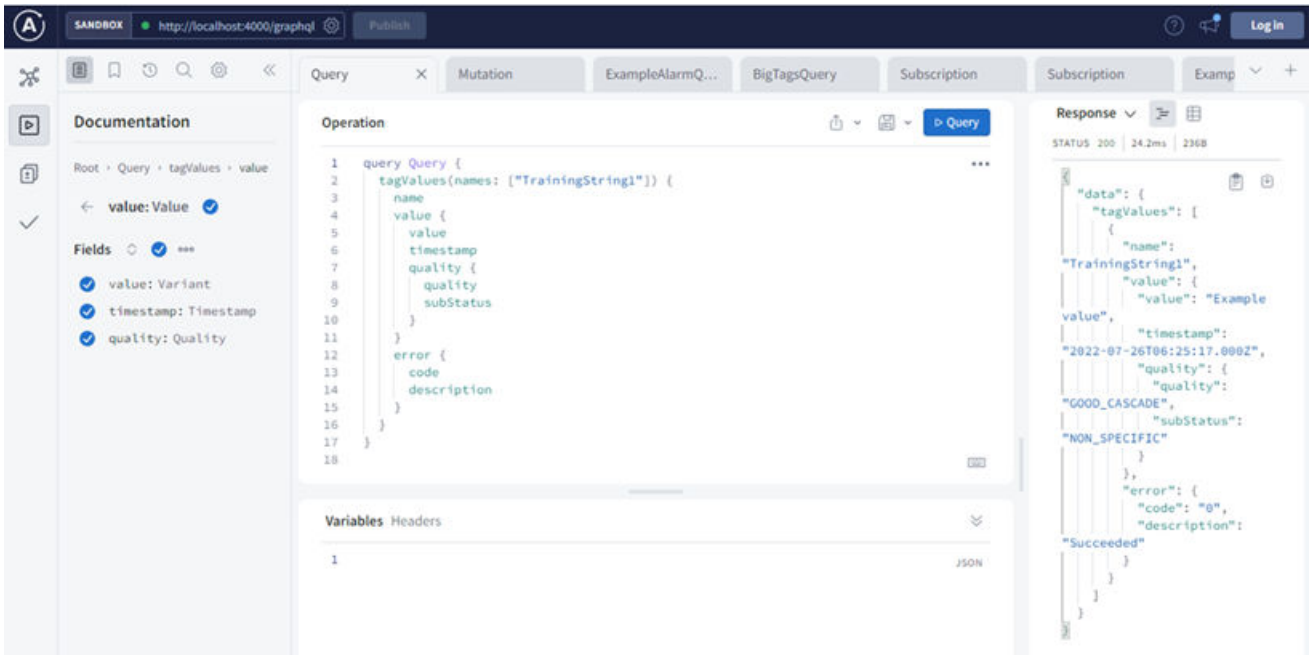
#### Voraussetzung

Zusätzlich zu den allgemeinen Voraussetzungen gilt:

- Der GraphQL-Server wurde eingerichtet.
- Der GraphQL-Client ist am Server angemeldet. Das bei der Anmeldung ausgestellte Autorisierungs-Token ist noch gültig.
- Im Panel "Operation" wird die gewünschte Operation angezeigt.

#### Vorgehen

1. Wählen Sie das Panel "Headers" der Operation.
2. Fügen Sie wenn nötig einen Header hinzu.
3. Tragen Sie folgende Header-Daten ein:
   - Schlüssel: "Authorization"
   - Wert: "Bearer <Token-ID aus der login-Antwort>"
4. Aktivieren Sie den Header.




#### Siehe auch

Voraussetzungen (Seite 2981)

GraphQL-Operation ausführen (Seite 2985)

Am GraphQL-Server anmelden (Seite 2984)

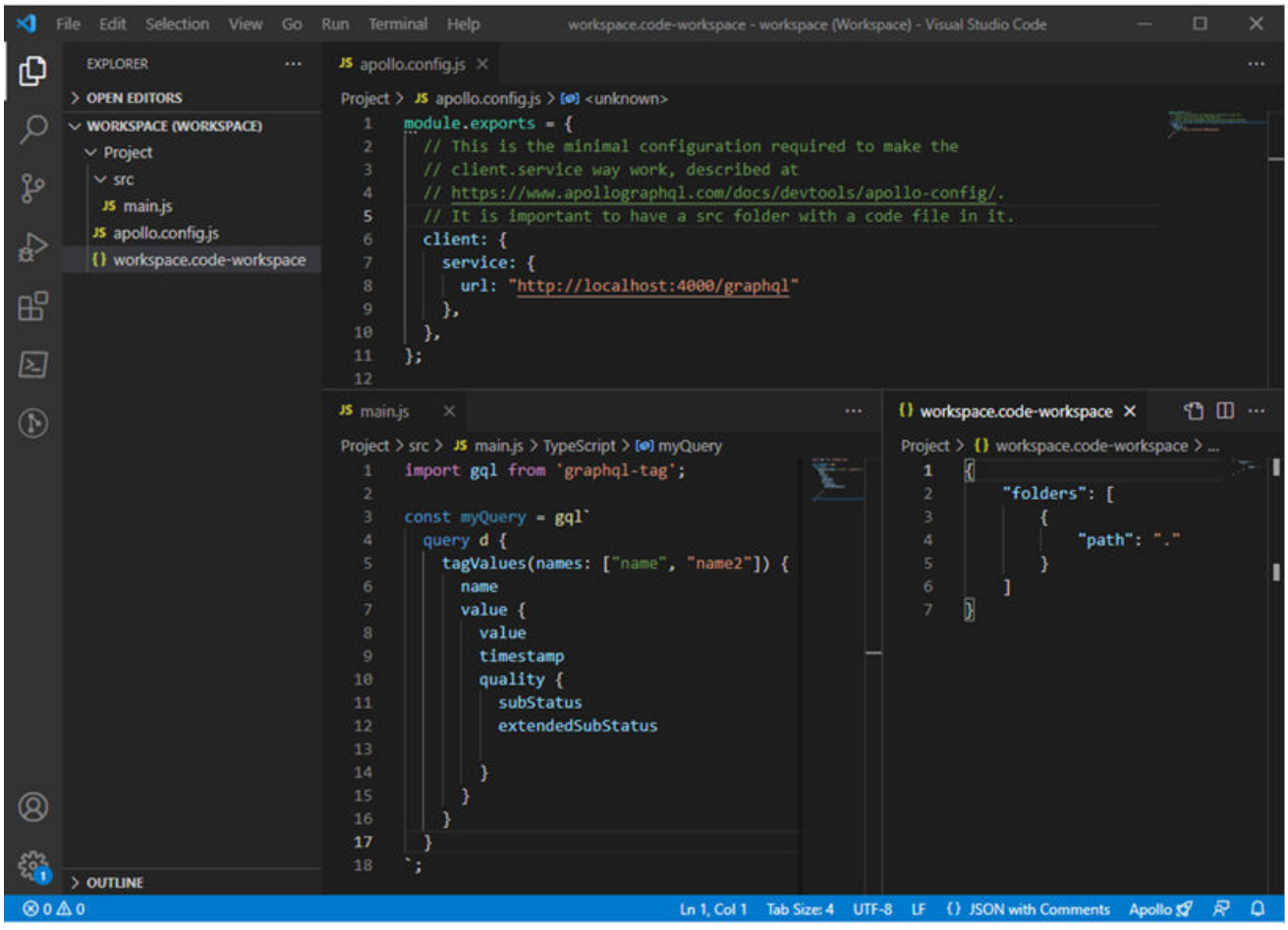
### 20.4.3.7 Syntax-Hervorhebung und Autovervollständigung von Apollo verwenden

## Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie die Apollo GraphQL-Erweiterung zur Syntax-Hervorhebung und Autovervollständigung in Visual Studio Code integrieren.

## Vorgehen

1. Laden Sie die Apollo GraphQL-Erweiterung im Visual Studio Marktplatz (https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=apollographql.vscode-apollo) herunter.
2. Installieren Sie sie.
3. Übernehmen Sie die folgenden Einstellungen:



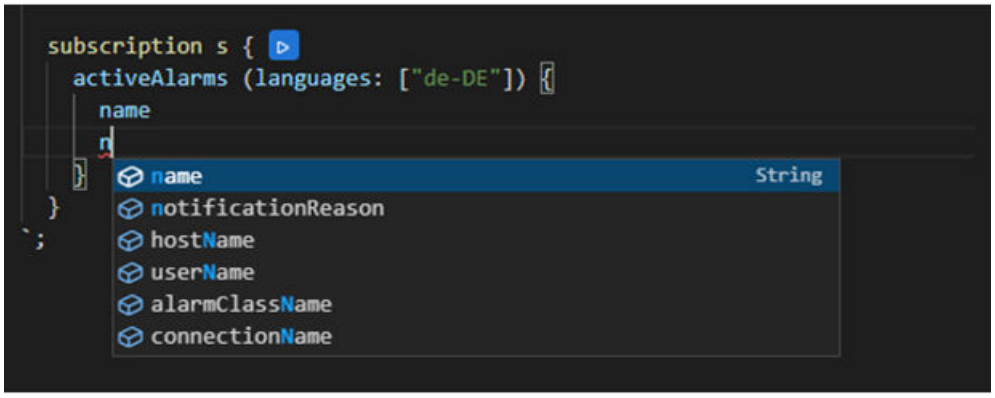

## Ergebnis

Wenn die Schema-Inspektion des GraphQL-Servers aktiv ist und der GraphQL-Server läuft, unterstützt Visual Studio Sie mit zusätzlichen Features.

Beispiel:

- Lassen Sie den Mauszeiger über einem GraphQL-Code schweben. Ein Tooltip mit zusätzlicher Information öffnet sich:

- Beim Eingeben von GraphQL-Code erhalten Sie Vorschläge zur Autovervollständigung:



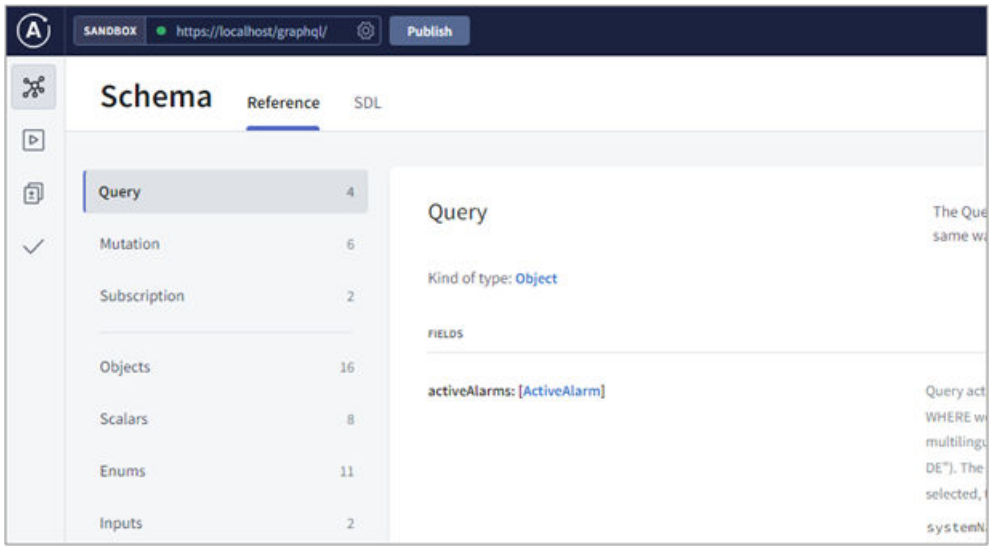

## 20.4.4 Schema

### 20.4.4.1 Grundlegendes zum Schema

Das GraphQL-Schema ist ein für Menschen und Applikationen gleichermaßen verständliches Objekt im JSON-Format, das die GraphQL API beschreibt.

Wenn dem GraphQL-Client das Schema des GraphQL-Servers bekannt ist, unterstützt der Client Sie z. B. durch Autovervollständigung und Syntax-Prüfung.

In Apollo Studio erkennen Sie am grünen Punkt in der Adressleiste, ob der Client das Schema kennt. Im Client ist dann die Dokumentation der GraphQL API verfügbar:




### Schema automatisch abfragen

Für GraphQL-Server ist die Schema-Inspektion in der Voreinstellung aktiv. GraphQL-Clients fragen das Schema deshalb automatisch vom Server ab.

### Schema manuell herunterladen

Sie können das Schema auch manuell herunterladen, z. B. durch Ausführen des folgenden npx-Befehls in der Windows-Kommandozeile:

```
npx apollo-cli download-schema http://localhost:4000/graphql --
output schema.json
```

Weitere Informationen zum manuellen Herunterladen finden Sie hier (https://stackoverflow.com/questions/37397886/get-graphql-whole-schema-query).

