

SIEMENS

SIMATIC

Windows Automation Center RTX WinAC RTX (F) 2010


Betriebsanleitung


<u>Einleitung</u>	1
<u>Produktübersicht</u>	2
<u>Installation</u>	3
<u>Erste Schritte</u>	4
<u>Bedienung des Controllers</u>	5
<u>Arbeiten in STEP 7</u>	6
<u>Kommunikation</u>	7
<u>Einstellen des Betriebsverhaltens des Controllers</u>	8
<u>Verbinden des Controllers mit dem SIMATIC NET OPC-Server</u>	9
<u>WinAC RTX mit S7-modular Embedded Controller betreiben</u>	10
<u>WinAC RTX F</u>	11
<u>Referenzinformationen</u>	12


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
mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT
ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG
bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.


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 AG. 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.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	9
2	Produktübersicht	15
2.1	Einführung in die PC-basierte Steuerung	15
2.2	Einführung in das WinAC RTX Controller Panel.....	17
2.3	Beziehung zwischen dem Controller und dem Controller Panel	18
2.4	Funktionen der PC-basierten Steuerung	19
2.5	Systemanforderungen.....	21
2.6	Windows-Benutzerrechte	22
2.7	Benutzen der Hilfe	24
3	Installation	27
3.1	Zusammenfassung der Installationsaufgaben	27
3.2	Vorbereitung - Daten und Einstellungen archivieren	28
3.3	Software WinAC RTX installieren	29
3.4	SIMATIC NET installieren	31
3.5	WinAC RTX lizenzieren	32
3.6	IntervalZero RTX und WinAC RTX deinstallieren.....	34
4	Erste Schritte	35
4.1	Übersicht über die ersten Schritte	35
4.2	Erläuterung der Begriffe	35
4.2.1	Was ist eine PC-Station?	35
4.2.2	Was ist eine Kommunikationsschnittstelle?	39
4.2.3	Was ist ein Index?.....	40
4.2.4	Was ist ein Submodul?	41
4.2.5	Was ist ein IF-Steckplatz?	43
4.3	Konfigurieren von Kommunikationsschnittstellen	44
4.3.1	Definieren einer Kommunikationsschnittstelle als Submodul	44
4.3.2	Entfernen einer Kommunikationsschnittstelle als Submodul.....	47
4.4	Konfigurieren des Controllers in STEP 7	49
4.4.1	STEP 7 mit dem Controller verbinden	49
4.4.2	Konfigurieren der Hardware in STEP 7	52
4.5	Überprüfen der Konfiguration.....	55
5	Bedienung des Controllers	59
5.1	Starten und Schließen des Controllers	59
5.2	Wechseln des Betriebszustands des Controllers	60
5.3	Einstellen der Eigenschaften	62
5.3.1	Eigenschaften einstellen	62

5.3.2	Register "Allgemein"	63
5.3.3	Register "Data Storage"	66
5.3.4	Register "PLC Speicher"	69
5.3.5	Register "Zugriffsschutz"	70
5.3.6	Register "Submodul"	73
5.4	Urlöschen des Speichers	76
5.5	Statusanzeigen	77
5.6	Tuning Panel	79
5.7	Diagnosepuffer	82
5.8	Archivieren und Wiederherstellen von STEP 7-Anwenderprogrammen	85
5.9	Auswählen der Anlaufart	87
5.10	Speichern von remanenten Daten	88
5.10.1	Verfügbare Optionen für die Speicherung von WinLC-Daten	88
5.10.2	Welche Informationen zum Controller speichert WinLC RTX?	89
5.10.3	Speichern auf NVRAM	90
5.10.4	Wie WinLC RTX Speicherbereiche beim Anlauf lädt	93
5.10.5	Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)	95
5.10.6	Puffern von Daten mit SFCs	96
5.11	Betrieb von WinLC RTX nach einem Windows-Absturz (Blue Screen)	97
5.11.1	Reaktion von WinLC RTX auf einen Blue Screen	97
5.11.2	Speicherung remanenter Daten nach Stromausfall oder Blue Screen	99
5.11.3	Hinweise für SFC 22, SFC 23 und SFC 82 bis 85	100
5.11.4	Konfigurieren des automatischen Neustarts von Windows nach einem Blue Screen	101
5.11.5	Neustartverhalten von WinLC RTX nach einem Blue Screen	101
6	Arbeiten in STEP 7	103
6.1	Verwenden von STEP 7 mit dem Controller	103
6.2	Konfigurieren der Betriebsparameter für den Controller	103
6.3	Von WinLC RTX unterstützte Codebausteine	104
6.4	Organisationsbausteine (OBs)	105
6.5	Systemfunktionen (SFCs)	109
6.6	Systemfunktionsbausteine (SFBs)	113
7	Kommunikation	115
7.1	Übersicht	115
7.2	PROFIBUS nutzen	116
7.2.1	Unterstützte Kommunikationsschnittstellen	116
7.2.2	PROFIBUS-Submoduldiagnose anzeigen	117
7.2.3	Konfiguration eines CP 5613 testen	118
7.2.4	Arbeiten mit PROFIBUS DPV1	119
7.2.4.1	PROFIBUS DPV1	119
7.2.4.2	Auswählen eines DP-Masters	120
7.2.5	Datensatz-Routing	121
7.2.6	Isochroner Modus für einen konstanten Buszyklus	122
7.3	PROFINET nutzen	124
7.3.1	Unterstützte Kommunikationsschnittstellen	124
7.3.2	Einführung in PROFINET	125

7.3.3	PROFINET IO	127
7.3.3.1	Nutzung von PROFINET IO	127
7.3.3.2	Überblick - PROFINET IO und WinAC RTX	128
7.3.3.3	WinLC RTX als PN IO-Controller in STEP 7 konfigurieren	129
7.3.3.4	Projektierungsdaten in WinLC RTX laden	130
7.3.3.5	Neue Bausteine	131
7.3.3.6	Priorisierter Hochlauf	132
7.3.3.7	Gerätetausch ohne Wechselmedium / PG	132
7.3.3.8	Im Betrieb wechselnde IO-Devices	133
7.3.3.9	IRT-Kommunikation	133
7.3.3.10	Taktsynchronität am PROFINET	134
7.3.3.11	Funktionalität Shared Device	135
7.3.3.12	Medienredundanz	136
7.3.4	PROFINET CBA	137
7.3.4.1	Nutzung von PROFINET CBA	137
7.3.4.2	Mögliche Konfigurationen	137
7.3.4.3	Hardware konfigurieren	139
7.3.4.4	PROFINET-Interface-DB erstellen	141
7.3.4.5	PROFINET-Komponente erstellen	143
7.3.4.6	PROFINET-Kommunikation in SIMATIC iMAP projektieren	144
7.3.4.7	Projektierungsdaten in WinLC RTX laden	145
7.3.5	Kommunikationsdienst SNMP	145
7.4	Offene Kommunikation über PROFINET-Schnittstelle der WinAC RTX nutzen	146
7.4.1	Überblick	146
7.4.2	Standard-FBs und UDTs verwenden	148
7.4.3	Kommunikationsverbindung	149
7.4.4	Besonderheiten bei WinAC RTX	150
7.5	Webserver	151
7.5.1	Eigenschaften des Webserver	151
7.5.2	Einstellungen in HW Konfig, Register "Web"	154
7.5.3	Spracheinstellungen	157
7.5.4	Informationen aktualisieren und speichern	158
7.5.5	Webseiten	160
7.5.5.1	Startseite mit allgemeinen Informationen	160
7.5.5.2	Identifikation	162
7.5.5.3	Diagnosepuffer	163
7.5.5.4	Baugruppenzustand	164
7.5.5.5	Meldungen	168
7.5.5.6	Kommunikation	170
7.5.5.7	Topologie	174
7.5.5.8	Variablenstatus	181
7.5.5.9	Variablentabellen	182
8	Einstellen des Betriebsverhaltens des Controllers	185
8.1	Zyklus für einen PC-basierten Controller	185
8.2	Ursachen für Jitter	189
8.3	Ändern der Priorität des Controllers	195
8.3.1	Priorität des Echtzeitsystems	195
8.3.2	Threads und Prioritäten	196
8.4	Verwalten der Ruhezeit	197
8.4.1	Methoden für die Verwaltung der Ruhezeit	197
8.4.2	Einstellen des Zyklus	199
8.4.3	Beispiel: Nutzen der Ausführungsüberwachung	200

8.4.4	Beispiel: Auswirkung einer zusätzlichen Mindestruhezeit beim freien Zyklus	201
8.4.5	Ändern von Mindestruhezeit und Zykluszeit	202
8.4.6	Ergänzen von Ruhezeit im STEP 7-Anwenderprogramm mit SFC 47	205
8.4.7	Algorithmus der Ruhezeitüberwachung der Ausführungsüberwachung ändern	206
8.4.8	Beispiel: Vermeiden von Jitter bei der Startzeit eines OB	213
9	Verbinden des Controllers mit dem SIMATIC NET OPC-Server	219
9.1	Verbinden des Controllers mit dem SIMATIC NET OPC-Server	219
9.2	Schritt 1: Hinzufügen des OPC-Servers zur PC-Station	220
9.3	Schritt 2: Hinzufügen des OPC-Servers zur Hardware-Konfiguration	222
9.4	Schritt 3: Hinzufügen einer S7-Verbindung für den OPC-Server in NetPro	225
9.5	Schritt 4: Laden der Konfiguration in den Controller	228
9.6	Schritt 5: Verbinden des Controllers mit dem OPC-Server	229
10	WinAC RTX mit S7-modular Embedded Controller betreiben	237
10.1	Überblick	237
10.2	Controller Panel	238
10.3	Bedienung	239
10.4	Hardware-Konfiguration	240
11	WinAC RTX F	243
11.1	Einleitung	243
11.2	Auswahl geeigneter Hardware	245
11.3	Installation/Deinstallation des Softwarepaketes WinAC RTX F 2010	248
11.4	Technische Daten	249
11.4.1	Mengengerüste und Technische Daten	249
11.5	Sicherheitsprogramm laden und in Betrieb nehmen	253
11.6	Archivieren und Wiederherstellen von Sicherheitsprogrammen	254
11.6.1	Besonderheiten für die Funktion "Datenspeicherung"	256
11.6.2	Besonderheiten beim Erstellen und Einspielen von Images	258
12	Referenzinformationen	259
12.1	Technische Daten	259
12.2	Ändern der Konfiguration des virtuellen Speichers	259
12.3	Fehlerbehebung	260
12.3.1	Projektierungsbesonderheit bei der Nutzung von "WinAC Time Synchronization"	260
12.3.2	Relevante Informationen zu IntervalZero RTX	261
12.3.3	Nutzung von mehreren Ethernet-Schnittstellen	263
12.3.4	Fehlerbehebung bei Problemen im Netz	265
12.3.5	Optimieren des Betriebsverhaltens einer Kommunikationsschnittstelle	266
12.3.6	Reagieren auf Diagnoseereignisse	268
12.3.7	Fehler beim Zugriff auf mehrere Baugruppen	268
12.3.8	Korrigieren von ungültigen Zeichen vor STEP 7 V5.3 SP1	269
12.4	Systemzustandsliste (SZL)	271
12.4.1	Lesen der SZL mit SFC 51	271
12.4.2	Beschreibungen der SZL-IDs	272
12.4.2.1	SZL_ID 0x11 (Baugruppenkennung)	272

12.4.2.2	SZL_ID 0x12 (CPU-Eigenschaften)	273
12.4.2.3	SZL_ID 0x13 (Speicherbereiche)	273
12.4.2.4	SZL_ID 0x14 (Systembereiche)	273
12.4.2.5	SZL_ID 0x15 (Bausteintypen)	273
12.4.2.6	SZL_ID 0x19 (LED-Zustand lokale Baugruppe)	274
12.4.2.7	SZL_ID 0x1C (Komponentenkennung)	274
12.4.2.8	SZL_ID 0x22 (Alarmzustand)	275
12.4.2.9	SZL_ID 0x25 (Prozessabbildpartitionen)	275
12.4.2.10	SZL_ID 0x32 (Kommunikationszustand)	275
12.4.2.11	SZL_ID 0x74 (LED-Zustand)	276
12.4.2.12	SZL-ID 0x90 (DP-Mastersystem)	276
12.4.2.13	SZL_ID 0x91 (Baugruppenzustand)	277
12.4.2.14	SZL_ID 0x92 (Baugruppenträger- und Stationszustand)	277
12.4.2.15	SZL_ID 0x94 (Zustand der Station)	278
12.4.2.16	SZL_ID 0x95 (Erweitertes DP-Mastersystem oder PN IO-Systemzustand)	278
12.4.2.17	SZL_ID 0x96 (Weitere PN IO- oder DP-Zustandsinformationen)	279
12.4.2.18	SZL_ID 0x9C (Werkzeugwechslerinformationen - PROFINET IO)	279
12.4.2.19	SZL_ID 0xA0 (Diagnosepuffer)	279
12.4.2.20	SZL_ID 00B1, 00B2, 00B3 und 00B4 (Baugruppendiagnose)	280
Glossar		281
Index		291

Einleitung

Zweck der Dokumentation

Diese Dokumentation bietet ausführliche Informationen zum Softwarepaket Windows Automation Center mit Echtzeit-Erweiterungen (WinAC RTX 2010).

Leserkreis

Diese Dokumentation wendet sich an Ingenieure, Programmierer und Wartungspersonal mit allgemeinen Kenntnissen über Automatisierungssysteme.

Erforderliche Kenntnisse

Zum Verständnis dieser Dokumentation benötigen Sie allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik. Außerdem sind Kenntnisse auf folgenden Gebieten erforderlich:

- Windows Betriebssysteme
- Automatisierungssysteme
- Basissoftware STEP 7 , insbesondere:
 - Umgang mit dem SIMATIC Manager
 - Hardwarekonfiguration mit HW Konfig

Gültigkeitsbereich der Dokumentation

	Version	Bestellnummer
WinAC RTX 2010	V4.6	6ES7671-0RC08-0YA0 (Standard)
WinAC RTX 2010	V4.6	6ES7671-0RC08-0YE0 (Upgrade)
WinAC RTX F 2010	V4.6	6ES7671-1RC08-0YA0 (Vollversion)
WinAC RTX F 2010	V4.6	6ES7671-1RC08-0YE0 (Upgrade)

Hinweis

Die Besonderheiten der WinAC RTX F finden Sie im Kapitel WinAC RTX F (Seite 243).

Änderungen gegenüber der Vorgängerversion

Gegenüber der Vorgängerversion hat WinAC RTX 2010 V4.6 folgende neue Eigenschaften:

- Windows 7-Unterstützung
- Taktsynchronität über PROFINET (Seite 134): Taktsynchrones Einlesen und Ausgeben von Peripheriesignalen. Mit Hilfe der OB6x kann das Anwenderprogramm mit der PN-Peripheriebearbeitung synchronisiert werden. Die Taktsynchrone Verarbeitung setzt IRT_{top} voraus. Taktsynchroner Betrieb ist von 250 µs bis 4 ms möglich.
- Unterstützung von IRT mit hoher Performance (Seite 133): Neben der Reservierung der Bandbreite ist hier die Projektierung der Topologie notwendig, um die höchst mögliche Performance zu erzielen.
- Webserver-Unterstützung (Seite 151)
- Funktionalität Shared Device (Seite 135): Zum Einsparen von Geräten können sich 2 Controller einen Device teilen.
- IP-Konfiguration einstellen mit SFB 104 (Seite 113): Die "Vor-Ort-Anpassung der IP-Adressparameter und des "NameOfStation" ist für I-Device und Controller als IP Config möglich. IP-Adressparameter und "NameOfStation" (NoS) können sowohl über den SIMATIC Manager als auch per SFB 104 eingestellt werden.
- Erweiterung der Offenen Kommunikation über PROFINET (ISO on TCP) (Seite 146)
- Medienredundanz (MRP) (Seite 136): Damit können Geräte mit Unterstützung für das Medienredundanzprotokoll zu einem Ring mit Ethernetleitungen vernetzt werden. Zwischen je zwei Ringteilnehmern gibt es zwei Datenwege.
- Datensatz-Routing (Seite 121) zu PROFIBUS für TCI, PDM und IO-Link
- Unterstützung neuer Kommunikationsschnittstellen (CP 5623, CP 5624) (Seite 116)
- Unterstützung neuer Industrie-PCs (SIMATIC IPC627C, SIMATIC HMI IPC677C)
- Integration der Systemzustandsliste SZL0x9C (Seite 279): Stellt Informationen über PROFINET IO-Werkzeugwechsler zur Verfügung. Werkzeugwechsler sind IO-Devices, die Gruppen von anderen IO-Devices (Werkzeuge) "betreuen".
- Genauere Eingabemöglichkeit für die Mindestruhezeit und -zykluszeit im Tuning Panel (Seite 79)

Definition

In dieser Dokumentation werden die folgenden Begriffe verwendet:

- **CP 56x1**: Dieser allgemeine Ausdruck umfasst den CP 5611 **und** den CP 5621. Einschränkungen werden einzeln genannt.
- **CP 56x3**: Dieser allgemeine Ausdruck umfasst den CP 5603, den CP 5613 **und** den CP 5623. Einschränkungen werden einzeln genannt.
- **CP 56x4**: Dieser allgemeine Ausdruck umfasst den CP 5614 **und** den CP 5624. Einschränkungen werden einzeln genannt.
- **Dezentrale Peripherie**: Dieser Begriff bezeichnet PROFIBUS und PROFINET.

Pfadangaben für Windows 7

Die im Handbuch genannten betriebssystemrelevanten Pfadangaben beziehen sich auf Windows XP. In diesem Abschnitt finden Sie die wichtigsten Pfadangaben auch für Windows 7.

- **Automation License Manager:**
Start > Alle Programme > Siemens Automation > Automation License Manager
- **PC-based Control:**
Start > Alle Programme > Siemens Automation > SIMATIC > PC-based Control
- **Systemsteuerung:** Start > Systemsteuerung
- **Notfallmedium anlegen:** Start > Alle Programme > Wartung > Sichern und Wiederherstellen
- **Dokumentation:**
Start > Alle Programme > Siemens Automation > SIMATIC > Dokumentation

Speicherort der Dokumentation

Die Installation von WinAC RTX umfasst diese Dokumentation als Online-Hilfe und als PDF-Online-Handbuch sowie ein PDF-Online-Handbuch für die WinAC Uhrzeitsynchronisierung. Im Setup-Programm können Sie auswählen, ob Sie die Dokumentation installieren möchten oder nicht. Sofern installiert, kann die Online-Hilfe im Controller Panel aufgerufen werden, und die entsprechenden PDF-Dateien rufen Sie über den Menübefehl **Start > SIMATIC > Dokumentation** auf.

Einordnung in die Informationslandschaft

Für die Arbeit mit WinAC RTX benötigen Sie je nach Anwendungsfall zusätzliche, nachfolgend aufgeführte Dokumentationen.

Dokumentation für	Relevante Inhalte in Kurzform
<i>STEP 7</i> - Programmieren mit <i>STEP 7</i>	Dieses Handbuch bietet die grundlegenden Informationen zum Entwerfen und Programmieren eines STEP 7-Anwenderprogramms für WinLC RTX. Zu finden im Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/18652056)
<i>STEP 7</i> - System- und Standardfunktionen für <i>S7-300</i> und <i>S7-400</i>	WinLC RTX enthält integrierte Systemfunktionen und Organisationsbausteine, die Sie bei der Programmierung verwenden können. Dieses Handbuch bietet Ihnen Beschreibungen der Systemfunktionen, Organisationsbausteine und ladbaren Standardfunktionen. Zu finden im Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1214574)
<i>STEP 7</i> - Arbeiten mit <i>STEP 7</i>	Dieses Handbuch erläutert Ihnen die Nutzung und die Funktionen der Automatisierungssoftware STEP 7. Das Handbuch gibt Ihnen einen Überblick über die Vorgehensweise beim Konfigurieren von WinLC RTX und beim Entwickeln von STEP 7-Anwenderprogrammen. Zu finden im Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/18652511)

Dokumentation für	Relevante Inhalte in Kurzform
<i>SIMATIC NET</i> - PC-Stationen in Betrieb nehmen	Dieses Handbuch hilft Ihnen bei der Inbetriebnahme Ihrer SIMATIC NET PC-Module in einer PC-Station. Es werden alle SIMATIC NET-Softwarewerkzeuge und ihre Bedienung beschrieben (nach Installation von SIMATIC NET verfügbar). Zu finden im Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/13542666)
<i>SIMATIC NET</i> - Industrie-Kommunikation mit PG/PC, Teil 1 und 2	Dieses Handbuch hilft Ihnen beim Einrichten von Industriekommunikation über PROFIBUS- und Industrial Ethernet-Kommunikationsnetzwerke (nach Installation von SIMATIC NET verfügbar).
<i>WinAC Time Synchronization</i>	Dieses Handbuch beschreibt die Konfiguration und den Betrieb der WinAC-Uhrzeitsynchronisierung. Zu finden im Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22205381)
<i>PROFINET</i> Systembeschreibung	Dieses Handbuch beschreibt Installation, Inbetriebnahme und Betrieb eines PROFINET-Systems und enthält Anweisungen und Beispiele für das Programmieren von Diagnosen für Peripheriegeräte. Zu finden im Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127)
Von <i>PROFIBUS DP</i> nach <i>PROFINET IO</i> :	Dieses Handbuch beschreibt die Unterschiede zwischen PROFIBUS DP und PROFINET IO und hilft bei der Migration von PROFIBUS DP nach PROFINET IO. Zu finden im Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19289930)
<i>PROFINET</i> Getting Started Collection	Diese Handbücher enthalten Informationen zum Konfigurieren spezieller PROFINET-Schnittstellen und PROFINET IO-Geräte. Zu finden im Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19290251)
Kommunikation mit <i>SIMATIC</i>	Dieses Handbuch enthält eine allgemeine Übersicht über Kommunikationsnetzwerke und -technologien auf dem Gebiet der Automatisierung, mit Schwerpunkt auf den SIMATIC-Produkten. Zu finden im Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/25074283)
<i>SIMATIC</i> Taktsynchronität	Dieses Handbuch enthält einen vollständigen Überblick über den "isochronen Modus". Zu finden im Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/15218045)
<i>S7-modular Embedded Controller EC31-HMI/RTX</i>	Dieses Handbuch enthält Informationen zum Betrieb des S7-mEC EC31-RTX / EC31-HMI/RTX. Zu finden im Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/28593853/133300)

Wegweiser

Die vorliegende Dokumentation beschreibt den Umgang mit der Software WinAC RTX. Sie besteht aus anleitenden Kapiteln und Kapitel zum Nachschlagen. Die Dokumentation beinhaltet folgende Themen:

- Produktübersicht
- Installation
- Erste Schritte
- Bedienung des Controllers
- Arbeiten in STEP 7
- Kommunikation
- Einstellen des Betriebsverhaltens des Controllers
- Verbinden des Controllers mit dem SIMATIC NET OPC-Server
- WinAC RTX mit S7-modular Embedded Controller betreiben
- WinAC RTX F
- Referenzinformationen

Service & Support im Internet

Den Wegweiser zum Angebot an technischen Dokumentationen für die einzelnen SIMATIC-Produkte und Systeme finden Sie im Internet (<http://www.siemens.de/simatic-tech-doku-portal>).

Zusätzlich zu unserem Dokumentationsangebot bieten wir Ihnen im Internet unser komplettes Wissen online an (<http://www.siemens.com/automation/service&support>). Dort finden Sie:

- den Newsletter, der Sie ständig mit den aktuellsten Informationen zu Ihren Produkten versorgt.
- die für Sie richtigen Dokumente über unsere Suche in Service & Support.
- ein Forum, in welchem Anwender und Spezialisten weltweit Erfahrungen austauschen.
- Ihren Ansprechpartner für Automation & Drives vor Ort über unsere Ansprechpartner-Datenbank.
- Informationen über Vor-Ort-Service, Reparaturen, Ersatzteile und vieles mehr.

Produktübersicht

2.1 Einführung in die PC-basierte Steuerung

Komponenten

Das Softwarepaket Windows Automation Center mit Echtzeit-Erweiterungen (WinAC RTX 2010) umfasst die folgenden Komponenten:

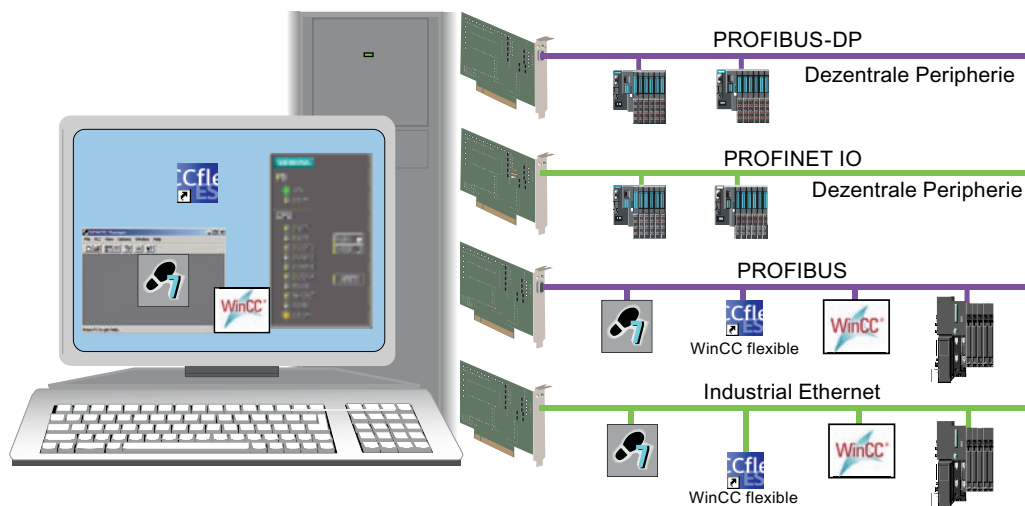
- Windows Logic Controller RTX (WinLC RTX V4.6)
- IntervalZero RTX 2009
- WinAC Time Synchronization V4.2
- Automation License Manager V5.0 SP1
- SIMATIC NET V7.1 SP2 und SIMATIC NET V8.0 inkl. Lizenz für Softnet S7 Lean V8.0

Sie installieren WinAC RTX und die Dokumentation von der Installations-DVD, die in Ihrer Ausgabe enthalten ist.

Einführung

Die PC-basierten Steuerungen von WinAC (Windows Automation Center) bieten dieselbe Funktionalität wie SIMATIC S7-CPU's (Hardwaresteuerungen). Der Windows Logic Controller mit Echtzeit-Erweiterungen (WinLC RTX) bietet die Funktionalität einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) in einer PC-basierten Echtzeit-Umgebung. WinLC RTX nutzt die Echtzeit-Erweiterung IntervalZero RTX (bisher Ardence) für Windows und ist vollständig codekompatibel mit der SIMATIC-Produktreihe.

Als Teil der SIMATIC-Produktreihe der Automatisierungsprodukte kann WinLC RTX über PROFIBUS- oder Industrial Ethernet-Netze auch mit STEP 7 oder anderen SIMATIC-Produkten kommunizieren, z. B. mit WinCC flexible oder anderen SIMATIC S7-Automatisierungssystemen, einschließlich aller PC-basierter Steuerungen. Auf demselben Weg kommunizieren sie mit der dezentralen Peripherie, z. B. mit einem Gerät ET 200S. Sie nutzen PG/OP-Kommunikation (PROFIBUS oder Industrial Ethernet) für die Verbindung zu STEP 7 oder zu anderen Programmierpaketen auf einem anderen Computer.



Sie können dieselben Programmiersprachen, Programmstruktur und Programmoberfläche (STEP 7) wie für Hardware-Zielsysteme nutzen, um Ihre Prozesssteuerung zu entwickeln. Programme, die für S7-Automatisierungssysteme geschrieben wurden, können auf PC-basierten Steuerungen genutzt werden und umgekehrt. Die PC-basierten Steuerungen beinhalten ein Controller Panel (Seite 17), das auf dem PC ausgeführt wird. Mit diesen Fähigkeiten können Sie WinLC RTX in einer typischen Anlagenautomatisierung einsetzen.

2.2 Einführung in das WinAC RTX Controller Panel

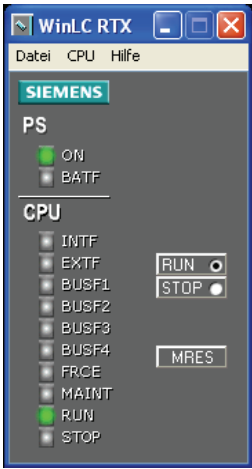
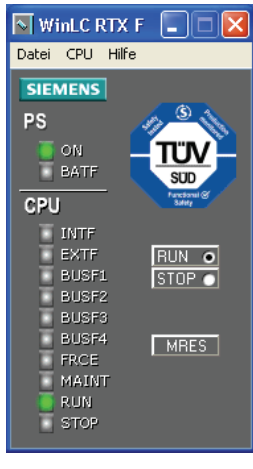
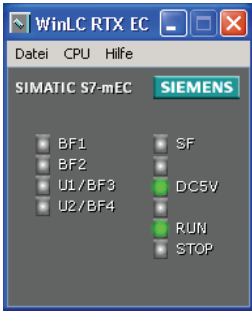
Das Controller Panel sieht aus wie die Vorderseite der SIMATIC S7-CPU. Es dient dazu, den Controller zu starten oder herunterzufahren und andere Funktionen auszuführen.

Das Controller Panel ist ein Anzeigefenster auf Ihrem PC mit den folgenden Elementen für die Arbeit mit dem Controller:

- Betriebsartenschalter mit zwei Stellungen zum Ändern des Betriebszustands des Controllers (Seite 60) (ähnlich dem Betriebsartenschalter auf der Vorderseite einer S7-CPU).
- Schalterstellung MRES zum Utlöschen des Speichers (Seite 76)
- Statusanzeigen (Seite 77) für den Controller
- Menüs zur Bedienung des Controllers

Verschiedene Ausführungen des WinLC RTX Controller Panel

Die Oberfläche des WinLC RTX Controller Panel kann je nach Plattform oder Softwarepaket unterschiedlich aussehen.

WinAC RTX auf einem Standard-PC	WinAC RTX F auf einem Standard-PC
	
WinAC RTX auf einem Embedded Controller	WinAC RTX F auf einem Embedded Controller
	

2.3 Beziehung zwischen dem Controller und dem Controller Panel

Öffnen und Schließen des Controller Panels

Das Öffnen und Schließen des Controller Panels wirkt sich nicht auf den Zustand des Controllers aus. Der Zustand der Schalter und LEDs wird im Controller gespeichert.

WinAC RTX-Symbol in der Windows-Taskleiste

In der Windows-Taskleiste wird das Symbol  angezeigt, wenn der Controller in Betrieb ist. Wenn der Controller in Betrieb ist und das Controller Panel geschlossen ist, können Sie auf dieses Symbol doppelklicken, um das Controller Panel aufzurufen.

Die Farbe des Hintergrundrahmens dieses Symbols bietet zusätzliche Informationen zum Controller:

- Gelb: Der Controller ist im Betriebszustand STOP.
- Grün: Der Controller ist im Betriebszustand RUN.
- Rot: Der Controller ist im Betriebszustand DEFEKT.

Dabei zeigt nicht die Stellung des Betriebsartenschalters, sondern die Farbe den tatsächlichen Betriebszustand an. Beispielsweise kann der Betriebsartenschalter auf RUN stehen, der Controller sich aber im Zustand STOP befinden, weil ein Fehler in der Programmausführung aufgetreten ist oder der Betriebszustand durch STEP 7 geändert wurde.

2.4 Funktionen der PC-basierten Steuerung

Echtzeit-Prozesssteuerung

WinLC RTX ist eine Software-Version einer S7-Steuerung, bei der die Echtzeitsteuerung über ein Echtzeitsystem für das Windows-Betriebssystem zur Verfügung gestellt wird. WinLC RTX führt STEP 7-Anwenderprogramme wie andere S7-Automatisierungssysteme aus und kann bequem in STEP 7 und Windows-Standardanwendungen eingebunden werden. WinLC RTX ist in zwei getrennten Umgebungen möglich: Prozesse, die im Echtzeitsystem laufen und Prozesse, die in der Windows-Umgebung laufen.

- Die Prozesse, die im Echtzeitsystem laufen, führen das STEP 7-Anwenderprogramm für WinLC RTX aus, wobei die Prozesssteuerung die höchste Priorität erhält.
- Die Prozesse, die in der Windows-Umgebung laufen, bearbeiten andere Vorgänge, z.B. Kommunikation und Schnittstellen zu Windows-Systemen und -Anwendungen.

Vorteile von Echtzeiterweiterungen (RTX)

WinLC RTX nutzt Echtzeiterweiterungen (IntervalZero RTX) für die folgenden Funktionen:

- Durch den deterministischen Betrieb ist das Ansprechverhalten vorhersagbar. Die Ausführung des STEP 7-Anwenderprogramms erfolgt vollständig im Echtzeitsystem, wodurch "Jitter" verringert wird.
- Der Steuerungsprozess ist vor Windows-Systemfehlern (Seite 97) geschützt. WinLC RTX wird über alle Windows-Schließvorgänge (einschließlich "Blue Screen") informiert, damit der Schließvorgang immer ordnungsgemäß durchgeführt werden kann. Sie können Windows so einrichten, dass es nach einem Systemfehler automatisch wieder neu startet. Diese Option stellen Sie über die Windows-Systemsteuerung, in den Systemeigenschaften über das Register "Erweitert" und die Schaltfläche "Starten und Wiederherstellen" ein.