### Syntax-Hervorhebung und Autovervollständigung in Editoren

Um bei der Implementierung eines GraphQL-Clients in Editoren Syntax-Hervorhebung und Autovervollständigung zu nutzen, ist die Installation von zur Entwicklungsumgebung passenden Erweiterungen erforderlich. Für Visual Studio Code können Sie beispielsweise die Apollo GraphQL-Erweiterung installieren.

Siehe auch Syntax-Hervorhebung und Autovervollständigung von Apollo verwenden (Seite 2991).

## 20.4.4.2 Aufbau einer Client-Anfrage

### Übersicht

```
1 query
2 {
3    tagValues(names: "DEMO_CPU_TEMPERATURE")
```

```
4    {
5       value
6       {
7          value
8          timestamp
9          quality
10          {
11             quality
12          }
13       }
14       error
15       {
16          code
17          description
18       }
19    }
20 }
```

| Zeile | Beschreibung |
|---|---|
| 1 | Der Operationstyp der in der Anfrage aufgerufenen Operation, in diesem Beispiel `query` |
| 3 | Name der aufgerufenen Operation und Liste der Eingabe-Parameter im folgenden Format:<br>(<Name_Parameter1>: "<Wert>", <Name_Parameter2>: "<Wert>") |
| 4 bis 19 | Das Selection-Set mit den vom Server angeforderten Attributen |

**Hinweis**

**Reihenfolge der angeforderte Attribute in der Server-Antwort**

Die Server-Antwort liefert die von dem Selection-Set angeforderten Attribute in der gleichen Reihenfolge wie im Selection-Set der Client-Anfrage angegeben.

## Aufbau des Selection-Sets

Beim Operationsaufruf spezifizieren Sie im Selection-Set, welche Attribute der Server zurückgibt. Sie können alle im Rückgabetyp der Operation definierten Attribute anfordern.

Notation:
`Operationsname ( <Eingabe-Parameter>) { <Selection-Set> }`

Wobei <Selection-Set> für eine kommagetrennte Liste mit den Attributnamen steht, die vom Server angefordert werden.

Angabe von typbasierten Attributen:
<Name des typbasierten Attributs> { <kommagetrennte Liste der Attributnamen> }

Beispiel für typbasierte Attribute: Die Attribute `value`, `quality` und `error` aus dem Selection-Set oben.

**Hinweis**

**Reihenfolge der Attribute in der Server-Antwort**

Der Server liefert die Attribute in seiner Antwort in der gleichen Reihenfolge wie im Selection-Set der Client-Anfrage angefordert.

## 20.4.5 Referenz der GraphQL API

### 20.4.5.1 Allgemeines zur GraphQL API

Ein wichtiger Aspekt der GraphQL API ist ihre hohe Benutzerfreundlichkeit. Für die Unified GraphQL API gilt:

- Variablen und aktive Alarme aus Runtime werden über ihren Namen adressiert, nicht über ihre ID.
  Die Namen werden im Engineering konfiguriert.
- QualityCodes werden durch ihren in einer Enumerierung zugeordneten String dargestellt. Dies verbessert die Lesbarkeit des Codes.
- Farbwerte werden in die Standard RGBA-Darstellung übersetzt.
- Datumsangaben erfolgen nach ISO 8601 (https://en.wikipedia.org/wiki/ISO_8601).
- Zum Ausführen von Massenoperationen können GraphQL-Operationen als Eingabe-Parameter Listen übergeben werden.
  Die Operation wird dann auf jedes Listenelement angewendet.
- Interne Fehlermeldungen werden in benutzernahe Meldungen übersetzt.

### 20.4.5.2 GraphQL-Operationstypen

#### Überblick

GraphQL-Operationen haben einen der folgenden Operationstypen:

- Abfrage (Query)
- Mutation
- Subskription

#### Abfragen

Für Leseoperationen verwenden Sie Abfragen. Die Abfrage schickt eine HTTPS-Anfrage an den GraphQL-Server.

Beispiel: Variablenwerte abragen oder Alarme abfragen, die einem Filterkriterium entsprechen

### Mutationen

Für schreibende Operationen verwenden Sie Mutationen. Die Mutation schickt eine einmalige Anfrage an den GraphQL-Server.

Beispiel: Den Wert und den QualityCode des Werts an eine Variable schreiben

### Subskriptionen

Sie verwenden Subskriptionen, damit Ihr GraphQL-Client ohne Verzögerung auf Runtime-Ereignisse reagieren kann, ohne den Runtime-Status kontinuierlich abfragen zu müssen. Die Subskription erzeugt eine permanente WebSocket-Verbindung zwischen GraphQL-Server und Client. Wenn ein Client einen Alarm oder eine Variable subskribiert, benachrichtigt der Server den Client bei Änderungen an dem Alarm oder der Variable aktiv.

Beispiel: Wenn sich der Wert einer Variable ändert, soll der GraphQL-Client eine bestimmte Operation ausführen.

Subskriptionen werden i. d. R. vom Client beendet, können aber auch vom Server oder, z. B. bei einem Netzwerkausfall, gegenseitig beendet werden.

Subskriptionen verwenden das graphql-transport-ws-Protokoll. Konfigurieren Sie für Ihre GraphQL-Bibliothek dieses Protokoll oder implementieren Sie die WebSocket-Kommunikation auf Basis dieses Protokolls.

Client-seitige GraphQL-Bibliotheken stellen unterschiedliche Möglichkeiten zum Beenden von Subskriptionen bereit, abhängig von der verwendeten Programmiersprache. Python verwendet z. B. einen asynchronen Iterator, der die Benachrichtigung durchläuft. Das Verlassen der Schleife beendet die Subskription.

### Siehe auch

Verbindungstrennung durch Server (Seite 3035)

## 20.4.5.3 Operationen für Variablen

### Abfrage "tagValues"

### Voraussetzungen

- Der für den GraphQL-Client in Runtime angemeldete Benutzer hat in Runtime die Rechte "GraphQL - Lesezugriff" oder "GraphQL - Lese-/Schreibzugriff".

### Beschreibung

```
tagValues(names: [String]): [TagValueResult]
```

| | |
|---|---|
| Operationsname | `tagValues` |
| Operationstyp | `query` |
| Funktion | Liest die in Eingabe-Parameter `names` spezifizierten Variablen.<br>Der Lesezugriff ist möglich auf Variablen mit einfachem Datentyp sowie auf Elemente von Strukturvariablen und Arrays mit einfachem Datentyp. |
| Eingabe-Parameter | `names`<br>• Pflichtparameter<br>• Datentyp: String<br>• Eine Liste mit den Namen der Variablen, deren Eigenschaften Sie lesen wollen<br>Notation: `names:["<Name Variable1>", "<Name Variable2>", "<...>"]`<br>Beispiel: `names:["motor1.tempMax", "motor1.tempMin"]`<br>Adressierung von Variablen:<br>– Variable mit einfachem Datentyp adressieren: `<Variablenname>`<br>– Element einer Strukturvariablen adressieren: `<Strukturvariablenname>.<Elementname>`<br>Beispiel: `motor1.speed`<br>– Einzelnes Element eines Arrays adressieren: `<Array-Name>[<Index>]`<br>Beispiel: `FloatArrayTag[0]`<br>– Alle Variablen eines Arrays adressieren: `<Array-Name>`<br>Beispiel: `FloatArrayTag`<br>Die Variablen werden in der Antwort in einem Array zurückgegeben. |
| Selection-Set | Pflichtangabe<br>Spezifizieren Sie, welche Attribute der Server zu den abgefragten Variablen zurückgibt. Sie können die im Typ `TagValueResult` definierten Attribute anfordern. Für Informationen zur Notation siehe Kapitel Aufbau einer Client-Anfrage (Seite 2993). |
| Server-Antwort | Liefert für alle mit `names` spezifizierten Variablen die im Selection-Set angeforderten Attribute als Key-Value-Paare eines JSON-Datensatzes. |
| Fehlermeldungen (`code: description`) | • `0: Success`<br>• `2: Cannot resolve provided name`<br>• `202: Only leaf elements of a Structure Tag can be addressed` |

## Beispiel

```
query exampleTagQuery{
  tagValues(names:[“ExampleTagName1”, “ExampleTagName2”]){
    name
    value{
      value
      timestamp
      quality
      {
        quality
        subStatus
```

```
      }
    }
    error{
      description
      code
    }
  }
}
```

### Siehe auch

Typ "TagValueResult" (Seite 3030)

## Mutation "writeTags"

### Voraussetzungen

- Der für den GraphQL-Client in Runtime angemeldete Benutzer hat in Runtime das Recht "GraphQL - Lese-/Schreibzugriff".

### Beschreibung

```
writeTagValues(
      input: [TagValueInput],
      timestamp: Timestamp
      quality: QualityInput
    ): [WriteTagValuesResult]
```

| | |
|---|---|
| Operationsname | `writeTagValues` |
| Operationstyp | `mutation` |
| Funktion | Schreibt die in Eingabe-Parameter `input` spezifizierten Variablen.<br>Der Schreibzugriff ist möglich auf Variablen mit einfachem Datentyp sowie auf Elemente von Strukturvariablen und Arrays mit einfachem Datentyp.<br>Die Mutation erlaubt Ihnen, mit einem einzigen Operationsaufruf mehrere Variablen zu schreiben bzw. mehrere Eigenschaften der gleichen Variablen. |

| | |
|---|---|
| Eingabe-Parameter | `input`<br>• Pflichtparameter<br>• Datentyp: String<br>• Eine Liste mit den Variablen und den Werten, die Sie schreiben wollen<br>Notation: `input:[ {<Angaben zu Variable 1>}, {<Angaben zu Variable 2>},{<...>}]`<br>Beispiel: `input: [{name: "motor1.speed", value: "100"}, {name: "motor2.speed", value: "140"}]`<br>Pro Variable machen Sie folgende Angaben:<br>– `name`: Zur Adressierung der Variablen<br>Variable mit einfachem Datentyp adressieren: `<Variablenname>`<br>Element einer Strukturvariablen adressieren: `<Strukturvariablenname>.<Elementname>`<br>Beispiel: `motor1.speed`<br>Einzelnes Element eines Arrays adressieren: `<Array-Name>[<Index>]`<br>Beispiel: `FloatArrayTag[0]`<br>Es ist nicht möglich, alle Elemente eines Arrays gemeinsam zu adressieren.<br>– `value`: Der Prozesswert, der an die Variable geschrieben wird<br>Der Datentyp des übergebenen Werts muss in den Datentyp der Variable konvertierbar sein.<br>– (Optional) `timestamp`: Der Zeitstempel des Prozesswerts als `Timestamp`[1]<br>– (Optional) `quality`: Der QualityCode des Prozesswerts als `QualityInput`<br>`timestamp`<br>• Optional<br>Wird an alle Variablen aus `input` geschrieben, für die kein Zeitstempel übergeben wurde.[1] Wenn der Eingabe-Parameter leer ist, wird die aktuelle Systemzeit als Zeitstempel verwendet.<br>• Datentyp: `Timestamp`<br>`quality`<br>• Optional<br>Wird an alle Variablen aus `input` geschrieben, für die kein QualityCode übergeben wurde. Wenn der Eingabe-Parameter leer ist, wird als QualityCode "GOOD" verwendet.<br>• Datentyp: `QualityInput` |
| Selection-Set | Pflichtangabe<br>Spezifizieren Sie, welche Attribute der Server zu den geschriebenen Variablen zurückgibt. Sie können die im Typ `WriteTagValueResult` definierten Attribute anfordern. Für Informationen zur Notation siehe Kapitel Aufbau einer Client-Anfrage (Seite 2993). |
| Server-Antwort | Liefert für alle mit `input` spezifizierten Variablen die im Selection-Set angeforderten Attribute als Key-Value-Paare eines JSON-Datensatzes. |
| Fehlermeldungen (`code: description`) | • `0: Success`<br>• `2: Cannot resolve provided name`<br>• `201: Cannot convert provided value to data type`<br>• `202: Only leaf elements of a Structure Tag can be addressed` |

[1] Der Zeitstempel muss neuer sein als der aktuelle Zeitstempel der Variable und darf nicht in der Zukunft liegen.

### Beispiel

```
mutation exampleTagValueWrite {
  writeTagValues(input:[
    {
      name:"ExampleStringTag",
      value: "Example value text”
    },
    {
      name:"ExampleIntegerTag",
      value: 42,
      timestamp:"2022-07-26T06:25:15Z"
    }
  ], quality:{quality: GOOD_NON_CASCADE}){
    name
    error{
      code
      description
    }
  }
}
```

### Siehe auch

Typ "WriteTagValueResult" (Seite 3032)

Typ "QualityInput" (Seite 3027)

### Subskription "tagValues"

### Voraussetzungen

- Der für den GraphQL-Client in Runtime angemeldete Benutzer hat in Runtime die Rechte "GraphQL - Lesezugriff" oder "GraphQL - Lese-/Schreibzugriff".
- Das WebSocket-Protokoll wurde aktiviert.

**Hinweis**

Das WebSocket-Protokoll wird nicht vom WinCC Unified Setup aktiviert. Aktivieren Sie es gegebenenfalls manuell: "Windows Features aktivieren oder deaktivieren > Internetinformationsdienste > WWW-Dienste > Anwendungsentwicklungsfeatures > WebSocket-Protokoll"

### Beschreibung

```
tagValues(names: [String]): TagValueNotification
```

| | |
|---|---|
| Operationsname | `tagValues` |
| Operationstyp | subscription |
| Funktion | Subskribiert die in Eingabe-Parameter `names` spezifizierten Variablen. |
| Eingabe-Parameter | `names`<br>• Pflichtparameter<br>• Datentyp: String<br>• Eine Liste mit den Namen der Variablen, die Sie subskribieren wollen<br>Notation: `names:["<Name Variable1>", "<Name Variable2>", "<...>"]`<br>Adressierung von Variablen:<br>– Ein Element einer Strukturvariablen adressieren: `<Name der Strukturvariable>.<Name des Elements>`<br>– Ein einzelnes Element eines Arrays adressieren: `<Name des Arrays>[<Index>]`<br>Beispiel: `FloatArrayTag[0]`<br>– Alle Variablen eines Arrays adressieren: `<Name des Arrays>`<br>Beispiel: `FloatArrayTag`<br>Die Variablen werden in der Antwort in einem Array zurückgegeben. |
| Selection-Set | Pflichtangabe<br>Spezifizieren Sie, welche Attribute der Server zu den subskribierten Variablen zurückgibt. Sie können die im Typ `TagValuesNotification` definierten Attribute anfordern. Für Informationen zur Notation siehe Kapitel Aufbau einer Client-Anfrage (Seite 2993).<br>Empfehlung: Fordern Sie `name` und `notifcationReason` an. |
| Server-Antwort | Liefert für die subskribierten Variablen eine initiale Benachrichtigung mit den aktuellen Werten der im Selection-Set angeforderten Attribute als Key-Value-Paare eines JSON-Datensatzes sowie Folge-Benachrichtigungen bei Änderung einer subskribierten Variable, bis die Subskription beendet wird. |
| Fehlermeldungen (`code: description`) | • `0: Success`<br>• `2: Cannot resolve provided name`<br>• `202: Only leaf elements of a Structure Tag can be addressed` |

### Subskription beenden

Die Subskription einer Variablen endet implizit:

- Wenn die Variable umbenannt wird.
- Wenn die Variable gelöscht wird.

Wenn Sie die Subskription im GraphQL-Client explizit beenden, werden sämtliche vorher subskribierten Variablen nicht mehr subskribiert.

### Beispiel

```
subscription subscription{
  tagValues(names:["Example_Tag_1", "Example_Tag_2"]){
    name
```

```
    value{
      value
      timestamp
      quality{
        quality
        substatus
      }
    }
    error{
      code
      description
    }
    notificationReason
  }
}
```

### Siehe auch

Typ "TagValueNotification" (Seite 3029)

## 20.4.5.4 Operationen für Alarme

### Abfrage "activeAlarms"

### Voraussetzungen

- Der für den GraphQL-Client in Runtime angemeldete Benutzer hat in Runtime die Rechte "GraphQL - Lesezugriff" oder "GraphQL - Lese-/Schreibzugriff".

### Beschreibung

```
activeAlarms(
      systemNames: [String]
      filterString: String
      filterLanguage: String
      languages: [String]
    ): [ActiveAlarm]
```

| | |
|---|---|
| Operationsname | `activeAlarms` |
| Operationstyp | `query` |
| Funktion | Fragt vom Server die aktiven Alarme ab. |

| | |
|---|---|
| Eingabe-Parameter | `systemNames`<br>• Optional<br>• Datentyp: String<br>• Reserviert für zukünftige Versionen.<br>• Spezifiziert die Runtime, deren Alarme abgefragt werden.<br>In der aktuellen Version sind das immer die Alarme der mit dem GraphQL-Server verbundenen Runtime.<br>`filterString`<br>• Optional<br>• Datentyp: String<br>• Definiert Filterkriterien für die Alarme. Siehe Kapitel Alarme filtern (Seite 3012).<br>Wenn Sie keinen Filter definieren, gibt der Server alle in Runtime aktiven Alarme zurück.<br>`filterLanguage`<br>• Optional<br>• Datentyp: String<br>• Wenn `filterString` einen String mit einer übersetzbaren Alarmeigenschaft verwendet, definieren Sie mit `filterLanguage`, welche Sprache für den Vergleich verwendet wird.[1]<br>• Default-Wert: "en-US"<br>`languages`<br>• Optional<br>• Datentyp: String-Array<br>• Definiert, in welchen Sprachen der Server die Texte von übersetzbaren Alarmeigenschaften zurückgibt und welche Reihenfolge die angeforderten Sprachen haben.[1]<br>Beispiel:<br>`queryLanguageExample { activeAlarms(languages:["en-US", "de-DE"] { name, eventText, alarmText1, alarmClassName, state, raiseTime, priority } }`<br>Die Server-Antwort liefert für die abgefragten Alarme die im Selection-Set spezifizierten Attribute. Übersetzbare Eigenschaften, wie z. B. `eventText`, werden jeweils in einem String-Array zurückgegeben. Das Element mit Index 0 enthält jeweils den englischen Text, das Element mit Index 1 den deutschen Text.<br>• Default-Wert: "en-US" |
| Selection-Set | Pflichtangabe<br>Spezifizieren Sie, welche Attribute der Server zu den abgefragten Alarmen zurückgibt. Sie können die im Typ `ActiveAlarm` definierten Attribute anfordern. Für Informationen zur Notation siehe Kapitel Aufbau einer Client-Anfrage (Seite 2993). |
| Server-Antwort | Liefert für die abgefragten Alarme die im Selection-Set angeforderten Attribute als Key-Value-Paare eines JSON-Datensatzes. |
| Fehlermeldungen (`code` und `description`) | • `0: Success`<br>• `301: Syntax error in query string`<br>• `302: At least one of the requested languages is invalid`<br>• `303: The provided filter language is invalid` |

[1] Sprachangaben müssen im ISO-Sprachcode-Format erfolgen (z. B. "en-US", "de-DE"). Beachten Sie die Groß- und Kleinschreibung.

### Beispiel

```
query exampleAlarmQuery
{
   activeAlarms(languages:["en-US", "de-DE"],
     filterLanguage:"en-US",
     filterString:(raiseTime <= '2022-07-26T09:00' AND userName
LIKE '* Doe') OR priority > 2")
     {
         name
         eventText
         alarmText1
         alarmClassName
         state
         raiseTime
         priority
     }
}
```

### Siehe auch

Typen "ActiveAlarm" und "ActiveAlarmNotification" (Seite 3020)

Typ "Error" (Seite 3025)

### Abfrage "loggedAlarms"

### Voraussetzung

- Der für den GraphQL-Client in Runtime angemeldete Benutzer hat in Runtime die Rechte "GraphQL - Lesezugriff" oder "GraphQL - Lese-/Schreibzugriff".

### Beschreibung

```
loggedAlarms(
      systemNames: [String]
      filterString: String
      filterLanguage: String
      languages: [String]
      startTime: Timestamp
      endTime: Timestamp
      maxNumberOfResults: Int
    ): [LoggedAlarm]
```

| | |
|---|---|
| Operationsname | `loggedAlarms` |
| Operationstyp | `query` |
| Funktion | Fragt vom Server die archivierten Alarme ab. |
| Eingabe-Parameter | `systemNames`:<br>• Optional<br>• Entsprechend zur Abfrage `activeAlarms`<br>`filterString`, `filterLanguage`, `languages`:<br>• Optional<br>• Entsprechend zur Abfrage `activeAlarms`<br>Zum Filtern der Archivalarme auf Basis der im Typ `LoggedAlarm` definierten Attribute.<br>`startTime`, `endTime`:<br>• Optional<br>• Zum Filtern<br>Schränkt die Abfrage auf Archiveinträge ein, deren Alarmzustand das letzte Mal in dem durch `startTime` und `endTime` definierten Zeitraum geändert wurde.<br>• Datentyp: `Timestamp`<br>`maxNumberOfResults`<br>• Optional<br>• Obergrenze für die Anzahl der abgefragten Alarmeinträge<br>• Datentyp: Int |
| Selection-Set | Pflichtangabe<br>Spezifizieren Sie, welche Attribute der Server zu den abgefragten Archivalarmen zurückgibt. Sie können die im Typ `LoggedAlarm` definierten Attribute anfordern.<br>Für Informationen zur Notation siehe Kapitel Aufbau einer Client-Anfrage (Seite 2993). |
| Server-Antwort | Liefert für die abgefragten Archivalarme die im Selection-Set angeforderten Attribute als Key-Value-Paare eines JSON-Datensatzes. |
| Fehlermeldungen (`code` und `description`) | • `0: Success`<br>• `301: Syntax error in query string`<br>• `302: At least one of the requested languages is invalid (or not logged)`<br>• `303: The provided filter language is invalid (or not logged)` |

## Siehe auch

Typ "LoggedAlarm" (Seite 3026)

## Mutationen "acknowledgeAlarms" und "resetAlarms"

### Einleitung

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- Alle aktiven Alarme von einem oder mehreren konfigurierten Alarmen quittieren oder zurücksetzen
- Spezifische Alarminstanzen von einem oder mehreren konfigurierten Alarmen quittieren zurücksetzen

**Hinweis**

**Alarme ohne Sammelquittierung oder Sammelrücksetzen**

Die Projektierung eines konfigurierten Alarms kann eine Sammelquittierung bzw. Sammelrücksetzen unterbinden. In dem Fall müssen Sie jede Alarminstanz in einem eigenen Operations-Aufruf quittieren oder zurücksetzen.

Die Ausführung von `acknowledgeAlarms` und `resetAlarms` bricht ab, wenn die Operation für zwei oder mehr konfigurierte Alarme aufgerufen wird und einer der Alarme keine Sammelquittierung bzw. kein Sammelrücksetzen erlaubt.

### Voraussetzung

- Der für den GraphQL-Client in Runtime angemeldete Benutzer hat in Runtime das Recht "GraphQL - Lese-/Schreibzugriff".
- Der Zustandsautomat der im Parameter `input` spezifizierten Alarme erfordert Quittierung bzw. Quittierung und Bestätigung der Alarme.

### Beschreibung

```
acknowledgeAlarms(
      input: [AlarmIdentifierInput]
    ): [ActiveAlarm]

resetAlarms(
      input: [AlarmIdentifierInput]
    ): [ActiveAlarm]
```

| Operationsname | `acknowledgeAlarms` | `resetAlarms` |
|---|---|---|
| Operationstyp | `mutation` | |
| Funktion | Quittiert die in Eingabe-Parameter `input` spezifizierten aktiven Alarme. | Setzt die in Eingabe-Parameter `input` spezifizierten Alarme zurück. |

| | |
|---|---|
| Eingabe-Parameter | `input`:<br>• Pflichtparameter<br>• Datentyp: `[AlarmIdentifierInput]`<br>• Spezifiziert die zu quittierenden bzw. zurückzusetzenden Alarme. |
| Selection-Set | Pflichtangabe<br>Spezifizieren Sie, welche Attribute der Server zu den abgefragten Alarmen zurückgibt. Sie können die im Typ `ActiveAlarm` definierten Attribute anfordern.<br>Für Informationen zur Notation siehe Kapitel Aufbau einer Client-Anfrage (Seite 2993). |
| Server-Antwort | Liefert für die Alarme die im Selection-Set angeforderten Attribute als Key-Value-Paare eines JSON-Datensatzes. |
| Fehlermeldungen (`code` und `description`) | • `0: Success`<br>• `2: Cannot resolve provided name`<br>• `304: Invalid object state`<br>• `305: The alarm cannot be read / acknowledged / reset in current state`<br>• `x: Alarm instance does not exist` |

### Siehe auch

Typ "AlarmIdentifierInput" (Seite 3023)

Typen "ActiveAlarm" und "ActiveAlarmNotification" (Seite 3020)

## Mutationen "enableAlarms" und "disableAlarms"

### Einleitung

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- Einen oder mehrere konfigurierte Alarme deaktivieren
  Die Alarmbedingung dieser Alarme wird nicht mehr geprüft. Es entstehen keine neuen Alarminstanzen.
- Einen oder mehrere deaktivierte konfigurierte Alarme aktivieren
  Die Alarmbedingung dieser Alarme wird wieder geprüft. Es entstehen wieder neuen Alarminstanzen.

### Voraussetzung

- Der für den GraphQL-Client in Runtime angemeldete Benutzer hat in Runtime das Recht "GraphQL - Lese-/Schreibzugriff".