Von WinLC RTX unterstützte SIMATIC-Funktionalität

WinLC RTX bietet die folgenden Funktionen:

- Unterstützung des automatischen Starts von WinAC RTX beim Booten des PC oder des manuellen Starts
- Implementierung einer großen Zahl an S7-Codebausteinen von SIMATIC-Steuerungen: Organisationsbausteine (OBs), Systemfunktionsbausteine (SFBs) und Systemfunktionen (SFCs).
- Unterstützung von PROFIBUS DP für die Kommunikation mit der dezentralen Peripherie einschließlich DPV0- und DPV1 (Seite 119)-Slaves (PROFIBUS DPV1 bietet erweiterte Alarm- und Statusmeldungen für die Kommunikation mit intelligenten Slave-Geräten).
- Unterstützung der PROFINET (Seite 124)-Kommunikation über Ethernet-Submodule: PROFINET I/O (Seite 127) für die Kommunikation mit der dezentralen Peripherie und PROFINET CBA (Seite 137) (Component Based Automation) für die Kommunikation mit anderen CBA-Komponenten.
- Unterstützung von maximal vier einzelnen Subnetzen zum Anschließen der dezentralen Peripherie.

- Unterstützung eines isochronen (Seite 122) Modus (Taktsynchronität) für PROFIBUS DP- und PROFINET IO-Subnetze, in dem WinLC RTX mit einem konstanten Buszyklus betrieben wird.
- Nutzt S7-Kommunikationsdienste und bietet Kompatibilität mit SIMATIC-Anwendungen wie STEP 7, WinCC und WinCC flexible für Aufgaben wie Programmierung, Test, Überwachung und Visualisierung.
- Ermöglicht die Punkt-zu-Punkt-Kommunikation (Seite 115) zwischen Controllern (Hardware und Software) im Netz.
- Unterstützt das Routing der S7-Kommunikation über die Submodul-CPs von WinLC RTX, wodurch STEP 7 in einem Subnetz mit einer S7-Station (z.B. einer S7-400 Steuerung) in einem anderen Subnetz verbunden werden kann.
- Unterstützt die Uhrzeitsynchronisierung über NTP
- Bietet die Möglichkeit, Steuerungsprogramme zu archivieren und wiederherzustellen (Seite 85).
- Ermöglicht es Ihnen, den Betriebszustand des Controllers zu steuern und Statusinformationen im Controller Panel (Seite 17) anzuzeigen.
- Verfügt über ein Tuning Panel (Seite 79) zum Optimieren der Systemperformance.
- Bietet Uhrzeitsynchronisierung als Uhrzeit-Master oder -Slave.
- Nutzung der mitgelieferten SIMATIC NET Softnet-S7 Lean Lizenz ermöglicht:
 - Nutzung des SIMATIC NET OPC Servers
 - OPC-Client-Anwendungen können auf Prozessdaten zugreifen
 - SIMATIC Kommunikation über die Windows-Ethernet-Schnittstelle des PCs
- Der Webserver bietet die Möglichkeit, die PC-Station über das Internet oder das firmeninterne Intranet zu beobachten. Auswertungen und Diagnose sind somit über große Entfernungen möglich.

Einsatz von WinLC RTX mit WinAC ODK

WinLC RTX kann zusammen mit WinAC ODK (Open Development Kit) für Ihre komplette Automatisierungslösung eingesetzt werden. Mit WinAC ODK (muss separat bestellt werden) können Sie zusätzliche Software entwickeln:

- Benutzerspezifische PC-Anwendungen in einer höheren Programmiersprache, um über eine der folgenden Programmierschnittstellen des STEP 7-Anwenderprogramms mit WinLC RTX Daten auszutauschen: CCX (Custom Code Extension) und SMX (Shared Memory Exchange).
- Software für Bedienoberflächen wie z.B. ein benutzerspezifisches Controller Panel für die Anzeige von Statusinformationen und die Durchführung von Controller-Funktionen mittels CMI-Programmierschnittstelle (Controller Management Interface).

2.5 Systemanforderungen

Damit Sie WinLC RTX nutzen können, muss Ihr PC die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

Kategorie	Voraussetzung
Betriebssystem	<p>Microsoft Windows XP Professional Service Pack 2 und 3 Microsoft Windows 7 Ultimate, Professional und Enterprise</p> <p>Hinweis: WinAC RTX (F) unterstützt nur die 32Bit-Varianten der Betriebssysteme.</p> <p>IntervalZero (ehemals Ardence) RTX 2009 (im Lieferumfang von WinAC RTX enthalten)</p> <p>Hinweis: Einige Hardware-Konfigurationen, bei denen es sich nicht um SIMATIC Industrie-PCs handelt, unterstützen die Installation bzw. den Betrieb von IntervalZero RTX nicht. In den RTX Runtime Release Notes auf Ihrer Installations-DVD finden Sie die Hardware- und Software-Systemanforderungen für IntervalZero RTX.</p>
Prozessor und Speicher	<p>PC-System:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ab 900 MHz • Mindestens 1 GB RAM-Speicher • BIOS muss Plug-and-Play unterstützen (ACPI, Advanced Configuration and Power Interface) <p>Hinweis: Multi-Core- und Hyperthreading-Systeme werden ebenfalls unterstützt.</p>
Unterstützte Windows-HALs	<p>HAL (Hardware Abstraction Layer):</p> <ul style="list-style-type: none"> • MPS-Multiprozessor-PC • ACPI-Uniprozessor-PC • ACPI-Multiprozessor-PC <p>Hinweis: WinAC RTX unterstützt keine Standard-HAL, da PIC-Systeme (Programmable Interrupt Controller) nicht unterstützt werden.</p>
Festplatte	<p>Festplatte mit 125 MB freiem Speicherplatz für die Vollinstallation. Während des Setups kann angegeben werden, dass bestimmte Komponenten, wie z.B. die Dokumentation, nicht installiert werden sollen, um Speicherplatz zu sparen.</p> <p>Hinweis: Es wird die Nutzung auf einem Dateisystem vom Typ NTFS empfohlen. Das Setup-Programm nutzt mindestens 1 MB freien Speicher auf Laufwerk C: für das Setup-Programm von WinLC (die Setup-Dateien werden nach abgeschlossener Installation wieder gelöscht).</p>
Bedienerschnittstelle	<p>Farbmonitor, Tastatur und Maus oder ein anderes Zeigegerät (optional), die von Windows unterstützt werden</p>
Kommunikationschnittstelle	<p>Eine oder mehrere Kommunikationsschnittstellen für die Kommunikation mit STEP 7 oder anderen S7-Anwendungen oder für die Kommunikation mit der dezentralen Peripherie:</p>
Siemens Software	<p>Programmier- und Konfigurationssoftware: STEP 7 V5.5 mit installiertem Hardware-Update für WinLC RTX.</p>
SIMATIC NET (optional)	<p>Sie brauchen SIMATIC NET von der WinAC RTX Installations-DVD nur dann zu installieren, wenn Sie Funktionen wie z.B. den Einsatz des OPC-Servers benötigen.</p> <p>Die Lizenz SIMATIC Softnet-S7 Lean (6GK1704-1LW63-3AA0) ist in Ihrem WinAC RTX Installationspaket enthalten.</p> <p>Weitere Informationen zu SIMATIC NET-Produkten für die PC-basierte Automatisierung finden Sie in der SIEMENS Mall oder dem ST PC-Katalog.</p>

2.6 Windows-Benutzerrechte

Sie benötigen keine Windows-Administratorrechte (ADMIN), um Funktionen in WinAC RTX auszuführen, wie z. B.:

- Ändern des Betriebszustands (Seite 60) des Controllers
- Ändern der Ruhezeit oder der Mindestzykluszeit (Seite 202) des Controllers
- Archivieren oder Wiederherstellen (Seite 85) von Steuerungsprogrammen
- Einstellen der Optionen für den Zugriffsschutz (Seite 70)

Als "Hauptbenutzer", "Benutzer" oder "Gast" können Sie alle Funktionen im WinLC RTX Controller Panel ausführen. So können Sie die Netzwerkrechte für die PC-Station in Ihrer Anwendung verwalten und Konflikte während Installation, Inbetriebnahme und Betrieb einer PC-basierten Automatisierungslösung verhindern.

Benutzerwechsel

Wenn Sie WinLC RTX für Start bei PC-Anlauf konfiguriert haben (Controller wurde automatisch gestartet), kann sich ein Benutzer abmelden und ein Anderer anmelden, ohne dass dies sich auf den Betrieb des Controllers auswirkt.

Wenn Sie WinLC RTX **nicht** für Start bei PC-Anlauf konfiguriert haben (Controller wurde manuell gestartet), wird der Controller bei einem Benutzerwechsel beendet.

Beschränkungen für Windows XP

In der folgenden Tabelle wird aufgeführt, welche Funktionen für bestimmte Windows-Benutzerrechte begrenzt sind.

Im Betrieb	Administrator	Hauptbenutzer	Benutzer	Gast
Installieren der Software WinAC RTX	Zulässig	Nicht zulässig	Nicht zulässig	Nicht zulässig
Konfigurieren oder Ändern der PC-Station	Zulässig	Zulässig	Nicht zulässig	Nicht zulässig
Durchführen von WinAC RTX-Funktionen	Zulässig	Zulässig	Zulässig	Zulässig

Beschränkungen für Windows 7

In der folgenden Tabelle wird aufgeführt, welche Funktionen für bestimmte Windows-Benutzerrechte begrenzt sind.

Im Betrieb	Administrator	TIA Engineer	Benutzer
Installieren der Software WinAC RTX	Zulässig	Nicht zulässig	Nicht zulässig
Konfigurieren oder Ändern der PC-Station	Zulässig	Zulässig	Nicht zulässig
Durchführen von WinAC RTX-Funktionen	Zulässig	Zulässig	Zulässig

Festlegen der Zugriffsrechte unter MS Windows 7

Bei der Installation von WinAC RTX unter MS Windows 7 wird automatisch die Benutzergruppe "Siemens TIA Engineer" angelegt. Sie ermöglicht es den dort eingetragenen Benutzern die PC-Station zu konfigurieren und WinAC RTX-Funktionen durchzuführen. Die Vergabe dieser Rechte für die Benutzer muss durch den Administrator erfolgen.

Um in die "Siemens TIA Engineer"-Gruppe die lokalen Benutzer aufzunehmen, unter deren Login auf WinAC RTX zugegriffen wird, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Systemsteuerung unter Windows und wählen Sie den Eintrag "Benutzerkonten".
2. Wählen Sie im Navigationsfenster den Eintrag "Benutzerkonten".
3. Wählen Sie im Navigationsfenster den Eintrag "Benutzerkonten verwalten".
4. Wählen Sie im Register "Erweitert" im Abschnitt "Erweiterte Benutzerverwaltung" den Eintrag "Erweitert".
5. Wählen Sie im Navigationsfenster den Eintrag "Lokale Benutzer und Gruppen > Benutzer". Im Datenfenster werden alle Benutzer angezeigt.
6. Wählen Sie im Menü "Aktion" den Befehl "Neuer Benutzer" und legen Sie für jeden Benutzer, der auf WinAC RTX zugreifen soll, ein Benutzerkonto mit dem gleichen Login an.
7. Wählen Sie für jeden angelegten Benutzer den kontextsensitiven Menübefehl "Eigenschaften".
8. Wählen Sie im aufgeblendeten Dialogfeld das Register "Mitglied von" und klicken Sie auf die Schaltfläche "Hinzufügen".
9. Geben Sie im Dialogfeld "Gruppen auswählen" im Feld "Geben Sie die zu verwendenden Objektnamen ein" die Benutzergruppe "Siemens TIA Engineer" ein
10. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Domänenglobale Benutzergruppe "Siemens TIA Engineer" anlegen

Beim Betrieb in einer Domäne kann alternativ eine domänenglobale Benutzergruppe eingerichtet werden, die dann auf die lokalen Benutzergruppen "Siemens TIA Engineer" abgebildet werden.

Dazu müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der Domänen-Administrator hat eine domänenglobale Benutzergruppe angelegt.
- Der Domänen-Administrator hat innerhalb der Domäne die Benutzer in die domänenglobale Benutzergruppe aufgenommen, unter deren Login auf WinAC RTX zugegriffen wird.

2.7 Benutzen der Hilfe

Die Online-Hilfe bietet Informationen zum Controller Panel und zum Controller. In diesem Hilfethema wird beschrieben, wie Sie die Online-Hilfe benutzen:

- Aufrufen der Hilfe aus dem Controller Panel
- Verwenden des Inhaltsverzeichnisses
- Verwenden des Index
- Verwenden der Volltextsuche
- Drucken von Hilfethemen

Aufrufen der Hilfe aus dem Controller Panel

Zum Aufrufen der Online-Hilfe aus dem Controller Panel gehen Sie auf eine der folgenden Arten vor:

- Klicken Sie auf einen Eintrag im Menü "Hilfe".
- Klicken Sie in einem Dialogfeld oder in einer Meldung auf die Schaltfläche "Hilfe", um Informationen zu dem jeweiligen Dialogfeld bzw. zur jeweiligen Meldung aufzurufen.
- Drücken Sie die Taste F1, um die kontextabhängige Hilfe zum gewählten Element aufzurufen (z.B. zu einem Fenster, Dialogfeld oder Menü).

Die verfügbaren Menübefehle in der Hilfe zum Controller Panel werden im Folgenden aufgeführt:

- **Hilfe zum Controller**
Mit dem Menübefehl **Hilfe > Hilfe zum Controller** rufen Sie die erste Seite der Online-Hilfe zu dem Controller auf, der mit dem Controller Panel verbunden ist.
Es wird die Funktionsweise von Controller und Controller Panel beschrieben.
- **Einführung**
Mit dem Menübefehl **Hilfe > Einführung** rufen Sie ein Hilfethema auf, das Ihnen eine Einführung in die PC-basierte Steuerung und in die Fähigkeiten des Controllers bietet.
- **Erste Schritte**
Mit dem Menübefehl **Hilfe > Erste Schritte** rufen Sie ein Hilfethema auf, das Sie bei Ihren ersten Schritten unterstützt, wenn Sie das Controller Panel zum ersten Mal für die Arbeit mit dem Controller einsetzen.

Verwenden des Inhaltsverzeichnisses

Das Inhaltsverzeichnis befindet sich auf der linken Seite im Browser und bietet die Navigation in der Online-Hilfe:

- Klicken Sie auf ein Buch, um die darin enthaltenen Bücher und Hilfethemen anzuzeigen.
- Klicken Sie erneut auf das Buch, wenn Sie es schließen möchten.
- Klicken Sie auf ein beliebiges Hilfethema im Inhaltsverzeichnis, um das Hilfethema anzuzeigen.

Das aktuell angezeigte Hilfethema ist im Inhaltsverzeichnis hervorgehoben.

Sie können das Inhaltsverzeichnis anzeigen oder ausblenden:

- Klicken Sie im Browser auf die Schaltfläche "Ausblenden", um das Inhaltsverzeichnis zu schließen.
- Klicken Sie im Browser auf die Schaltfläche "Zeigen" und wählen Sie das Register "Inhalt", um das Inhaltsverzeichnis aufzurufen.

Verwenden des Index

Der Index bietet Zugriff auf Informationen zu einem bestimmten Thema. Wählen Sie das Register "Index", um das Stichwortverzeichnis anzuzeigen. (Wird das Register "Index" nicht angezeigt, klicken Sie im Browser auf die Schaltfläche "Zeigen".)

Verwenden der Volltextsuche

Wenn Sie eine Volltextsuche in der Online-Hilfe durchführen möchten, wählen Sie das Register "Suchen". (Wird das Register "Suchen" nicht angezeigt, klicken Sie im Browser auf die Schaltfläche "Zeigen".)

Die Volltextsuche unterstützt die booleschen Operatoren UND (&), ODER (|) und NICHT (!), Ausdrücke in Anführungszeichen, verschachtelte Ausdrücke mit Klammern und die Platzhalter * und ? in Suchausdrücken.

Drucken von Hilfethemen

Zum Drucken des gesamten Online-Handbuchs, das der Online-Hilfe entspricht, oder eines Teils davon gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die PDF-Datei mit dem Menübefehl **Start > SIMATIC > Dokumentation**.
2. Mit dem Menübefehl **Datei > Drucken** drucken Sie das gesamte Handbuch oder einen Teil davon.

Installation

3.1 Zusammenfassung der Installationsaufgaben

Voraussetzung

Folgende Voraussetzungen sind zur Installation von WinAC RTX zu beachten:

- Ihr PC muss die Systemvoraussetzungen (Seite 21) erfüllen.
- Sie benötigen Windows-Administratorrechte (ADMIN).
- Alle Vorgängerversionen von WinAC oder RTX müssen auf Ihrem Computer deinstalliert sein.
- Zur Kommunikation mit der dezentralen Peripherie benötigt Ihr Computer mindestens eine Kommunikationsschnittstelle (Seite 39).

Vorgehen 1 - auf Ihrem PC war bereits eine Vorgängerversion installiert

Um WinAC RTX ordnungsgemäß zu installieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Archivieren Sie Ihr bestehendes Online-STEP 7-Anwenderprogramm.
2. Notieren Sie sich Ihre benutzerdefinierten Einstellungen des Controller Panels (optional).
3. Deinstallieren Sie die folgenden Software-Pakete, sofern sie auf Ihrem Computer vorhanden sind, in der aufgeführten Reihenfolge:
 - WinLC Basis oder WinLC Basis Demo
 - WinLC RTX
 - IntervalZero RTX
4. Führen Sie einen Neustart des Computers durch.
5. Beenden Sie die Installation, indem Sie den Schritten 1-3 des "Vorgehen 2" folgen.

Vorgehen 2 - auf Ihrem PC war keine Vorgängerversion installiert

Um WinAC RTX ordnungsgemäß zu installieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Installieren Sie die Software WinAC RTX.
2. Um den OPC-Server oder andere SIMATIC NET-Funktionen nutzen zu können, installieren Sie SIMATIC NET von der WinAC RTX-Installations-DVD. Andernfalls brauchen Sie SIMATIC NET nicht zu installieren.
3. Lizenzieren Sie die WinAC RTX-Installation (Seite 32) mit dem Automation License Manager.

3.2 Vorbereitung - Daten und Einstellungen archivieren

Da vor einer Neuinstallation von WinAC RTX alte Versionen deinstalliert werden müssen, gehen Programme und Einstellungen verloren.

ACHTUNG
Datenverlust Eine Neuinstallation von WinAC RTX löscht das auf der Steuerung vorhandene STEP 7-Anwenderprogramm, die Konfigurationen sowie die remanenten Daten und alle vorherigen Einstellungen von Tuning Panel, Komponenten-Konfigurator (spezifisch für WinAC), WinAC Data Storage und anderen WinAC RTX-Optionen.

Vorgehen

Um Ihr STEP 7-Anwenderprogramm und andere Einstellungen zu speichern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Archivieren (Seite 85) Sie Ihr STEP 7-Anwenderprogramm und die Konfiguration.
2. Notieren Sie sich Ihre persönlichen Einstellungen in den folgenden Bereichen:
 - Komponenten-Konfigurator
 - Eigenschaften von WinLC
 - Tuning Panel
 - Data Storage
 - Autostart und Passwort

Ergebnis

Nach der Installation können Sie Ihr STEP 7-Anwenderprogramm und die Konfiguration wiederherstellen (Seite 85) und die notierten Einstellungen erneut eingeben.

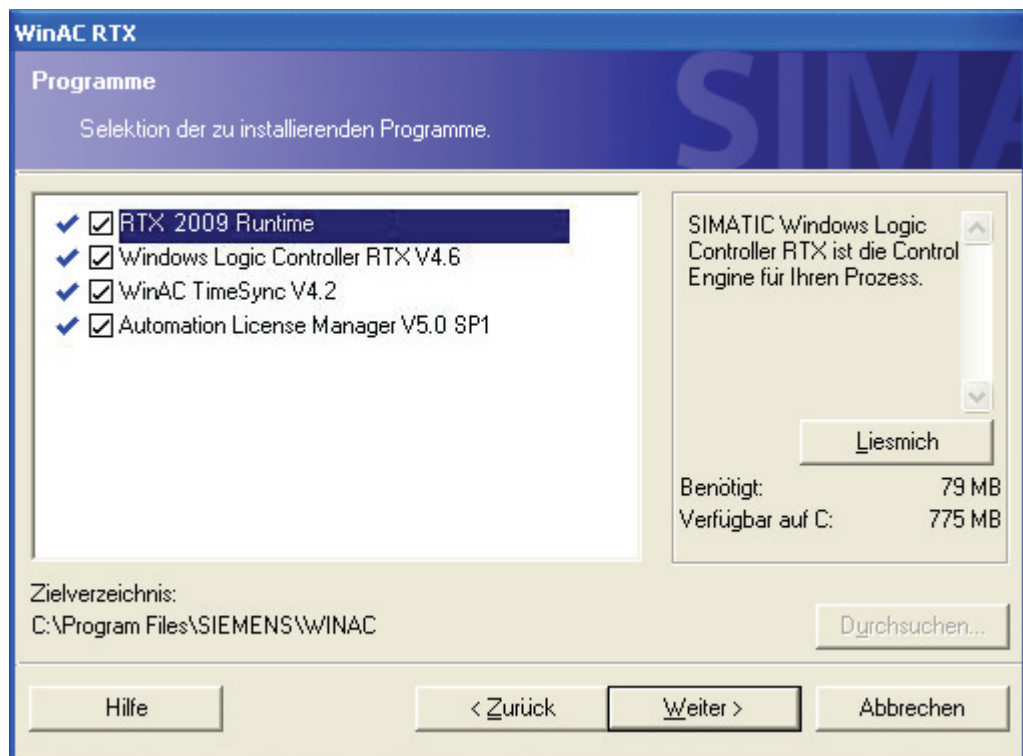
3.3 Software WinAC RTX installieren

Um die Software WinAC RTX einschließlich der IntervalZero RTX Erweiterungen zu installieren, deinstallieren Sie die unter "Zusammenfassung der Installationsaufgaben (Seite 27) aufgeführte Software in der angegebenen Reihenfolge. Legen Sie die WinAC RTX DVD ein. Befolgen Sie die Anweisungen des Setup-Programms. Wenn das Setup-Programm nicht automatisch gestartet wird, doppelklicken Sie auf der DVD auf die Datei Setup.exe.

Vorgehen

Um die Software WinAC RTX zu installieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die Sprache für den Installationsvorgang.
2. Wählen Sie in der Liste der WinAC RTX Komponenten die Komponenten aus, die installiert werden sollen.



3. Bestätigen Sie mit "Weiter".
Die Installation wird fortgesetzt. Der Fortschritt der Installation wird angezeigt.
4. Befolgen Sie die Anweisungen in den Dialogfeldern, die Sie durch die Installation führen.

5. Wählen Sie, welches Setup Sie bevorzugen:
 - **Typisch:** Bei dieser Option wird die gesamte Software und standardmäßig die gesamte Dokumentation in allen unterstützten Sprachen installiert.
 - **Minimal:** Bei dieser Option wird WinLC RTX ohne Dokumentation installiert. Für die Installation ist Englisch als Produktsprache bereits vorausgewählt. Hierfür ist am wenigsten Speicherplatz auf der Festplatte erforderlich.
 - **Benutzerdefiniert:** Bei dieser Option werden die Sprachen, die Online-Hilfen und die Handbücher installiert, die Sie in den folgenden Dialogfeldern angeben.
6. Wählen Sie, ob Sie die Lizenzierung von WinAC RTX (Seite 32) während der Installation oder zu einem späteren Zeitpunkt vornehmen möchten.

Ergebnis

Das Setup-Programm meldet, wenn die Installation beendet ist.

Hinweis

SIMATIC NET-Meldung während der Installation

Wenn auf Ihrem Computer SIMATIC NET installiert ist und von SIMATIC NET eine Meldung angezeigt wird, die besagt, dass der CP für die Verwendung mit SIMATIC NET und STEP 7 konfiguriert ist, bestätigen Sie mit "OK". Dies ist ein üblicher Bestandteil des Installationsvorgangs.

3.4 SIMATIC NET installieren

Einleitung

SIMATIC NET ist auf Ihrer WinAC RTX Installations-DVD enthalten. Der License Key für die Softnet-S7 Lean-Lizenzen befindet sich zusammen mit den License Keys für WinLC RTX auf dem USB-Stick, der in Ihrem WinLC RTX-Installationspaket enthalten ist.

Installieren Sie SIMATIC NET und die Softnet-S7 Lean-Lizenz nach den Anweisungen in der SIMATIC NET Liesmich-Datei.

Ablageort

Der Pfad zum Ablageort von SIMATIC NET auf der WinAC RTX Installations-DVD:

- SIMATIC_NET\SIMATIC_NET_CD_2008 (Betriebssystemunterstützung für Windows XP)
- SIMATIC_NET\SIMATIC_NET_CD_2010 (Betriebssystemunterstützung für Windows 7)
- SIMATIC_NET\SIMATIC_NET_Manual_CD_08-2010 (SIMATIC NET-Dokumentation)

Anwendungsfälle

Die Nutzung der mitgelieferten SIMATIC NET Softnet-S7 Lean Lizenz ermöglicht folgende Funktionen:

- eine Kommunikationsschnittstelle in der PC-Station einrichten
- den OPC-Server nutzen
- die Windows Ethernet-Schnittstelle für SIMATIC Kommunikation nutzen (PG/OP, S7-Kommunikation, S7-Routing)

Sie benötigen SIMATIC NET nicht, um Kommunikationsschnittstellen als Submodule von WinLC RTX zu konfigurieren.

Kompatibilität zwischen WinAC RTX und SIMATIC NET

Weitere Informationen zur Kompatibilität zwischen verschiedenen Versionen von WinAC RTX und SIMATIC NET finden Sie im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22304176>).

Installieren des License Key während der Installation

Hinweis

Der License Key muss auf ein Dateisystem vom Typ NTFS installiert werden.

Wenn Sie WinAC RTX installieren, ist der Automation License Manager Teil der Installation. Wenn Sie den Automation License Manager noch nicht auf Ihrem Computer installiert haben, aktivieren Sie das Kontrollkästchen des Managers während der Installation. Dann wird der Automation License Manager während der Installation von WinAC RTX auf Ihrem PC installiert. In einem nachfolgenden Dialogfeld können Sie wählen, ob der License Key während der Installation installiert werden soll. In der Online-Hilfe des Automation License Manager finden Sie Informationen zum Installieren eines License Keys. Wenn Sie den License Key nicht installieren, zeigt WinLC RTX in regelmäßigen Abständen die Meldung an, dass kein License Key vorhanden ist.

Installieren des License Keys zu einem späteren Zeitpunkt

Wenn Sie die Software WinAC RTX ohne installierten License Key starten, wird auf dem Bildschirm eine Meldung angezeigt. Ist der Automation License Manager noch nicht auf Ihrem Computer installiert, gehen Sie folgendermaßen vor, um den Automation License Manager und die Lizenz für WinLC RTX zu installieren.

1. Legen Sie die WinAC RTX Installations-DVD ein und starten Sie das Setup-Programm.
2. Wenn das Dialogfeld "Komponenten" angezeigt wird, aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Automation License Manager".
3. Nach der Installation wählen Sie den Menübefehl **Start > Programme > Siemens Automation > Automation License Manager**. Sie können den Automation License Manager auch über den Desktop aufrufen.
4. Fahren Sie mit der Installation des License Keys entsprechend den Anweisungen in der Online-Hilfe des Automation License Manager fort.

Wenn der Automation License Manager bereits auf Ihrem Computer installiert ist, führen Sie zum Lizenzieren von WinLC RTX die letzten beiden Schritte der oben beschriebenen Vorgehensweise durch.

Übertragen eines installierten License Keys

Im Automation License Manager können Sie einen License Key von einem Computer auf einen anderen Computer übertragen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Online-Hilfe im Automation License Manager.

Arbeiten mit dem WinLC RTX Controller ohne License Key

Wenn keine Lizenz für WinAC RTX auf Ihrem PC vorhanden ist, wird der WinLC RTX Controller weiterhin ausgeführt. Sie werden jedoch in regelmäßigen Abständen mit einer Meldung informiert, dass der License Key fehlt.

Retten des License Keys bei defekter Festplatte

Sollte an Ihrer License-Key-Datei auf der Festplatte oder auf dem USB-Stick ein Fehler auftreten, wenden Sie sich an Ihre Siemens-Vertretung (<http://www.siemens.com/automation/service&support>). Halten Sie hierfür Ihr Lizenzzertifikat bereit.

3.6 IntervalZero RTX und WinAC RTX deinstallieren

Die Echtzeiterweiterung IntervalZero RTX und das Softwareprodukt WinAC RTX werden getrennt voneinander deinstalliert.

Hinweis

Wenn Sie die Echtzeiterweiterung RTX und WinAC RTX deinstallieren wollen, müssen Sie zuerst WinAC RTX deinstallieren.

Vorgehen

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Echtzeiterweiterung IntervalZero RTX oder WinAC RTX auf Ihrem Computer zu deinstallieren:

1. Doppelklicken Sie auf das Symbol "Programme hinzufügen/entfernen" in der Windows-Systemsteuerung.
2. Wählen Sie den Eintrag der Komponente "WinAC RTX" in der angezeigten Liste der installierten Software.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Entfernen", um WinAC RTX zu deinstallieren.
4. Wählen Sie den Eintrag der Komponente " IntervalZero RTX " in der angezeigten Liste der installierten Software.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Entfernen", um IntervalZero RTX zu deinstallieren.

Sollte der Dialog "Freigegebene Datei entfernen" angezeigt werden, dann klicken Sie im Zweifelsfall auf die Schaltfläche "Nein".

Hinweis

Wenn Sie WinAC RTX deinstallieren, werden das Controller Panel und WinLC RTX automatisch geschlossen, sofern sie noch geöffnet waren. Es wird zuvor keine Meldung angezeigt.

Deinstallation bei Nutzung von Windows 7

Bei der Nutzung des Betriebssystems Windows 7 müssen Sie den PC nach der Deinstallation von IntervalZero RTX neu starten.

Erste Schritte

4.1 Übersicht über die ersten Schritte

Der Abschnitt "Erste Schritte" hilft Ihnen beim Aufbau der Kommunikation zwischen dem Controller, STEP 7 und der dezentralen Peripherie. Sie müssen die folgenden Tätigkeiten ausführen:

- Weisen Sie im Komponenten-Konfigurator eine Kommunikationsschnittstelle als Submodul (Seite 44) von WinLC RTX zu.
- Konfigurieren (Seite 52) Sie in STEP 7 die Hardware und das STEP 7-Anwenderprogramm, und laden Sie die Systemdatenbausteine.

Der Abschnitt "Erste Schritte" erläutert Ihnen außerdem die Grundlagen zum Einrichten eines PC-basierten Controllers: PC-Station (Seite 35), Kommunikationsschnittstelle (Seite 39), Index (Seite 40), Submodul (Seite 41) und Interface-Steckplatz (IF) (Seite 43).

4.2 Erläuterung der Begriffe

4.2.1 Was ist eine PC-Station?

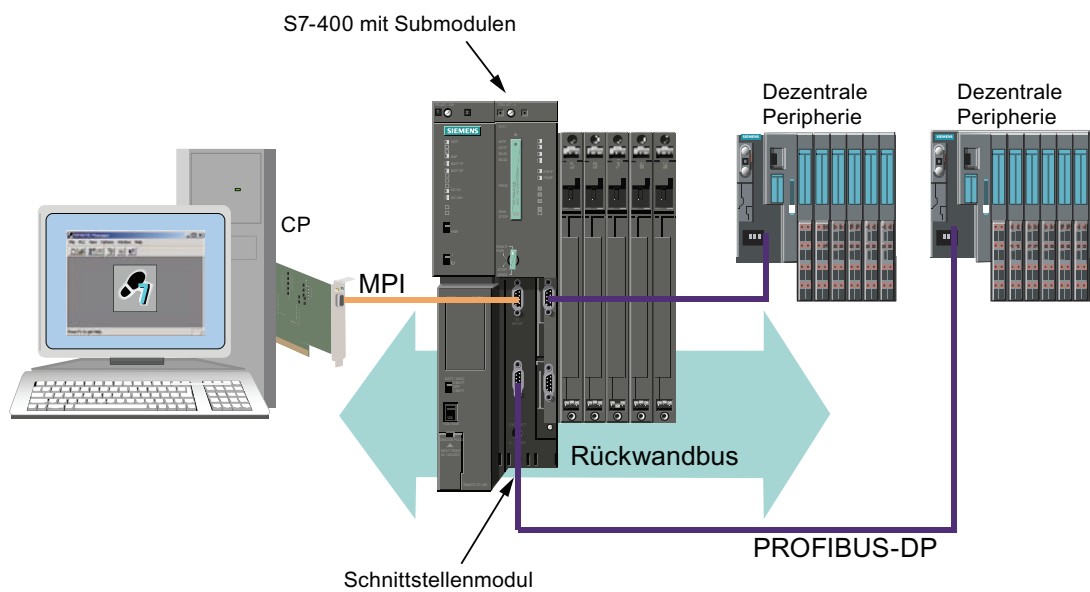
Die PC-Station ist ein Software-basierter virtueller Baugruppenträger, der im Komponenten-Konfigurator dargestellt wird und dazu dient, ein PC-basiertes Automatisierungssystem zu erstellen. Wie ein Hardware-Baugruppenträger eines auf einer S7-CPU basierten Automatisierungssystems bietet die PC-Station Platz für mehrere Module, die für das PC-basierte Automatisierungssystem erforderlich sind.