### Beschreibung "disableAlarms" und "enableAlarms"

```
disableAlarms(
    names: [String]
  ): [AlarmMutationResult]
```

```
enableAlarms(
     names: [String]
   ): [AlarmMutationResult]
```

| Operationsname | `disableAlarms` | `enableAlarms` |
|---|---|---|
| Operationstyp | `mutation` | |
| Funktion | Deaktiviert die in Eingabe-Parameter `names` spezifizierten Alarme. | Aktiviert die in Eingabe-Parameter `names` spezifizierten Alarme. |
| Eingabe-Parameter | `names`:<br>• Pflichtparameter<br>• Datentyp: `[String]`<br>• Der vollständig qualifizierte Name von einem oder mehreren konfigurierten Alarmen<br>Die Alarme werden deaktiviert bzw. aktiviert.<br>Vollständig qualifizierten Namen eines konfigurierten Alarms angeben:<br>– Alarm einer Variablen: <Systemname>::<Variablename>:<Alarmname><br>– Alarm eines Elements einer Strukturvariablen oder Arrays: <Systemname>::<Variablename>.<Elementpfad>:<Alarmname><br>Trennzeichen für die Bestandteile des Elementpfads: "." | |
| Selection-Set | Pflichtangabe<br>Spezifizieren Sie, welche Attribute der Server zu den abgefragten Alarmen zurückgibt. Sie können die im Typ `AlarmMutationResult` definierten Attribute anfordern.<br>Für Informationen zur Notation siehe Kapitel Aufbau einer Client-Anfrage (Seite 2993). | |
| Server-Antwort | Liefert für die Alarme die im Selection-Set angeforderten Attribute als Key-Value-Paare eines JSON-Datensatzes. | |
| Fehlermeldungen (`code` und `description`) | • `0: Success`<br>• `2: Cannot resolve provided name` | |

### Siehe auch

Typ "AlarmMutationResult" (Seite 3024)

## Mutationen "shelveAlarms" und "unshelveAlarms"

### Voraussetzung

- Der für den GraphQL-Client in Runtime angemeldete Benutzer hat in Runtime das Recht "GraphQL - Lese-/Schreibzugriff".

### Beschreibung

```
shelveAlarms(
      names: [String]
      shelveTimeout: Timespan
    ): [AlarmMutationResult]
```

```
unshelveAlarms(
      names: [String]
    ): [AlarmMutationResult]
```

| Operationsname | `shelveAlarms` | `unshelveAlarms` |
|---|---|---|
| Operationstyp | `mutation` | |
| Funktion | Stellt die Alarme zurück. Das Attribut `suppressionState` der Alarme wird auf `0x2 Shelved` gesetzt.<br>Wenn der GraphQL-Client einen der zurückgestellten Alarme subskribiert hat, erhält der Client eine Benachrichtigung über die Zurückstellung.<br>Die zurückgestellten Alarme sind im System weiterhin vorhanden und werden archiviert. Wenn der GraphQL-Client einen zurückgestellten Alarm subskribiert hat, erhält er vom Runtime-System weiter Benachrichtigungen zu Änderungen an dem Alarm.<br>Die Implementierung des GraphQL-Clients steuert wie der Client:<br>• Mit Benachrichtigungen zu subskribierten zurückgestellten Alarmen umgeht, z. B. ob er sie unterdrückt.<br>• Mit Operations-Aufrufen umgeht, die zurückgesetzte Alarme einschließen, z. B. ob er lesenden Zugriff auf diese Alarme unterbindet. | Hebt die Rückstellung der Alarme wieder auf. Dies erzeugt einen Archiveintrag. |
| Eingabe-Parameter | `names`:<br>• Pflichtparameter<br>• Datentyp: `[String]`<br>• Der vollständig qualifizierte Name von einem oder mehreren konfigurierten Alarmen<br>Die aktiven Alarminstanzen dieser Alarme werden zurückgestellt bzw. ihre Rückstellung wird aufgehoben.<br>Vollständig qualifizierten Namen eines konfigurierten Alarms angeben:<br>– Alarm einer Variablen: <Systemname>::<Variablename>:<Alarmname><br>– Alarm eines Elements einer Strukturvariablen oder Arrays: <Systemname>::<Variablename>.<Elementpfad>:<Alarmname><br>Trennzeichen für die Bestandteile des Elementpfads: "." | |
| | `shelveTimeout`:<br>• Optional<br>• Zeitintervall, nach der die Zurückstellung der Alarme automatisch aufgehoben wird.<br>Darf nicht größer sein als der in Runtime konfigurierte Timeout.<br>Wenn kein Wert übergeben wird, wird der für Runtime konfigurierte Timeout verwendet.<br>• Datentyp: Timespan | - |

| | |
|---|---|
| Selection-Set | Pflichtangabe<br>Spezifizieren Sie, welche Attribute der Server zu den abgefragten Alarmen zurückgibt. Sie können die im Typ `AlarmMutationResult` definierten Attribute anfordern.<br>Für Informationen zur Notation siehe Kapitel Typ "AlarmMutationResult" (Seite 3024). |
| Server-Antwort | Liefert für die Alarme die im Selection-Set angeforderten Attribute als Key-Value-Paare eines JSON-Datensatzes. |
| Fehlermeldungen (`code` und `description`) | • `0: Success`<br>• `2: Cannot resolve provided name` |

### Siehe auch

Aufbau einer Client-Anfrage (Seite 2993)

## Subskription "activeAlarms"

### Voraussetzungen

- Der für den GraphQL-Client in Runtime angemeldete Benutzer hat in Runtime die Rechte "GraphQL - Lesezugriff" oder "GraphQL - Lese-/Schreibzugriff".
- Das WebSocket-Protokoll wurde aktiviert.

  **Hinweis**

  Das WebSocket-Protokoll wird nicht vom WinCC Unified Setup aktiviert. Aktivieren Sie es gegebenenfalls manuell: "Windows Features aktivieren oder deaktivieren > Internetinformationsdienste > WWW-Dienste > Anwendungsentwicklungsfeatures > WebSocket-Protokoll"

### Beschreibung

```
activeAlarms(
      systemNames: [String]
      filterString: String
      filterLanguage: String
      languages: [String]
    ): ActiveAlarmNotification
```

| | |
|---|---|
| Operationsname | `activeAlarms` |
| Operationstyp | `subscription` |
| Funktion | Subskribiert aktive Alarme. |

| | |
|---|---|
| Eingabe-Parameter | `systemNames`<br>• Optional<br>• Datentyp: String<br>• Reserviert für zukünftige Versionen.<br>• Spezifiziert die Runtime, deren Alarme subskribiert werden.<br>In der aktuellen Version sind das immer die Alarme der mit dem GraphQL-Server verbundenen Runtime.<br>`filterString`<br>• Optional<br>• Datentyp: String<br>• Definiert Filterkriterien für die Alarme. Siehe Kapitel Alarme filtern (Seite 3012).<br>Wenn Sie keinen Filter definieren, subskribieren Sie alle in Runtime aktiven Alarme.<br>`filterLanguage`<br>• Optional<br>• Datentyp: String<br>• Wenn `filterString` einen String mit einer übersetzbaren Alarmeigenschaft verwendet, definieren Sie mit `filterLanguage`, welche Sprache für den Vergleich verwendet wird.[1]<br>• Defaultwert: "en-US"<br>`languages`<br>• Optional<br>• Datentyp: String-Array<br>• Definiert, in welchen Sprachen der Server die Texte von übersetzbaren Alarmeigenschaften zurückgibt und welche Reihenfolge die angeforderten Sprachen haben.[1]<br>Beispiel:<br>`queryLanguageExample { activeAlarms(languages:["en-US", "de-DE"] { name, eventText, alarmText1, alarmClassName, state, raiseTime, priority } }`<br>Die initale Benachrichtigung und die Folgebenachrichtigungen liefert für die subskribierten Alarm die im Selection-Set spezifizierten Attribute. Übersetzbare Eigenschaften, z. B. `eventText`, werden jeweils in einem String-Array zurückgegeben. Das Element mit Index 0 enthält jeweils den englischen Text, das Element mit Index 1 den deutschen Text. |
| Selection-Set | Pflichtangabe<br>Spezifizieren Sie, welche Attribute der Server zu den subskribierten Alarmen zurückgibt. Sie können die im Typ `ActiveAlarmNotification` definierten Attribute anfordern. Für Informationen zur Notation siehe Kapitel Aufbau einer Client-Anfrage (Seite 2993).<br>Empfehlung: Fordern Sie `name` und `notifcationReason` an. |
| Server-Antwort | Der Server sendet eine initiale Benachrichtigung sowie Folgebenachrichtigungen, wenn ein im Selection-Set spezifiziertes Attribut eines der subskribierten Alarme sich ändert, bis die Subskription beendet wird.<br>Die Benachrichigungen enthalten die aktuellen Werte der im Selection-Set angeforderten Attribute als Key-Value-Paare eines JSON-Datensatzes. |
| Fehlermeldungen (`code` und `description`) | • `0: Success`<br>• `301: Syntax error in query string`<br>• `302: At least one of the requested languages is invalid`<br>• `303: The provided filter language is invalid` |

[1] Sprachangaben müssen im ISO-Sprachcode-Format erfolgen (z. B. "en-US", "de-DE"). Beachten Sie die Groß- und Kleinschreibung.

### Beispiel

```
subscription exampleAlarmSubscription
{
   activeAlarms(languages:["en-US", "de-DE"],
     filterLanguage:"en-US",
     filterString:(raiseTime <= '2022-07-26T09:00' AND userName
LIKE '* Doe') OR priority > 2")
     {
         name
         notificationReason
         eventText
         alarmText1
         alarmClassName
         state
         raiseTime
         priority
     }
}
```

### Siehe auch

Typ "Error" (Seite 3025)

Typen "ActiveAlarm" und "ActiveAlarmNotification" (Seite 3020)

### Alarme filtern

### Einleitung

Mit Eingabe-Parametern von `activeAlarms`-Abfragen und `activeAlarms`-Subskriptionen definieren Sie Filter, die steuern, welche Alarme gelesen oder subskribiert werden und welche Archivalarme gelesen werden. Dies verbessert die Performance Ihres GraphQL-Clients.

### Einschränkung

In der vorliegenden Version von Unified GraphQL können Sie nicht nach folgenden Alarmeigenschaften filtern:

- `state`
- `stateMachine`
- `changeReason`
- `sourceType`
- `suppressionState`
- `invalidFlags`
- `producer`
- `userResponse`
- `textColor`
- `backColor`
- `valueQuality`
- `quality`

### Eingabe-Parameter "filterString"

Mit dem Eingabe-Parameter `filterString` definieren Sie die Filterkriterien. Der Filter-String entspricht dem WHERE-Teil eines gültigen ChromQueryLanguage-Strings ohne Zusatz des Schlüsselworts WHERE.

**Hinweis**

ChromQueryLanguage (QCL) basiert auf SQL. Die meisten gültigen, einfachen SQL-Ausdrücke können Sie auch in CQL verwenden.

In `filterString` erlaubte Wildcards:

| | |
|---|---|
| * | Ersetzt eine beliebe Zahl von Zeichen. |
| ? | Ersetzt genau 1 Zeichen. |

In `filterString` erlaubte Operatoren:

| | |
|---|---|
| > | |
| > | |
| = | |
| LIKE | |
| () | Zum Gruppieren von Ausdrücken |
| AND | Zum Verknüpfen von Ausdrücken |
| OR | |

**Hinweis**

**Nach Eigenschaft "path" filtern**

`path` ist der vollständige Name des Alarms. Er hat die folgenden Bestandteile:

- Alarm einer Variablen: <Systemname>::<Variablename>:<Alarmname>
- Alarm eines Elements einer Strukturvariablen oder Arrays:
  <Systemname>::<Variablename>.<Elementpfad>:<Alarmname>
  Trennzeichen für die Bestandteile des Elementpfads: "."

Wenn der GraphQL-Client nur Zugriff auf ein Runtime-System hat oder wenn Sie die Alarme aller verbundenen Systeme abfragen wollen, können Sie den Systemnamen durch die Wildcard "*" ersetzen.

## Eingabe-Parameter "filterLanguage"

Wenn `filterString` eine übersetzbare Alarmeigenschaft verwendet, geben Sie mit dem Eingabe-Parameter `filterLanguage` an, welche Sprache der Text hat.

Geben Sie die Sprache im ISO-Sprachcode-Format an (z. B. "en-US", "de-DE"). Beachten Sie die Groß- und Kleinschreibung.

## Beispiele

- `filterString: "alarmClassName = 'SystemNotification'"`
  Gibt alle aktiven Alarme mit Alarmklasse "SystemNotification" zurück.
- `filterString: "(raiseTime <= '2022-07-26T09:00' AND userName LIKE '* Doe') OR priority > 2"`
  Gibt alle Alarme zurück, die vor 2022-07-26 9:00 aktiv wurden und deren dazugehöriger Benutzer den Nachnamen "Doe"haben, oder deren Priorität größer 2 ist.
- `filterString: "eventText LIKE 'Maximum value exceeded'"`
  und `filterLanguage: "en-US"`
  Die Antwort gibt nur Alarme zurück, die für `eventText` im Englischen den Wert "`Maximum value exceeded`" haben.

  **Hinweis**

  In welchen Sprachen bzw. in welcher Reihenfolge die Texte der übersetzbaren Alarmeigenschaften zurückgegeben werden, spezifizieren Sie im Operations-Aufruf mit dem Eingabe-Parameter `languages`.

- `filterString: "path LIKE '*::motor1.currentSpeed:*'"`
  Liefert alle aktiven Alarme des Elements `currentSpeed` der Strukturvariablen `motor1`.

## Siehe auch

Abfrage "activeAlarms" (Seite 3002)

Subskription "activeAlarms" (Seite 3010)

### 20.4.5.5 Andere Operationen

#### Mutation "login"

#### Voraussetzungen

- Die Anmeldedaten eines für Runtime konfigurierten UMC-Benutzers sind bekannt.

#### Beschreibung "login"

```
login (
     username: String
     password: String
   ): Session
```

| | |
|---|---|
| Operationsname | `login` |
| Operationstyp | mutation |
| Funktion | Meldet den GraphQL-Client mit den Anmeldedaten eines für Runtime konfigurierten UMC-Benutzers am GraphQL-Server an.<br>Der Benutzer bleibt angemeldet, bis die Sitzung erlischt, der Benutzer abgemeldet wird oder die Verbindung getrennt wird. |
| Eingabe-Parameter | `username`<br>• Pflichtparameter<br>• Datentyp: String<br>• Der Benutzername eines für Runtime konfigurierten UMC-Benutzers<br>`password`<br>• Pflichtparameter<br>• Datentyp: String<br>• Das Passwort des UMC-Benutzers |
| Selection-Set | Pflichtangabe<br>Spezifizieren Sie, welche Attribute der Server zurückgibt. Sie können die im Typ `Session` definierten Attribute anfordern. Für Informationen zur Notation siehe Kapitel Aufbau einer Client-Anfrage (Seite 2993).<br>Fordern Sie mindestens `token` an. Sie benötigen `token` für nachfolgende Server-Anfragen. Sie übergeben `token` im HTTP-Header `Authorization`, mit vorangestelltem `Bearer`-Präfix. |
| Server-Antwort | Liefert die im Selection-Set angeforderten Attribute der `Session`-Instanz als Key-Value-Paare eines JSON-Datensatzes. |
| Fehlermeldungen (`code: description`) | • `0: Success`<br>• `101: Incorrect credentials provided`<br>• `102: UMC error` |

#### Siehe auch

Verbindungstrennung durch Server (Seite 3035)

Mutation "extendSession" (Seite 3017)

Am GraphQL-Server anmelden (Seite 2984)

Typ "Session" (Seite 3028)

### Mutation "loginSWAC"

### Voraussetzungen

- Die Anmeldedaten eines für Runtime konfigurierten UMC-Benutzers sind bekannt.
- Der GraphQL-Client hat durch Aufruf von `nonce` vom Server eine gültige `Nonce`-Instanz erhalten.
- Der GraphQL-Client hat sich mit Benuterzname und Passwort an UMC angemeldet und bei der Anmeldung die Nonce an UMC übermittelt. UMC hat als Antwort einen Claim mit eingebauter Nonce sowie einen signierten Claim mit einer eingebauten Nonce mit privatem Schlüssel gesendet.

### Beschreibung "loginSWAC"

```
loginSWAC(
      claim: String
      signedClaim: String
   ): Session
```

| | |
|---|---|
| Operationsname | `loginSWAC` |
| Operationstyp | mutation |
| Funktion | Übermittelt den Claim und signierten Claim, den der GraphQL-Client bei Anmeldung an UMC erhalten hat, an den GraphQL-Server. Wenn die in `claim` bzw `signedClaim` enthaltene `Nonce` gültig ist, wird der Client am Server angemeldet.<br>Der Benutzer bleibt angemeldet, bis die Sitzung erlischt, der Benutzer abgemeldet wird oder die Verbindung getrennt wird. |
| Eingabe-Parameter | `claim`<br>• Pflichtparameter<br>• Datentyp: String<br>• Der von UMC übermittelte Claim.<br>`signedClaim`<br>• Pflichtparameter<br>• Datentyp: String<br>• Der von UMC übermittelte SignedClaim. |
| Selection-Set | Pflichtangabe<br>Spezifizieren Sie, welche Attribute der Server zurückgibt. Sie können die im Typ `Session` definierten Attribute anfordern. Für Informationen zur Notation siehe Kapitel Aufbau einer Client-Anfrage (Seite 2993).<br>Fordern Sie mindestens `token` an. Sie benötigen `token` für nachfolgende Server-Anfragen. Sie übergeben `token` im HTTP-Header `Authorization`, mit vorangestelltem `Bearer`-Präfix. |

| | |
|---|---|
| Server-Antwort | Liefert die im Selection-Set angeforderten Attribute der zur Anmeldung erzeugten `Session`-Instanz als Key-Value-Paare eines JSON-Datensatzes. |
| Fehlermeldungen (`code: description`) | • `0: Success`<br>• `101: Incorrect credentials provided`<br>• `103: Nonce expired` |

### Siehe auch

Abfrage "nonce" (Seite 3018)

Typ "Nonce" (Seite 3026)

Verbindungstrennung durch Server (Seite 3035)

## Mutation "extendSession"

### Voraussetzung

- Der GraphQL-Client ist mit einem gültigen UMC-Benutzer am Server angemeldet.

### Beschreibung

```
extendSession: Session
```

| | |
|---|---|
| Operationsname | `extendSession` |
| Operationstyp | mutation |
| Beschreibung | Verlängert die Sitzung des GraphQL-Clients.<br>Rufen Sie die Operation auf um zu verhindern, dass beispielsweise Clients, die hauptsächlich auf Benachrichtigungen aus einer Subskription warten, inaktiv werden (Session Timeout) und sich erneut anmelden müssen.<br>Jede Operation eines Clients setzt das Session Timeout zurück, d.h. aktive Clients brauchen extendSession nicht in regelmäßigen Abständen ausführen. |
| Eingabe-Parameter | - |
| Selection-Set | Pflichtangabe<br>Spezifizieren Sie, welche Attribute der Server zurückgibt. Sie können die im Typ `Session` definierten Attribute anfordern. Für Informationen zur Notation siehe Kapitel Aufbau einer Client-Anfrage (Seite 2993). |
| Server-Antwort | Liefert die im Selection-Set angeforderten Attribute der `Session`-Instanz als Key-Value-Paare eines JSON-Datensatzes. |
| Fehlermeldungen (`code: description`) | - |

### Siehe auch

Mutation "login" (Seite 3015)

Typ "Session" (Seite 3028)

Abfrage "session" (Seite 3018)

### Abfrage "session"

### Voraussetzung

- Der GraphQL-Client ist am Server angemeldet

### Beschreibung

```
session(
      allSessions: Boolean
    ): [Session]
```

| | |
|---|---|
| Operationsname | `session` |
| Operationstyp | query |
| Beschreibung | Fragt die aktuellen Sitzungsdaten vom Server ab. |
| Eingabe-Parameter | `allSessions`<br>• Optional<br>• Datentyp: Bool<br>• Default: False<br>• True: Der Server sendet die Daten zu allen Sitzungen des angemeldeten Benutzers. |
| Selection-Set | Pflichtangabe<br>Spezifizieren Sie, welche Attribute der Server zurückgibt. Sie können die im Typ `Session` definierten Attribute anfordern. Für Informationen zur Notation siehe Kapitel Aufbau einer Client-Anfrage (Seite 2993). |
| Server-Antwort | Liefert die im Selection-Set angeforderten Attribute der `Session`-Instanz bzw. Instanzen als Key-Value-Paare eines JSON-Datensatzes. |
| Fehlermeldungen (`code: description`) | - |

### Siehe auch

Typ "Session" (Seite 3028)

Mutation "extendSession" (Seite 3017)

### Abfrage "nonce"

### Beschreibung

```
nonce: Nonce
```

| | |
|---|---|
| Operationsname | `nonce` |
| Operationstyp | `query` |
| Funktion | Fragt eine `Nonce`-Instanz vom GraphQL-Server ab.<br>Die Nonce wird für den SWAC-Login benötigt. |
| Eingabe-Parameter | - |

| | |
|---|---|
| Selection-Set | Pflichtangabe<br>Spezifizieren Sie, welche Attribute der Server zurückgibt. Sie können die im Typ `Nonce` definierten Attribute anfordern. Für Informationen zur Notation siehe Kapitel Aufbau einer Client-Anfrage (Seite 2993).<br>Fordern Sie `value` an. |
| Server-Antwort | Liefert die im Selection-Set angeforderten Attribute der `Nonce`-Instanz als Key-Value-Paare eines JSON-Datensatzes. |
| Fehlermeldungen (`code: description`) | • `0: Success`<br>• `101: Incorrect credentials provided`<br>• `103: Nonce expired` |

### Siehe auch

Typ "Nonce" (Seite 3026)

Mutation "loginSWAC" (Seite 3016)

## Subskription "reduState"

### Voraussetzung

- Der für den GraphQL-Client in Runtime angemeldete Benutzer hat in Runtime die Rechte "GraphQL - Lesezugriff" oder "GraphQL - Lese-/Schreibzugriff".

### Beschreibung

| | |
|---|---|
| Operationsname | `reduState` |
| Operationstyp | `subscription` |
| Funktion | Subskribiert den Redundanz-Status des mit dem GraphQL-Client verbundenen Hosts in einem redundanten System. |
| Eingabe-Parameter | - |
| Selection-Set | Pflichtangabe<br>Spezifizieren Sie, welche Attribute der Server zu den abgefragten Alarmen zurückgibt. Sie können die im Typ `ReduStateNotification` definierten Attribute anfordern.<br>Für Informationen zur Notation siehe Kapitel Aufbau einer Client-Anfrage (Seite 2993). |
| Server-Antwort | Liefert die im Selection-Set angeforderten Attribute als Key-Value-Paare eines JSON-Datensatzes. |

**Hinweis**

**Passiver Redundanz-Status**

Wenn der GraphQL-Client eine Benachrichtigung erhält, dass der Status passiv ist, melden Sie den Client vom verbundenen GraphQL-Server ab. Verbinden Sie den Client mit dem GraphQL-Server des aktiven Hosts.

### Siehe auch

Typen "ReduStateNotification" und "ReduStateValue" (Seite 3028)

## 20.4.5.6 Referenz Unified-spezifischer Typen und Enumerierungen

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die in den GraphQL Client-Anfragen und Server-Antworten verwendeten Unfied-Datentypen .

Informationen zu den in diesen Typen verwendeten Enumerierungen finden Sie in der Schnittstellen-Dokumentation, die bei aktivierter Schema-Introspektion online verfügbar ist.

### Typen "ActiveAlarm" und "ActiveAlarmNotification"

### Beschreibung

Instanzen des Typs `ActiveAlarm` repräsentieren die Informationen zu Alarmen, die Sie in `activeAlarms`-Abfragen vom Server anfordern können. Instanzen des Typs `ActiveAlarmNotification` repräsentieren Informationen, die Sie durch `activeAlarm`-Subskriptionen anfordern können.

Dazu zählen:

- Eigenschaften von aktiven Alarmen
  Eine Referenz der Alarmeigenschaften finden Sie in der Tabelle unten.
  Übersetzbare Eigenschaften werden als String-Array zurückgegeben. Das Array enthält die Texte der Alarmeigenschaft in den Sprachen, die beim Operationsaufruf mit Eingabe-Parameter `languages` angefordert wurden, in der gleichen Reihenfolge wie in languages definiert.
- Das Attribut `languages`
  Ein String-Array mit den Sprachen, die der Anwender beim `activeAlarms`-Aufruf im Eingabe-Parameter `languages` spezifiziert hat.
  Zur korrekten Verarbeitung der in den Arrays für übersetzbare Alarmeigenschaften zurückgegebenen Strings.