Wenn Sie die Software WinAC RTX installieren, erscheint der Controller standardmäßig im zweiten Steckplatz (Index (Seite 40)) dieses virtuellen Baugruppenträgers im Komponenten-Konfigurator. Die PC-Station wird auch in STEP 7 HW Konfig (Seite 52) dargestellt. Der Controller in der PC-Station enthält vier konfigurierbare IF-Steckplätze zum Zuweisen von Kommunikationsschnittstellen (Seite 39) als Submodule (Seite 41) für die Kommunikation mit der dezentralen Peripherie, STEP 7 oder anderen S7-Anwendungen.

Kommunikationsmodell S7-400

Ein PC-basierter Controller ähnelt einer S7-400 Hardwaresteuerung. Die S7-400 Steuerung besteht aus Baugruppen in einem Baugruppenträger, die über den Rückwandbus des Baugruppenträgers kommunizieren. Die Kommunikation bei einer S7-400 ist wie folgt definiert:

- STEP 7 kommuniziert über ein MPI-Subnetz mit der Steuerung (in diesem Beispiel eine S7-400 CPU) und nutzt dafür einen CP, der im Computer eingebaut ist.
- Der Controller kommuniziert über den Rückwandbus des Baugruppenträgers mit Erweiterungsmodulen.
- Die S7-400 CPU kommuniziert mittels integrierter Submodul-Schnittstelle oder mittels IF-Baugruppe mit der dezentralen Peripherie (in diesem Beispiel über ein PROFIBUS DP-Subnetz).



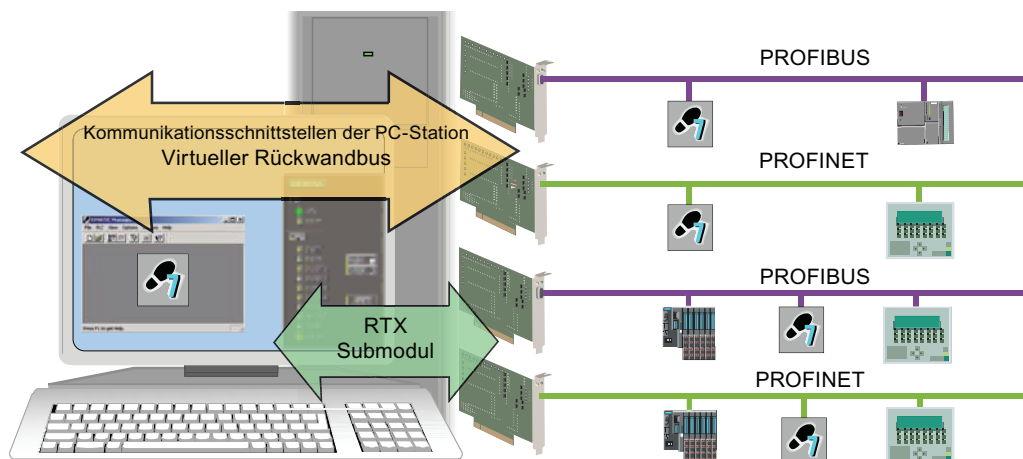
In einer S7-400 Station sind die folgenden Arten der Kommunikation möglich:

Integrierte Schnittstellen	CP-Baugruppen über Rückwandbus
Betrieb dezentraler Peripherie Unterstützte Schnittstellen: <ul style="list-style-type: none"> • MPI • PROFIBUS • PROFINET 	Betrieb zentraler E/A Unterstützte Kommunikationsprozessoren: <ul style="list-style-type: none"> • PROFIBUS • PROFINET • Industrial Ethernet

Kommunikationsmodell PC-Station und PC-basierte Steuerung

WinLC RTX nutzt Kommunikationsschnittstellen wie den CP 5613 für Kommunikationsaufgaben und den Zugriff auf die dezentrale Peripherie. Sie können Kommunikationsschnittstellen in WinLC RTX auf eine von zwei Arten konfigurieren und nutzen:

- **Konfiguration als Submodul der WinLC RTX:** Eine als Submodul konfigurierte Kommunikationsschnittstelle wird im Echtzeitsystem betrieben und bietet optimale Leistungsfähigkeit und Stabilität für die Kommunikation mit der dezentralen Peripherie. Submodule von WinLC RTX ähneln den integrierten Kommunikationsschnittstellen einer S7-400 Steuerung.
- **Konfiguration als Schnittstelle in der PC-Station:** Eine in der PC-Station konfigurierte Kommunikationsschnittstelle wird im Windows-Betriebssystem betrieben und steht für eine Vielzahl von Kommunikationsaufgaben zur Verfügung. Sie kann jedoch nicht für die WinLC RTX-Kommunikation mit der dezentralen Peripherie verwendet werden. Die Kommunikationsschnittstellen einer PC-Station ähneln CP-Modulen, die sich im Baugruppenträger einer S7-400 Steuerung befinden. WinLC RTX nutzt einen virtuellen Rückwandbus, der dem Rückwandbus einer S7-CPU ähnelt, für die Kommunikation mit Komponenten in der PC-Station und mit anderen PC-Anwendungen auf dem Computer, auf dem WinLC RTX installiert ist.



Hinweis

Für die Konfiguration von Kommunikationsschnittstellen als Submodule von WinLC RTX ist keine zusätzliche Software erforderlich. Die Konfiguration in der PC-Station erfordert die Installation von SIMATIC NET, einem getrennten Software-Paket.

Die folgende Tabelle enthält die Eigenschaften der beiden Kommunikationsarten:

Kommunikation als Submodul (ähnelt der integrierten Schnittstelle einer S7-CPU)	Kommunikation in der PC-Station (ähnelt einer CP-Baugruppe, die über den Rückwandbus einer S7-400 Station kommuniziert)
Betrieb exklusiv im Echtzeitsystem Zugriff auf die dezentrale Peripherie Unterstützte Protokolle/Kommunikationsarten: PROFIBUS <ul style="list-style-type: none"> • PG/OP-Kommunikation • S7-Kommunikation • S7-Routing • PROFIBUS DP PROFINET <ul style="list-style-type: none"> • PG/OP-Kommunikation • S7-Kommunikation • S7-Routing • Offene Benutzerkommunikation (TSEND/TRCV) • PROFINET IO • PROFINET CBA 	Betrieb in der Windows-Umgebung Kein Zugriff auf die dezentrale Peripherie oder zentrale E/A Unterstützte Protokolle/Kommunikationsarten: PROFIBUS <ul style="list-style-type: none"> • PG/OP-Kommunikation • S7-Kommunikation • S7-Routing Industrial Ethernet <ul style="list-style-type: none"> • PG/OP-Kommunikation • S7-Kommunikation • S7-Routing
Installation von SIMATIC NET nicht erforderlich	Installation von SIMATIC NET erforderlich
Eine Liste der Kommunikationsschnittstellen, die von WinLC RTX unterstützt werden, finden Sie unter "Was ist eine Kommunikationsschnittstelle?".	Eine Liste der unterstützten Kommunikationsschnittstellen finden Sie in der Dokumentation von SIMATIC NET.

Konfiguration einer PC-basierten Steuerung

Die Komponenten der PC-Station konfigurieren Sie im Komponenten-Konfigurator. Sie bearbeiten die Eigenschaften von WinLC RTX im Komponenten-Konfigurator, um Submodule zu konfigurieren (Seite 44).

So wie Sie in STEP 7 das System und die Programmbausteine für eine S7-400 erstellen, müssen Sie in STEP 7 HW Konfig (Seite 52) die Komponenten konfigurieren, die Sie in der PC-Station installiert haben.

Nachdem Sie die Hardware-Konfiguration in STEP 7 und die Submodulkonfiguration (Seite 44) im Komponenten-Konfigurator durchgeführt haben, können Sie Ihr STEP 7-Anwenderprogramm in den Controller laden.

Hinweis

Wenn Sie mit dem CP sowohl mit STEP 7 als auch mit der dezentralen Peripherie kommunizieren möchten, benötigen Sie evtl. eine zusätzliche Software-Lizenz. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie von Ihrer Siemens-Vertretung.

4.2.2 Was ist eine Kommunikationsschnittstelle?

Eine Kommunikationsschnittstelle ist:

- eine Kommunikationsschnittstellenbaugruppe wie CP 5611 oder CP 5613 für PROFIBUS
- eine Industrial Ethernet-Karte
- eine integrierte PROFIBUS- oder PROFINET-Schnittstelle an einem Siemens Box-, Rack- oder Panel-PC
- eine beliebige Karte bzw. ein beliebiger Dienst, die/der von SIMATIC NET zum Zweck der Kommunikation unterstützt wird

Anwendungen für eine Kommunikationsschnittstelle

Mit SIMATIC NET können Sie Industrial Ethernet oder andere Kommunikationsschnittstellen in der PC-Station konfigurieren. Sie können diese Kommunikationsschnittstellen für die S7-Kommunikation nutzen, Sie können sie jedoch nicht für die Kommunikation mit der dezentralen Peripherie einsetzen.

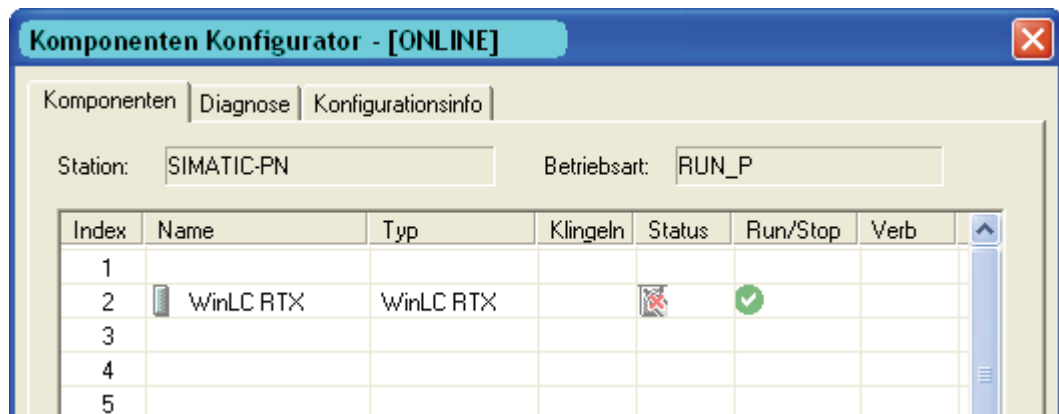
Kommunikationsschnittstellen ermöglichen die Kommunikation zwischen WinLC RTX und STEP 7 oder anderen S7-Anwendungen.

4.2.3 Was ist ein Index?

Ein Index ist ein nummerierter Steckplatz im virtuellen Baugruppenträger der PC-Station. Die PC-Station (Seite 35) bietet Steckplätze für WinLC RTX und die SIMATIC-Komponenten einer PC-basierten Automatisierungslösung. Die folgende Liste zeigt einige (aber nicht alle) der typischen SIMATIC-Komponenten, die einen Index belegen können:

- Kommunikationschnittstellenbaugruppen wie CP 5611 oder CP 5613 für PROFIBUS (Installation von SIMATIC NET erforderlich)
- SIMATIC HMI (Installation von SIMATIC HMI erforderlich)
- SIMATIC NET OPC-Server (Installation von SIMATIC NET erforderlich)

Jedem Steckplatz in der PC-Station entspricht eine Nummer bzw. ein Index. Wenn Sie WinLC RTX installieren, konfiguriert das Setup-Programm den Controller standardmäßig im zweiten Index-Steckplatz. Der Komponenten-Konfigurator zeigt die Konfiguration Ihrer PC-Station.



Die Indexnummer einer Komponente können Sie frei wählen. Die Indexnummer im Komponenten-Konfigurator muss jedoch für dieselbe Komponente dieselbe Nummer sein wie die Steckplatznummer in HW Konfig von STEP 7.

Hinweis

Wenn Sie WinLC RTX im Komponenten-Konfigurator gelöscht haben, ist im Menü **Start > SIMATIC > PC Based Control** kein Eintrag für WinLC RTX vorhanden. Zum Wiederherstellen dieser Option im Menü müssen Sie WinLC RTX in einem Index im Komponenten-Konfigurator konfigurieren.

4.2.4 Was ist ein Submodul?

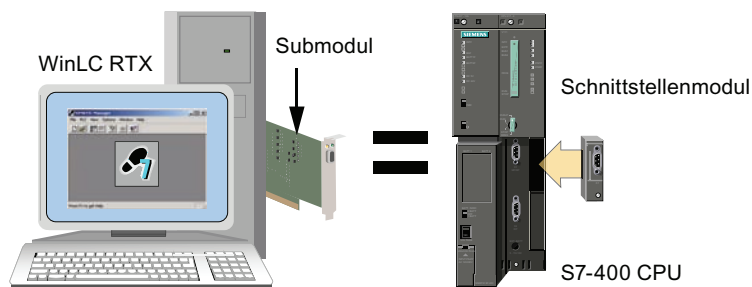
Definition

Ein Submodul ist eine konfigurierte Kommunikationsschnittstelle (Seite 39), die die Kommunikation zwischen WinLC RTX und der dezentralen Peripherie oder zwischen WinLC RTX und STEP 7 oder anderen S7-Anwendungen ermöglicht.

Einführung

Damit WinLC RTX in einem PROFIBUS DP- oder PROFINET I/O-Netz mit den Geräten der dezentralen Peripherie kommunizieren kann, müssen Sie eine Kommunikationsschnittstelle als Submodul für den Controller festlegen (Seite 44). Durch das Festlegen eines Submoduls kann WinLC RTX die Kommunikation der dezentralen Peripherie komplett steuern und optimales, deterministisches Verhalten für den Betrieb der Peripherie bieten. WinLC RTX unterstützt bis zu vier konfigurierte Submodule in allen vier IF-Steckplätzen (Seite 43).

Das Konfigurieren einer Kommunikationsschnittstelle (Seite 39) als Submodul von WinLC RTX entspricht dem Einbau eines IF-Moduls in einen Steckplatz einer S7-400 CPU:



Gesamtanzahl unterstützter Submodule

Wenn Sie einen CP 56x1 oder eine integrierte CP 56x1 Kommunikationsschnittstelle als Submodul von WinLC RTX verwenden, müssen Sie beachten, dass Sie nur einen CP als Submodul stecken können. Ebenso können Sie nur ein Ethernet-Submodul (CP 1604, CP 1616 oder IE General) stecken. Sie können jedoch bis zu vier CP 56x3 Kommunikationsschnittstellen konfigurieren, die Gesamtanzahl der von WinLC RTX unterstützten Submodule.

Hinweis

Damit ein Submodul für die SIMATIC Kommunikation mit einer anderen Anwendung als WinLC RTX (auf der PC-Station) genutzt werden kann, muss die zweite Anwendung ein konfigurierter Teil der PC-Station sein.

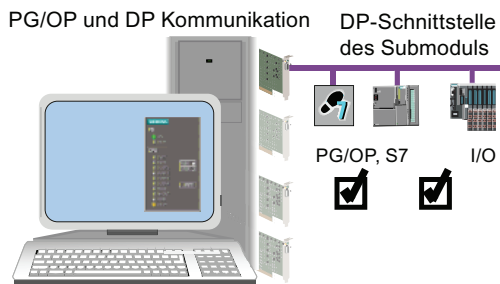
Kommunikationsschnittstelle als Komponente der PC-Station

Für die Konfiguration einer Kommunikationsschnittstelle als Komponente der PC-Station ist die Installation von SIMATIC NET erforderlich. Als Komponente der PC-Station können Sie die Kommunikationsschnittstelle nur für die SIMATIC-Kommunikation mit STEP 7, SIMATIC HMI oder einem anderen SIMATIC Controller nutzen. Sie können z.B. ein Programm aus STEP 7 in WinLC RTX laden. Eine Kommunikationsschnittstelle, die als Komponente der PC-Station konfiguriert ist, kann nicht für die WinLC RTX Kommunikation mit der dezentralen Peripherie genutzt werden.

Der folgende Vergleich zeigt den Unterschied zwischen einer Kommunikationsschnittstelle (in diesem Fall ein CP) als Submodul von WinLC RTX und als Komponente der PC-Station:

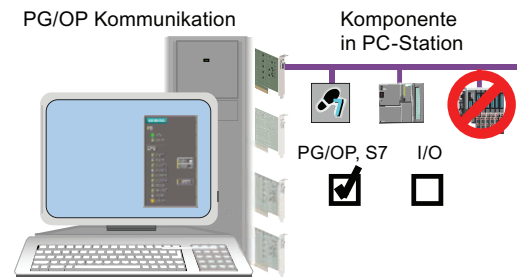
Kommunikation des WinLC RTX-Submoduls

Ist eine Kommunikationsschnittstelle als Submodul konfiguriert, kann WinLC RTX sowohl mit STEP 7 auf einem entfernten Computer (über die PG/OP-Kommunikation) als auch mit der dezentralen Peripherie kommunizieren.



Kommunikation der PC-Station

Ist eine Kommunikationsschnittstelle als Komponente der PC-Station konfiguriert, kann WinLC RTX mit STEP 7 auf einem entfernten Computer kommunizieren, doch es kann nicht mit der dezentralen Peripherie kommunizieren.



Als WinLC RTX-Submodule konfigurierbare Kommunikationsschnittstellen

Informationen zu den entsprechenden Kommunikationsschnittstellen finden Sie im Kapitel Kommunikation (Seite 115):

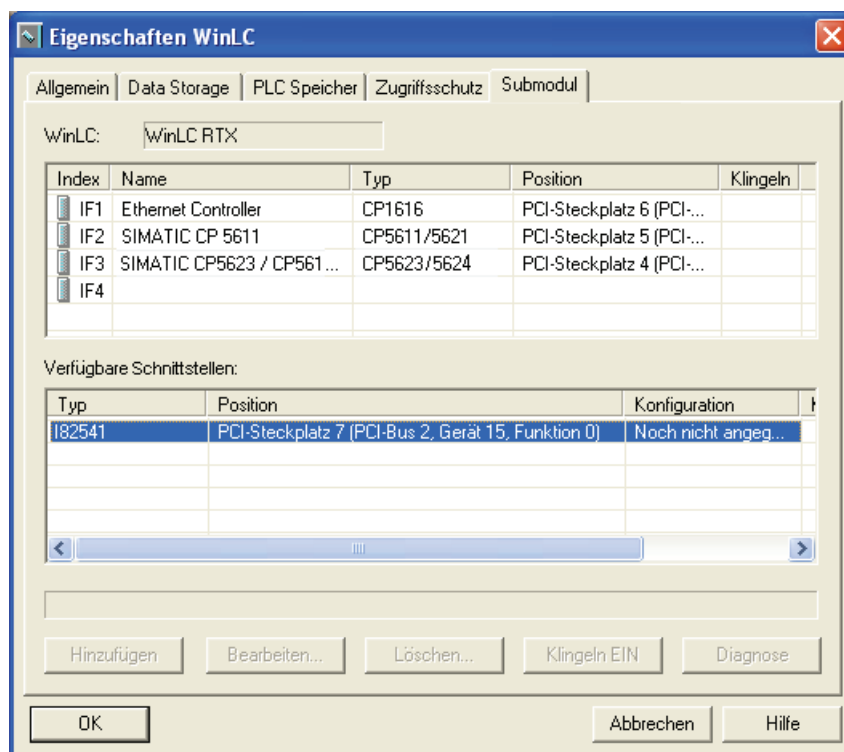
- PROFIBUS-Schnittstellen (Seite 116)
- PROFINET-Schnittstellen (Seite 124)

4.2.5 Was ist ein IF-Steckplatz?

Definition

WinLC RTX bietet vier Interface-Steckplätze (IF-Steckplätze), mit denen Kommunikationsschnittstellen (Seite 39) als Submodule (Seite 41) deklariert werden. WinLC RTX hat die alleinige Kontrolle über jede in einem IF-Steckplatz konfigurierte Karte. Mit Hilfe der Submodule kann der Controller mit der dezentralen Peripherie, mit STEP 7 oder mit anderen S7-Anwendungen kommunizieren.

Damit WinLC RTX mit der Peripherie kommunizieren kann, müssen Sie mindestens eine Kommunikationsschnittstelle (Seite 39) als Submodul von WinLC RTX konfigurieren. Im Dialogfeld "Eigenschaften WinLC (Seite 73)" weisen Sie eine Kommunikationsschnittstelle einem der vier Interface-Steckplätzen, IF1 bis IF4, zu:



Die Nummer des IF-Steckplatzes ist vom PCI-Hardware-Steckplatz unabhängig. Die Nummer des IF-Steckplatzes für das Submodul in den WinLC-Eigenschaften muss jedoch der Nummer des IF-Steckplatzes in HW Konfig von STEP 7 entsprechen.

Informationen zur Konfiguration des Submoduls finden Sie unter: Definieren einer Kommunikationsschnittstelle als Submodul (Seite 44).

4.3 Konfigurieren von Kommunikationsschnittstellen

4.3.1 Definieren einer Kommunikationsschnittstelle als Submodul

Übersicht

Submodul-Kommunikationsschnittstellen ermöglichen WinLC RTX, mit der dezentralen Peripherie sowie mit STEP 7 oder anderen S7-Anwendungen zu kommunizieren.

Sie konfigurieren eine Kommunikationsschnittstelle als Submodul von WinLC RTX, indem Sie folgendermaßen vorgehen:

- Stecken Sie Im Komponenten-Konfigurator eine Kommunikationsschnittstelle in einen IF-Steckplatz von WinLC RTX.
- Konfigurieren Sie WinLC RTX, die Submodule und alle anderen Komponenten der PC-Station in STEP 7.

Hinweis


WinLC RTX unterstützt maximal eine CP 56x1-Karte oder eine integrierte CP 56x1-Schnittstelle als Submodul, maximal eine PROFINET Schnittstelle (CP 1616, CP 1604 o.ä.) als Submodul und maximal vier Submodule insgesamt. Von den vier Submodulen kann es sich bei einer beliebigen Anzahl um CP 56x3-Kommunikationsschnittstellen handeln. Sie können jede Kombination aus Kommunikationsschnittstellen in den vier Steckplätzen konfigurieren, solange Sie diese Einschränkungen beachten.

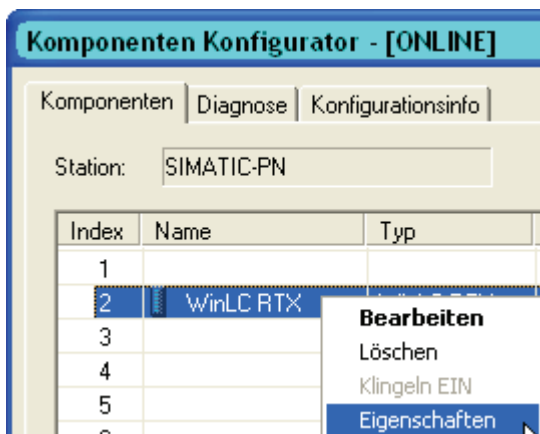
Voraussetzung

Fahren Sie den Controller (mit "Schließen") herunter.

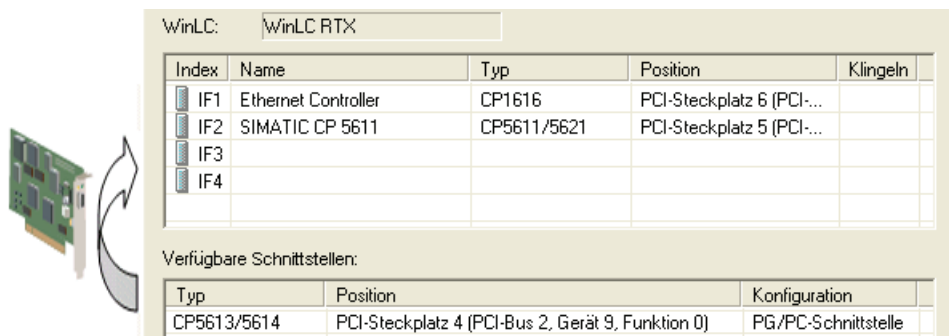
Vorgehen

Um eine Kommunikationsschnittstelle als Submodul (Seite 41) zu konfigurieren, gehen folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Windows-Taskleiste auf das Symbol , um den Komponenten-Konfigurator zu öffnen.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf WinLC RTX und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Eigenschaften", um das Dialogfeld "Eigenschaften WinLC" aufzurufen.



Im Dialogfeld Eigenschaften WinLC (Seite 73) werden im oberen Teilfenster die vier Submodulschnittstellen (IF1 bis IF4) und im unteren Teilfenster eine Liste der verfügbaren Kommunikationsschnittstellen angezeigt. Das folgende Beispiel zeigt einen CP 1616 und einen CP 56x1, die bereits in IF-Steckplätzen 1 und 2 konfiguriert sind, und einen CP 56x3, der als Submodul in IF-Steckplatz 3 hinzugefügt wird.



3. Wählen Sie im unteren Teilfenster die Kommunikationsschnittstelle, die Sie als Submodul konfigurieren möchten. (Eine integrierte PROFIBUS oder PROFINET-Schnittstelle wird als CP mit der Position "Systembaugruppe" dargestellt.)
4. Ziehen Sie das markierte Gerät in einen leeren Interface-Steckplatz (IF-Steckplatz) im oberen Teilfenster oder wählen Sie die Schaltfläche "Hinzufügen", um die Karte in den ersten verfügbaren Interface-Steckplatz aufzunehmen. Bei mehreren Karten wiederholen Sie die oben aufgeführten Schritte nach Bedarf.

5. Wählen Sie einen belegten IF-Steckplatz und klicken Sie auf die Schaltfläche "Bearbeiten", um die Zuordnung des IF-Steckplatzes für eine konfigurierte Kommunikationsschnittstelle zu ändern.
6. Verschieben Sie mit den Pfeiltasten auf/ab auf der Tastatur ein Submodul in einen anderen IF-Steckplatz.
7. Wählen Sie im Dialogfeld "Eigenschaften WinLC" die Schaltfläche "OK", um Ihre Änderungen zu übernehmen und die Submodule zu konfigurieren. Diese Konfiguration kann einige Sekunden in Anspruch nehmen.

Ergebnis

Sie haben ein Submodul als Kommunikationsschnittstelle konfiguriert.

WinLC RTX-Reaktion auf Submoduländerungen

WinLC RTX kann erkennen, wenn ein konfiguriertes Submodul nicht mehr zugänglich ist, z. B. wenn es aus dem PC entfernt wurde oder ausgefallen ist.

In Vorgängerversionen von WinAC RTX 2005 SP2 hat WinLC RTX in diesem Fall das STEP 7-Anwenderprogramm und die Konfiguration gelöscht. Seit der Version WinAC RTX 2005 SP2 meldet WinLC RTX die erkannte Änderung. Der Diagnosepuffer enthält einen Fehler "STOP durch Peripheriefehler", der auf das gelöschte oder ausgefallene Submodul hinweist.


Wenn Sie dann auf die WinLC-Eigenschaften zugreifen wollen, werden Sie von WinLC RTX informiert, dass ein Submodul nicht mehr zugänglich ist. Sie werden aufgefordert, die Entfernung des Submoduls zu bestätigen. Wenn Sie "OK" wählen, löscht WinLC RTX das Submodul in den Eigenschaften von WinLC. Wenn Sie "Abbrechen" wählen, lässt WinLC RTX das Submodul konfiguriert und puffert das aktuelle STEP 7-Anwenderprogramm sowie die Konfiguration.

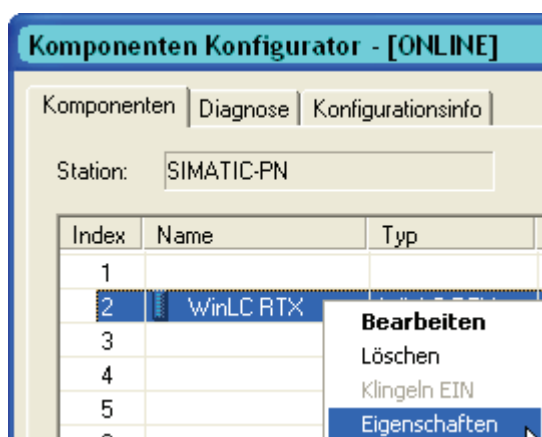
4.3.2 Entfernen einer Kommunikationsschnittstelle als Submodul

Im Dialogfeld Eigenschaften WinLC (Seite 73) können Sie eine Kommunikationsschnittstelle, die als Submodul von WinLC RTX konfiguriert ist, in die Liste der auf Ihrem Computer verfügbaren Karten verschieben.

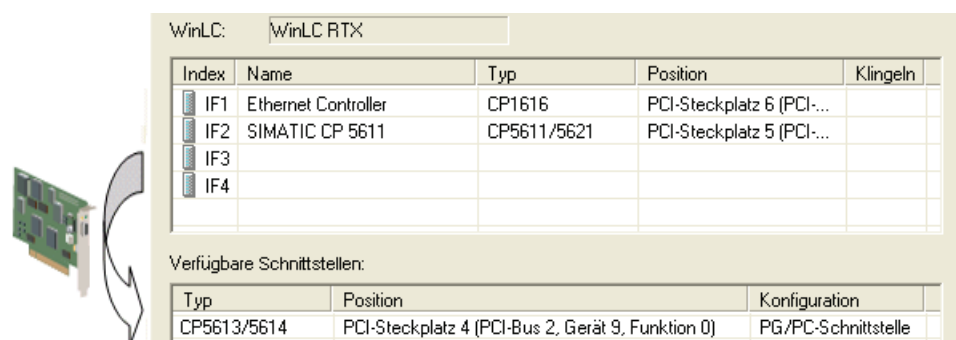
Verfahren

Zum Entfernen einer Kommunikationsschnittstelle aus der WinLC RTX Submodulkonfiguration fahren Sie den Controller herunter und gehen folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Windows-Taskleiste auf das Symbol , um den Komponenten-Konfigurator zu öffnen.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf WinLC RTX, und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Eigenschaften", um das Dialogfeld Eigenschaften WinLC (Seite 73) aufzurufen.



Im Dialogfeld "Eigenschaften WinLC" werden im oberen Teilfenster die vier Submodulschnittstellen (IF1 bis IF4) und im unteren Teilfenster eine Liste der verfügbaren Kommunikationskarten angezeigt. Das folgende Beispiel zeigt, wie ein CP 5613 bzw. CP 5614 als Submodul entfernt wird. In den IF-Steckplätzen 1 und 2 verbleiben ein CP 1616 und ein CP 56x1.



3. Wählen Sie im oberen Teilfenster die Kommunikationsschnittstelle, die Sie als Submodul entfernen möchten.
4. Ziehen Sie die markierte Karte in eine verfügbare Position ins untere Teilfenster, oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die markierte Karte und wählen Sie "Löschen". Die Karte wird als Submodul entfernt und wieder in der Liste der verfügbaren Karten angezeigt.
5. Klicken Sie im Dialogfeld "Eigenschaften WinLC" auf "OK".
6. Starten Sie den Computer neu.

Ergebnis

WinLC RTX entfernt die Kommunikationsschnittstelle aus den konfigurierten Submodulen und zeigt sie wieder in der Liste der verfügbaren Karten an.

Die neue Konfiguration wird nach dem nächsten Neustart des Computers wirksam.

Hinweis

Ändern der Konfiguration einer Kommunikationsschnittstelle

Nachdem Sie eine Kommunikationsschnittstelle aus einem IF-Steckplatz von WinLC RTX oder aus einem Steckplatz der PC-Station entfernt haben, müssen Sie den Computer neu starten. Dann steht die Kommunikationsschnittstelle für eine neue Konfiguration zur Verfügung.

4.4 Konfigurieren des Controllers in STEP 7

4.4.1 STEP 7 mit dem Controller verbinden

Sie müssen eine Verbindung zwischen STEP 7 und dem Controller herstellen, um Konfiguration und Bausteine des STEP 7-Anwenderprogramms zu laden. Diese Art von Kommunikation heißt PG/OP-Kommunikation. Der Controller kann über eine der folgenden Schnittstellen mit STEP 7 verbunden werden:

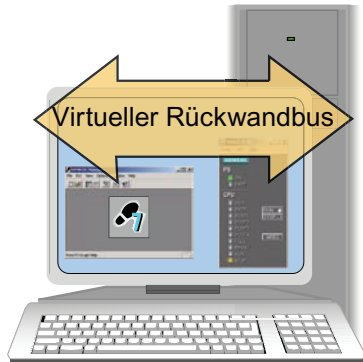
- Virtueller Rückwandbus mit STEP 7 auf demselben Computer wie der Controller
- Submodul (Seite 41)-Kommunikationsschnittstelle (Seite 39) mit STEP 7 auf einem anderen Computer
- Kommunikationsschnittstelle einer PC-Station (Seite 35) mit STEP 7 auf einem anderen Computer

Voraussetzung für beide Möglichkeiten

Für die Konfiguration einer Kommunikationsschnittstelle als PC-Station und nicht als Submodul ist die Installation von SIMATIC NET, einem zusätzlichen Softwarepaket, erforderlich.