### Referenz der Alarmeigenschaften

Die folgende Tabelle listet die in den Typen `ActiveAlarm` und `ActiveAlarmNotification` bereitgestellten Alarmeigenschaften in alphabetischer Reihenfolge:

| Name | Datentyp | Beschreibung |
|---|---|---|
| `acknowledgmentTime` | `Timestamp` | `Timestamp`-Instanz für den Zeitpunkt, zu dem der Alarm quittiert wurde |
| `alarmClassID` | `Int` | Benutzerdefinierte ID der Alarmklasse des Alarms |
| `alarmClassName` | `String` | Name der Alarmklasse des Alarms |
| `alarmClassSymbol` | `[String]` | Die für die Alarmklasse konfigurierten Symbole<br>Übersetzbare Eigenschaft |

| Name | Datentyp | Beschreibung |
|---|---|---|
| alarmGroupID | Int | Benutzerdefinierte ID der Alarmgruppe, zu der der Alarm gehört |
| alarmParameterValues | [Variant] | Zur Dynamisierung der folgenden Texte:<br>alarmText1 bis alarmText9<br>Diese Werte können in diesen Texten als Parameter verwendet werden. |
| alarmText1<br>bis<br>alarmText9 | [String] | Weitere Texte zum Alarm<br>Übersetzbare Eigenschaften |
| alarmType | [String] | Liefert genauere Angaben zur Alarmbedingung. Die Werte können benutzerdefiniert oder produktspezifisch sein.<br>Übersetzbare Eigenschaft |
| area | String | Name des Bereichs, zu dem der Alarm gehört |
| backColor | Color | Hintergrundfarbe des Alarms in der Alarmanzeige |
| changeReason | [AlarmChangeReason] | Grund für Änderungen an dem Alarm, wie in Enumerierung AlarmChangeReason definiert |
| clearTime | Timestamp | Timestamp-Instanz für den Zeitpunkt, zu dem der Alarm inaktiv wurde |
| connectionName | String | Nur bei Steuerungsalarmen<br>Name der HMI-Verbindung |
| deadBand | Variant | Hysterese für valueLimit zur Unterdrückung des Rauschanteils bei der Alarmgenerierung |
| duration | Timespan | Die Zeitspanne zwischen dem Zeitpunkt, zu dem der Alarm aktiv wurde, und dem Zeitpunkt, zu dem der Alarmzustand sich das letzte Mal geändert hat |
| eventText | [String] | Haupttext zurm Alarm, beschreibt i. d. R. die Ursache des Alarms<br>Übersetzbare Eigenschaft |
| flashing | Boolean | True: Der Alarm blinkt in der Alarmanzeige |
| hostName | String | Name des Geräts, das die Quelle des Alarms hostet<br>Bei durch Bedieneingaben ausgelösten Alarmen ist das der Client, an dem der Bediener die Eingabe gemacht hat. |
| infoText | [String] | Zusätzliche Informationen für den Bediener, wie Anweisungen oder Standardverfahren zum Umgang mit diesem Alarm<br>Übersetzbare Eigenschaft |
| instanceID | Int | Alarm-ID des aktiven Alarms<br>Zur eindeutigen Alarm-Identifikation von konfigurierten Alarmen, die gleichzeitig mehrere aktive Alarminstanzen haben können. |
| invalidFlags | AlarmInvalidFlags | AlarmInvalidFlags-Instanz die anzeigt, ob Attribute oder Konfiguration des Alarms ungültig sind. |
| loopInAlarm | String | Eine Skriptfunktion, die in das Bild springt, das den Alarm ausgelöst hat. |
| loopInAlarmParameterValues | Variant | Parameter für Loop-In-Alarme |
| modificationTime | Timestamp | Timestamp-Instanz für den letzten Zeitpunkt, zu dem eine der Eigenschaften des Alarms geändert wurde |
| name | String | Name des konfigurierten Alarms |

| Name | Datentyp | Beschreibung |
|---|---|---|
| `notificationReason` | `String` | Nur für `ActiveAlarmNotification`<br>Der Grund für die Benachrichtigung<br>Mögliche Werte:<br>• "Added"<br>Ein aktiver Alarm wurde der Subskription hinzugefügt.<br>• "Modified"<br>Ein subskribierter Alarm wurde geändert.<br>• "Removed"<br>Ein subskribierter Alarm wurde aus der Subskription entfernt, weil er inaktiv wurde oder nicht mehr den Filterkriterien entspricht. |
| `origin` | `String` | Name des Objekts, durch den diese Alarm-Instanz aktiv wurde, z. B. ein HMI-Gerät oder Funktionsblock. |
| `path` | `String` | Der vollständige Alarmname<br>Kann zum Filtern der `activeAlarm`-Abfrage oder Subskription verwendet werden. Siehe Kapitel Alarme filtern (Seite 3012). |
| `priority` | `Int` | Die aktuelle Priorität des aktiven Alarms<br>Mögliche Werte:<br>• 0: Keine Priorität zugewiesen<br>• 1-5: Niedrig (in erster Linie informierende Funktion)<br>• 6-10: Mittel (Warnungen)<br>• 11-15: Hoch (Fehler)<br>• 16: Höchste (kritische Alarme) |
| `producer` | `AlarmProducer` | Das Siemens-Produkt oder die Funktion einer Domäne, zu der die Alarmquelle gehört, wie in Enumerierung `AlarmProducer` definiert |
| `quality` | `Quality` | Qualität von `state` als `Quality`-Instanz |
| `raiseTime` | `Timestamp` | `Timestamp`-Instanz für den Zeitpunkt, zu dem der Alarm aktiv wurde |
| `resetTime` | `Timestamp` | `Timestamp`-Instanz für den Zeitpunkt, zu dem der Alarm zurückgesetzt wurde |
| `sourceID` | `String` | Identifiziert die Quelle der Alarm-Instanz<br>Bei Steuerungsalarmen weist der Kommunikationstreiber die ID zu, basierend of der Referenz der externen Alarmquelle, z. B. die Alarm-Bereichs-ID der S7-Steuerung.<br>Bei Applikationsalarmen weist die Applikation bzw. der Service die ID zu, so dass der Alarm eine Beziehung zu einem Service-spezifischen Objekt hat, z. B. Rezeptname/ID durch den Service der Parametersatz-Anzeige. |
| `sourceType` | `AlarmSourceType` | Typ der Quelle, von der der Alarm generiert wurde, z. B. variablenbasiert, steuerungsbasiert oder systembasiert, wie in Enumerierung `AlarmSourceType` definiert |
| `state` | `AlarmState` | Der aktuelle Zustand des aktiven Alarms, wie in Enumerierung `AlarmState` definiert |

| Name | Datentyp | Beschreibung |
|---|---|---|
| `stateMachine` | `AlarmStateMachine` | Der Zustandsautomat des aktiven Alarms<br>Der Zustandsautomat definiert mögliche Zustände des Alarms und Übergänge zwischen diesen Zuständen, wie in Enumerierung `AlarmStateMachine` definiert |
| `stateText` | `[String]` | Die benutzerdefinierte Beschreibung des Alarmzustands<br>Übersetzbare Eigenschaft |
| `suppressionState` | `AlarmSuppressionState` | Sichtbarkeit des Alarms<br>Zurückgestellte Alarme sind in der Alarmanzeige nicht sichtbar, aber weiterhin aktiv, wie in Enumerierung `AlarmSuppressionState` definiert |
| `systemSeverity` | `Int` | Alarmschwere aus Sicht des Systems<br>Die Anzahl der schweren Alarme in einem System gibt Aufschluss darüber, wie gesund es ist. In redundanten Systemen wird der gesündere Host zum ativenn Host, der ungesündere zum passiven Host. |
| `textColor` | `Color` | Textfarbe des Alarms in der Alarmanzeige |
| `userName` | `String` | Name des Benutzers, der mit dem letzten Alarmereignis zusammenhängt |
| `userResponse` | `AlarmUserResponse` | Die erwartete Bedienerreaktion, wie in Enumerierung `AlarmUserResponse` definiert |
| `value` | `Variant` | Der Wert des Alarms |
| `valueLimit` | `Variant` | Grenzwert zu value, ab dem der Alarm aktiv wird.<br>Wenn für den Alarm ein dynamischer Grenzwert konfiguriert ist, dann der aktualisierte Grenzwert |
| `valueQuality` | `Quality` | Qualität von `value` als `Quality`-Instanz |

## Siehe auch

Abfrage "activeAlarms" (Seite 3002)

Subskription "activeAlarms" (Seite 3010)

Typ "AlarmInvalidFlags" (Seite 3024)

Typ "Timespan" (Seite 3030)

Typ "Timestamp" (Seite 3030)

Typ "Quality" (Seite 3027)

## Typ "AlarmIdentifierInput"

## Beschreibung

Der Typ `AlarmIdentifierInput` definiert Attribute zur Spezifizierung der zu quittierenden bzw. zurückzusetzenden Alarme.

Der Datentyp hat die folgenden Attribute:

| Name | Datentyp | Beschreibung |
|---|---|---|
| `name` | `String` | • Pflichtangabe<br>• Der vollständig qualifizierte Name eines konfigurierten Alarms<br>Alarm einer Variablen: <Systemname>::<Variablename>:<Alarmname><br>Alarm eines Elements einer Strukturvariablen oder Arrays: <Systemname>::<Variablename>.<Elementpfad>:<Alarmname><br>Trennzeichen für die Bestandteile des Elementpfads: "." |
| `instanceID` | `Int` | • Optional<br>• Die ID einer Alarminstanz des konfigurierten Alarms<br>• Wenn "0" als `instanceID` übergeben wird oder keine `instanceID` übergeben wird, werden alle aktiven Alarme des konfigurierten Alarms quittiert. |

### Siehe auch

Mutationen "acknowledgeAlarms" und "resetAlarms" (Seite 3006)

## Typ "AlarmInvalidFlags"

### Beschreibung

Der Typ `AlarmInvalidFlags` definiert Attribute für ungültige Attribute oder Konfigurationen von Alarmen.

| Name | Datentyp | Beschreibung |
|---|---|---|
| `invalidConfiguration` | `Boolean` | Der Alarm hat eine ungültige Konfiguration. |
| `invalidTimestamp` | `Boolean` | Der Alarm hat einen ungültigen Zeitstempel. |
| `invalidAlarmParameter` | `Boolean` | Der Alarm hat einen ungültigen Alarmparameter. |
| `invalidEventText` | `Boolean` | Der Alarm hat einen ungültigen Ereignistext. |

### Siehe auch

Typen "ActiveAlarm" und "ActiveAlarmNotification" (Seite 3020)

## Typ "AlarmMutationResult"

### Beschreibung

Der Typ `AlarmMuationResult` definiert Attribute zur Spezifizierung der zu quittierenden bzw. zurückzusetzenden Alarme.

Der Datentyp hat die folgenden Attribute:

| Name | Datentyp | Beschreibung |
|---|---|---|
| `alarmName` | `String` | • Pflichtangabe<br>• Der vollständig qualifizierte Name des konfigurierten Alarms<br>Vollständig qualifizierten Namen eines konfigurierten Alarms angeben:<br>– Alarm einer Variablen: <Systemname>::<Variablename>:<Alarmname><br>– Alarm eines Elements einer Strukturvariablen oder Arrays: <Systemname>::<Variablename>.<Elementpfad>:<Alarmname><br>Trennzeichen für die Bestandteile des Elementpfads: "." |
| `error` | `Error` | • Optional<br>• Rückmeldung über den Erfolg der Operation |

## Siehe auch

Mutationen "enableAlarms" und "disableAlarms" (Seite 3007)

Mutationen "shelveAlarms" und "unshelveAlarms" (Seite 3008)

## Typ "Error"

## Beschreibung

Der Typ `Error` definiert die Attribute von Item-Level Fehlern.

Für GraphQL-Operationen mit Item-Level-Fehlern können Sie diese Attribute über die Selection-Set beim Operations-Aufruf vom Server anfordern.

Attribute:

| Name | Datentyp | Beschreibung |
|---|---|---|
| `code` | String | Zahlencode der Fehlermeldung |
| `description` | String | Ausführliche Beschreibung der Fehlermeldung |

## Siehe auch

Top-Level und Item-Level Fehler (Seite 3036)

Typ "TagValueResult" (Seite 3030)

Typ "WriteTagValueResult" (Seite 3032)

Typ "TagValueNotification" (Seite 3029)

Typ "Session" (Seite 3028)

### Typ "LoggedAlarm"

### Beschreibung

Der Datentyp `LoggedAlarm` stellt das folgende Attribut bereit:

- `hasComments`
  Zeigt, ob Kommentare zu dem Archivalarm vorliegen.
  Datentyp: `boolean`

Mit Ausnahme der folgenden Attribute stellt der Datentyp `LoggedAlarm` außerdem dieselben Attribute bereit wie der Datentyp `ActiveAlarm`:

- `flashing`
- `connectionName`
- `sourceID`
- `systemSeverity`
- `loopInAlarm`
- `loopInAlarmParameterValues`
- `path`
- `userResponse`

Diese Alarm-Attribute werden nicht archiviert.

### Siehe auch

Abfrage "loggedAlarms" (Seite 3004)

### Typ "Nonce"

### Beschreibung

Der Typ `Nonce` definiert Attribute einer Nonce, die zur Anmeldung eines GraphQL-Clients über SWAC-Login benötigt wird.

Attribute:

| Name | Datentyp | Beschreibung |
|---|---|---|
| `value` | `String` | Der Nonce-String |
| `validFor` | `Int` | Zeitspanne in Sekunden, bis die Nonce-Instanz ausläuft |

### Siehe auch

Abfrage "nonce" (Seite 3018)

Mutation "loginSWAC" (Seite 3016)

## Typ "Quality"

### Beschreibung

Eine Instanz des Typs `Quality` repräsentiert die Qualität eines Variablenwerts oder Alarmwerts (Attribut `value`).

Attribute:

| Name | Datentyp | Beschreibung |
|---|---|---|
| `quality` | `MainQuality` | Der Haupt-QualityCode, wie in Enumerierung `MainQuality` definiert |
| `subStatus` | `QualitySubStatus` | Der Grund für den Haupt-QualityCode, wie in Enumerierung `QualitySubStatus` definiert |
| `limit` | `QualityLimit` | Information dazu, ob bzw. wie der QualityCode mit definierten Grenzwerten zusammenhängt, wie in Enumerierung `QualityLimit` definiert |
| `extendedSubStatus` | `QualityExtendedSubStatus` | Erweiterte Informationen zu `subStatus`, wie in Enumerierung `QualityExtendedSubStatus` definiert |
| `sourceQuality` | `Boolean` | Die Quelle, die `value` gesetzt hat, hat auch Quality gesetzt. |
| `sourceTime` | `Boolean` | Die Quelle, die `value` gesetzt hat, hat auch einen Zeitstempel gesetzt. |
| `timeCorrected` | `Boolean` | Der von der Quelle gesetzte Zeitstempel wurde korrigiert. |

## Typ "QualityInput"

### Beschreibung

Der Typ `QualityInput` beschreibt die Attribute, die beim Aufruf von `writeTags` im Eingape-Parameter `quality` übergeben werden.

| Name | Datentyp | Beschreibung |
|---|---|---|
| `quality` | `MainQuality` | Pflichtangabe<br>Der Haupt-QualityCode, wie in Enumerierung `MainQuality` definiert |
| `subStatus` | `QualitySubStatus` | Der Grund für den Haupt-QualityCode, wie in Enumerierung `QualitySubStatus` definiert |

### Siehe auch

Mutation "writeTags" (Seite 2998)

## Typen "ReduStateNotification" und "ReduStateValue"

### Beschreibung Typ "ReduStateNotification"

Der Typ `ReduStateNotification` hat die folgenden Attribute:

| Name | Datentyp | Beschreibung |
|---|---|---|
| `value` | `ReduStateValue` | Instanz des Datentyps "ReduStateValue" |
| `notificationReason` | `String` | Der Grund für die Benachrichtigung |

### Beschreibung Typ "ReduStateValue"

Der Typ `ReduStateValue` hat die folgenden Attribute:

| Name | Datentyp | Beschreibung |
|---|---|---|
| `value` | `ReduStateValue` | Der Redundanz-Status, wie in Enumeration `ReduState` definiert:<br>• `ACTIVE`<br>Der Host des aktuell mit dem GraphQL-Client verbundenen GraphQL-Servers ist aktiv.<br>• `PASSIVE`<br>Der Host des aktuell mit dem GraphQL-Client verbundenen GraphQL-Servers ist passiv. |
| `timestamp` | `Timestamp` | Der Zeitstempel |

### Siehe auch

Subskription "reduState" (Seite 3019)

## Typ "Session"

### Beschreibung

Der Typ `Session` definiert Attribute einer Sitzung.

Attribute:

| Name | Datentyp | Beschreibung |
|---|---|---|
| `token` | `String` | ID des Autorisierungs-Tokens für diese Sitzung<br>Übergeben Sie die ID des Autorisierungs-Tokens in nachfolgenden Server-Anfragen im HTTP-Header `Authorization`, mit vorangestelltem `Bearer`-Präfix.<br>Beim Aufruf von Operationen, die voraussetzen, dass ein Benutzer am Server angemeldet ist, muss diese ID im HTTP-Header `Authorization`, mit vorangestelltem `Bearer`-Präfix übergeben werden. |
| `expires` | `Timestamp` | Zeitpunkt, zu dem die Sitzung abläuft, als `Timestamp`-Instanz |
| `error` | `Error` | `Error`-Instanz möglicher Item-Level-Fehler |

## Siehe auch

Abfrage "session" (Seite 3018)

Typ "UserGroup" (Seite 3031)

Typ "User" (Seite 3031)

Mutation "login" (Seite 3015)

Mutation "extendSession" (Seite 3017)

Typ "Error" (Seite 3025)

## Typ "TagValueNotification"

## Beschreibung

Der Typ `TagValueNotification` definiert, welche Attribute die Benachrichtigungen zu subskribierten Variablen enthalten können.

Attribute:

| Name | Datentyp | Beschreibung |
|---|---|---|
| `name` | `String` | Name der subskribierten Variable |
| `value` | `Value` | `Value`-Instanz der Variablen |
| `error` | `Error` | `Error`-Instanz möglicher Item-Level-Fehler |
| `notificationReason` | `String` | Mögliche Werte:<br>• "Added"<br>Die Subskription der Variable wurde gestartet. Ihre Eigenschaftswerte zum Startseitpunkt der Subskription werden gesendet.<br>• "Modified"<br>Die Variable wurde verändert. Ihre aktuellen Eigenschaftswerte werden gesendet.<br>• "Removed"<br>Die Subskription der Variable wurde beendet. |

### Siehe auch

Typ "Error" (Seite 3025)

Subskription "tagValues" (Seite 3000)

## Typ "TagValueResult"

### Beschreibung

Der Typ `TagValueResult` definiert, welche Attribute der Server nach Aufruf der Abfrage `tagValues` in seiner Antwort liefern kann.

Attribute:

| Name | Datentyp | Beschreibung |
|---|---|---|
| `name` | `String` | Variablenname |
| `value` | `Value` | `Value`-Instanz der Variablen |
| `error` | `Error` | `Error`-Instanz möglicher Item-Level-Fehler |

### Siehe auch

Abfrage "tagValues" (Seite 2996)

Typ "Error" (Seite 3025)

Typ "Value" (Seite 3032)

## Typ "Timespan"

### Beschreibung

Typ zur Definition einer Zeitspanne.

Datentyp der Zeitspanne: RAW (Integer in 100ns)

### Siehe auch

Typen "ActiveAlarm" und "ActiveAlarmNotification" (Seite 3020)

## Typ "Timestamp"

### Beschreibung

Typ zur Definition eines Zeitstempels nach ISO 8601 (https://en.wikipedia.org/wiki/ISO_8601).

### Siehe auch

Typen "ActiveAlarm" und "ActiveAlarmNotification" (Seite 3020)

## Typ "User"

### Beschreibung

Der Typ `User` definiert Attribute des mit GraphQL angemeldeten Benutzers.

Attribute:

| Name | Datentyp | Beschreibung |
|---|---|---|
| `id` | `String` | Benutzer-ID |
| `name` | `String` | Benutzername |
| `groups` | `[UserGroup]` | Die Benutzergruppe, zu der Benutzer gehört, als `UserGroup`-Instanz |
| `fullName` | `String` | Der vollständige Benutzername, z. B. Vorname und Nachname |
| `language` | `String` | Die für den Benutzer in UMC eingestellte Sprache<br>Kann leer sein. |
| `autoLoggOffSec` | `Int` | Zeitraum in Sekunden, den der Benutzer inaktiv sein kann, bis sein Autorisierungs-Token erlischt |

### Siehe auch

Typ "Session" (Seite 3028)

Typ "UserGroup" (Seite 3031)

## Typ "UserGroup"

### Beschreibung

Der Typ `UserGroup` definiert Attribute einer Benutzergruppe.

Attribute:

| Name | Datentyp | Beschreibung |
|---|---|---|
| `id` | `String` | ID der Benutzergruppe |
| name | `String` | Name der Benutzergruppe |

### Siehe auch

Typ "User" (Seite 3031)

### Typ "Value"

### Beschreibung

Eine Instanz des Typs `Value` repräsentiert einen Variablenwert.

Attribute:

| Name | Datentyp | Beschreibung |
|---|---|---|
| `value` | `Variant` | Der aktuelle Prozesswert |
| `timestamp` | `Timestamp` | Zeitstempel der letzten Änderung von `value` |
| `quality` | `Quality` | Quality von `value` |

### Siehe auch

Typ "TagValueResult" (Seite 3030)

Typ "Quality" (Seite 3027)

Typ "TagValueNotification" (Seite 3029)

### Typ "WriteTagValueResult"

### Beschreibung

Eine Instanz des Typs `WriteTagValueResult` repräsentiert eine Rückmeldung für den Schreibzugriff auf eine Variable.

Attribute:

| Name | Datentyp | Beschreibung |
|---|---|---|
| `name` | `String` | Variablenname |
| `error` | `Error` | Error-Instanz möglicher Item-Level-Fehler |

### Siehe auch

Mutation "writeTags" (Seite 2998)

Typ "Error" (Seite 3025)

## 20.4.6 Code-Beispiele

Zum Lieferumfang von WinCC Unified GraphQL gehören zahlreiche Code-Beispiele in mehreren Programmiersprachen.

### Überblick

| Programmiersprache | Abgedeckte Themen |
|---|---|
| Python | Login<br>Daten abfragen und verändern<br>Daten subskribieren |
| HTML und Javaskript | Daten subskribieren und in Google-Diagrammen darstellen |
| C# | Rein WebSocket-basierte Subkription ohne GraphQL-Bibliothek |
| SWAC | Login mit einer SWAC-basierten Login-Methode |

### Installation

Die GraphQL-Beispiele sind Bestandteil des Openness SDK und auf dem Installationsmedium von WinCC Unified verfügbar.

Informationen zur Installation des SDK finden Sie in der Anwenderhilfe "Installation SDK".

## 20.4.7 Empfohlene Vorgehensweisen

### 20.4.7.1 Performance-Optimierung

Die Leistungsfähigkeit eines GraphQL-Clients hängt davon ab, wie die GraphQL API eingesetzt wird.

Im Folgenden finden Sie Tips, wie Sie die Leistung Ihrer GraphQL-Anwendung optimieren.

### Auswahl einschränken

Der GraphQL-Server übermittelt in seiner Antwort an den Client die vom Client beim Operations-Aufruf in der Selection-Set spezifizierten Felder. Nicht angeforderte Felder werden vom Server in den meisten Fällen nicht verarbeitet.

Verbessern Sie die Performance Ihres Clients, indem Sie genau auf Ihre Anforderung zugeschnittenen Selection-Sets verwenden.

**Beispiel**

- `activeAlarms`-Abfrage mit umfangreicher Selection-Set:
```
query {activeAlarms(languages: ["en-US", "de-DE"]filterLanguage:
"en-US") {name instanceID alarmGroupID raiseTime
acknowledgmentTime clearTime resetTime modificationTime state
textColor backColor flashing alarmClassName alarmClassSymbol
alarmClassID stateMachine priority alarmParameterValues languages
alarmType eventText infoText alarmText1 alarmText2 alarmText3
alarmText4 alarmText5 alarmText6 alarmText7 alarmText8 alarmText9
stateText origin area changeReason connection valueLimit
sourceType suppressionState hostName userName value valueQuality
{ quality subStatus } quality { quality subStatus } invalidFlags
{ invalidAlarmParameter invalidConfiguration invalidEventText
invalidTimestamp } deadBand producer duration sourceID
systemSeverity loopInAlarm loopInAlarmParameterValues tag
userResponse } }
```
- `activeAlarms`-Abfrage mit eingeschränkter Selection-Set:
```
query { activeAlarms( languages: ["en-US", "de-DE"]
filterLanguage: "en-US" ) { name instanceID eventText } }
```

## Massenoperationen

Methodenaufrufe eines Web-Clients haben einen größeren Overhead als Methodenaufrufe von lokal eingebundenen DLLs oder RPCs (Remote Procedure Calls), da im Hintergrund eine Verbindung zwischen Client und Server aufgebaut werden muss. Dies gilt auch für GraphQL.

Reduzieren Sie diesen Overhead, indem Sie eine Methode einmal aufrufen und als Eingabe-Parameter eine Liste von Objekten übergeben, statt die Methode für jedes Objekt einzeln aufzuzurufen. Der GraphQL-Server führt die Operation für alle Objekte aus der Liste aus und liefert das Ergebnis in einer Antwort.

**Beispiel**

| Ziel | Von mehreren Variablen den Zeitstempel auslesen |
|---|---|
| Abfrage | `query{ tagValues(names: ["Tag_1"],["Tag_2"],["Tag_3"]) {value {value timestamp} error { description }}` |
| Antwort | `{"data": {"tagValues": [ {"value": {"value": 75, "timestamp": "2022-07-20T07:50:46.476" }, "error": {"description": "Succeeded" }}, {"value": {"value": false, "timestamp": "1970-01-01T00:00:00.000Z" }, "error": {"description": "Succeeded" }},{{"value": "value": false, "timestamp": "1970-01-01T00:00:00.000Z" }, "error": {"description": "Succeeded" }}]}}` |

**Tipp zur effektiven Vorgehensweise**

Ändern Sie die gleiche Variable im selben Mutations-Aufruf mehrmals.