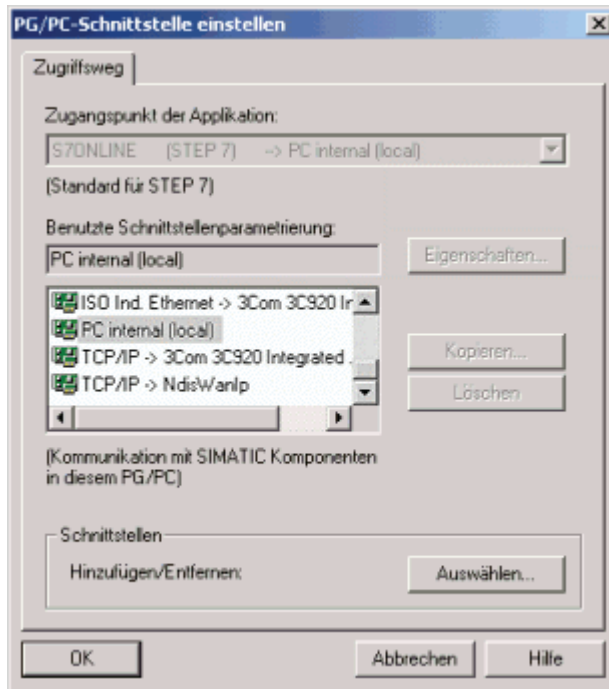
Möglichkeit 1: Verbinden von STEP 7 mit dem Controller auf demselben Computer

Auf demselben Computer kommunizieren STEP 7 und der Controller über den virtuellen Rückwandbus:



Zum Konfigurieren der Kommunikation zwischen dem Controller und STEP 7 auf demselben Computer gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld "PG/PC-Schnittstelle einstellen".
2. Wählen Sie den Zugangspunkt "PC internal":

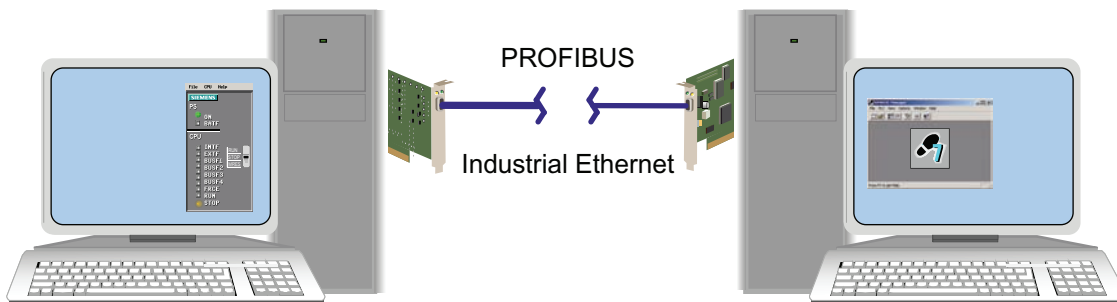


Möglichkeit 2: Verbinden von STEP 7 mit dem Controller auf einem anderen Computer

STEP 7 kann über eine Kommunikationsschnittstelle, die als Submodul des Controllers konfiguriert ist, oder über eine Kommunikationsschnittstelle, die in der PC-Station konfiguriert ist, mit WinAC RTX auf einem anderen Computer oder Programmiergerät kommunizieren.

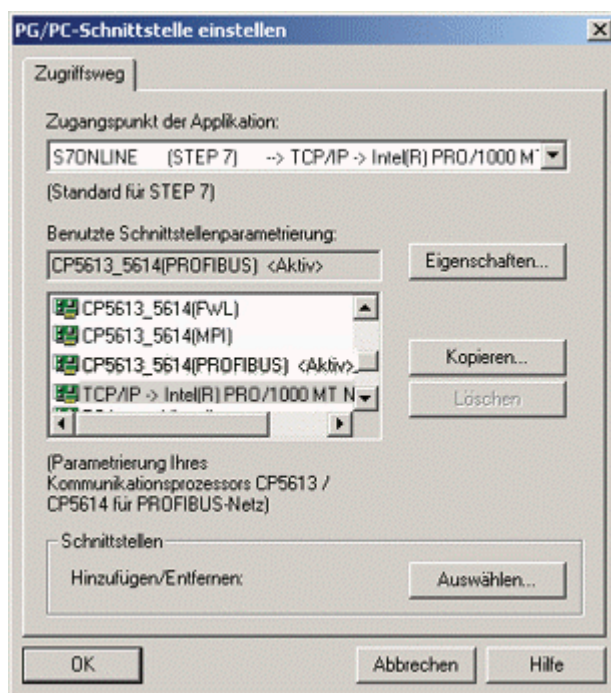
Die folgenden Kommunikationsarten werden unterstützt:

- PROFIBUS: für CP 56x3, CP 56x1 oder integrierte PROFIBUS-Schnittstelle, konfiguriert als Submodul
- PROFINET: für CP 1616, CP 1604, IE General oder integrierte PROFINET-Schnittstelle, konfiguriert als Submodul
- Industrial Ethernet: für eine in der PC-Station konfigurierte IE-Karte



Zum Konfigurieren der Kommunikation zwischen dem Controller und STEP 7 auf einem anderen Computer bzw. Programmiergerät gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld "PG/PC-Schnittstelle einstellen".
2. Stellen Sie für die PG/PC-Schnittstelle den Zugangspunkt für die spezifische Kommunikationsschnittstelle und die Art der Kommunikation ein, z.B. eine Industrial Ethernet-Karte mit TCP/IP-Protokoll:



Alternatives Verbindungsverfahren (Möglichkeit 2)

Dieses Verbindungsverfahren ist eine Alternative zum Verbinden von STEP 7 mit einer dezentralen WinAC RTX über eine PROFIBUS-, PROFINET- oder Industrial Ethernet-Schnittstelle wie zuvor beschrieben. Sie können STEP 7 mit WinAC RTX auf einem anderen Computer über die Schnittstelle "PC Internal" verbinden, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- eine lokale Installation von WinAC RTX ist auf dem Computer installiert, auf dem STEP 7 installiert ist.
- Der Computer mit STEP 7 und eine lokale Installation von WinAC RTX sind mit einem Netzwerk verbunden, mit dem WinAC RTX auf dem anderen Computer verbunden ist.

Wenn diese Bedingungen erfüllt sind, können Sie auf dem Computer mit STEP 7 den Zugangspunkt S7ONLINE in "PC Internal" ändern und über die Schnittstelle "PC Internal" eine Verbindung zum dezentralen WinAC RTX herstellen.

4.4.2 Konfigurieren der Hardware in STEP 7

Sie konfigurieren das STEP 7-Projekt für eine PC-Station (Seite 35) mit einer PC-basierten Steuerung in STEP 7 genauso, wie Sie auch eine S7-Hardwaresteuerung konfigurieren. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie in der Hilfe und in der Dokumentation von STEP 7.

Anlegen von Projekt und PC-Station mit dem SIMATIC Manager

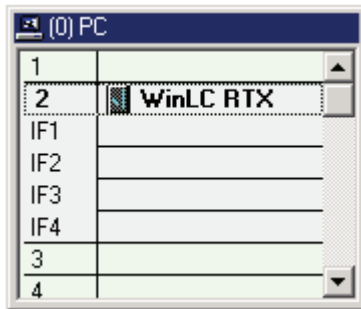
Zum Anlegen von Projekt und PC-Station gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im SIMATIC Manager den Menübefehl **Datei > Neu**, um ein neues Projekt anzulegen.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Station > SIMATIC PC-Station**, um eine PC-Station ins Projekt einzufügen.
3. Ändern Sie den Namen (Seite 269) der PC-Station so, dass er dem Namen der PC-Station entspricht, der im Komponenten-Konfigurator auf dem Computer konfiguriert wurde, auf dem sich WinLC RTX befindet. Wenn Sie den Stationsnamen suchen möchten, öffnen Sie den Komponenten-Konfigurator und wählen die Schaltfläche "Stationsname".

Arbeiten mit der STEP 7 Hardware Konfiguration

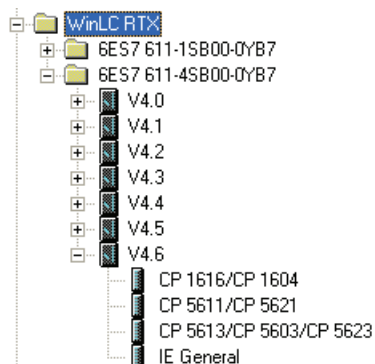
Zum Konfigurieren der PC-basierten Steuerung für die PC-Station gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Ordner der PC-Station im Projekt und doppelklicken Sie auf das Symbol für die Konfiguration, um STEP 7 HW Konfig aufzurufen.
2. Navigieren Sie unter der SIMATIC PC-Station zu Ihrem spezifischen Controller.
3. Ziehen Sie den Controller in denselben Index, den der Controller auch im Komponenten-Konfigurator auf dem Zielcomputer belegt.

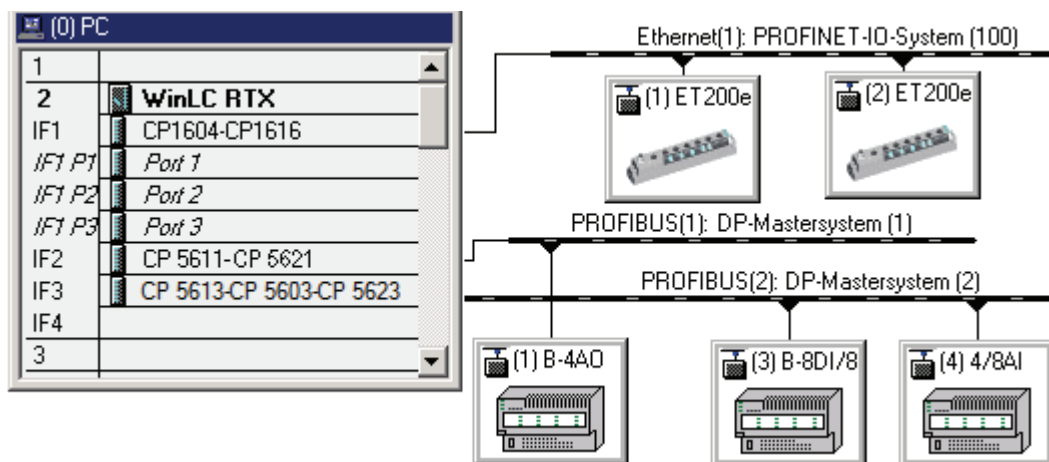


4. Überprüfen Sie, ob der Name des Controllers dem im Komponenten-Konfigurator eingerichteten Namen des Controllers entspricht.

5. Ziehen Sie die Kommunikationsschnittstellen des Submoduls aus dem Hardware-Katalog in die Interface-Steckplätze (IF-Steckplätze (Seite 43)) des WinLC RTX Controllers. Der Ordner von WinLC RTX im Hardware-Katalog führt die verfügbare Auswahl auf. (Für integrierte PROFIBUS-Schnittstellen auf SIEMENS-PCs wählen Sie einen CP 56x1.) Die Submodulkarten müssen nicht den gleichen Namen wie in der Konfiguration der PC-Station haben, es ist jedoch empfehlenswert, den gleichen Namen zuzuweisen. Sie müssen den gleichen Typ und die gleiche Schnittstellenummer (IF) haben wie im Komponenten-Konfigurator. Wenn Sie einen CP 56x1 oder die integrierte CP 56x1 PROFIBUS-Schnittstelle als Submodul von WinLC verwenden, müssen Sie beachten, dass Sie nur einen CP als Submodul stecken können. Ebenso können Sie nur einen CP 1604, CP 1616 oder eine Industrial Ethernet-Schnittstelle als Submodul stecken.



6. Konfigurieren Sie die dezentrale Peripherie für jedes Submodulnetz:



Hinweis

Standard Ethernet-Netzwerkkarten müssen in der STEP 7 Hardware-Konfiguration mit IE General konfiguriert werden. Im Komponenten-Konfigurator erscheinen sie mit ihrem normalen Namen, zum Beispiel "Intel PRO/1000 GT (PCI)".

Weitere Optionen in der Hardware-Konfiguration

Die folgenden Tätigkeiten sind optional und richten sich nach Ihrer spezifischen Anwendung:

1. Fügen Sie die CPs, die für Ihre Anwendung erforderlich sind, in die PC-Station ein.
2. Fügen Sie alle HMI-Geräte ein, z.B. Textdisplays oder Operator Panels.
3. Konfigurieren Sie WinLC RTX für die Punkt-zu-Punkt-Kommunikation:
 - Wählen Sie im SIMATIC Manager den Namen des Controllers.
 - Doppelklicken Sie im rechten Teilfenster auf das Symbol für Verbindungen.
 - Konfigurieren Sie das Netz mit NetPro.

Hinweis

SIMATIC NET muss installiert sein, damit Sie Kommunikationsschnittstellen in der PC-Station mit dem Komponenten-Konfigurator konfigurieren können. Sie brauchen SIMATIC NET nicht, um die CPs als Submodule von WinLC RTX zu konfigurieren.

Ergebnis

Nachdem Sie WinLC RTX in STEP 7 konfiguriert haben, können Sie im SIMATIC Manager Ihr STEP 7-Anwenderprogramm entwickeln und laden.

 VORSICHT

<p>Wenn Sie ein STEP 7-Anwenderprogramm laden, das für den Speicher des PCs zu groß ist, kann der PC abstürzen oder der Betrieb von WinLC instabil werden, so dass möglicherweise Geräte beschädigt und/oder Personen verletzt werden.</p>
--

<p>Für STEP 7 und WinLC gibt es zwar keinen Grenzwert bezüglich der Anzahl von Bausteinen oder der Größe des STEP 7-Anwenderprogramms, aber Ihr Computer hat einen Grenzwert, der auf dem verfügbaren Speicherplatz des Laufwerks und dem verfügbaren RAM-Speicher basiert. Die maximale Größe des STEP 7-Anwenderprogramms und die maximale Anzahl der Bausteine für Ihren PC können Sie nur durch Testen eines konfigurierten Systems auf die Anforderungen Ihrer Steuerungsanwendung ermitteln.</p>
--

Nachdem Sie Ihr Programm in den Controller geladen haben, können Sie den Controller starten und mit STEP 7 die Prozessvariablen beobachten und ändern.

4.5 Überprüfen der Konfiguration

Eine vollständige Konfiguration eines PC-basierten Automatisierungsprojekts umfasst eine Konfiguration im Komponenten-Konfigurator und WinLC-Eigenschaften (Seite 44) entsprechend der Konfiguration in STEP 7 (Seite 52).

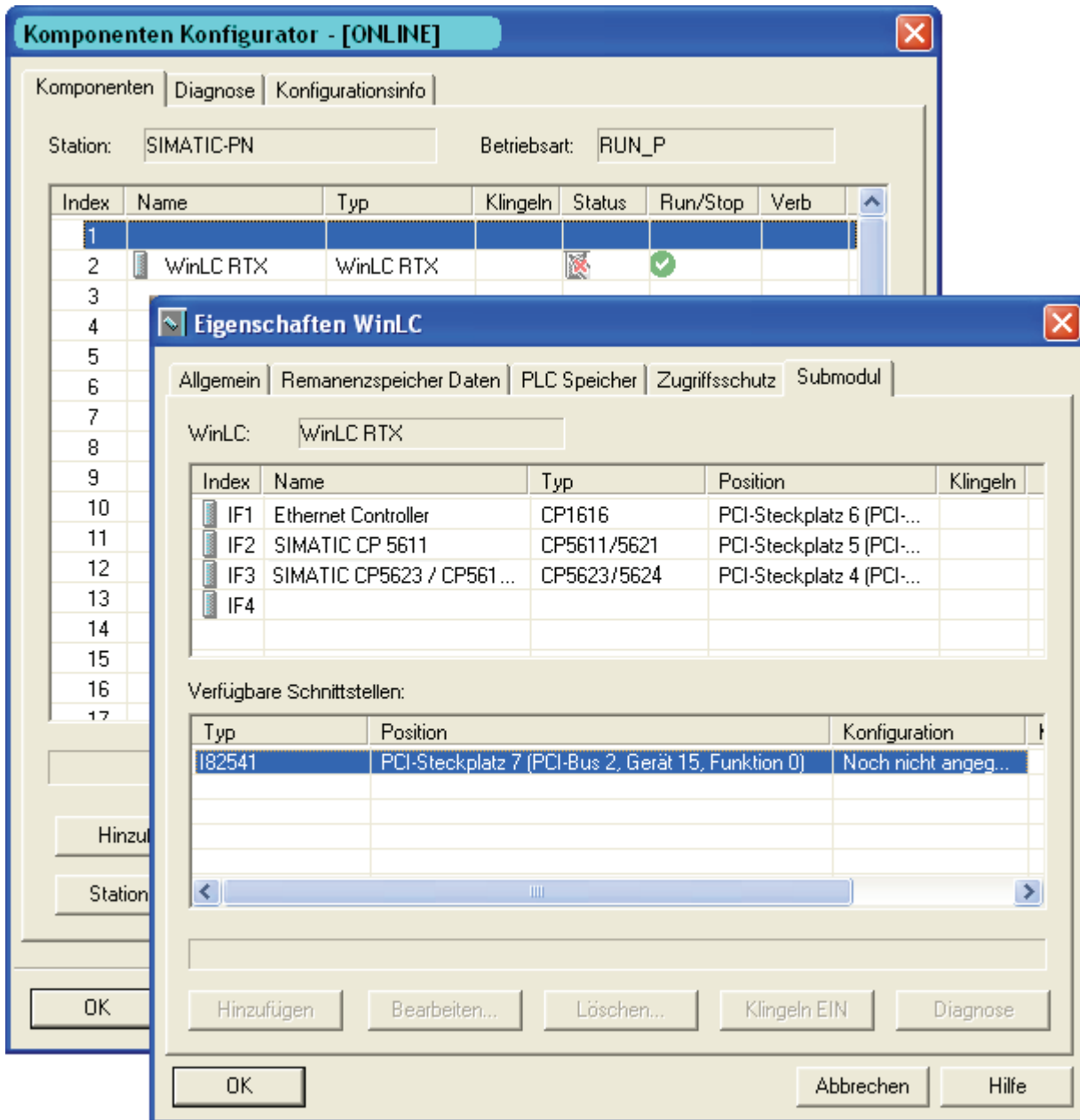
Beispiel für die Konfiguration einer PC-Station

Die folgende Konfiguration ist ein Beispiel für ein PC-basiertes Automatisierungsprojekt:

- WinLC RTX Controller in Index 2 der PC-Station
- CP 1616 konfiguriert als WinLC RTX Submodul in IF-Steckplatz 1, verbunden mit PROFINET IO
- CP 561x1 konfiguriert als WinLC RTX-Submodul in IF-Steckplatz 2, verbunden mit PROFIBUS-DP I/O
- CP 56x3 bzw. CP 56x4 konfiguriert als WinLC RTX Submodul in IF-Steckplatz 3, angeschlossen an PROFIBUS DP
- STEP 7 auf dem gleichen Computer wie WinLC RTX

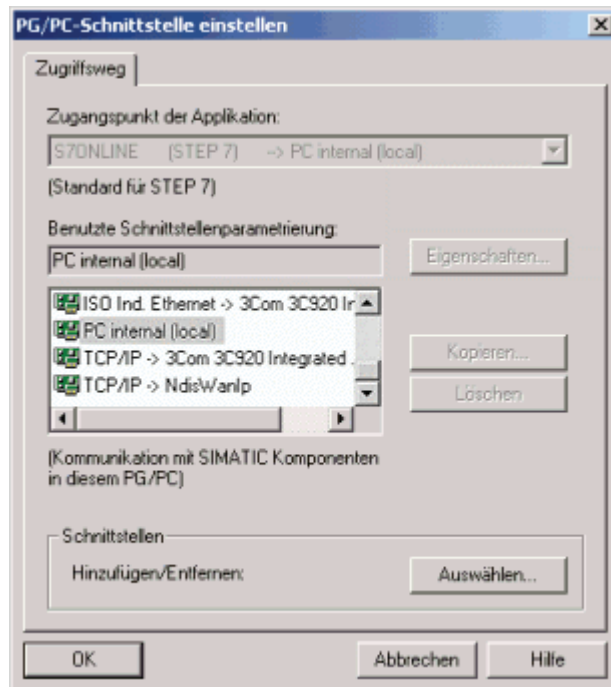
Komponenten-Konfigurator und WinLC Eigenschaften

Im Komponenten-Konfigurator und im Dialogfeld "Eigenschaften WinLC" wird die Konfiguration des Projekts angezeigt:



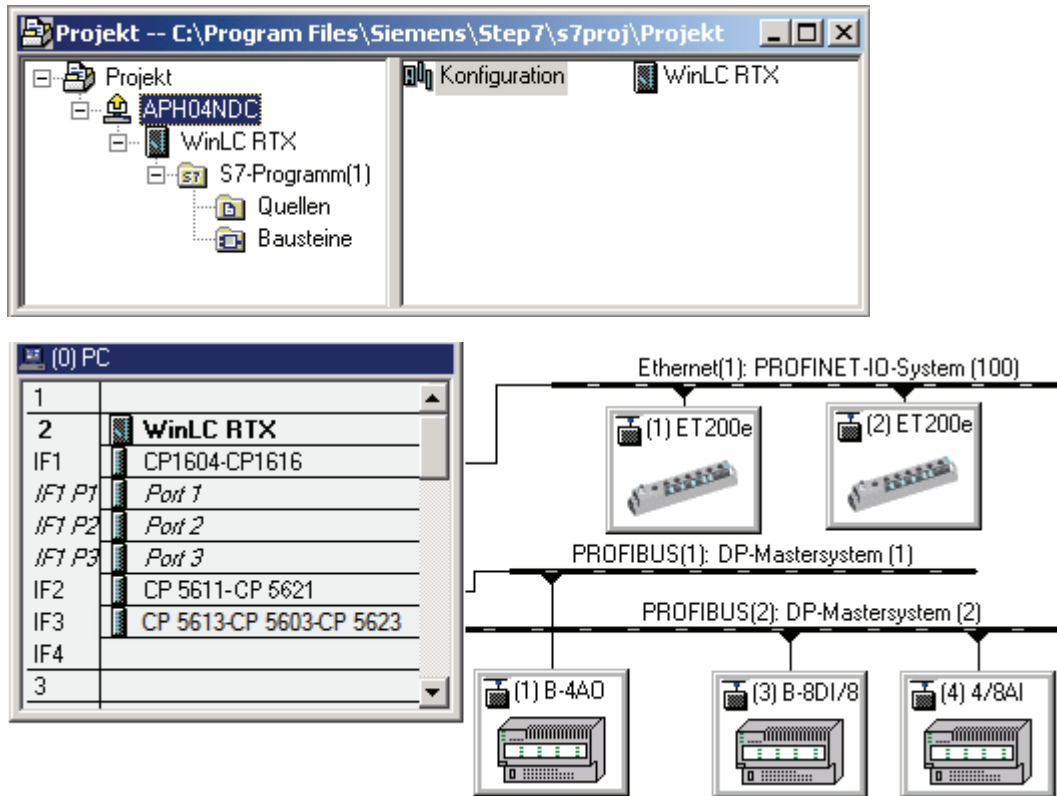
STEP 7 PG/PC-Schnittstelle

Die STEP 7 PG/PC-Schnittstelle zeigt den Zugangspunkt "PC internal":



STEP 7 HW Konfig


Die STEP 7 Hardware-Konfiguration zeigt WinLC RTX in Steckplatz 2 der Hardware-Konfiguration und die drei Submodule von WinLC RTX mit E/A:



5.1 Starten und Schließen des Controllers

Der Betrieb des Controllers ist unabhängig vom Controller Panel. Das Controller Panel ist die sichtbare Schnittstelle zum Controller. Der Controller kann in Betrieb oder heruntergefahren sein. Dies ist unabhängig davon, ob das Panel angezeigt wird.

- Durch Öffnen des Panels wird der Controller gestartet, sofern er nicht bereits in Betrieb ist.
- Beim Schließen des Panels (Menübefehl **Datei > Beenden**) wird der Controller **nicht** heruntergefahren.
- Beim Herunterfahren des Controllers wird das Panel **nicht** geschlossen.


Wenn der Controller in Betrieb ist, zeigt Ihre Windows Taskleiste ein WinLC RTX Symbol  an, unabhängig davon, ob das Controller Panel geöffnet ist. Das Symbol ist gelb umrahmt, wenn sich der Controller im Betriebszustand STOP befindet. Es ist grün umrahmt, wenn sich der Controller im Betriebszustand RUN befindet.

Die folgenden Einstellungen beeinflussen das Starten oder Herunterfahren des Controllers:

- Aktivieren der Autostart-Funktion (Seite 63)
- Einrichten des Controllers für Start bei PC-Anlauf (Seite 63)

Starten von WinLC RTX

Wenn das Controller Panel nicht geöffnet ist, gehen Sie auf eine der folgenden Arten vor, um WinLC RTX zu starten:

- Wählen Sie den Menübefehl **Start > SIMATIC > PC Based Control**. Wählen Sie dann den Namen Ihres WinLC Controllers. (Nachdem Sie das STEP 7-Anwenderprogramm in WinLC geladen haben, entspricht der Name im Menü dem Namen in STEP 7.)
- Doppelklicken Sie auf das Desktop-Symbol für WinLC RTX: 

Hinweis

Fehlt der Menübefehl oder das Symbol für WinLC RTX, so wurde WinLC RTX im Komponenten-Konfigurator gelöscht. In diesem Fall stecken Sie WinLC RTX in Steckplatz 2 des Komponenten-Konfigurators. Der Menübefehl und das Desktop-Symbol sind dann verfügbar.

Wenn das Controller Panel geöffnet, aber der Controller heruntergefahren ist, wählen Sie den Menübefehl **CPU > Controller starten**.

Ergebnis: Der WinLC RTX Controller wird gestartet.

Hinweis

Wenn der Controller in Betrieb ist und das Controller Panel geschlossen ist, können Sie in der Windows Taskleiste auf das Symbol  doppelklicken, um das Controller Panel aufzurufen.

Schließen von WinLC RTX

Wählen Sie den Menübefehl **CPU > Controller schließen**, um den WinLC Controller herunterzufahren. Dabei wird das Controller Panel nicht geschlossen. Dieser Befehl ist im Controller Panel nur verfügbar, wenn der Controller in Betrieb ist. Nachdem Sie den Controller heruntergefahren haben, können Sie die Eigenschaften der WinLC (Seite 62) immer noch ändern.

5.2 Wechseln des Betriebszustands des Controllers

Im Controller Panel (Seite 17) gibt es einen Betriebsartenschalter, mit dem Sie den Betriebszustand des Controllers wechseln können. Die Positionen des Betriebsartenschalters auf dem Controller Panel entsprechen den Positionen des Betriebsartenschalters auf einer S7-Hardwaresteuerung:

- RUN: Der Controller bearbeitet das STEP 7-Anwenderprogramm.
- STOP: Der Controller bearbeitet das STEP 7-Anwenderprogramm nicht. Die Ausgänge sind auf einen "sicheren" Zustand gesetzt.

Je nach Betriebszustand sind bestimmte Controllerfunktionen zulässig oder verboten.

Vorgehen

Um den Betriebszustand des Controllers zu wechseln, gehen Sie auf eine der folgenden Arten vor:

- Bringen Sie den Betriebsartenschalter in eine der Positionen RUN oder STOP.
- Wählen Sie den Menübefehl **CPU > RUN** oder **CPU > STOP**.

Betriebszustand (RUN/STOP) und Statusanzeigen

Der Betriebsartenschalter auf dem Controller Panel funktioniert wie der manuelle Betriebsartenschalter auf einer S7-Hardwaresteuerung. Sowohl bei Hardwaresteuerungen als auch bei PC-basierten Steuerungen zeigen die Statusanzeigen (Seite 77) RUN und STOP den aktuellen Betriebszustand des Controllers an.

Zeigt die Statusanzeige einen anderen Betriebszustand an als der Betriebsartenschalter, kann das folgende Gründe haben:

- der Controller hat den Betriebszustand möglicherweise aufgrund eines Fehlers im Programm gewechselt
- Sie haben den Betriebszustand in STEP 7 geändert

Hinweis

Wenn Sie den Controller über den STOP-Schalter im Controller Panel in den Betriebszustand STOP versetzt haben, können Sie WinLC RTX nicht in STEP 7 in den Betriebszustand RUN versetzen.

Urlöschen im Betriebszustand RUN

Der Controller geht automatisch in den Betriebszustand STOP, wenn Sie den Speicher über das Controller Panel urlöschen. Wenn Sie den Speicher über STEP 7 urlöschen wollen, setzen Sie den Controller zunächst in den Betriebszustand STOP.

Zulässige und verbotene Funktionen

Der Betriebszustand gestattet oder verbietet den Zugriff auf den Controller für bestimmte Arten von Funktionen. Dies ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Betriebszustand	Beschreibung
RUN	Zulässig: <ul style="list-style-type: none"> • Laden eines Programms aus dem Controller in den Computer • Laden eines Programms in den Controller • Laden von einzelnen Bausteinen in den Controller • Ändern von Programmvariablen in STEP 7 und Ändern des Betriebszustands des Controllers • Urlöschen über das Controller Panel oder über STEP 7
	Nicht zulässig: <ul style="list-style-type: none"> • Archivieren und Wiederherstellen eines STEP 7-Anwenderprogramms
STOP	Zulässig: <ul style="list-style-type: none"> • Laden eines Programms aus dem Controller in Ihren Computer bzw. in Ihr Programmiergerät • Laden eines Programms oder einzelner Bausteine in den Controller • Ändern von Programmvariablen mit STEP 7 • Urlöschen über das Controller Panel oder über STEP 7 • Archivieren und Wiederherstellen eines STEP 7-Anwenderprogramms
	Nicht zulässig: <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden von STEP 7, um den Betriebszustand RUN einzustellen, wenn WinLC RTX zuvor über den STOP-Schalter im Controller Panel in den Betriebszustand STOP versetzt wurde

5.3 Einstellen der Eigenschaften

5.3.1 Eigenschaften einstellen

Dialog "Eigenschaften WinLC"

Im Dialog "Eigenschaften WinLC" lassen sich Einstellungen vornehmen, die sich auf das Controller Panel oder direkt auf den Controller auswirken.

Prinzipelles Vorgehen

Um den Dialog "Eigenschaften WinLC" zu öffnen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

Option 1

1. Öffnen Sie den Komponenten Konfigurator.
2. Klicken Sie auf den Controller im Index 2.
3. Wählen Sie den Kontextmenübefehl **Eigenschaften**.

Der Dialog wird geöffnet. Das Register "Submodul" ist aktiv.

Option 2

1. Öffnen Sie das Controller Panel.
2. Wählen Sie den Menübefehl **CPU > Eigenschaften**.

Der Dialog wird geöffnet. Das Register "Allgemein" ist aktiv.

Mögliche Einstellungen

Der Dialog "Eigenschaften WinLC" bietet Ihnen folgende Register mit Einstellungsmöglichkeiten:

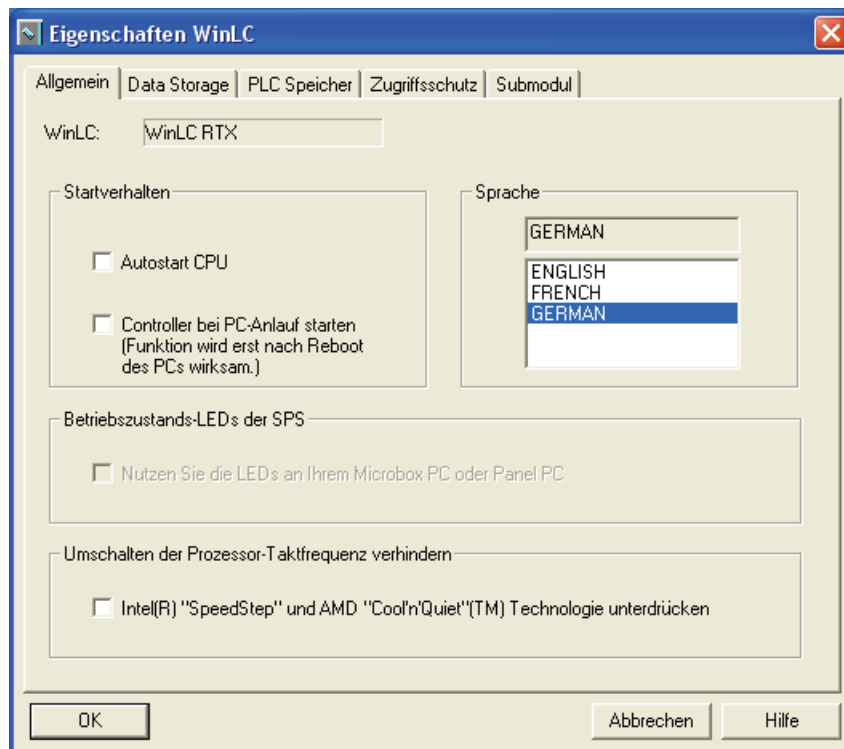
Register	Einstellung
Register "Allgemein" (Seite 63)	Startverhalten Spracheinstellung LEDs an einigen PCs nutzen Umschalten der Prozessor-Taktfrequenz verhindern
Register "Data Storage" (Seite 66)	Speicherort und -verhalten
Register "PLC Speicher" (Seite 69)	Verwaltung der STEP 7-Projektgröße
Register "Zugriffsschutz" (Seite 70)	Zugriffsschutzoptionen
Register "Submodul" (Seite 73)	Submodule konfigurieren

5.3.2 Register "Allgemein"

Einleitung

Im Register "Allgemein" können Sie folgende Einstellungen vornehmen:

- Startverhalten
- Sprache
- Betriebszustands-LED der SPS
- Umschalten der Prozessor-Taktfrequenz verhindern



Startverhalten

Standardmäßig müssen Sie den Controller manuell starten, nachdem der Computer angelaufen ist. Sie können den Controller jedoch dafür registrieren, dass er beim Windows-Anlauf und vor der Benutzeranmeldung automatisch gestartet wird.

Autostart CPU

Durch die Option "Autostart CPU" startet der Controller in dem Betriebszustand, in dem er sich vor dem Schließen befand. **Nach einem Blue Screen** startet der Controller in dem Betriebszustand, in dem sich der Betriebsartenschalter vor dem Schließen befand.

Controller bei PC-Anlauf starten

Wenn nur die Option "Controller bei PC-Anlauf starten" aktiviert ist, läuft der Controller beim Hochfahren des PCs im Betriebszustand STOP an. Die Aktivierung oder Deaktivierung dieser Option wird erst nach einem Neustart des PCs wirksam.

Hinweis

Beide Optionen können gleichzeitig aktiviert werden. Somit kann der Controller im Betriebszustand RUN anlaufen, wenn die Option "Controller bei PC-Anlauf starten" aktiviert ist.

Sprache

Das Feld "Sprache" zeigt die aktuell eingestellte Sprache für die Anzeige des Controller Panels an.

In der Auswahlliste werden alle für das Controller Panel installierten Sprachen angezeigt. Wählen Sie die Sprache aus, in der das Controller Panel angezeigt werden soll.

Hinweis

Zum Installieren der Sprachen für das Controller Panel führen Sie das Setup-Programm aus und wählen die Sprachen.

Betriebszustands-LED der SPS

Über die Auswahl der Betriebszustands-LEDs der SPS können Sie die LEDs an einem Microbox PC 427B/SIMATIC IPC427C oder einem Panel PC 477B nutzen, um den Betriebszustand anzuzeigen. Diese Option steht nur bei diesen PCs zur Verfügung. WinLC RTX schaltet die LEDs ein, um den Betriebszustand RUN/STOP oder eine mögliche Fehlerbedingung anzuzeigen, wenn Sie diese Option auswählen und Ihren Controller neu starten. Abschnitt Statusanzeigen (Seite 77) beschreibt die LED-Zustandsanzeigen.

Umschalten der Prozessor-Taktfrequenz verhindern (Energiesparfunktion)

 **VORSICHT**

Eine Abweichung der Energiesparfunktion kann dazu führen, dass die gesteuerte Anwendung fehlerhaft arbeitet. Dies kann zu Körperverletzungen und/oder Sachschaden führen.

Stellen Sie die Energiesparfunktion wie beschrieben ein.

Energiesparfunktionen wie "SpeedStep" (Computer mit Intel-Prozessoren) und "Cool'n'Quiet" (Computer mit AMD-Prozessoren) sparen Strom, indem sie die Taktung des Prozessors dynamisch ändern. Bei geringerer Prozessorbelastung wird die Taktfrequenz herabgesetzt ("Throttling"), bei steigender Belastung wird sie wieder erhöht. Die dynamische Änderung der Taktrate kann jedoch lange Latenzzeiten hervorrufen, die die Performance der Echtzeiterweiterung RTX beeinträchtigen.

Im Register "Allgemein" des Dialogs "Eigenschaften der WinAC" gibt es eine Option **(Intel (R) "SpeedStep" und AMD "Cool'n'Quiet"(TM) Technologie unterdrücken)** um die Umschaltung der Prozessor-Taktfrequenz zu unterdrücken.

Auf SIMATIC-PCs ist die Energiesparfunktion des Prozessors im BIOS standardmäßig deaktiviert. Daher kann die Option **Intel (R) "SpeedStep" und AMD "Cool'n'Quiet"(TM) Technologie unterdrücken** deaktiviert bleiben.

Auf anderen Computern kann die Energiesparfunktion im BIOS aktiviert sein. In diesem Fall müsste die Option **Intel (R) "SpeedStep" und AMD "Cool'n'Quiet"(TM) Technologie unterdrücken** manuell aktiviert werden.

Die Option **Intel (R) "SpeedStep" und AMD "Cool'n'Quiet"(TM) Technologie unterdrücken** ist standardmäßig nicht aktiviert. Die Umschaltung der Prozessor-Taktfrequenz wird daher standardmäßig nicht unterdrückt. Wenn Sie keinen SIMATIC PC verwenden, prüfen Sie ob die Energiesparfunktion im BIOS aktiviert sind. Ist das der Fall, muss die Option **Intel (R) "SpeedStep" und AMD "Cool'n'Quiet"(TM) Technologie unterdrücken** aktiviert werden.

WinAC RTX ist so konfiguriert, dass durch die manuelle Unterdrückung der Energiesparfunktion eine durchgängig hohe Prozessorauslastung von 100% im Tuning Panel und Task Manager angezeigt wird. Die Prozessorauslastung wird nur künstlich simuliert. Sie hat keinen Einfluss auf die Performance von anderen Anwendungen auf dem PC.

Änderungen der Optionen von WinLC RTX werden erst nach einem Neustart von WinLC RTX wirksam.

5.3.3 Register "Data Storage"

Im Register "Data Storage" können Sie Folgendes konfigurieren:

- Einen Pfad für die Speicherung des STEP 7-Anwenderprogramms und der Konfigurationsdaten
- Einen Pfad für Speicherung permanenter Daten (Seite 89)

Wenn NVRAM (Seite 90) vorhanden ist, können Sie festlegen, ob die permanenten Daten auf der Festplatte oder auf NVRAM gespeichert werden sollen.

Hinweis

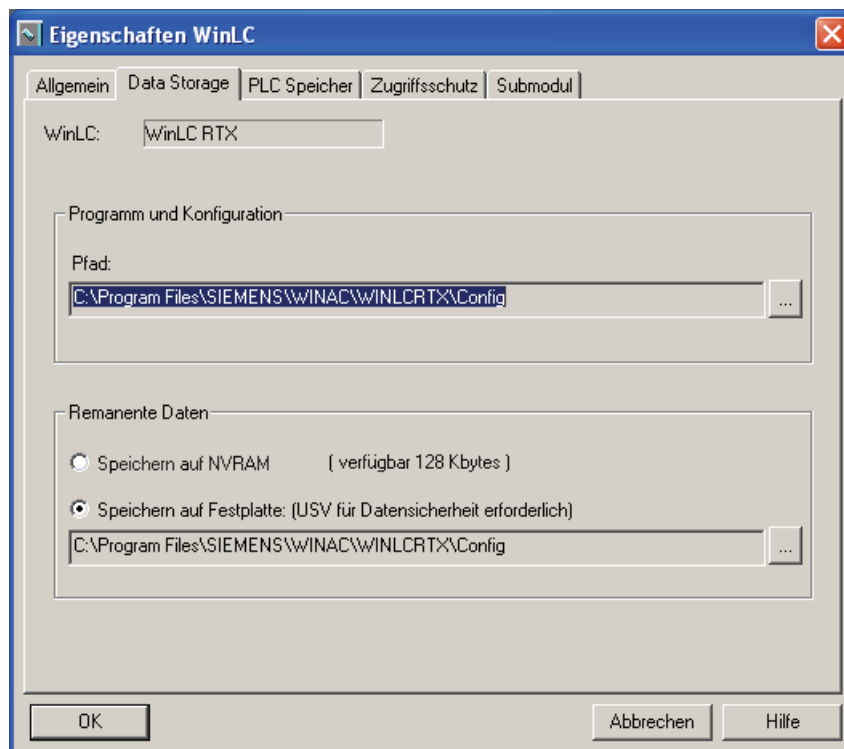
Keinen im Betrieb wechselbaren Speicher verwenden

Verwenden Sie für das Speichern auf der Festplatte kein Speichermedium, das während des Betriebs ausgewechselt werden kann, z. B. USB-Stick, MMC oder externe Festplatte.

Speicheroptionen konfigurieren

Zum Konfigurieren der Optionen für die Datenspeicherung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Archivieren (Seite 85) Sie Ihr STEP 7-Anwenderprogramm und die Konfiguration.
2. Wählen Sie den Menübefehl **CPU > Eigenschaften**.
3. Öffnen Sie das Register "Data Storage":



4. Übernehmen Sie im Feld "Programm und Konfiguration" den Standardpfad oder suchen Sie über die Schaltfläche einen Ordner, in dem Sie das Anwenderprogramm und die Konfiguration von STEP 7 ablegen möchten.
5. Übernehmen Sie im Feld "Remanente Daten" den Standardpfad oder suchen Sie über die Schaltfläche einen Ordner, in dem Sie die remanenten Daten speichern möchten.
6. Wählen Sie für die Angabe der remanenten Daten zwischen "Speichern auf NVRAM" oder "Speichern auf Festplatte", wenn Ihr Computer einen NVRAM-Speicher hat. Im Dialogfeld wird angezeigt, wieviel NVRAM-Speicher verfügbar ist. Ansonsten steht nur "Speichern auf Festplatte" zur Auswahl.
7. Bestätigen Sie mit "OK".

Nach einer Änderung wechselt die Schaltfläche zu "Bestätigen und Controller neu starten".

8. Stellen Sie das STEP 7-Anwenderprogramm und die Konfiguration, die Sie in Schritt 1 archiviert haben, wieder her.

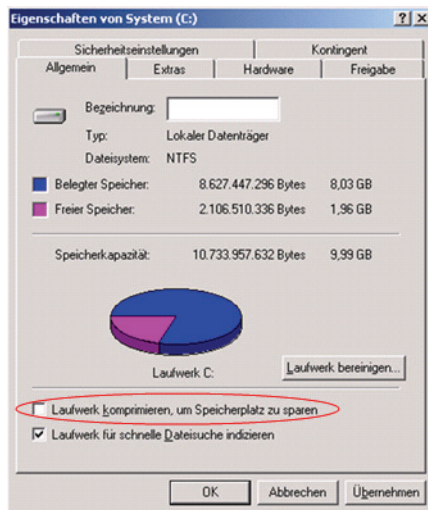
Unter "Verfügbare Optionen für die Speicherung von WinLC-Daten (Seite 88)" finden Sie einen Überblick über die Speichermöglichkeiten der unterstützten PC-Systeme.

Unter Speichern auf NVRAM (Seite 90) finden Sie die PCs, die über einen NVRAM verfügen. In seltenen Fällen wird im Register "Data Storage" angezeigt, dass ein NVRAM verfügbar ist, obwohl dies nicht zutrifft. Überprüfen Sie die Verfügbarkeit des NVRAM auf Ihrem jeweiligen Computer, bevor Sie den NVRAM als Datenspeicher auswählen.

ACHTUNG
Option "Speichern auf Festplatte" nur mit Nutzung einer USV
Wenn Sie für die remanenten Daten "Speichern auf Festplatte" wählen, müssen Sie eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) nutzen, um nach einem Spannungsausfall Daten zu speichern. Ohne USV gehen die remanenten Daten bei "Speichern auf Festplatte" nach einem Stromausfall verloren. Wenn Sie "Speichern auf NVRAM" wählen, wird die Verwendung einer USV bei folgenden Bedingungen dringend empfohlen
<ul style="list-style-type: none">• Andere Anwendungen wie Datenbanken und Archive müssen ebenfalls bei Spannungsausfall Daten speichern• Betrieb von Windows XP oder Windows XP Embedded Standard mit ausgeschaltetem Enhanced Write Filter. Es besteht die Gefahr der Zerstörung des Betriebssystems.

Kein komprimiertes Dateisystem beim Speichern auf Festplatte

Geben Sie im Pfad "Programm und Konfiguration" und im Pfad "Remanente Daten" kein komprimiertes Dateisystem an. Um festzustellen, ob ein Dateisystem komprimiert ist, rufen Sie die Systemeigenschaften des Laufwerks auf, das Sie angegeben haben. Vergewissern Sie sich, dass das Kontrollkästchen "Laufwerk komprimieren, um Speicherplatz zu sparen" nicht aktiviert ist.



Einsatz von erweiterten Schreibfiltern (EWF, FBWF)

Bei SIMATIC PCs mit Windows XP Embedded Standard auf CompactFlash-Karte und bei EC31-RTX können Sie einen erweiterten Schreibfilter, z. B. Enhanced Write Filter (EWF) oder File-Based Write Filter (FBWF) einsetzen, um die CompactFlash-Karte vor frühzeitiger Abnutzung durch häufige Schreibzugriffe zu schützen.

Empfehlung: Geben Sie für die Datenspeicherung ein Laufwerk an, für das kein Schreibfilter aktiviert ist, da WinLC RTX folgende Komponenten nach einem Neustart immer wieder herstellt:

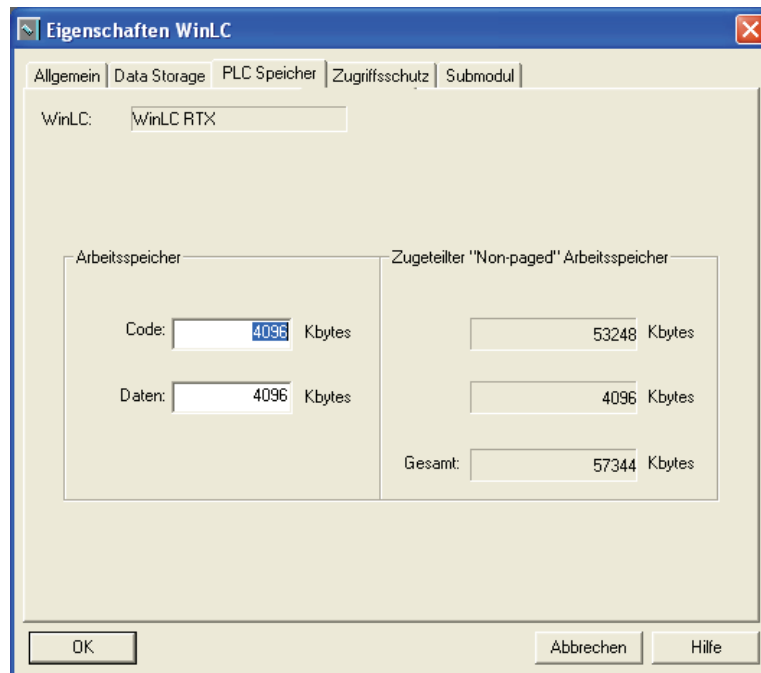
- STEP 7-Anwenderprogramm
- STEP 7-Konfiguration
- Remanente Daten

Wenn Sie zum Speichern ein Laufwerk angeben, das durch einen erweiterten Schreibfilter geschützt werden soll, dann müssen Sie den Schreibfilter zuerst deaktivieren, um das Speichern der Daten auf der CompactFlash-Karte zu ermöglichen. Damit stellen Sie sicher, dass die gespeicherten Daten für WinLC RTX bei einem Neustart verfügbar sind.

5.3.4 Register "PLC Speicher"

STEP 7-Projektgröße

Im Register "PLC Speicher" wird im Feld "Arbeitsspeicher" die voreingestellte Größe eines STEP 7-Projekts angezeigt. Dies ist die empfohlene maximale Größe eines STEP 7-Projekts, das in WinLC geladen werden kann.



Die Gesamtgröße eines STEP 7-Projekts wird von WinLC unterteilt in folgende Komponenten:

- Größe des Codes (z. B. OBs)
- Größe der Daten (z. B. DBs)

Laden eines größeren STEP 7-Projekts

Wenn Sie ein STEP 7-Projekt laden möchten, das in einer der Komponenten die eingestellte Größe überschreitet, wird der Download abgebrochen.

Die empfohlene maximale Größe kann manuell erhöht werden.

! VORSICHT
Eine Abweichung in der empfohlenen Standardgröße eines STEP 7-Projekts kann dazu führen, dass die gesteuerte Anwendung fehlerhaft arbeitet. Dies kann zu Körperverletzungen und/oder Sachschaden führen.
Halten Sie die empfohlenen Standardgröße eines STEP 7-Projekts ein.

5.3.5 Register "Zugriffsschutz"

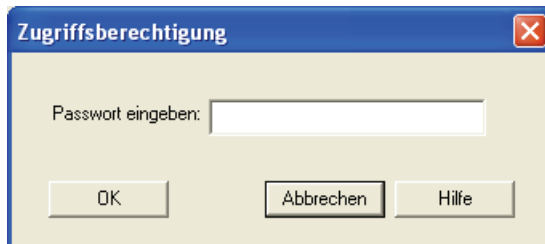
Mit dem Menübefehl **CPU > Eigenschaften** im Register "Zugriffsschutz" können Sie die Optionen für den Zugriffsschutz ändern.

Prinzipielles Vorgehen

Um die Optionen für den Zugriffsschutz zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

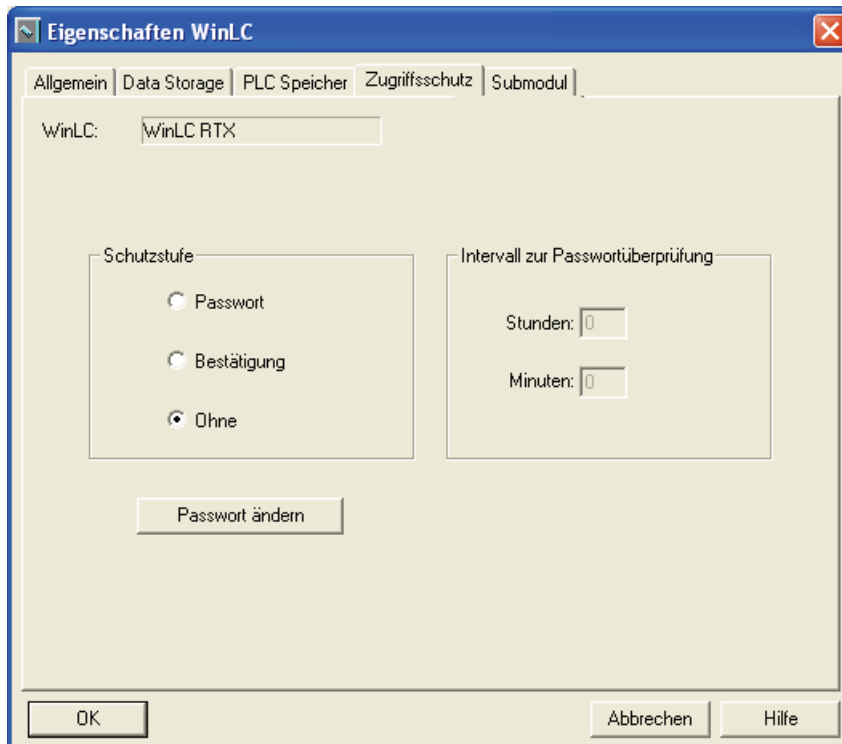
1. Klicken Sie auf das Register "Zugriffsschutz".

Der Dialog "Zugriffsberechtigung" wird geöffnet.



2. Geben Sie ihr Passwort ein. Das voreingestellte Passwort ist ein leeres Feld ohne Zeichen.
3. Bestätigen Sie mit "OK".

Das Register "Zugriffsschutz" wird aktiv.



4. Nehmen Sie die Einstellungen für den Zugriffsschutz des Controllers vor.
5. Bestätigen Sie mit "OK".

Schutzstufe

Im Register "Zugriffsschutz" können Sie Schutzstufen für das Passwort einrichten, die den Zugriff auf den Controller einschränken. Folgende Zugriffseinschränkungen sind möglich:

- **Passwort:** Wenn Sie ein Passwort wählen, ist es für bestimmte Funktionen im Controller Panel, z.B. zum Einstellen des Betriebszustands und zum Archivieren und Wiederherstellen von STEP 7-Anwenderprogrammen erforderlich, ein Passwort einzugeben.
- **Bestätigung:** Wenn Sie "Bestätigung" wählen, muss der Anwender beim Wechseln des Betriebszustands eine Bestätigung quittieren.
- **Ohne:** Wenn Sie "Ohne" wählen, sind weder Bestätigung noch Passwort erforderlich.

Intervall zur Passwortüberprüfung

Sie können für das Abfrageintervall für das Passwort einen beliebigen Wert zwischen 0 und maximal 23 Stunden, 59 Minuten eingeben. Nachdem Sie Ihr Passwort eingegeben haben, werden Sie erst nach Ablauf des Intervalls erneut aufgefordert, das Passwort einzugeben. Die Voreinstellung 0 bedeutet, dass Sie das Passwort für jede passwortgeschützte Funktion eingeben müssen.

Das Herunterfahren und Starten des Controllers wirkt sich nicht auf den Ablauf des Abfrageintervalls für das Passwort aus. Bei jedem Schließen des Controller Panels wird das Abfrageintervall jedoch zurückgesetzt. Beim nächsten Starten des Controller Panels müssen Sie das Passwort eingeben, wenn Sie eine passwortgeschützte Funktion aufrufen.

Passwort ändern

Wählen Sie die Schaltfläche "Passwort ändern", um den Dialog "Passwort ändern" aufzurufen. Im Dialog "Passwort ändern" können Sie das aktuelle Passwort ändern.

Hinweis

Das voreingestellte Passwort ist ein leeres Feld ohne Zeichen. Zum Eingeben des voreingestellten Passworts drücken Sie die Eingabetaste.

Vorgehen

Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Passwort zu ändern:

1. Geben Sie im Feld "Altes Passwort" das alte Passwort ein.
2. Geben Sie im Feld "Neues Passwort" das neue Passwort ein (maximale Länge 12 Zeichen).
3. Geben Sie im Feld "Neues Passwort bestätigen" noch einmal das neue Passwort ein.
4. Bestätigen Sie mit "OK".

Ergebnis

Sie haben das Passwort für den Zugriff auf Funktionen im Controller Panel wie das Ändern des Betriebszustands und das Archivieren und Wiederherstellen von STEP 7-Anwenderprogrammen konfiguriert. Wenn Sie anschließend die Optionen für den Zugriffsschutz bearbeiten möchten, müssen Sie im Dialogfeld "Zugriffsberechtigung" das Passwort eingeben.

Betreiben des Controllers ohne Passwort

Wenn Sie ein Passwort einrichten und als Option für die Schutzstufe "Ohne" wählen (das Passwort wird dadurch deaktiviert), müssen Sie trotzdem noch das eingerichtete Passwort eingeben, um wieder das Dialogfeld "Zugriffsschutz" aufrufen zu können.

 **WARNUNG**

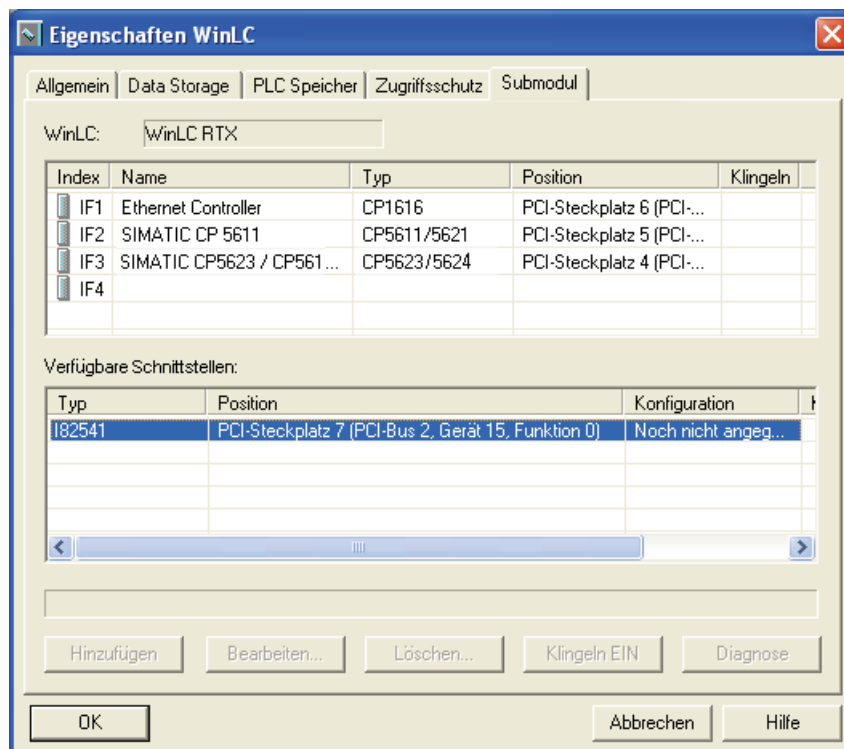
Wenn Sie den Controller ohne Bestätigung und ohne Passwortschutz betreiben, besteht die Gefahr, dass der Betriebszustand des Controllers unbeabsichtigt verändert wird. Dies kann ein unvorhersehbares Verhalten des Prozesses bzw. der Maschinen verursachen, was zu Tod, schwerer Körperverletzung und/oder Sachschäden führen kann.

Seien Sie daher vorsichtig und achten Sie darauf, dass Sie den Betriebszustand nicht verändern. Gewähren Sie nur autorisierten Personen Zugriff auf Maschinen und Prozesse. Installieren Sie einen physikalischen NOT-AUS-Schaltkreis für die Maschine bzw. den Prozess.

5.3.6 Register "Submodul"

Einleitung

Im Register "Submodul" werden die aktuelle Konfiguration der vier Interface-Steckplätze (Seite 43) (IF-Steckplätze) für WinLC RTX-Submodule und eine Liste der verfügbaren Kommunikationskarten angezeigt, die als Submodule konfiguriert werden können. In diesem Register können Sie Kommunikationskarten als Submodule von WinLC RTX ergänzen, bearbeiten oder löschen. Sie können die Submodulzuweisung eines CP 56x3 testen und die Diagnosedaten für ein Submodul CP 56x1 oder eine CP 56x3-Karte anzeigen.



Hinweis

WinLC RTX unterstützt maximal einen CP 56x1 oder eine integrierte CP 56x1 PROFIBUS-Schnittstelle als Submodul, maximal eine Industrial Ethernet-Schnittstelle (CP 1616, CP 1604 oder IE General) als Submodul und maximal vier Submodule insgesamt. Von den vier Submodulen kann es sich bei einer beliebigen Anzahl um CPs 56x3 handeln. Sie können jede Kombination aus Kommunikationsschnittstellen in den vier Steckplätzen konfigurieren, solange Sie diese Einschränkungen beachten.

Verfügbare Funktionen, wenn WinLC RTX geschlossen ist

Die folgenden Funktionen stehen Ihnen im Register "Submodul" zur Verfügung, wenn WinLC RTX geschlossen ist:

- **Hinzufügen:** Mit der Schaltfläche "Hinzufügen" wählen Sie eine Kommunikationskarte in der Liste der verfügbaren Karten aus und fügen sie in einen leeren IF-Steckplatz ein. Die Kommunikationskarte wird als Submodul von WinLC RTX im ersten freien Interface-Steckplatz konfiguriert.
- **Bearbeiten:** Sie können einen belegten IF-Steckplatz wählen und auf die Schaltfläche "Bearbeiten" klicken, um die Zuordnung des IF-Steckplatzes für eine konfigurierte DP-Schnittstelle zu ändern.
- **Löschen:** Sie können einen belegten IF-Steckplatz wählen und auf die Schaltfläche "Löschen" klicken, um die Konfiguration einer Kommunikationskarte als Submodul von WinLC RTX zu löschen. Die Karte wird im IF-Steckplatz gelöscht und wieder als verfügbare Karte im unteren Teilfenster angezeigt. Sie ist jetzt kein Submodul von WinLC RTX mehr. Die Taste "Entf" auf der Tastatur hat die gleiche Funktionalität wie die Schaltfläche "Löschen" in diesem Dialogfeld.

Verfügbare Funktionen, wenn WinLC RTX in Betrieb ist

Die folgenden Funktionen stehen im Dialogfeld "Eigenschaften WinLC" für CPs 56x3 zur Verfügung, wenn WinLC RTX in Betrieb ist: Folgende Schaltflächen sind für CP 56x1- und für Industrial Ethernet-Karten nicht verfügbar:

- **Klingeln EIN:** Sie können einen belegten IF-Steckplatz wählen und auf die Schaltfläche "Klingeln EIN" klicken, um die Konfiguration eines CP 56x3 für einen bestimmten IF-Steckplatz zu testen. WinLC RTX erzwingt keine Übereinstimmung zwischen dem physikalischen PCI-Steckplatz im Computer und dem konfigurierten IF-Steckplatz. Mit der Funktion Klingeln EIN können Sie testen, ob Sie den CP 56x3 für einen IF-Steckplatz konfiguriert haben, der dem tatsächlichen PCI-Steckplatz entspricht. Während dieses Tests mit der Funktion Klingeln EIN blinken die LEDs auf dem konfigurierten CP 56x3 abwechselnd. Diese LEDs sind auf der Rückseite des Computers sichtbar, so dass Sie überprüfen können, ob Sie den richtigen CP konfiguriert haben. Der Computer gibt außerdem einen hörbaren Signalton aus, wenn der CP funktioniert. Zum Beenden des Tests wählen Sie im Dialogfeld "Eigenschaften WinLC" die Schaltfläche "Klingeln AUS".

"Klingeln EIN" ist für einen CP 56x1 nicht verfügbar.

- **Diagnose:** Sie können einen mit einem CP belegten IF-Steckplatz wählen und auf die Schaltfläche "Diagnose" klicken, um die Kommunikationsinformationen für den CP anzuzeigen. Das Dialogfeld "Netzwerkdiagnose Submodul" zeigt die aktuelle Version des gewählten CP und die Busparameter an.

Sie können sich auch alle Teilnehmer im Kommunikationsnetz und den Status der einzelnen Teilnehmer anzeigen lassen. Wählen Sie die Schaltfläche "Aktualisieren", um diese Anzeige aufzurufen. Sie wird nicht immer angezeigt, weil die Abfrage der einzelnen Teilnehmer das Netz zusätzlich belastet.

Status/Netzwerkdiagnose

Schnittstelle: IF2

Das Gerät wird im Interrupt-Modus betrieben.

Busparameter	Wert
Höchste Stationsadresse	126
Stationsadresse dieser Station	2
Baudrate in Bit pro Sekunde	1.5 Mbps
Ziel-Token-Umlaufzeit	29530
Min. Tsd	11
Max. Tsd	150

Version:
Siemens AG, FW-CP 5613A2 EL (E2), HW:4.0, SW:V 07.01.02.3606
03.02.2009

Busteilnehmer

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
20
40
60
80
100
120

Aktualisieren

Legende
 Passiv
 Aktiv
 Aktiv/bereit

OK

5.4 Urlöschen des Speichers

Einleitung

Das Urlöschen funktioniert wie ein Master-Rücksetzen der Steuerung, indem der Controller auf die Voreinstellungen zurückgesetzt wird. Beim Urlöschen werden das STEP 7-Anwenderprogramm und die Systemdaten (die Konfiguration) gelöscht. Außerdem werden alle Online-Verbindungen getrennt, z.B. STEP 7, WinCC Flexible, PROFIBUS oder S7-Kommunikation.

MRES (Menü CPU)

Üblicherweise führen Sie den Befehl MRES aus, bevor Sie ein neues Programm in die Steuerung laden. Sie **müssen** das Urlöschen durchführen, wenn die Anzeige STOP im Controller Panel langsam blinkt und Sie dadurch auf eine der folgenden Bedingungen aufmerksam gemacht werden:

- Im Arbeitsspeicher wurden Fehler entdeckt, z.B. überschreitet die Größe des Anwenderprogramms den Arbeitsspeicher.
- Auf den Fehlerzustand eines Controllers ist ein Aus- und Wiedereinschalten erfolgt.

Vorgehen

Um den Speicher zurückzusetzen, gehen Sie auf eine der folgenden Arten vor:

- Wählen Sie im Controller Panel (Seite 17) die Schaltfläche MRES.
- Wählen Sie den Menübefehl **CPU > MRES**.
- Drücken Sie die Tastenkombination ALT+C+M.
- Führen Sie das Urlöschen in STEP 7 aus

Die Anzeige STOP blinkt während des Urlöschens.

Ergebnis

Der Befehl MRES versetzt den Controller bei Bedarf in den Betriebszustand STOP und führt dann die folgenden Aufgaben aus:

- Das gesamte STEP 7-Anwenderprogramm (OBs, DBs, FCs, FBs und die Systemdaten) wird sowohl im Arbeitsspeicher als auch im Ladespeicher gelöscht.
- Die Speicherbereiche (E, A, M, T und Z) werden auf 0 zurückgesetzt.
- Die voreingestellte Systemkonfiguration (z.B. die Größe der Bereiche im Prozessabbild und die Größe des Diagnosepuffers) wird neu geladen.
- Alle aktiven Kommunikationsaufträge (z.B. TIS) und die offene Kommunikation werden gelöscht.

Der Befehl MRES wirkt sich nicht auf die Netzadresse der Submodule und auch nicht auf den Inhalt des Diagnosepuffers aus.

Nach dem Urlöschen

Nachdem der Speicher zurückgesetzt wurde, wird für den Diagnosepuffer wieder die voreingestellte Größe eingestellt. Die Speicherbereiche der Eingänge (E) und Ausgänge (A) werden auch auf die voreingestellten Größen zurückgesetzt. Nach dem Urlöschen müssen Sie für diese Werte wieder Ihre spezifischen Werte einrichten.