Beispiel: Ein GraphQL-Client soll zu Audit-Zwecken die Werte einer Variablen dokumentieren. Der Client subskribiert die Variable und speichert die gemeldeten Wertänderungen zwischen (Wert und Zeitstempel). In regelmäßigen Intervallen führt der Client eine Mutations aus, der er die zwischengespeicherten Werte mit ihren dazugehörigen Zeitstempeln übergibt.

### Effiziente Client-Bibliotheken einsetzen

Bibliotheken für GraphQL-Clients verbergen die Details zu HTTP und WebSockets vor den Entwicklern. Sie konvertieren die Antworten des Servers in Objekte, die der Programmiersprache entsprechen, prüfen, ob der Client-Code gegen das Schema verstößt und mehr. Dies vereinfacht die Programmierung eines GraphQL-Clients, aber verlangsamt seine Ausführung.

Wie praktisch und performant eine Bibliothek ist, hängt davon ab, welche Funktionen die eingesetzte Bibliothek übernimmt, wie gut sie programmiert ist und in welcher Programmiersprache.

Testen Sie vorab verschiedene Bibliotheken, bevor Sie entscheiden, welche Bibliothek für Ihre Zwecke am Besten geeignet ist.

### Custom-Client einsetzen

Wenn Performance der wichtigste Faktor ist, können Sie die GraphQL API direkt verwenden, mit einer HTTP und/oder WebSocket-Bibliothek statt einer Client-Bibliothek.

Abfragen und Mutationen sind HTTP POST-Botschaften, bei denen die Operation im POST-Body gesendet wird und die Autorisierung im HTTP-Header.

Subskriptionen sind WebSocket-Verbindungen. Ihre Eingabe-Parameter werden als WebSocket-Botschaften transferiert.

Die Details der Botschaften können Sie z. B. mit den Google Chrome Entwicklerwerkzeugen untersuchen, während in Apollo Studio Operationen ausgeführt werden.

### Siehe auch

Alarme filtern (Seite 3012)

## 20.4.7.2 Verbindungstrennung durch Server

### Überblick

Im Normalfall beendet der Client die Verbindung zum GraphQL-Server durch Aufruf der Mutation `logout`. In seltenen Fällen beendet der Server die Verbindung, z. B. wenn er angehalten wird.

Wenn der Server die Verbindung beendet, erhält die GraphQL-Client-Bibliothek dazu eine Benachrichtigung. Der Client muss die Verbindung wiederherstellen. Wenn der Server noch läuft, muss der Client die Subskription erneut ausführen.

### Umgang mit Subskriptionen nach Verbindungswiederherstellung

Wenn der Server noch läuft, kann der Client die Subskription erneut ausführen.

Wenn der Server angehalten wurde, muss der Client den Server zyklisch anfragen, bis er wieder verfügbar ist, z. B. indem er die Subskriptions-Operation ausführt, bis sie erfolgreich war.

### Beispiele

- Auf dem Installationsmedium von WinCC Unified finden Sie im Ordner "Support\Openness\GraphQL\Examples\PythonClient" folgendes Code-Beispiel: "gql_subscription.py"
  In dem Beispiel wird der Iterator geschlossen und eine spezifische Ausnahme geworfen.
- Das folgende Python Code-Snippet zeigt, wie der Client die Subskription beendet und wie er benachrichtigt wird, wenn der Server die Subskription beendet:

```
try:

  # Using `async with` on the client will start a connection on the transport
  # and provide a `session` variable to execute queries on this connection
  async with Client(
      transport=transport,
      fetch_schema_from_transport=True,
  ) as session:
      async for result in session.subscribe(subscription):
          print(result)

          counter += 1
          # this is just a dummy condition for exiting the loop and therefore closing the subscription
          # a real life condition would be e.g., checking a bool set from outside, when the user
          # clicks an "x" button to close the subscription window
          if counter == 10:
            print ("Closing connection from client side")
            break

except ConnectionClosed:
  print ("Connection closed by the server")
```

### Siehe auch

Mutation "login" (Seite 3015)

## 20.4.8 Fehlerbehebung

### 20.4.8.1 Top-Level und Item-Level Fehler

### Fehlergruppen

In GraphQL gibt es folgende Fehlergruppen:

- Top-Level Fehler
  Der gesamte Methodenaufruf ist gescheitert. Nur die Fehlermeldung wird geliefert, keine Ergebnisdaten.
- Item-Level Fehler
  Die Methode konnte aufgerufen werden, aber Teile des Methodenaufrufs waren nicht erfolgreich.
  Es werden Ergebnisdaten geliefert. Die Teile des Methodenaufrufs, die nicht erfolgreich waren, haben im Attribut `error` einen Fehlercode ungleich "0" und eine Fehlerbeschreibung ungleich "Succeeded".

**Hinweis**

**Im Selection-Set spezifizierte Fehler-Attribute**

Damit die Server-Antwort Fehlerinformationen zu Item-Level Fehlern enthält, müssen Sie die gewünschten Fehlerattribute beim Operationsaufruf mit der Selection-Set anfordern.

Es wird empfohlen, das Attribut `code` oder `description` oder beides anzufordern.

### Beispiel für einen Top-Level Fehler

Wenn die geforderte Sprache ungültig ist, führt dies zu folgender Fehlermeldung:

```
{
  "errors": [
  {
      "message": "At least one of the requested languages is
invalid.",
      "locations": [
        {
          "line": 2,
          "column": 3
        }],
      "path": ["activeAlarms"],
      "extensions":
      {
        "code": "INTERNAL_SERVER_ERROR"
      }
  }],
  "data":
  {
    "activeAlarms": null
  }
}
```

Attribute:

- `message`: Leicht verständliche Fehlerbeschreibung
- `locations` und `path`: Der fehlerhafte Teil der Abfrage
- `code`: Ein allgemeiner oder spezifischer Fehlercode
  `INTERNAL_SERVER_ERROR` ist der Standard-Fehlercode, wenn kein spezifischer Fehlercode vorliegt.
- (Bei aktiviertem Entwicklungsmodus) `stackTrace`: Zur weiteren Fehlerdiagnose

### Beispiel für einen Item-Level Fehler

Mit einem writeTagValues-Aufruf sollten Werte an zwei Variablen geschrieben werden. Für die Variable "TrainingString1" konnte die Schreiboperation erfolgreich durchgeführt werden, für die Variable "Intern_Int_2" nicht. Die Ergebnisdaten für "Intern_Int_2" enthalten den Fehlercode und eine Fehlerbeschreibung. Ursache des Fehlers ist, dass der übergebene Datentyp (String) nicht in den erwarteten Datentyp (DTInt) konvertiert werden konnte:

```
{
  "data": {
    "writeTagValues": [
      {
        "name": "TrainingString1",
        "error":
        {
          "code": "0",
          "description": "Succeeded"
        }
     },
     {
        "name": "Intern_Int_2",
        "error":
        {
          "code": "201",
          "description": "Can't convert provided value to data type
'DTInt': 'failing string value'"
        }
      }]
  }
}
```

### Siehe auch

Aufbau einer Client-Anfrage (Seite 2993)

Typ "Error" (Seite 3025)

## 20.4.8.2 GraphQL-Server startet nicht

| Problem | GraphQL-Server startet nicht |
|---|---|
| Ursache identifizieren | 1. Doppelklicken Sie im Installationsordner von WinCC Unified unter "WinCCUnified\bin" die Datei "RTILtraceViewer.exe".<br>Die Applikation "TraceViewer" wird gestartet.<br>2. Durchsuchen Sie die Traces nach dem Trace-Eintrag, der den fehlschlagenen Start des GraphQL-Servers dokumentiert. |
| Beispiele für mögliche Ursachen | • Der für GraphQL-Server konfigurierte Port wird von einer anderen Anwendung belegt.<br>• Ein konfiguriertes Plug-In konnte nicht geladen werden. |

### Port belegt

Wenn der für GraphQL-Server benötigte Port von einer anderen Anwendung verwendet wird, kann GraphQL-Server nicht starten.

Resultierender Trace-Eintrag:

- Schwere "Fatal"
- Message: “Port 4000 already in use. Exiting...”

Abhilfe: Wählen Sie für die andere Anwendung einen anderen Port.

# Index


## A

Achse
    gemeinsame, 822
    mehrere, 822
aktivieren
    Projektsprache, 265
anlegen
    HMI-Verbindung, 1428
    Zyklus, 260
asiatisches Betriebssystem, 263
Aufgabentrigger
    Meldungen, 1224
    Variablen, 1223
    Zeit, 1222
Automatisierungssystem
    aufbauen, 1413

## B

Bediengerät
    PROFINET-Parameter, 1467
Betriebssystem
    asiatische Spracheinstellung, 263
    Einstellung auf westlichen, 263

## D

Datentyp PLC, 849
Datentypen
    S7 300/400, 1445
    zulässig, 1445
Datentypen PLC, 847
deaktivieren
    Projektsprache, 265

## E

Editiersprache, 262
    wählen, 265
Editor
    Grafiken, 274
einfügen
    externe Grafik, 276
    Grafik in Grafiksammlung, 275
Einstellung
    Sprachen im Betriebssystem, 262
erstellen
    Zyklus, 260
Export
    Projekttexte, 271
externe Grafikdatei
    in Grafiksammlung einfügen, 276

## G

Gerät
    einfügen, 1413
Geräte
    verbinden, 1413
    vernetzen, 1413
Geräte & Netze, 1413, 1426
Geräte und Netze, 1413
    HMI-Verbindungen, 1428
Grafik
    Editor, 274
    einfügen in Grafiksammlung, 275
Grafikdatei
    in Grafiksammlung hinterlegen, 276
Grafiksammlung, 276

## H

HMI-Verbindung, 1413
    integriert, 1428
    nicht-integriert, 1432
    Passwort, 1471
    PROFINET-Parameter, 1465
    projektieren, 1428
HMI-Verbindungen
    Geräte & Netze, 1428

## I

Import
    Projekttexte, 273
integriert
    HMI-Verbindung, 1428

## K

Kommunikation
S7 1500, 1436
S7 300, 1445
S7 400, 1445
Kommunikationsnetz
PROFINET, 1419
Kommunikationstreiber, 1431
Kurve
Darstellungsformen, 824
gemeinsame Achsen, 822
mehrere Achsen, 822
Kurvenanzeige
Darstellungsformen, 824
Datenversorgung projektieren, 839

## M

Meldungen
Aufgabentrigger, 1224

## N

Named Connections
Verbindung projektieren, 1448
Netzwerk
Ethernet, 1419
nicht integriert
HMI-Verbindung, 1432

## O

Oberflächensprache, 261
auswählen, 264
OLE-Objekt
in Grafiksammlung hinterlegen, 276

## P

Passwort
HMI-Verbindung, 1471
PLC-Datentypen, 851
PlcUDTs
WinCC, 851
PROFINET, 1419
PROFINET-Parameter
Bediengerät, 1467
HMI-Verbindung, 1465
S7 1500, 1465, 1467, 1468
Steuerung, 1468
Projekt
mehrsprachig, 267
projektieren
Datenversorgung der Kurvenanzeige, 839
Datenversorgung der Tabellenanzeige, 839
Tabellenanzeige, 835
Projektsprache, 261
aktivieren, 265
deaktivieren, 265
Projektsprachen
Anwendertexte, 268
Systemtexte, 268
Projekttext
exportieren, 271
Projekttexte
Einzelne Texte übersetzen, 269
importieren, 273
Referenztext anzeigen, 270
Übersetzung in Projektsprachen, 268

## R

Referenzsprache, 262
wählen, 265
Runtime-Sprache, 262

## S

S7 1200 V2
Datentypen, 851
S7 1500
Datentypen, 849
Kommunikation, 1436
PROFINET-Parameter, 1465, 1467, 1468
S7 300
Kommunikation, 1445
S7 300/400
Datentypen, 847, 1445
S7 400
Kommunikation, 1445
Sprache
asiatische Sprachen, 263
asiatisches Betriebssystem, 263
Editiersprache, 265
Grafik sprachabhängig, 274
mehrsprachiges Projekt, 267
Projektsprache aktivieren, 265
Projektsprache deaktivieren, 265
Referenzsprache, 265

sprachabhängige Darstellung, 263
sprachabhängige Darstellung bei Datum, Uhrzeit, Geldbeträgen und Zahlen, 263
Steuerung
PROFINET-Parameter, 1468
Steuerungsalarm, 857
Symbolische Adressierung
einer Variable, 1438

## T

Tabellenanzeige
Datenversorgung projektieren, 839
projektieren, 835

## U

übersetzen
Editor, 267

## V

Variable
symbolisch adressieren, 1438
Variablen
Aufgabentrigger, 1223
Verbindung
anlegen, 1428
Passwort, 1471
projektieren, 1448
Verbindungsressourcen, 1428
vernetzen
Geräte, 1426

## Z

Zeit
Aufgabentrigger, 1222
Zeitzone
Definieren, 909
zulässig
Datentypen, 1445
zyklischer Betrieb, 1449
Zyklus
erstellen, 260