5.5 Statusanzeigen

Die Statusanzeigen auf dem Controller Panel zeigen den aktuellen Betriebszustand an und sind bei der Fehlersuche nützlich. Diese Anzeigen entsprechen den LED-Anzeigen auf einer S7-Hardware-SPS.

Sie können den Zustand des Controllers nicht durch Anklicken der Statusanzeigen ändern.

Beschreibung der Statusanzeigen

In der folgenden Tabelle sind die einzelnen Statusanzeigen des Controller Panels beschrieben.

Anzeige	Beschreibung
EIN	Spannungsversorgung. Leuchtet (dauerhaft) auf, wenn Sie den Controller starten. Wird ausgeschaltet, wenn Sie den Controller herunterfahren.
BATF	Batterieausfall. Immer ausgeschaltet.
INTF	Diese Anzeige leuchtet auf, wenn im Controller ein Fehler aufgetreten ist, z.B. Programmierfehler, Arithmetik-Fehler, Zeitfehler oder Zählerfehler. Bearbeitet das STEP 7-Anwenderprogramm den Fehler durch Ausführung von OB 80 oder OB 121, wird die Anzeige INTF nach 3 Sekunden ausgeschaltet, sofern es keinen nachfolgenden Fehler gibt.
EXTF	Diese Anzeige leuchtet auf, wenn außerhalb des Controllers ein Fehler aufgetreten ist, z. B. ein Hardware-Fehler, Parameterfehler, Verlust der Kommunikation oder andere Kommunikationsfehler, Laden eines STEP 7-Programms mit konfigurierten CP-Karten in ein WinLC RTX ohne vorhandene oder mit fehlerhaften CP-Karten, oder ein E/A-Fehler. Diese Anzeige leuchtet zusammen mit einer BUSF-Anzeige auf, wenn ein CP defekt ist. Bearbeitet das STEP 7-Anwenderprogramm den Fehler durch Ausführung von OB 122, wird die Anzeige EXTF nach 3 Sekunden ausgeschaltet, sofern es keinen nachfolgenden Fehler gibt.
BUSF1 BUSF2 BUSF3 BUSF4	Diese Anzeigen leuchten auf (blinkend), um einen Fehler in der Kommunikation mit der dezentralen Peripherie anzuzeigen. Die Nummer der BUSF-LED entspricht der IF-Nummer des Submoduls, bei der der Fehler aufgetreten ist.
FRCE	Diese Anzeige leuchtet nie. WinLC RTX unterstützt keine Force-Befehle.
MAINT	Diese Anzeige leuchtet auf, wenn ein PROFINET IO Controller oder E/A-Gerät gewartet werden muss. Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7.
RUN STOP	Leuchtet dem Betriebszustand entsprechend (RUN oder STOP) auf. Bei einem Wechsel vom Betriebszustand STOP in RUN blinkt die Anzeige für RUN und die Anzeige für STOP ist eingeschaltet. Wird die Anzeige für STOP ausgeschaltet, sind die Ausgänge aktiviert. Hinweis: Die Anzeigen RUN und STOP zeigen den tatsächlichen Betriebszustand des Controllers an. Die Einstellungen RUN und STOP des Betriebsartenschalters zeigen den gewählten Betriebszustand (ähnlich wie beim Betriebsartenschalter auf der Vorderseite einer S7-CPU), der sich vom Betriebszustand unterscheiden kann. Beispiel: Ein Wechseln des Betriebszustands mit STEP 7 führt dazu, dass sich die Statusanzeigen ändern, doch der Betriebsartenschalter ändert sich nicht.

Ausführlichere Informationen über das Verhalten der LEDs enthält Kapitel Fehlerbehebung bei Problemen im Netz (Seite 265).

Blinkende Anzeigen

Blinkmuster der Anzeigen RUN und STOP liefern weitere Informationen zum Controller oder dem STEP 7-Anwenderprogramm:

RUN Anzeige	STOP Anzeige	Beschreibung
blinkend 2 Hz	blinkend 2 Hz	Der Controller ist DEFEKT. Alle Statusanzeigen blinken.
blinkend 0,5 Hz	ein	Das STEP 7-Anwenderprogramm hat an einem Haltepunkt angehalten.
blinkend 2 Hz	ein	Ein Kalt- oder Warmstart wird gerade ausgeführt. Die Anzeige RUN blinkt solange, bis der Wiederanlauf beendet ist. Die für den Wiederanlauf benötigte Zeit richtet sich nach der Zeit, die der Anlauf-OB für die Ausführung benötigt.
aus	blinkend 0,5 Hz	Der Controller muss urlöscht werden (MRES).
aus	blinkend 2 Hz	Es wird ein Urlöschen (MRES) durchgeführt.

Maßnahme, wenn alle Statusanzeigen blinken

Wenn alle Statusanzeigen gleichzeitig blinken, befindet sich der Controller im Fehlerzustand und hat einen Fehler erkannt, der nicht durch Urlöschen des Speichers mit dem Menübefehl MRES behoben werden kann. Um diesen Zustand zu beheben, müssen Sie folgende Schritte ausführen:

1. Fahren Sie den Controller mit dem Menübefehl **CPU > Controller schließen** herunter.
2. Starten Sie den Controller neu.
Die Anzeige für STOP blinkt und die Anzeige für RUN ist ausgeschaltet.
3. Urlöschen Sie den Speicher mit dem Befehl MRES.
4. Laden Sie das STEP 7-Anwenderprogramm und die Systemkonfiguration mit STEP 7 oder stellen Sie ein archiviertes STEP 7-Anwenderprogramm wieder her.

Hinweis

Wenn sich das Problem durch Herunterfahren oder Neustarten des Controllers nicht beheben lässt, müssen Sie möglicherweise Ihren PC neu starten.

5.6 Tuning Panel

Tuning Panel (Menü CPU)

Das Tuning Panel dient zum Einstellen der Parameter und zum Überprüfen des Betriebsverhaltens von WinLC. Das Tuning Panel zeigt Informationen zum Zyklus (Seite 185) an, z. B. die Ausführungszeit und die Ruhezeit. Wenn Sie diese Werte ändern, können Sie das Betriebsverhalten des Controllers einstellen.

Hinweis

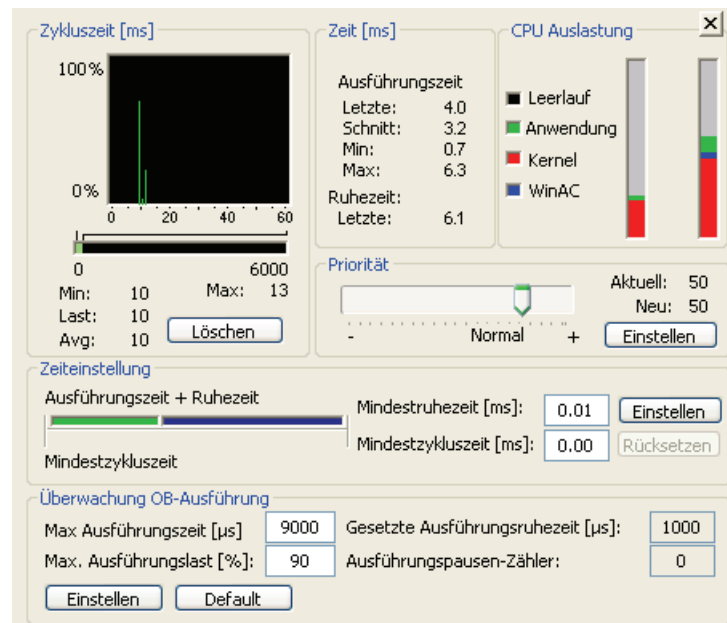
Das Tuning Panel stellt eine zusätzliche Belastung der Ressourcen des Computers dar. Sie sollten das Tuning Panel während des normalen Betriebs von WinLC nicht geöffnet lassen.

Vorgehen

Um das Tuning Panel zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie den Menübefehl **CPU > Tuning Panel**.

WinLC RTX öffnet das Tuning Panel wie unten gezeigt.



Funktionsbereiche im Tuning Panel

Das Tuning Panel enthält die folgenden Funktionsbereiche:

Bereich	Beschreibung
Zykluszeit (Seite 185)	<ul style="list-style-type: none"> • stellt Histogramm der Ausführungszeiten des Zyklus in einem Bereich von 60 ms dar • Histogramm zeigt kürzeste und längste Zykluszeit sowie Prozentsatz der Zyklen an, die in verschiedene Bereiche der Zykluszeiten fallen • Schaltfläche "Löschen": Löschen der Verlaufsdaten und Starten eines neuen Histogramms <p>Anzeige der Zykluszeit wird zurückgesetzt durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betriebszustandswechsel von STOP in RUN • Schließen und erneute Öffnen des Tuning Panels
CPU-Auslastung (Seite 206)	<p>Zeigt folgende Werte an:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prozentsatz, der von Anwendungen, dem Kernel oder WinAC genutzt wird
Priorität (Seite 195)	<ul style="list-style-type: none"> • stellt die Prioritätsstufe für die Ausführung von WinLC RTX im Vergleich zu anderen RTX-Anwendungen, die auf dem Computer laufen, ein <p>Eine höhere Priorität einstellen, bedeutet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • das Betriebssystem reagiert auf WinLC RTX, bevor es andere Tasks mit niedrigerer Priorität ausführt. • weniger Jitter in den Start- und Ausführungszeiten der OBs im Programm <p>Hinweis: WinLC RTX hat eine höhere Priorität als alle anderen Windows-Anwendungen. Die Änderung der Priorität wirkt sich für WinLC RTX nur aus, wenn andere RTX-Anwendungen laufen.</p>
Zeiteinstellung (Seite 202)	<p>Das erste schreibgeschützte Feld zeigt folgende Informationen zum Zyklus an:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausführungszeit zeigt die Ausführungszeit des letzten Zyklus, die mittlere Zykluszeit, die kürzeste Zykluszeit und die längste Zykluszeit an. • Ruhezeit zeigt die Dauer der Ruhezeit im letzten Zyklus an. <p>In den editierbaren Feldern kann der Zyklus eingestellt werden, indem folgende Werte eingegeben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werte für die Mindestruhezeit • Werte für die Mindestzykluszeit <p>Diese Parameter legen die Dauer der Ruhezeit fest, die am Ende des freien Zyklus ergänzt wird.</p> <p>Hinweis: Diese Werte können als Gleitkommazahlen, mit zwei Stellen hinter dem Komma, angegeben werden. Nachdem Sie durch Klicken auf die Schaltfläche "Einstellen" Ihre Eingabe bestätigt haben, wird nur noch eine Stelle hinter dem Komma angezeigt.</p> <p>Schaltfläche "Einstellen": übernimmt die eingegebenen Werte</p> <p>Schaltfläche "Rücksetzen": setzt die eingegebenen Werte auf die derzeit vom Controller verwendeten Werte zurück</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tuning Panel speichert neu eingegebene Werte für den Controller • Auswirkungen dieser Werte auf die Ausführung Ihres Steuerungsprogramms können beobachtet werden <p>Hinweis: Um sicherzustellen, dass die Mindestzykluszeit die Ruhezeit für den Controller steuert, müssen Sie in STEP 7 im Dialogfeld "Eigenschaften" im Register "Zyklus/Taktmerker" die Parameter für die Zykluszeitüberwachung und für die Mindestzykluszeit einrichten. Stellen Sie für die Mindestzykluszeit einen Wert ein, der kleiner ist als der Wert für die Zyklusüberwachungszeit. (Die voreingestellte Zykluszeit ist 6 Sekunden.)</p>
OB-Ausführungsüberwachung (Seite 206)	<p>Stellt sicher, dass der Controller eine konfigurierbare maximale Ausführungslast für die CPU-Auslastung innerhalb eines Überwachungsintervalls nicht überschreitet.</p>

Arbeiten mit dem Tuning Panel

Alle Werte, mit Ausnahme der Mindestzykluszeit, sind in WinLC RTX eindeutig und werden nicht in der Systemkonfiguration gespeichert. Wenn Sie im Tuning Panel einen Wert für die Mindestzykluszeit eingeben, wird die Konfiguration im Controller nicht geändert.

Wenn Sie den Controller von STOP in RUN versetzen, wird der Parameter für die Mindestzykluszeit auf den Wert zurückgesetzt, den Sie in STEP 7 konfiguriert haben. Damit die Änderungen im Tuning Panel dauerhaft eingerichtet werden, müssen Sie Ihre STEP 7-Konfiguration entsprechend anpassen.

Ausführungs- und Ruhezeit

Bietet der Controller nicht genügend Ruhezeit, damit die anderen Anwendungen ausgeführt werden können, kann es sein, dass der Computer nicht mehr auf Bedieneingaben reagiert oder dass der Controller und andere Anwendungen fehlerhaft arbeiten. Außerdem kann während der Ausführung des STEP 7-Anwenderprogramms nicht deterministisches Verhalten (Jitter) auftreten, so dass möglicherweise Ausführungszeiten variieren und Startereignisse verzögert werden.

Sorgen Sie immer für einen NOT-AUS-Schaltkreis. Sorgen Sie dafür, dass Sie eine entsprechende Ruhezeit einstellen und das Betriebsverhalten des Controllers so verwalten, dass das STEP 7-Anwenderprogramm konsistent ausgeführt werden kann.

 VORSICHT

Abweichungen in der Ausführungszeit bzw. in der Reaktionszeit des STEP 7-Anwenderprogramms können evtl. Situationen hervorrufen, in denen die gesteuerte Anwendung fehlerhaft arbeitet, was zu Körperverletzungen und/oder Sachschaden führen kann.

Achten sie auf ausreichend Ruhezeit in ihrem STEP 7-Anwenderprogramm.

Verweis

Weitere Informationen zu den Themen Zyklus, Jitter, Priorität des Controllers und Ruhezeit finden Sie im Kapitel Einstellen des Betriebsverhaltens des Controllers (Seite 185).

5.7 Diagnosepuffer

Diagnosepuffer (Menü CPU)

Im Diagnosepuffer können Sie sich Diagnoseinformationen des Systems ansehen, ohne die Programmiersoftware SIMATIC STEP 7 aufrufen zu müssen.

Vorgehen

Um den SIMATIC Diagnosepuffer zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

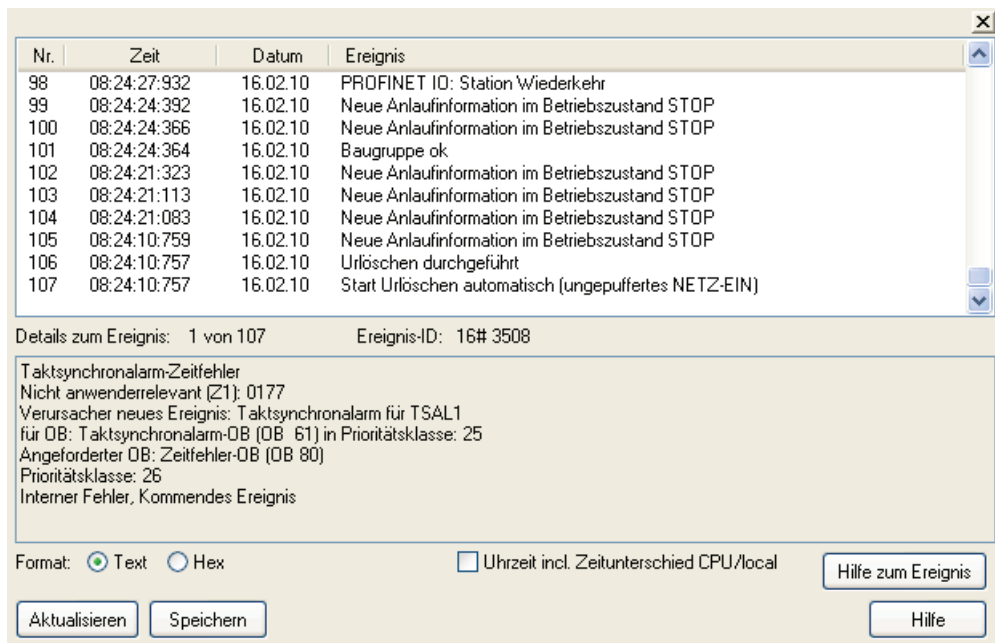
1. Wählen Sie den Menübefehl **CPU > Diagnosepuffer**.

WinLC RTX öffnet den Diagnosepuffer.

Aufbau des Diagnosepuffers

Der Diagnosepuffer zeigt verschiedene Diagnoseinformationen.

- Im oberen Teilfenster des Diagnosepuffers, wird eine Ereignisliste angezeigt.
- Im unteren Teilfenster, werden spezifische Einzelheiten zu den Ereignissen angezeigt.



Aufgabe des Diagnosepuffers

Der Diagnosepuffer ist als Ringpuffer implementiert, der einzelne Ereigniseinträge enthält. Die Ereignisse werden in absteigender zeitlicher Reihenfolge angezeigt. Ist der Ringpuffer voll, wird der älteste Eintrag durch ein neues Ereignis überschrieben.

Der Diagnosepuffer zeigt folgende Informationen an:

- **Ereignisliste** (oberes Teilfenster): Diese Liste zeigt alle Ereignisse an, die sich im Diagnosepuffer befinden. Zu jedem Ereignis werden folgende Informationen angezeigt:
 - Nummer des Eintrags (Spalte kann sortiert werden)
 - Datum und Uhrzeit des Ereignisses
 - kurze Beschreibung des Ereignisses (Spalte kann sortiert werden)
- **Ereignis-ID** (zwischen dem oberen und dem unteren Teilfenster): Zeigt die ID-Nummer eines bestimmten Ereignisses an.
- **Angaben zum Ereignis** (unteres Teilfenster): Zeigt Einzelheiten zum Ereignis in Text- oder Hexadezimalformat an.

Wählen des Formats

Sie können die Diagnoseinformationen im unteren Teilfenster im Text- oder Hexadezimalformat anzeigen. Im Hexadezimalformat werden die Hexadezimalwerte der 20 Bytes des markierten Ereignisses angezeigt.

Textformat: folgende Einzelheiten werden zum markierten Ereignis angezeigt:

- Eine kurze Beschreibung.
- Je nach Ereignis noch weitere Informationen, z.B. die Adresse der Operation, die das Ereignis ausgelöst hat, und der Betriebszustandswechsel, der vom Ereignis verursacht wurde.
- Der Zustand des Ereignisses (kommend oder gehend).

Kann ein einzelner Textparameter nicht identifiziert werden, zeigt der Diagnosepuffer die Zeichenkette "###" an. Ist für neue Baugruppen oder neue Ereignisse kein Text vorhanden, werden Ereignisnummern und Parameter in Hexadezimalwerten angezeigt.

Hexadezimalformat: die Hexadezimalwerte zum markierten Ereignis werden angezeigt

Wählen des Uhrzeittyps

Wenn Sie das Kontrollkästchen "Uhrzeit incl. Zeitunterschied CPU/local" aktivieren, wendet der Diagnosepuffer einen Korrekturwert auf die Uhrzeit an.

Wenn Sie das Kontrollkästchen "Uhrzeit incl. Zeitunterschied CPU/local " nicht aktivieren, zeigt der Diagnosepuffer die Einträge mit der Uhrzeit der Baugruppe an. Nutzen Sie diese Einstellung, wenn die Uhrzeit der Baugruppe die gleiche ist, wie die Uhrzeit am Standort des Anwenders, der den Diagnosepuffer liest (gleiche Zeitzone).

Wenn Sie die Einstellungen ändern, werden die Zeitstempel der Einträge im Diagnosepuffer sofort aktualisiert.

Aktualisieren des Diagnosepuffers

Zum Anzeigen der aktuellen Informationen in dem Fenster wählen Sie die Schaltfläche "Aktualisieren".

Speichern des Diagnosepuffers

Zum Speichern einer Textdatei, die die Liste der Ereignisse sowie die Einzelheiten zu den Ereignissen enthält, wählen Sie die Schaltfläche "Speichern". Die Textdatei enthält die Informationen entweder im Text- oder im Hexadezimalformat.

Aufrufen der Hilfe

Zum Aufrufen der Hilfe zum Diagnosepuffer wählen Sie die Schaltfläche "Hilfe". Zum Aufrufen der Hilfe zu einem bestimmten Ereignis:

1. Markieren Sie das Ereignis im oberen Teilfenster.
2. Wählen Sie die Schaltfläche "Hilfe zum Ereignis".

5.8 Archivieren und Wiederherstellen von STEP 7-Anwenderprogrammen

Einleitung

Mit dem Befehl zum Archivieren können Sie die Konfiguration und das STEP 7-Anwenderprogramm in einer Archivdatei (*.wld) speichern. Mit Hilfe der Archivdatei können Sie die Konfiguration und das STEP 7-Anwenderprogramm für den Controller schnell wiederherstellen.

Die Archivdatei funktioniert wie das steckbare Speichermodul (EEPROM-Karte) einer S7-CPU. Sie unterscheidet sich jedoch darin, dass der Controller die Archivdatei nach einem Utlöschen (MRES) nicht automatisch wiederherstellt. Sie müssen die Archivdatei manuell wiederherstellen.

Voraussetzung

- Controller befindet sich im Betriebszustand STOP

Archivdatei anlegen

Um eine Archivdatei anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Archivieren von CPU**.

Der Dialog "Speichern unter" wird geöffnet.

2. Navigieren Sie sich zum Ablageort der Archivdatei.
3. Benennen Sie die Archivdatei.

Ergebnis

Der Controller erstellt die Archivdatei mit der Erweiterung *.wld.

Die Archivdatei speichert das aktuelle STEP 7-Anwenderprogramm, die aktuelle Systemkonfiguration und die aktuellen Werte der DBs. Die Archivdatei speichert **nicht** die Konfiguration der PC-Station im Komponentenkonfigurator.

Hinweis

Sie können eine Archivdatei auch im SIMATIC Manager von STEP 7 über den Menübefehl **Datei > Memory Card-Datei > Neu** erstellen.

Archivdatei wiederherstellen

ACHTUNG

Um eine wld-Datei laden zu können, muss die abgespeicherte Konfiguration in der wld-Datei mit der Konfiguration der Submodule im Komponenten-Konfigurator übereinstimmen. Die Konfiguration Komponenten-Konfigurator muss manuell angelegt werden. Stimmen die Konfigurationen nicht überein, wird die wld-Datei abgelehnt.

Um eine Archivdatei wiederherzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie den Menübefehl **Datei > Laden auf CPU**.
2. Wählen Sie die Archivdatei mit der Erweiterung *.wld, die Sie wiederherstellen möchten.
3. Bestätigen Sie mit "OK".

Ergebnis

Das STEP 7-Anwenderprogramm und die Konfiguration für den Controller werden neu geladen.

5.9 Auswählen der Anlaufart

Die Anlaufart legt fest, welcher Anlauf-OB (Seite 105) vom Controller ausgeführt wird, wenn vom Betriebszustand STOP in den Betriebszustand RUN gewechselt wird. Mit dem Anlauf-OB können Sie Ihr STEP 7-Anwenderprogramm und die Variablen initialisieren. WinLC RTX unterstützt zwei Anlaufarten:

- **Warmstart:** Der Controller führt OB 100 aus, bevor der freie Zyklus (OB 1) gestartet wird. Ein Warmstart löscht die Eingänge der dezentralen Peripherie (PE) und versetzt die Ausgänge der dezentralen Peripherie (PA) in einen vordefinierten sicheren Zustand (Voreinstellung ist 0). Ein Warmstart speichert den aktuellen Wert der remanenten Speicherbereiche von Merkern (M), Zeiten (T), Zählern (Z) und Datenbausteinen (DBs).
- **Kaltstart:** Der Controller führt OB 102 aus, bevor der freie Zyklus (OB 1) gestartet wird. Wie ein Warmstart löscht ein Kaltstart die Eingänge der dezentralen Peripherie (PE) und versetzt die Ausgänge der dezentralen Peripherie (PA) in einen vordefinierten sicheren Zustand (Voreinstellung ist 0). Ein Kaltstart speichert den remanenten Speicher (M, T, Z und DB) **nicht**, doch setzt er diese Speicherbereiche auf die Voreinstellungen zurück.

Die voreingestellte Anlaufart für den Controller richten Sie in STEP 7 ein. Die voreingestellte Anlaufart wird in der Konfiguration (in den Systemdaten) des Controllers gespeichert, die Sie mit dem STEP 7-Anwenderprogramm laden. WinLC RTX nutzt diese Anlaufart, wenn WinLC RTX für Autostart konfiguriert (Seite 63) ist und nach einem Neustart in den Betriebszustand RUN zurückkehrt.

Wenn Sie (mit der linken Maustaste) auf dem Panel auf den Betriebsartenschalter "RUN" klicken, um vom Betriebszustand STOP in den Betriebszustand RUN zu wechseln, führt WinLC RTX einen Warmstart und OB 100 aus.

Wenn Sie eine bestimmte Anlaufart auswählen möchten, wählen Sie eine der folgenden Optionen, um den Controller vom Betriebszustand STOP in den Betriebszustand RUN zu versetzen:

Option 1

1. Wählen Sie den Menübefehl **CPU > RUN**, um den Controller von STOP in RUN zu versetzen.
2. Bestätigen Sie ggf. Ihre Auswahl oder geben Sie das Passwort ein.
3. Wählen Sie im Dialogfeld "Anlaufart" entweder Warmstart oder Kaltstart.

Option 2

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Betriebsartenschalter "RUN".
2. Bestätigen Sie ggf. Ihre Auswahl oder geben Sie das Passwort ein.
3. Wählen Sie im Dialogfeld "Anlaufart" entweder Warmstart oder Kaltstart.

Hinweis

Wenn Sie zur Sicherheit Bestätigungsmeldungen aktiviert haben, müssen Sie eine Bestätigung quittieren, damit das Controller Panel das Dialogfeld "Anlaufart" anzeigt. Wenn Sie als Zugriffsschutz (Seite 70) ein Passwort eingerichtet haben und das Intervall für die Eingabe des Passworts 0 oder abgelaufen ist, zeigt das Controller Panel das Dialogfeld "Zugriffsberechtigung" an, in dem Sie das Passwort eingeben müssen. Nachdem die Eingabe des richtigen Passworts überprüft wurde, zeigt das Controller Panel das Dialogfeld "Anlaufart" an.

Ergebnis

Nach der Ausführung von OB 100 (Warmstart) oder OB 102 (Kaltstart) führt der Controller den freien Zyklus aus (OB 1).

5.10 Speichern von remanenten Daten

5.10.1 Verfügbare Optionen für die Speicherung von WinLC-Daten

Einleitung

Der Controller kann remanente Daten auf folgende Arten speichern:

- in einem Dateisystem auf Ihrer Festplatte
- im NVRAM (Seite 90)

Zum Konfigurieren der Speicherung der remanenten Daten verwenden Sie die Optionen im Register "Data Storage" (Seite 66).

Möglichkeiten zur Speicherung remanenter Daten

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Möglichkeiten zur Speicherung remanenter Daten:

PC-System	Speicherung	Größe	USV nötig	Anmerkung
Beliebiger PC	Auf Festplatte	Nur durch die Festplattengröße des Computers eingeschränkt	Ja	Bei Auftreten eines Blue Screen können die remanenten Daten nicht auf der Festplatte gesichert werden.
SIMATIC Box PC: Microbox PC 427B Box PC 627B *) Box PC 827B *) IPC427C IPC627C **) IPC827C **)	Integrierter NVRAM	128 KB	Nein	*) DC Stromversorgung und Hardware-Variante PROFIBUS und PROFINET IRT erforderlich **) Hardware-Variante PROFIBUS und PROFINET IRT erforderlich
SIMATIC Panel PC: Panel PC 477B Panel PC 677B *) HMI IPC477C (Pro) HMI IPC577C *) HMI IPC677C **)	integrierter NVRAM	128KB	Nein	*) DC Stromversorgung erforderlich **) Hardware-Variante PROFIBUS und PROFINET IRT erforderlich
SIMATIC Modular Embedded Controller: S7-mEC, EC31	Integrierter NVRAM	512 KB	Nein	

VORSICHT
Empfohlene Nutzung einer USV
Ein Spannungsverlust ohne Herunterfahren des Betriebssystems kann dazu führen, dass die Dateisysteme von Windows XP Professional beschädigt werden. Verwenden Sie deshalb eine USV (Seite 95), um die Dateisysteme bei diesen Betriebssystemen zu schützen.

5.10.2 Welche Informationen zum Controller speichert WinLC RTX?

Remanente Daten

WinLC RTX speichert folgende Informationen als remanente Daten:

- Betriebszustand des Controllers

WinLC RTX speichert sowohl den aktuellen Betriebszustand des Controllers als auch die Einstellung des Betriebsartenschalters auf dem Controller Panel.

- Remanente Speicherbereiche und Diagnosepuffer

Wenn Sie WinLC RTX in STEP 7 konfigurieren, können Sie die Bereiche der remanenten Daten für Zeiten (T), Zähler (Z), Merker (M) und remanente Datenbausteine (DBs) definieren. Wenn Sie WinLC RTX normal herunterfahren, speichert der Controller diese remanenten Daten und den Diagnosepuffer. Das normale Herunterfahren des Windows-Betriebssystems, ganz gleich ob durch den Anwender oder durch ein USV-Signal ausgelöst, bewirkt ebenfalls, dass WinLC RTX diese Daten speichert.

Die remanenten Daten werden während des Betriebs gespeichert. Die Optionen (Seite 88) für die Speicherung legen Sie in den Eigenschaften des Controllers, Register "Data Storage (Seite 66)" fest. Beim nächsten Anlauf von WinLC RTX werden die gespeicherten remanenten Daten geladen. Wie WinLC RTX die gespeicherten Daten beim Anlauf lädt, erfahren Sie unter "Wie WinLC RTX Speicherbereiche beim Anlauf lädt (Seite 93)".

Wann speichert WinLC RTX die remanenten Daten?

Die folgende Tabelle zeigt die Aktionen, bei denen WinLC RTX remanente Daten speichert:

Remanente Daten	Aktion, bei der WinLC RTX diese Daten speichert
Betriebszustand des Controllers	Änderungen des Betriebszustands entweder über STEP 7 oder über den Betriebsartenschalter auf dem Controller Panel Normales Herunterfahren von WinLC RTX (Controller schließen) Abbruch, z. B. durch Stromausfall oder Blue Screen , wenn die WinLC-Daten im NVRAM gespeichert werden
Remanente Speicherbereiche (T, Z, M und DBs), Diagnosepuffer	Normales Herunterfahren von WinLC RTX oder Abbruch, z. B. durch Stromausfall oder Blue Screen, wenn die WinLC-Daten im NVRAM gespeichert werden

Hinweis

Sie müssen im den Eigenschaften des Controllers, Register "Data Storage" die Option "Speichern auf NVRAM (Seite 90)" wählen, um sicher zu stellen, dass remanente Daten auch bei einem Abbruch der WinLC gespeichert werden, z.B. bei Ausschalten des PC, Stromausfall oder Windows-Absturz ("Blue Screen (Seite 99)").

5.10.3 Speichern auf NVRAM

Die Speicherung der remanenten Daten im NVRAM schützt vor dem Verlust wichtiger Programmdateien nach einem Stromausfall.

Mögliche NVRAM-Größen

Die folgenden Arten von NVRAM stehen zur Verfügung:

- 128 KB NVRAM einer optionalen, steckbaren SIMATIC WinAC NV128 Karte
- 128 KB integrierter NVRAM
- 512 KByte S7-mEC, EC31-RTX NVRAM, EC31-HMI/RTX NVRAM

Zuordnung von NVRAM-Speicher

Die folgenden Arten von Informationen nutzen den verfügbaren NVRAM gemeinsam. Je nach verfügbarer Größe des NVRAM-Speichers können die verschiedenen Bereiche konfiguriert werden:

Gegenstand	Speicherverbrauch	Default	
Anlaufinformationen des Systems	1 KB	1 KB	
Diagnosepuffer	Anzahl der Einträge * 20 Byte	2400 Bytes	120 Einträge
Merkerspeicher (M)	Anzahl der Merkerbytes	16 Bytes	MB0 – MB15
S7-Zeiten	Anzahl der Zeiten * 2 Byte	0 Bytes	Standardmäßig ist keine Zeit remanent
S7-Zähler	Anzahl der Zähler * 2 Byte	16 Bytes	Z0 - Z7
Mit STEP 7 konfigurierte oder mittels SFC 85 mit ATTRIB = 0x00 erstellte remanente DBs	Anzahl der KB in remanenten DBs	Konfiguration des Anwenderprogramms	
Overhead für mittels SFC 85 erstellte DBs	Anzahl der DBs * 45 Byte	0 Bytes	

Konfiguration remanenter Bereiche für Diagnosepuffer, Merker, Zeiten und Zähler anpassen

Die Größe des Diagnosepuffers sowie die Größen der remanenten Bereiche von Merken, Zeiten und Zählern können im Eigenschaftsdialog der WinLC RTX in STEP7, HW-Konfig, eingestellt werden. Details zur Einstellung entnehmen Sie der STEP 7 Dokumentation.

Anzeige und Konfiguration remanenter Daten für Datenbausteine

Standardmäßig konfiguriert STEP 7 alle Datenbausteine als remanent. Im Dialog "Eigenschaften - Datenbaustein" sind für einen remanenten Datenbaustein die folgenden drei Kontrollkästchen **nicht** aktiviert:

- DB ist schreibgeschützt in der AS
- Non-Retain
- Unlinked

The screenshot shows the 'Eigenschaften - Datenbaustein' dialog box. The 'Allgemein - Teil 1' tab is selected. The 'Name (Header)' field is empty, and the 'Version (Header)' field contains '0.1'. The 'Familie' and 'Autor' fields are also empty. The 'Längen' section shows 'Lokaldaten:' with a table of values: 'Daten: 2 Bytes', 'Ladespeicherbedarf: 86 Bytes', and 'Arbeitsspeicherbedarf: 38 Bytes'. The bottom section contains six checkboxes, all of which are unchecked: 'DB ist schreibgeschützt in der AS', 'KNOW HOW Schutz', 'Non-Retain', 'Standard Baustein', 'Unlinked', and 'Baustein schreibgeschützt'. The 'OK', 'Abbrechen', and 'Hilfe' buttons are visible at the bottom.

Wenn Sie eines dieser drei Kontrollkästchen aktivieren, ist der Datenbaustein nicht remanent. Die NVRAM-Einschränkungen wirken sich nicht auf den DB aus.

Mittels SFC 85 erstellte Datenbausteine

Ein mittels SFC 85 erstellter Datenbaustein ist remanent, wenn der Parameter ATTRIB = 0x00 gesetzt ist. Wenn Sie die Verwendung des NVRAM in Betracht ziehen, benötigen diese Datenbausteine Speicher für den Overhead und für die remanenten Daten.
Bei Datenbausteinen, die mittels SFC 85 mit dem Parameter ATTRIB ungleich 0x00 erstellt wurden, benötigt der Datenbaustein nur Speicher für den Overhead.

Besonderheiten bei der Nutzung einer SIMATIC WinAC NV128 Karte

Wenn Sie eine SIMATIC WinAC NV128 Karte nutzen möchten, stecken Sie die Karte bei ausgeschaltetem Computer in einen freien PCI-Steckplatz. Wenn Sie den Computer einschalten, erkennt der Windows Plug-and-Play-Manager die Karte und ordnet ihr Speicher zu. Ganz gleich, ob Sie WinAC RTX vor oder nach der Installation der SIMATIC WinAC NV128 Karte installieren: WinAC RTX erkennt die Karte automatisch und macht sie für die Speicherung von WinLC-Daten verfügbar.

ACHTUNG
Sie können in WinLC RTX nicht mehrere SIMATIC WinAC NV128 Karten nutzen. Sie können auch keine SIMATIC WinAC NV128 Karte zusammen mit dem integrierten NVRAM einsetzen. Wenn Sie remanente Daten auf einer SIMATIC WinAC NV128 Karte gespeichert haben und die Karte bei ausgeschaltetem Computer entfernen, startet WinLC RTX beim nächsten Anlauf ungepuffert. Auf dem Controller Panel leuchtet die Statusanzeige INTF auf und der Diagnosepuffer enthält den Fehler "Ungepuffertes Anlauf". Zur Behebung müssen Sie entweder WinLC RTX und Ihren Computer herunterfahren und eine neue SIMATIC WinAC NV128 Karte stecken und installieren oder Sie müssen für Ihre remanenten Daten auf die Speicherung auf Festplatte umschalten.

Überschreiten des NVRAM-Speichers

Wenn Sie für Ihre remanenten Daten von "Speichern auf Festplatte" zu "Speichern auf NVRAM" umschalten und die remanenten Daten in Ihrem STEP 7-Anwenderprogramm mehr Speicher benötigen als der NVRAM unterstützt, können nach einem Anlauf keine remanenten Daten neu geladen werden. Eine Meldung im Diagnosepuffer zeigt an, dass ein ungepuffertes Anlauf aufgetreten ist.

Sie müssen entweder die Größe der remanenten Daten in Ihrem STEP 7-Anwenderprogramm verringern oder für die remanenten Daten statt "Speichern auf NVRAM" die Option "Speichern auf Festplatte" wählen. In der Online-Ansicht von STEP wird Ihnen im Dialog "Baugruppenzustand" unter dem Register "Speicher" die aktuelle Speicherauslastung angezeigt.

5.10.4 Wie WinLC RTX Speicherbereiche beim Anlauf lädt

Einleitung

Beim Anlauf ermittelt WinLC RTX, ob der Controller korrekt heruntergefahren wurde. Die folgenden Aufgaben werden ausgeführt:

- Die Bausteine des STEP 7-Anwenderprogramms werden geladen.
- Der Zustand des Controllers wird entsprechend dem gespeicherten Betriebszustand und der Autostart-Konfiguration wiederhergestellt. Der Betriebsartenschalter wird im Controller Panel auf den zuletzt gespeicherten Zustand gesetzt.
- Der Arbeitsspeicher wird wiederhergestellt, je nachdem, ob ein gültiger remanenter Datenbereich vorhanden ist oder nicht.

Hinweis

Zurückgreifen auf Daten aus Vorgängerversionen

WinLC RTX kann die gespeicherten remanenten Daten einer Vorgängerversion von WinLC RTX oder WinAC Basis nicht lesen. Sie können ein STEP 7-Anwenderprogramm und eine Konfiguration jedoch wiederherstellen, die in einer Vorgängerversion archiviert wurden.

Initialisieren des Speichers mit gültigen remanenten Daten

Der Controller wurde ordnungsgemäß heruntergefahren und die Daten wurden auf der Festplatte oder im NVRAM gespeichert. WinLC RTX lädt die Betriebsdaten des Controllers folgendermaßen:

- WinLC RTX lädt beim Anlauf die remanenten S7-Speicherbereiche, die aktuellen Werte der Datenbausteine (Arbeitsspeicher) und den Inhalt des Diagnosepuffers. Wenn Sie den Controller für Kaltstart (OB 102) konfiguriert haben, setzt WinLC RTX die Prozessvariablen und die S7-Speicherbereiche auf die Anfangswerte aus dem Ladespeicher zurück.
- Je nach den Autostart-Einstellungen stellt WinLC RTX für den Zustand des Controllers den Betriebszustand STOP oder RUN ein.
- WinLC RTX aktiviert für den Betriebsartenschalter die Einstellung, die von WinLC RTX zuletzt als Betriebszustand des Controllers gespeichert wurde.

Hinweis

Nach dem Einlesen dieser Werte und Beenden des Anlaufs löscht WinLC RTX die alten remanenten Daten.

Initialisieren des Speichers ohne gültige remanente Daten

Der Controller wurde nicht ordnungsgemäß heruntergefahren und die Daten wurden nicht im NVRAM gespeichert. Der Arbeitsspeicher wird in diesem Fall mit dem Initialzustand aus dem Ladespeicher wiederhergestellt. Der Diagnosepuffer ist nach dem Neustart des Controllers leer.

WinLC RTX führt die folgenden Aufgaben aus, wenn der Controller neu gestartet wird:

- Der Ladespeicher wird gelesen und die Systemkonfiguration, die Prozessvariablen und die S7-Speicherbereiche mit den in STEP 7 konfigurierten Anfangswerten werden neu geladen.
- Es wird ein ungepufferter Anlauf ausgeführt. WinLC RTX erzeugt ein Anlaufereignis, das Sie im OB 100 auslesen können. Je nach Autostart -Einstellungen stellt WinLC RTX für den Controller den Betriebszustand STOP oder den Betriebszustand RUN ein.
- WinLC RTX aktiviert für den Betriebsartenschalter die Einstellung, die von WinLC RTX zuletzt als Betriebszustand des Controllers gespeichert wurde.

Probleme beim Starten des Controllers

Wenn WinLC RTX ein Element des remanenten Speichers (z. B. Zustand des Controllers) nicht lesen kann, wird der Controller in STOP gebracht und der Betriebsartenschalter auf STOP gesetzt. WinLC RTX enthält immer noch das STEP 7-Anwenderprogramm und die Konfiguration, aber keine remanenten Daten. Mögliche Ursachen für dieses Problem können z. B. Hardware-Fehler in Ihrem Computer sein. Um diesen Fehlerzustand zu beheben, müssen Sie Ihr Steuerungsprogramm und die Systemdaten aus STEP 7 erneut laden.

Hinweis

Der Betriebsartenschalter des Controllers wird auf STOP gesetzt. Sie können das Steuerungsprogramm und die Systemdaten von einem entfernten Computer laden, doch Sie können mit diesem entfernten Computer nicht den Betriebszustand RUN für den Controller einstellen. Sie müssen am lokalen Computer für WinLC RTX den Betriebsartenschalter (Seite 60) auf RUN setzen, damit der Controller in den Betriebszustand RUN versetzt wird.

5.10.5 Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)

Mit einer USV können Sie Ihren Computer mit Notstrom versorgen. Ein USV-System kann helfen, sicherzustellen, dass WinLC RTX richtig herunterfährt und bei Stromausfall den Zustand beim Ausschalten (Seite 89) speichert. Siemens empfiehlt unbedingt den Einsatz einer USV in Verbindung mit dem Betriebssystem Windows XP Professional.

Auf der Installations-DVD von WinAC RTX wird eine ausführbare Datei ("WinLC_Shutdown.exe") mitgeliefert und auf dem PC installiert. Um Datenremanenz sicher zu gewährleisten, muss WinAC RTX mit Hilfe dieser Shutdown-Datei vom installierten USV-System beendet werden.

Hinweis

Informationen zu einem geeigneten USV-System und Hilfe zur Erstellung einer ausführbaren Batchdatei finden Sie als FAQ

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/31410255>) im Internet.

Einrichten der USV für Ihren Computer

Microsoft Windows bietet ein Dialogfeld zum Einrichten der USV für Ihren Computer:

1. Wählen Sie den Menübefehl **Start > Einstellungen > Systemsteuerung**, um die Systemsteuerung anzuzeigen.
2. Doppelklicken Sie auf das Symbol "Energieoptionen", um das Dialogfeld "Eigenschaften von Energieoptionen" aufzurufen.
3. Öffnen Sie das Register "USV" und richten Sie die Parameter für Ihr USV-System ein.
4. Wählen Sie "Übernehmen" oder "OK", um die USV-Eigenschaften einzustellen.

Folgen eines Spannungsverlusts ohne Herunterfahren des Betriebssystems

Ein Spannungsverlust ohne Herunterfahren des Betriebssystems kann dazu führen, dass die Dateisysteme von Windows XP Professional beschädigt werden. Verwenden Sie deshalb ein USV-System, um die Dateisysteme bei diesen Betriebssystemen zu schützen.

Außerdem erkennen einige SIMATIC PCs einen Stromausfall und senden ein Stromausfallsignal an WinLC RTX. WinLC RTX kann dann ein schnelles Herunterfahren auslösen und die remanenten Daten im NVRAM sichern, sofern dies konfiguriert ist. Unter "Speicherung remanenter Daten nach Stromausfall oder Blue Screen (Seite 99)" finden Sie eine Liste der SIMATIC PCs, die das Stromausfallsignal unterstützen, sowie eine Beschreibung des Verhaltens von WinLC RTX.

Systeme unter Windows XP Embedded, die ein Compact-Flash-Dateisystem nutzen, das über den Enhanced Write Filter (erweiterten Schreibfilter) geschützt ist, sind bei einem unerwarteten Spannungsverlust stabil.

5.10.6 Puffern von Daten mit SFCs

Mit SFC 82 (CREA_DBL), SFC 83 (READ_DBL) und SFC 84 (WRIT_DBL) können Sie bei signifikanten Ereignissen im Prozess Daten speichern.

Hinweis

Sie müssen die Möglichkeit eines Windows-Absturzes berücksichtigen, wenn Sie SFC 22, SFC 23, SFC 82, SFC 83, SFC 84 oder SFC 85 nutzen.

Beispiel

Beim Ändern eines Rezepts legen Sie die Rezeptwerte im Ladespeicher ab ohne neue Bausteine für das STEP 7-Anwenderprogramm in die CPU zu laden.

Prinzip

SFC 82 und SFC 84 ändern die Daten für das STEP 7-Anwenderprogramm, das im Ladespeicher abgelegt ist. Wenn Sie die Bausteine im Ladespeicher ablegen und die Werte nicht im Arbeitsspeicher behalten, stellen Sie sicher, dass diese Bausteine verfügbar sind, auch wenn WinLC RTX den Zustand beim Herunterfahren des Controllers nicht speichern kann.

Bei der Ausführung im STEP 7-Anwenderprogramm erstellen und aktualisieren SFC 82 (CREA_DBL), SFC 83 (READ_DBL) und SFC 84 (WRIT_DBL) Bausteine, die als Teil Ihres STEP 7-Anwenderprogramms im Ladespeicher abgelegt werden.

Anwendung

SFC 82, SFC 83 und SFC 84 sind asynchrone SFCs, die im Hintergrund laufen. Damit Sie diese verwenden können, müssen Sie ausreichend Ruhezeit einstellen. So kann WinLC RTX die SFCs ohne Jitter (Seite 189) bearbeiten.

Wenn Sie SFC 82, SFC 83 oder SFC 84 im Anlauf-OB (OB 100 oder OB 102) aufrufen, führt WinLC RTX diese SFCs synchron aus. Dies ist ein Unterschied zum Betrieb eines Hardware-Automatisierungssystems.

Jitter vermeiden

Verwenden Sie keine Abfrageschleifen, die auf die Fertigstellung einer asynchronen SFC warten, insbesondere nicht für SFC 82, SFC 83 und SFC 84. Weil die asynchronen SFCs im Hintergrund ausgeführt werden, müssen Sie nicht warten bis sie fertig gestellt sind. Sie können mit der weiteren Programmbearbeitung fortfahren.

Wenn das STEP 7-Anwenderprogramm SFC 82, SFC 83 oder SFC 84 aufruft, liest oder schreibt die SFC Daten auf der Festplatte. Wenn Sie diese SFCs in jedem Zyklus (z. B. aus OB 1) oder aus einem zyklischen OB aufrufen, der schnell ausgeführt wird, kann das konstante Lesen und Schreiben auf der Festplatte dazu führen, dass die Festplatte abstürzt oder dass es zu Jitter kommt.

Empfehlung

Sie sollten SFC 82, SFC 83 oder SFC 84 nur aufrufen, um ein bedeutendes Prozessereignis, z. B. ein geändertes Rezept, zu erfassen.

Siehe auch

Welche Informationen zum Controller speichert WinLC RTX? (Seite 89)

5.11 Betrieb von WinLC RTX nach einem Windows-Absturz (Blue Screen)

5.11.1 Reaktion von WinLC RTX auf einen Blue Screen

Einleitung

WinLC RTX unterstützt OB 84 (CPU-Hardwarefehler), mit dem Sie das ordnungsgemäße Herunterfahren Ihres Prozesses bewirken können, falls ein Windows-Absturz (Blue Screen) auftritt, während WinLC RTX in Betrieb ist. Kommunikationsschnittstellen (Seite 39), die als Submodule (Seite 41) konfiguriert sind, funktionieren während eines Blue Screen weiterhin.

Reaktion des Betriebszustands und des OB 84 auf einen Windows-Absturz

In folgenden Fällen kann WinLC RTX weiter betrieben werden, nachdem Windows das Herunterfahren des Systems ausgelöst hat, wenn der vom Echtzeitsystem verwendete Speicher nicht zerstört worden ist:

- **WinLC RTX befindet sich im Betriebszustand RUN und OB 84 ist geladen**

WinLC RTX bleibt im Betriebszustand RUN, bis:

- das STEP 7-Anwenderprogramm die SFC 46 (STP) aufruft, um die Steuerung in den Betriebszustand STOP zu versetzen.
- der Betriebszustand STOP von einem Programmiergerät oder Kommunikationspartner, das bzw. der über eine Submodul-Kommunikationsschnittstelle auf WinLC RTX zugreift, ausgelöst wird

- **WinLC RTX befindet sich im Betriebszustand RUN und OB 84 ist nicht geladen**

WinLC RTX wechselt in den Betriebszustand STOP. Windows beendet danach das Herunterfahren des Systems.

- **WinLC RTX befindet sich nicht im Betriebszustand RUN**

Windows wird vollständig heruntergefahren.

Hinweis

Sie können Windows und WinLC RTX für automatischen Neustart nach einem Blue Screen konfigurieren.

Einschränkungen

Die folgenden Einschränkungen gelten, wenn Windows herunterfährt:

- Das WinLC RTX Controller Panel ist nicht verfügbar.
- Einige Systemfunktion sind deaktiviert, einschließlich SFC 22, SFC 23, SFC 82, SFC 83, SFC 84 und SFC 85 (Seite 100).
- Bausteinoperationen misslingen und geben einen Fehlercode aus.
- Die Kommunikation mit den Windows-Anwendungen ist nicht möglich. Die Kommunikation mit den Submodulen von WinLC RTX ist jedoch nicht beeinträchtigt.
- Die Kommunikation mit externen Systemen (z.B. HMI-Geräten oder Programmiergeräten) ist nur verfügbar, wenn das Netzwerk an ein konfiguriertes Submodul von WinLC RTX angeschlossen ist.
- Wenn die remanenten Daten nicht im NVRAM gespeichert werden, werden bei einem Neustart des Computers gefolgt von einem Neustart von WinLC RTX alle Programmvariablen mit den Standardwerten initialisiert und der Diagnosepuffer geleert. Wenn die remanenten Daten im NVRAM gespeichert werden, kann WinLC RTX die Daten beim Neustart wiederherstellen. Unter "Speichern auf NVRAM (Seite 90)" finden Sie einen Überblick darüber, welche SIMATIC PCs über einen NVRAM für die Speicherung der remanenten Daten verfügen.

Unerkannter Windows Blue Screen

WinLC RTX kann nicht garantieren, dass es in allen Fällen einen Windows Blue Screen erkennt und den Betrieb fortsetzt. Der Betrieb ist nur möglich, wenn die Ursache des Blue Screen nicht den Speicher beschädigt, den WinLC RTX oder das Echtzeitbetriebssystem nutzt.

Wenn WinLC RTX den Blue Screen nicht erkennt, kann der OB 84 nicht aufgerufen werden. Sie müssen Ihren Computer neu starten, um den Betrieb fortzusetzen.

Wenn Sie angegeben haben, dass die remanenten Daten im NVRAM gespeichert werden sollen (SIMATIC WinAC NV128 Karte oder integrierter PC NVRAM), und es tritt ein unerkannter Windows Blue Screen auf, startet WinAC RTX nach dem Neustart ungepuffert. Auf dem Controller Panel leuchtet die Statusanzeige INTF auf und der Diagnosepuffer enthält den Fehler "Ungepuffertes Anlauf".

5.11.2 Speicherung remanenter Daten nach Stromausfall oder Blue Screen

Bisher wurden die folgenden Themen erläutert:

- Reaktion von WinLC RTX auf einen Blue Screen (Seite 97)
- Welche Informationen zum Controller speichert WinLC RTX? (Seite 89)
- Verfügbare Optionen für die Speicherung von WinLC-Daten (Seite 88)
- Konfigurieren der Datenspeicherung (Seite 66)
- Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) (Seite 95)

Alle diese Varianten von Funktionen, Konfigurationsmöglichkeiten und Arten von Windows- oder Stromausfällen können sich gegenseitig beeinflussen. Das Verhalten Ihres jeweiligen Systems richtet sich nach der spezifischen Kombination.

Fazit

Bei SIMATIC PCs mit integriertem NVRAM ist die Speicherung der remanenten Daten nach einem Stromausfall oder Bluescreen möglich. Eine Auflistung der entsprechenden PCs finden Sie im Kapitel Verfügbare Optionen für die Speicherung von WinLC-Daten (Seite 88)

Bei PCs ohne integriertem NVRAM ist die Speicherung der remanenten Daten nach einem Stromausfall oder Bluescreen prinzipiell **nicht** möglich.

5.11.3 Hinweise für SFC 22, SFC 23 und SFC 82 bis 85

Wenn im Betriebszustand RUN von WinLC RTX ein Windows Blue Screen (Seite 97) auftritt, versucht WinLC RTX, in RUN zu bleiben, und initiiert OB 84. Der Betrieb von WinLC RTX während eines Blue Screen kann jedoch von SFC 22, SFC 23, SFC 82, SFC 83, SFC 84 oder SFC 85 ungünstig beeinflusst werden.

In den meisten Fällen geben SFC 22, SFC 23, SFC 82, SFC 83, SFC 84 und SFC 85 bei einem Windows Blue Screen den Fehlercode 8092 aus. Anwendungen, die nach einem Windows-Absturz weiterlaufen müssen, können auf diesen Fehlercode abfragen.

Wenn jedoch eine dieser SFCs zur Zeit des Absturzes von Windows aufgerufen wurde, kann die SFC den Fehlercode 8092 nicht ausgeben und WinLC RTX kann OB 84 nicht starten.

Auswirkungen aktiver SFCs

Bestimmte SFCs können, wenn sie zum Zeitpunkt des Windows-Absturzes aktiv sind, verursachen, dass WinLC RTX oder andere Funktionen abstürzen und nicht mehr reagieren.

- Wenn sich **SFC 22, SFC 23 oder SFC 85** zur Zeit des Absturzes in einem Aufruf einer Windows-Funktion befindet, kann die SFC nicht vom SFC-Aufruf zurückkehren und WinLC RTX kann die Steuerung des Prozesses nicht aufrecht halten. In diesem Fall deaktiviert die E/A-Zeitüberwachung die Eingänge und Ausgänge.
- Wenn sich **SFC 82, SFC 83 oder SFC 84** zur Zeit des Absturzes in einem Aufruf einer Windows-Funktion befindet, versucht WinLC RTX im Betriebszustand RUN zu bleiben (und die Steuerung des Prozesses fortzuführen), doch Hintergrundfunktionen, einschließlich einiger Kommunikationsfunktionen, können abstürzen. Wenn Sie WinLC RTX in den Betriebszustand STOP versetzen, ganz gleich ob programmgesteuert oder über Benutzereingriff über ein entferntes System, kann dies den Schließvorgang des Computers beeinflussen.

 WARNUNG
--

Ein Blue Screen, der zum Absturz des Controllers oder der Hintergrundfunktionen führt, kann zu Schäden an den Prozessgeräten oder zu Verletzungen des Personals führen. Dies können Sie durch entsprechende Vorsichtsmaßnahmen beim Entwickeln Ihres STEP 7-Anwenderprogramms verhindern.

Mögliche Problembhebung

Wenn Ihre Prozessanwendung einen Windows-Absturz überleben muss, rufen Sie diese SFCs (SFC 22, SFC 23, SFC 82, SFC 83, SFC 84 und SFC 85) nur während der Initialisierung (bei der Ausführung von OB 100 oder OB 102) oder in unkritischen Teilen des Steuerungsprozesses auf.

5.11.4 Konfigurieren des automatischen Neustarts von Windows nach einem Blue Screen

Verfahren

Zum Konfigurieren des automatischen Neustarts von Windows gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Windows-Systemsteuerung und doppelklicken Sie auf "System".
2. Klicken Sie im Dialogfeld "Systemeigenschaften" im Register "Erweitert" auf die Schaltfläche "Starten und Wiederherstellen".
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Automatischer Neustart".
4. Bestätigen Sie im Dialogfeld "Starten und Wiederherstellen" und im Dialogfeld "Systemeigenschaften" jeweils mit "OK".

Ergebnis

Beim nächsten Blue Screen wird das Windows-Betriebssystem automatisch neu gestartet.

5.11.5 Neustartverhalten von WinLC RTX nach einem Blue Screen

Ist Windows so eingerichtet, dass es nach einem Windows Blue Screen (Absturz) automatisch wieder anläuft, startet WinLC RTX, wenn es für den Anlauf nach PC-Start konfiguriert ist.

Remanente Daten, Einstellung "Speichern auf NVRAM"

WinLC RTX startet mit dem aktuellen STEP 7-Anwenderprogramm neu und nutzt die im NVRAM gespeicherten remanenten Daten, wenn folgende Bedingungen zutreffen:

- Ihr Computer unterstützt die Konfiguration des NVRAM für die WinLC-Datenspeicherung
- die Datenspeicherung für NVRAM wurde vor dem Auftreten des Blue Screen konfiguriert
- WinLC RTX konnte die remanenten Daten bei Auftreten des Blue Screen sichern

Zusätzlich werden die unter "Initialisieren des Speichers mit gültigen remanenten Daten" im Kapitel Wie WinLC RTX Speicherbereiche beim Anlauf lädt (Seite 93) beschriebenen Vorgänge durchgeführt.

Remanente Daten, Einstellung "Speichern auf Festplatte"

WinLC RTX startet mit dem STEP 7-Anwenderprogramm in dem Zustand neu, in dem es zuletzt geladen wurde, und führt OB 100 aus, sofern dieser vorhanden ist. WinLC RTX führt nach einem Blue Screen den OB 100 mit Ereignis 1382 (hex) aus, auch wenn in STEP 7 HW Konfig der OB 102 "Kaltstart" konfiguriert ist. Der Diagnosepuffer zeigt die aktuelle/letzte Anlaufart als "Automatischer Neustart (Warmstart) nach ungepuffertem NETZ-EIN (mit systemseitigen Urlöschen)" an.

Verweis: Ausführliche Informationen zur Verwendung des OB 100 finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 oder im Referenzhandbuch *System-Software für S7-300/400 System- und Standardfunktionen*. Wenn Sie dieses Handbuch auf einem PC aufrufen möchten, auf dem STEP 7 installiert ist, wählen Sie den Menübefehl **Start > SIMATIC > Dokumentation > Deutsch** und doppelklicken auf "STEP 7 - System- und Standardfunktionen für S7-300 und S7-400".

Keine remanenten Daten - Daten werden nicht im NVRAM gespeichert

Wenn bei einem "Blue Screen" die WinLC-Daten nicht im NVRAM gespeichert werden können, stellt WinLC RTX den Zustand des Controllers vor dem Windows-Absturz wieder her.

Hinweis

WinLC RTX generiert ein Anlaufereignis, das die Anlaufart angibt: gepuffert oder ungepuffert. Sie können OB 100 programmieren, um dieses Startereignis zu lesen. Für einen ungepufferten Anlauf wird die Variable OB100_STOP an Adresse LW6 auf W#16#4309 gesetzt.

Startverhalten: Der Controller wurde für Autostart konfiguriert. Wenn sich der Betriebsartenschalter des Controllers zum Zeitpunkt des Herunterfahrens in RUN befand, startet WinLC RTX im Betriebszustand RUN neu. Wenn OB 84 auf einen Windows Blue Screen reagiert hat und den Controller vor dem Herunterfahren in STOP versetzt hat, startet WinLC RTX trotzdem in RUN, weil WinLC RTX ohne Datenspeicherung im NVRAM die Zustandseinstellung für den Controller nicht speichern konnte.

Wenn Sie keine Datenspeicherung im NVRAM haben und nicht möchten, dass der Controller nach einem Windows-Absturz im Betriebszustand RUN anläuft, müssen Sie Code in den Anlauf-OB (OB 100 oder OB 102) einfügen, damit erkannt wird, dass WinLC RTX ohne Speichern der remanenten Daten beendet wurde und damit der Controller bei einem Neustart in den Betriebszustand STOP versetzt wird. Der Wert 0010 xxxx in den Bits 7 - 0 der Variable OB_STR_INFO des Anlauf-OB zeigt an, dass keine remanenten Speicherbereiche auf der Festplatte verfügbar sind.

Arbeiten in STEP 7

6.1 Verwenden von STEP 7 mit dem Controller

STEP 7 bietet Programmier- und Konfigurationswerkzeuge für die Arbeit mit WinLC RTX. Sie führen die folgenden Tätigkeiten in STEP 7 aus:

- Definieren der Controller- und DP-Konfiguration mittels STEP 7 HW Konfig (Seite 52)
- Entwickeln eines STEP 7-Anwenderprogramms mit einer der STEP 7-Programmiersprachen
- Konfigurieren der Betriebsparameter (Seite 103) und E/A-Adressen für den Controller
- Laden der Konfiguration und des STEP 7-Anwenderprogramms in den Controller

Weitere Informationen finden Sie in der STEP 7-Dokumentation.

6.2 Konfigurieren der Betriebsparameter für den Controller

In STEP 7 steht Ihnen HW Konfig zum Einrichten der Betriebsparameter des Controllers zur Verfügung. Diese Konfiguration wird in verschiedenen SDBs im Systemdaten-Container gespeichert.

Nachdem Sie die Systemdaten geladen haben, nutzt der Controller die eingerichteten Parameter für die folgenden Ereignisse:

- Beim Starten des Controllers
- Beim Übergang in den Betriebszustand RUN (wenn Sie die Hardware-Konfiguration online geändert haben, während sich der Controller im Betriebszustand STOP befand)

Zum Konfigurieren der Betriebsparameter in STEP 7 HW Konfig klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Eintrag des Controllers im Stationsfenster und wählen "Objekteigenschaften". Im Dialogfeld "Eigenschaften" richten Sie die Betriebsparameter ein.

Zugreifen auf Betriebsparameter

Zum Einrichten dieser Betriebsparameter in STEP 7 öffnen Sie den SIMATIC Manager und gehen folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im SIMATIC Manager die PC-Station.
2. Wählen Sie das Symbol für die Konfiguration.
3. Klicken Sie im Stationsfenster mit der rechten Maustaste auf den Controller und wählen "Objekteigenschaften".
4. Öffnen Sie das Register mit dem Namen des Parameters, den Sie einrichten möchten (z.B. Weckalarm), und geben Sie die entsprechenden Werte ein.
5. Bestätigen Sie Ihre Konfiguration mit "OK".

Weitere Informationen zum Konfigurieren der Controller-Eigenschaften und der Betriebsparameter finden Sie in der STEP 7-Dokumentation.

6.3 Von WinLC RTX unterstützte Codebausteine

Einleitung

Wie alle S7-Steuerungen verfügt WinLC RTX über verschiedene Arten von Codebausteinen zum Bearbeiten des Anwenderprogramms:

- Organisationsbausteine (OBs) (Seite 105)
- Systemfunktionen (SFCs) (Seite 109)
- Systemfunktionsbausteine (SFBs) (Seite 113)

Diese Bausteine sind Bestandteile von WinLC RTX.

Weitere S7-Bausteine

Neben diesen Systembausteinen können Sie auch die folgenden S7-Bausteine zum Erstellen Ihres STEP 7-Anwenderprogramms verwenden:

- Funktionen (FC): WinLC RTX unterstützt bis zu 65536 FCs (FC 0 bis FC 65535). Jede Funktion kann maximal 65570 Bytes umfassen.
- Funktionsbausteine (FB): WinLC RTX unterstützt bis zu 65536 FBs (FB 0 bis FB 65535). Jeder Funktionsbaustein kann maximal 65570 Bytes umfassen.
- Datenbausteine (DBs): WinLC RTX unterstützt bis zu 65535 DBs (DB 1 bis DB 65535). (DB 0 ist reserviert.) Jeder Datenbaustein kann maximal 65534 Bytes umfassen.

Die Anzahl und Größe der FCs, FBs und DBs ist durch den zur Verfügung stehenden Systemspeicher begrenzt.

6.4 Organisationsbausteine (OBs)

Definition

Organisationsbausteine (OBs) sind die Schnittstelle zwischen dem Betriebssystem der Steuerung und dem STEP 7-Anwenderprogramm. Mit OBs können Sie bestimmte Komponenten des STEP 7-Anwenderprogramms bei Eintreten der folgenden Ereignisse ausführen:

- Bei Start und Neustart des Controllers.
- Beim zyklischen Bearbeiten oder in bestimmten Abständen.
- Zu bestimmten Zeitpunkten oder an bestimmten Tagen.
- Nach Ablauf eines bestimmten Zeitraums.
- Beim Auftreten von Fehlern.
- Beim Auftreten eines Prozessalarms.

Die Programmlogik in einem OB darf max. 65570 Bytes umfassen.

Organisationsbausteine werden nach der ihnen zugeordneten Priorität bearbeitet.

Auflistung der OBs

In der folgenden Tabelle werden die OBs aufgeführt, die von WinLC RTX unterstützt werden:

OB	Beschreibung	Prioritätsklasse
OB 1	Freier Zyklus	1 (niedrigste)
OB 10	Uhrzeitalarm	0, 2 bis 24
OB 20	Verzögerungsalarm	0, 2 bis 24
OB 30 bis OB 38	Weckalarm	0, 2 bis 24
OB 40	Prozessalarm	0, 2 bis 24
OB 52 bis OB 54	ODK-Alarm	15
OB 55	Statusalarm	0, 2 bis 24
OB 56	Aktualisierungsalarm	0, 2 bis 24
OB 57	Herstellerspezifischer Alarm	0, 2 bis 24
OB 61 und OB 62	Synchroner Zyklusalarm	0, 2 bis 26 Standard: 25
OB 80	Zeitfehler	26
OB 82	Diagnosealarm	24 bis 26 (oder 28)**
OB 83	Ziehen-/Stecken-Alarm	24 bis 26 (oder 28)**
OB 84	CPU-Hardwarefehler	24 bis 26 (oder 28)**
OB 85	Prioritätsklassenfehler	24 bis 26 (oder 28)**
OB 86	Baugruppenträgerfehler (DP-Slave)	24 bis 26 (oder 28)**
OB 88	Bearbeitungsabbruch	28
OB 100	Warmstart	27
OB 102	Kaltstart	27
OB 121	Programmierfehler	Prioritätsklasse des fehlerverursachenden OB
OB 122	Peripheriezugriffsfehler	
** Prioritätsklasse 28 in der Betriebsart ANLAUF, vom Anwender einstellbare Prioritätsklasse (von 24 bis 26) in der Betriebsart RUN.		

OBs für den freien Zyklus des Programms sowie für Kalt- und Warmstart

Die folgende Tabelle zeigt die OBs für den freien Zyklus des Programms sowie für Kalt- und Warmstart. WinLC RTX verfügt über OB 1 (freier Zyklus) für die fortlaufende Bearbeitung des STEP 7-Anwenderprogramms. Beim Wechsel vom Betriebszustand STOP in den Betriebszustand RUN führt WinLC RTX den OB 100 (Warmstart) oder den OB 102 (Kaltstart) aus. Welcher OB ausgeführt wird, richtet sich nach der Hardware-Konfiguration von WinLC RTX bzw. nach der im WinLC RTX Controller Panel ausgewählten Anlaufart. Wurde OB 100 (bzw. OB 102) erfolgreich abgearbeitet, führt WinLC RTX den OB 1 aus.

Organisationsbaustein (OB)		Startereignis (in Hex)	Prioritätsklasse
Zyklus Hauptprogramm	OB 1	1101, 1103, 1104	1
Warmstart	OB 100	1381, 1382	27
Kaltstart	OB 102	1385, 1386	27

Alarm-OBs

WinLC RTX bietet eine Vielzahl von OBs, die die Ausführung von OB 1 unterbrechen. Die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Alarm-OBs, die von WinLC RTX unterstützt werden. Diese Alarme treten je nach Art und Konfiguration des OB auf.

Die Prioritätsklasse legt fest, ob der Controller die Bearbeitung des STEP 7-Anwenderprogramms (bzw. anderer OBs) unterbricht und den Alarm-OB ausführt. Sie können die Prioritätsklasse der Alarm-OBs ändern.

Alarme		Startereignis (in Hex)	Voreingestellte Prioritätsklasse
Uhrzeitalarm	OB 10	1111	2
Verzögerungsalarm Bereich: 1 ms bis 60000 ms	OB 20	1121	3
Weckalarm Bereich: 1 ms bis 60000 ms Empfohlen: > 10 ms	OB 30	1131	7
	OB 31	1132	8
	OB 32	1133	9
	OB 33	1134	10
	OB 34	1135	11
	OB 35	1136	12
	OB 36	1137	13
	OB 37	1138	14
OB 38	1139	15	
Prozessalarm	OB 40	1141	16
Statusalarm	OB 55	1155	2
Aktualisierungsalarm	OB 56	1156	2
Herstellerspezifischer Alarm	OB 57	1157	2

Haben Sie WinLC RTX so konfiguriert, dass ein bestimmter Alarm-OB ausgeführt werden soll, doch dieser OB wurde nicht geladen, dann reagiert WinLC RTX folgendermaßen:

- Fehlt OB 10, OB 20, OB 40, OB 55, OB 56 oder OB 57 und OB 85 wurde nicht geladen, wechselt WinLC RTX den Betriebszustand (von RUN in STOP).
- WinLC RTX bleibt im Betriebszustand RUN, wenn ein Weckalarm-OB (OB 32 bis OB 36) fehlt. Wenn diese OBs nicht zum jeweiligen Zeitpunkt ausgeführt werden können und OB 80 nicht geladen wurde, wechselt WinLC RTX vom Betriebszustand RUN in den Betriebszustand STOP.

Hinweise zu Weckalarm-OBs

Je nach dem mittels Betriebsparametern (Seite 103) für den Weckalarm parametrisierten Intervall startet WinLC RTX die Ausführung des Weckalarm-OB zum entsprechenden Zeitpunkt. Das optimale Zeitintervall für Ihre Anwendung richtet sich nach der Verarbeitungsgeschwindigkeit Ihres Computers und nach der Ausführungszeit des zyklischen OB. Jitter (Seite 189) kann gelegentlich das Startereignis für einen zyklischen OB übersteuern, wodurch WinLC RTX möglicherweise in den Betriebszustand STOP wechselt. Sonstige Faktoren, die sich auf die Ausführung des OB auswirken, sind zum Beispiel folgende Situationen:

- Die Bearbeitung des Programms im OB benötigt länger als das zulässige Intervall. Wenn die Ausführung des Programms das Startereignis des zyklischen OB ständig übersteuert, geht WinLC RTX möglicherweise in den Betriebszustand STOP (sofern OB 80 nicht geladen ist).
- Programme in anderen Prioritätsklassen sorgen für häufige Unterbrechungen oder haben eine lange Abarbeitungszeit, wodurch der Controller den zyklischen OB nicht zum vorgesehenen Zeitpunkt ausführen kann. Verursacht dies gelegentlich eine Übersteuerung, startet WinLC RTX den zyklischen OB, nachdem der erste OB beendet ist.
- STEP 7 führt eine Aufgabe oder Funktion aus, die den Controller daran hindert, den zyklischen OB zur vorgesehenen Zeit auszuführen.

Die Ruhezeit des Zyklus von WinLC RTX hat keine Auswirkungen auf die Ausführung eines Weckalarm-OB: WinLC RTX führt den OB in den entsprechenden Intervallen aus, ganz gleich welche Ruhezeit Sie für den Zyklus konfiguriert haben. WinLC RTX bietet verschiedene Arten der Ruhezeitverwaltung (Seite 197) des freien Zyklus. Wird ein Weckalarm-OB zu häufig ausgeführt oder benötigt er zu viel Gesamtzykluszeit, so kann es vorkommen, dass die Zeitüberwachung einen Fehler meldet (wodurch OB 80 aufgerufen wird oder der Controller in den Betriebszustand STOP versetzt wird).

Wenn Sie einen Weckalarm-OB (OB 30 bis OB 38) so einrichten, dass er in bestimmten Abständen ausgeführt werden soll, müssen Sie sicherstellen, dass das Programm innerhalb dieser Zeit ausgeführt werden kann und dass auch Ihr STEP 7-Anwenderprogramm den OB innerhalb der zugeordneten Zeit abarbeiten kann.

Fehler-OBs

WinLC RTX verfügt über eine Anzahl Fehler-OBs. Einige dieser Fehler-OBs haben die eingerichtete (vom Anwender zugeordnete) Prioritätsklasse, während andere OBs (OB 121 und OB 122) die Prioritätsklasse des Bausteins übernehmen, in dem der Fehler auftritt.

Die lokalen Variablen für OB 121 und OB 122 enthalten die folgenden Informationen, die vom STEP 7-Anwenderprogramm dazu verwendet werden können, auf den Fehler zu reagieren:

- Die Bausteinart (Byte 4) und die Nummer (Bytes 8 und 9) des fehlerverursachenden Bausteins.
- Die Adresse innerhalb des Bausteins (Bytes 10 und 11), in dem der Fehler aufgetreten ist.

Tritt das Startereignis für einen bestimmten Fehler-OB auf, der nicht geladen wurde, wechselt WinLC RTX den Betriebszustand (von RUN in STOP).

Fehler		Startereignis (in Hex)	Voreingestellte Prioritätsklasse
Zeitfehler	OB 80	3501, 3502, 3505, 3507	26
Diagnosealarm	OB 82	3842, 3942	26
Ziehen-/Stecken-Alarm	OB 83	3861, 3863, 3864, 3865, 3961	26
CPU-Hardwarefehler (Windows "Blue Screen" (Seite 97))	OB 84	3585	26 (oder 28)
Prioritätsklassenfehler: Das Startereignis tritt für einen OB auf, der nicht geladen ist. WinLC versucht, während des E/A-Zyklus auf eine Baugruppe oder einen Slave zuzugreifen, die/der defekt oder nicht angeschlossen ist.	OB 85	35A1, 35A3, 39B1, 39B2	26
Baugruppenträgerfehler (dezentrale Peripherie): Ein Teilnehmer im Subnetz ist ausgefallen oder ist wiedergekehrt.	OB 86	38C4, 38C5, 38C7, 38C8, 39C4, 39C5	26 (oder 28)
Die Ausführung eines Programmbausteins wurde abgebrochen.	OB 88	3571, 3572, 3573, 3575, 3576, 3578, 357A	28
Programmierfehler (Beispiel: Das Anwenderprogramm versucht, eine Zeit anzusprechen, die nicht vorhanden ist.)	OB 121	2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 253A; 253C, 253E	Gleiche Prioritätsklasse wie der fehlerverursachende OB.
Peripheriezugriffsfehler (Beispiel: Das Anwenderprogramm versucht, auf eine defekte oder nicht angeschlossene Baugruppe zuzugreifen.)	OB 122	2942, 2943	

Verweis

Ausführliche Informationen zu den OBs finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 oder im *Referenzhandbuch System-Software für S7-300/400 System- und Standardfunktionen*. Wenn Sie dieses Handbuch auf einem PC aufrufen möchten, auf dem STEP 7 installiert ist, wählen Sie den Menübefehl **Start > SIMATIC > Dokumentation > Deutsch** und doppelklicken auf "STEP 7 - System- und Standardfunktionen für S7-300 und S7-400".

6.5 Systemfunktionen (SFCs)

Einleitung

WinLC RTX umfasst SFCs, bei denen es sich um Systemfunktionen handelt, die verschiedene Aufgaben ausführen. Das STEP 7-Anwenderprogramm ruft die SFC auf und übergibt die erforderlichen Parameter. Daraufhin führt die SFC die Aufgabe aus und gibt das Ergebnis aus.

Auflistung der SFCs

In der folgenden Tabelle sind die SFCs aufgeführt, die von WinLC RTX unterstützt werden.

SFC	Name	Beschreibung
SFC 0	SET_CLK	Stellt die Systemuhr ein.
SFC 1	READ_CLK	Liest die Systemuhr.
SFC 2	SET_RTM	Setzt den Betriebsstundenzähler.
SFC 3	CTRL_RTM	Startet oder stoppt den Betriebsstundenzähler.
SFC 4	READ_RTM	Liest den Betriebsstundenzähler.
SFC 5	GADR_LGC	Ermittelt die logische Adresse eines Kanals (nur bei PROFIBUS DP, siehe auch SFC 70).
SFC 6	RD_SINFO	Liest die Startinformationen eines OB.
SFC 9	EN_MSG	Aktiviert bausteinbezogene und symbolbezogene Meldungen sowie Gruppenzustandsmeldungen.
SFC 10	DIS_MSG	Deaktiviert bausteinbezogene und symbolbezogene Meldungen sowie Gruppenzustandsmeldungen.
SFC 11	DPSYNC_FR	Synchronisiert Gruppen von DP-Slaves (nicht verfügbar bei PROFINET I/O).
SFC 12	D_ACT_DP	Deaktiviert und aktiviert Slaves (PROFIBUS DP oder PROFINET I/O).
SFC 13	DPNRM_DG	Liest die Diagnosedaten eines DP-Slave (nur bei PROFIBUS DP, ähnliche Funktion bei PROFINET I/O über SFB 54 und SFB 52) DP-Konfiguration getestet: ein Slave ET 200M mit einer Baugruppe mit 8 Ein- und 8 Ausgängen und einer Baugruppe mit 16 Ausgängen.
SFC 14	DPRD_DAT	Liest die konsistenten Daten eines DP-Slave.
SFC 15	DPWR_DAT	Schreibt die konsistenten Daten in einen DP-Slave.
SFC 17	ALARM_SQ	Erzeugt eine quittierbare bausteinbezogene Meldung.
SFC 18	ALARM_S	Generiert eine permanent quittierbare bausteinbezogene Meldung.
SFC 19	ALARM_SC	Frägt den Quittierungszustand der letzten Meldung ab (SFC 17 oder SFC 18).
SFC 20	BLKMOV	Kopiert Variablen.
SFC 21	FILL	Initialisiert einen Speicherbereich. 1 Wort 50 Wörter 100 Wörter

SFC	Name	Beschreibung
SFC 22 (Seite 100)	CREAT_DB	Erstellt einen remanenten Datenbaustein im Arbeitsspeicher. Die aktuellen Werte des DB werden nach einem Warmstart gespeichert.
SFC 23 (Seite 100)	DEL_DB	Löscht einen Datenbaustein. WinLC RTX lässt zu, dass eine Anwendung einen nicht ablaufrelevanten Datenbaustein löscht.
SFC 24	TEST_DB	Liefert Informationen zu einem Datenbaustein. In WinLC RTX kann SFC 24 die DB-Länge ausgeben und Schutzmerker für nicht ablaufrelevante Datenbausteine schreiben. Trotzdem wird der Fehlercode 80B2 für nicht ablaufrelevante Datenbausteine ausgegeben.
SFC 26	UPDAT_PI	Aktualisiert das Prozessabbild der Eingänge.
SFC 27	UPDAT_PO	Aktualisiert das Prozessabbild der Ausgänge.
SFC 28	SET_TINT	Stellt den Uhrzeitalarm ein (OB 10).
SFC 29	CAN_TINT	Storniert den Uhrzeitalarm (OB 10).
SFC 30	ACT_TINT	Aktiviert den Uhrzeitalarm (OB 10).
SFC 31	QRY_TINT	Ruft den Uhrzeitalarm (OB 10) ab.
SFC 32	SRT_DINT	Startet den Verzögerungsalarm (OB 20).
SFC 33	CAN_DINT	Storniert den Verzögerungsalarm (OB 20).
SFC 34	QRY_DINT	Ruft den Verzögerungsalarm (OB 20) ab.
SFC 36	MSK_FLT	Maskiert synchrone Fehler.
SFC 37	DMSK_FLT	Demaskiert synchrone Fehler.
SFC 38	READ_ERR	Liest das Fehlerregister.
SFC 39	DIS_IRT	Sperrt die Bearbeitung neuer Alarmereignisse.
SFC 40	EN_IRT	Gibt die Bearbeitung neuer Alarmereignisse frei.
SFC 41	DIS_AIRT	Verzögert Alarme mit höherer Priorität und asynchrone Fehler.
SFC 42	EN_AIRT	Gibt die Bearbeitung neuer Alarmereignisse mit höherer Priorität als der aktuelle OB frei.
SFC 43	RE_TRIGR	Startet die Zykluszeitüberwachung neu.
SFC 44	REPL_VAL	Überträgt einen Ersatzwert in AKKU1 (Akkumulator 1).
SFC 46	STP	Wechselt in den Betriebszustand STOP.
SFC 47 (Seite 205)	WAIT	Verzögert die Ausführung des STEP 7-Anwenderprogramms um die angegebene Anzahl Mikrosekunden, gerundet auf die nächste Millisekunde.
SFC 49	LGC_GADR	Ermittelt den Baugruppensteckplatz einer logischen Adresse (nur bei PROFIBUS DP, siehe auch SFC 71).
SFC 50	RD_LGADR	Ermittelt alle logischen Adressen einer Baugruppe.
SFC 51	RDSYSST	Liest einen Teil oder die gesamte Systemzustandsliste.
SFC 52	WR_USMSG	Schreibt ein anwenderdefiniertes Diagnoseereignis in den Diagnosepuffer.
SFC 54	RD_DPARM	Liest den definierten Parameter (nur bei PROFIBUS DP, siehe auch SFB 81).
SFC 55	WR_PARM	Schreibt die dynamischen Parameter (nur bei PROFIBUS DP, siehe auch SFB 53).
SFC 56	WR_DPARM	Schreibt die Standardparameter (nur bei PROFIBUS DP, siehe auch SFB 53 und SFB 81).

SFC	Name	Beschreibung
SFC 57	PARM_MOD	Weist die Parameter einer Baugruppe zu (nur bei PROFIBUS DP, siehe auch SFB 53 und SFB 81).
SFC 58	WR_REC	Schreibt einen Datensatz.
SFC 59	RD_REC	Liest einen Datensatz.
SFC 62	CONTROL	Prüft den Zustand der Verbindung einer SFB-Instanz.
SFC 64	TIME_TCK	Liest die Systemzeit.
SFC 70	GEO_LOG	Ermittelt die Anfangsadresse einer Baugruppe.
SFC 71	LOG_GEO	Ermittelt den Steckplatz, der zu einer logischen Adresse gehört.
SFC 78	OB_RT	Meldet OB-Laufzeit-Informationen mit einer Auflösung bis zur nächsten Mikrosekunde.
SFC 79	SET	Stellt einen Ausgangsbereich ein.
SFC 80	RESET	Setzt einen Ausgangsbereich zurück.
SFC 82 (Seite 100)	CREA_DBL	Erstellt einen Datenbaustein im Ladespeicher.
SFC 83 (Seite 100)	READ_DBL	Kopiert Daten aus einem Baustein im Ladespeicher.
SFC 84 (Seite 100)	WRIT_DBL	Schreibt in einen Baustein im Ladespeicher, so dass die Dateien sofort gespeichert werden. Bausteine im Ladespeicher, die für die Wiederherstellung nach einem nicht ordnungsgemäßen Abbruch verwendet werden, können während der Ausführung des Programms aktualisiert werden. Verwenden Sie SFC 84 nur für größere Segmente einer Datenbank, nicht für häufige Variablenverarbeitung.
SFC 85 (Seite 100)	CREA_DB	Erstellt einen DB, entweder remanent oder nicht remanent, je nach Eingangsparameter: Bei einem remanenten DB werden die aktuellen Werte des DB nach einem Warmstart (OB 100 (Seite 105)) gespeichert. Bei einem nicht remanenten DB werden die aktuellen Werte des DB nach einem Warmstart (OB 100) nicht gespeichert.
SFC 87	C_DIAG	Ermittelt den aktuellen Zustand aller S7-Verbindungen.
SFC 100	SET_CLKS	Stellt die Uhrzeit Ihrer CPU und setzt den Uhrzeitstatus.
SFC 105	READ_SI	Liest die momentan verwendeten Systemressourcen aus, die bei der Meldungserzeugung mit den SFCs 107 und 108 belegt wurden.
SFC 106	DEL_SI	Löscht die momentan verwendeten Systemressourcen.
SFC 107 SFC 108	ALARM_DQ ALARM_D	Generiert bei jedem Aufruf eine Meldung, an die ein Begleitwert angehängt werden kann.
SFC 112	PN_IN	Kopiert Eingangsdaten aus dem Schattenspeicher von PROFINET CBA-Komponenten in den zugehörigen Schnittstellen-DB.
SFC 113	PN_OUT	Kopiert Ausgangsdaten in den Schattenspeicher von PROFINET CBA-Komponenten aus dem zugehörigen Schnittstellen-DB.
SFC 114	PN_DP	Aktualisiert Verbindungen zwischen PROFINET CBA-Komponenten auf dem lokalen PROFIBUS, und aktualisiert Verbindungen zwischen PROFINET CBA-Komponenten auf dem lokalen PROFIBUS und externen PROFINET CBA-Komponenten.

SFC	Name	Beschreibung
SFC 126	SYNC_PI	Aktualisiert das Prozessabbild der Eingänge im synchronen Zyklus.
SFC 127	SYNC_PO	Aktualisiert das Prozessabbild der Ausgänge im synchronen Zyklus.

Hinweis

Einige SFCs erfordern besondere Beachtung hinsichtlich der Möglichkeit eines Windows Blue Screen. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Hinweise für SFC 22, SFC 23 und SFC 82 - 85 (Seite 100)".

Verweis

Ausführliche Informationen zu den SFCs finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 oder im *Referenzhandbuch System-Software für S7-300/400 System- und Standardfunktionen*. Wenn Sie dieses Handbuch auf einem PC aufrufen möchten, auf dem STEP 7 installiert ist, wählen Sie den Menübefehl **Start > SIMATIC > Dokumentation > Deutsch** und doppelklicken auf "STEP 7 - System- und Standardfunktionen für S7-300 und S7-400".

Gleichzeitige Ausführung von asynchronen SFCs

In WinLC RTX ist die Anzahl der asynchronen SFCs, die gleichzeitig laufen dürfen, entsprechend folgender Regeln eingeschränkt:

- In WinLC RTX dürfen maximal 5 Instanzen der asynchronen Systemfunktion SFC 51 (Index B1, B3) laufen.
- In WinLC RTX dürfen maximal 20 asynchrone SFCs der folgenden SFCs laufen: SFC 11, SFC 13, SFC 55, SFC 56, SFC 57, SFC 58 und SFC 59.
- In WinLC RTX dürfen maximal 32 asynchrone SFCs in beliebiger Kombination der folgenden SFCs laufen: SFC 82, SFC 83 und SFC 84.

SFCs, die Abweichungen im Zyklus hervorrufen können

Die folgenden SFCs können Abweichungen im Zyklus hervorrufen ("Jitter (Seite 189)"):

- SFC 22 (CREAT_DB)
- SFC 23 (DEL_DB)
- SFC 52 (WR_USMG)
- SFC 85 (CREA_DB)

Hinweise für SFC 82, SFC 83 und SFC 84

Im Gegensatz zur S7-300 unterstützt WinLC RTX eine synchrone Schnittstelle für SFC 82, SFC 83 und SFC 84 in ANLAUF. WinLC lässt sowohl den ersten Aufruf (mit REQ = 1) und den zweiten Aufruf (mit REQ = 0) in der Betriebsart ANLAUF zu, so dass die Bearbeitung in ANLAUF beendet werden kann.

Die normalen STEP 7-Fehlercodes gelten für SFC 82, SFC 83 und SFC 84. Außerdem wird der Fehlercode 80C3 ausgegeben. Diese SFCs geben den Fehlercode 80C3 aus, wenn WinLC RTX den Grenzwert von 32 nicht bearbeiteten SFC 82-, SFC 83- und SFC 84-Aufträgen überschreitet.

6.6 Systemfunktionsbausteine (SFBs)

Definition

Systemfunktionsbausteine sind Codebausteine (ähnlich wie SFCs), die grundlegende Aufgaben ausführen, wenn sie vom STEP 7-Anwenderprogramm aufgerufen werden. Sie benötigen einen Datenbaustein (DB), um einen SFB aufzurufen.

Auflistung der SFBs

In der folgenden Tabelle sind die SFBs aufgeführt, die von WinLC RTX unterstützt werden.

SFB	Name	Beschreibung
SFB 0	CTU	Zählt vorwärts.
SFB 1	CTD	Zählt rückwärts.
SFB 2	CTUD	Zählt vorwärts/rückwärts.
SFB 3	TP	Erzeugt einen Impuls.
SFB 4	TON	Erzeugt eine Einschaltverzögerung.
SFB 5	TOF	Erzeugt eine Ausschaltverzögerung.
SFB 8	USEND	Sendet ein Datenpaket mit CPU-spezifischer Länge (zwei Richtungen), unkoordiniert mit empfangendem Partner.
SFB 9	URCV	Empfängt ein Datenpaket mit CPU-spezifischer Länge (zwei Richtungen) asynchron.
SFB 12	BSEND	Sendet einen segmentierten Datenbaustein mit max. 64 KB (zwei Richtungen).
SFB 13	BRCV	Empfängt einen segmentierten Datenbaustein mit max. 64 KB (zwei Richtungen).
SFB 14	GET	Liest Daten mit max. CPU-spezifischer Länge (eine Richtung) von einer entfernten CPU.
SFB 15	PUT	Schreibt Daten mit max. CPU-spezifischer Länge (eine Richtung) in eine entfernte CPU.
SFB 19	START	Initiiert einen Warm- oder Kaltstart an einem remoten Gerät.
SFB 20	STOP	Versetzt ein remotes Gerät in den Betriebszustand STOP.
SFB 22	STATUS	Fragt den Status eines entfernten Geräts ab.
SFB 23	USTATUS	Empfängt den Status eines entfernten Geräts.
SFB 31	NOTIFY8P	Generiert bausteinbezogene Meldungen ohne Quittierungsanzeige für 8 Signale.
SFB 32	DRUM	Implementiert eine Schrittkette.
SFB 33	ALARM	Generiert bausteinbezogene Meldungen mit Quittierungsanzeige.
SFB 34	ALARM_8	Generiert bausteinbezogene Meldungen ohne Werte für 8 Signale.
SFB 35	ALARM_8P	Generiert bausteinbezogene Meldungen mit Werten für 8 Signale.
SFB 36	NOTIFY	Generiert bausteinbezogene Meldungen ohne Quittierungsanzeige.
SFB 37	AR_SEND	Sendet Archivdaten an dafür angemeldete Bedien- und Beobachtungssysteme.

SFB	Name	Beschreibung
SFB 52	RDREC	Liest einen Datensatz.
SFB 53	WRREC	Schreibt einen Datensatz.
SFB 54	RALRM	Empfängt Alarmdaten für einen PROFIBUS DP-Slave oder ein PROFINET I/O-Gerät.
SFB 81	RD_DPAR	Liest vordefinierte Parameter.
SFB 104	IP_CONF	Dient zur programmgesteuerten Konfiguration der integrierten PROFINET-Schnittstelle.
SFB 65001	CREA_COM	(WinAC ODK CCX)
SFB 65002	EXEC_COM	(WinAC ODK CCX)
SFB 65003	ASYNC	(WinAC ODK CCX)

Verweis

Ausführliche Informationen zu den SFBs finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 oder im *Referenzhandbuch System-Software für S7-300/400 System- und Standardfunktionen*. Wenn Sie dieses Handbuch auf einem PC aufrufen möchten, auf dem STEP 7 installiert ist, wählen Sie den Menübefehl **Start > SIMATIC > Dokumentation > Deutsch** und doppelklicken auf "STEP 7-System- und Standardfunktionen für S7-300 und S7-400".

Kommunikation

7.1 Übersicht

Übersicht

Wie bei anderen S7-Automatisierungssystemen ist bei WinAC RTX die S7-Kommunikation zwischen Controllern im Netz möglich. Folgende Kommunikationsmodelle werden von WinAC RTX unterstützt:

- PROFIBUS
- PROFINET
- Offene Benutzerkommunikation (Open User Communication, OUC)

Kommunikationsbausteine

Einige Bausteine unterstützen speziell die Kommunikation. Wie andere S7-Automatisierungssysteme unterstützt WinLC RTX offene Benutzerkommunikationsbausteine für den Datenaustausch mit anderen TCP/IP-Kommunikationspartnern in einem PROFINET-Submodulnetz. Folgende Bausteine sind wichtig für die Kommunikation:

SFB (Seite 113)	SFC (Seite 109)	FB (Seite 146) (Offene Benutzerkommunikation)
SFB 8	SFC 12	FB 63
SFB 9	SFC 14	FB 64
SFB 12	SFC 15	FB 65
SFB 13	SFC 58	FB 66
SFB 14	SFC 59	FB 67
SFB 15	SFC 62	FB 68
SFB 19	SFC 87	
SFB 20		
SFB 22		
SFB 23		
SFB 37		
SFB 81		

Weitere Informationen zur S7-Kommunikation finden Sie in der STEP 7-Dokumentation.

7.2 PROFIBUS nutzen

7.2.1 Unterstützte Kommunikationsschnittstellen

Definition

Ein Submodul ist eine konfigurierte Kommunikationsschnittstelle, die die Kommunikation zwischen WinLC RTX und der dezentralen Peripherie oder zwischen WinLC RTX und STEP 7 oder anderen S7-Anwendungen ermöglicht.

Als WinLC RTX-Submodule konfigurierbare Kommunikationsschnittstellen

Netzkarte	Bezeichnung in STEP 7 HW Konfig
CP 5603	CP 5613/CP 5603/CP 5623
CP 5613 V3 oder CP 5613 V6 oder höher	CP 5613/CP 5603/CP 5623
CP 5613 A2	CP 5613/CP 5603/CP 5623
CP 5611 A2	CP 5611/CP 5621
CP 5614 A2 (nur Master)	CP 5613/CP 5603/CP 5623
CP 5614 FO	CP 5613/CP 5603/CP 5623
CP 5621 (PCI-Express)	CP 5611/CP 5621
CP 5623 (PCI-Express)	CP 5613/CP 5603/CP 5623
CP 5624 (PCI-Express, nur Master)	CP 5613/CP 5603/CP 5623
SIEMENS PC mit integrierter CP 5611 PROFIBUS-Schnittstelle: ASPC2 STEP E2 oder ASPC2 STEP R ASIC	CP 5611/CP 5621

7.2.2 PROFIBUS-Submoduldiagnose anzeigen

Sie können sich Kommunikationsinformationen für ein PROFIBUS-Submodul anzeigen lassen. Das Dialogfeld "Netzwerkdiagnose Submodul" zeigt folgende Informationen an:

- die aktuelle Version des gewählten CP
- die Busparameter
- alle Teilnehmer im Kommunikationsnetz
- den Status der einzelnen Teilnehmer an.

Status/Netzwerkdiagnose

Schnittstelle: IF2

Das Gerät wird im Interrupt-Modus betrieben.

Busparameter	Wert
Höchste Stationsadresse	126
Stationsadresse dieser Station	2
Baudrate in Bit pro Sekunde	1.5 Mbps
Ziel-Token-Umlaufzeit	29530
Min. Tsd	11
Max. Tsd	150

Version:
Siemens AG, FW-CP 5613A2 EL (E2), HW:4.0 , SW:V 07.01.02.3606
03.02.2009

Busteilnehmer

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
80	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
120	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aktualisieren

Legende

- Passiv
- Aktiv
- Aktiv/bereit

OK

Vorgehen

Zum Anzeigen der Submoduldiagnose gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie im Komponenten-Konfigurator auf WinLC RTX, um das Dialogfeld "Eigenschaften WinLC" aufzurufen.
2. Wählen Sie einen Interface-Steckplatz (IF-Steckplatz), den eine Kommunikationsschnittstelle belegt.
3. Wählen Sie die Schaltfläche "Diagnose".
4. Wählen Sie im Dialogfeld "Netzwerkdiagnose Submodul" die Schaltfläche "Aktualisieren". Die Statusanzeige der Teilnehmer wird erstellt. Die Abfrage der einzelnen Teilnehmer belastet das Kommunikationsnetz zusätzlich.

Ergebnis

Sie können die Diagnose für ein PROFIBUS-Submodul beobachten und sich den Status jedes Teilnehmers im Subnetz ansehen.

Interrupt-Modus für eine Kommunikationsschnittstelle

Bei einigen Funktionen, z. B. im isochronen Modus, muss die Kommunikationsschnittstelle (Seite 39) im Interrupt-Modus arbeiten. Sie können das Betriebsverhalten der Kommunikationsschnittstelle verbessern, indem Sie die IRQ-Einstellungen ändern. Lesen Sie hierzu die Informationen unter: Optimieren des Betriebsverhaltens einer Kommunikationsschnittstelle (Seite 266) im Abschnitt "Fehlerbehebung" bei den Referenzinformationen.

Hinweis

Die Submoduldiagnose ist verfügbar für den CP 56x3 und den CP 56x1, einschließlich integrierter PROFIBUS-Schnittstellen auf Siemens-PCs. Die Submoduldiagnose ist nicht verfügbar für den CP 1604 und den CP 1616, einschließlich integrierter PROFINET-Schnittstellen auf Siemens-PCs.

7.2.3 Konfiguration eines CP 5613 testen


Mit dem Klingeltest in den WinLC-Eigenschaften können Sie überprüfen, ob ein Submodul CP 56x3 richtig konfiguriert ist. Dieser Test ist besonders wichtig, wenn Sie mehrere CPs 56x3 in Ihren Computer eingebaut haben.

Hinweis

Dieser Test ist für einen CP 56x1 nicht verfügbar.

Verfahren

Zum Überprüfen des Betriebs des CP als Submodul gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie WinLC RTX, sofern es noch nicht läuft. (Der Klingeltest ist nur verfügbar, wenn WinLC RTX in Betrieb ist.)
2. Doppelklicken Sie in der Windows-Taskleiste auf das Symbol , um den Komponenten-Konfigurator zu öffnen.
3. Doppelklicken Sie auf den WinLC RTX Indexeintrag, um das Dialogfeld "Eigenschaften WinLC" aufzurufen.
4. Wählen Sie den Interface-Steckplatz (IF-Steckplatz), in dem sich der CP befindet, den Sie testen möchten.
5. Wählen Sie die Schaltfläche "Klingeln EIN".

Ergebnis

Die LEDs auf dem CP auf der Rückseite Ihres Computers blinken abwechselnd, so dass Sie überprüfen können, ob Sie den richtigen CP konfiguriert haben. Der Computer gibt außerdem einen hörbaren Signalton aus, wenn der CP funktioniert.

Beenden des Tests

Wählen Sie die Schaltfläche "Klingeln AUS", um den Test des CP zu beenden.

7.2.4 Arbeiten mit PROFIBUS DPV1

7.2.4.1 PROFIBUS DPV1

DPV1-Erweiterungen für PROFIBUS DP ermöglichen die erweiterte Kommunikation, die von komplexen Slave-Geräten benötigt wird. Diese erweiterte Kommunikation umfasst azyklischen Datenaustausch, Alarm- und Statusmeldungen und die Übertragung von komplexen Datentypen. WinLC RTX unterstützt die folgende DPV1-Funktionalität:

- DP-Norm, DP-S7, DPV1 und DPV1 S7-konforme Slaves
- Alarm- und Status-OBs für die Bearbeitung von DPV1-definierten Ereignissen einschließlich:
 - OB 40 (Prozessalarm)
 - OB 55 (Statusalarm)
 - OB 56 (Aktualisierungsalarm)
 - OB 57 (herstellerspezifischer Alarm)
 - OB 82 (Diagnosealarm)
 - OB 83 (Alarm Baugruppe ziehen/stecken)
- Funktionsbausteine zum Lesen und Schreiben von Datensätzen:
 - SFB 52 (RDREC), Datensatz lesen
 - SFB 53 (WRREC), Datensatz schreiben
 - Ausführung von SFB 54 (RALRM), Alarmdaten lesen, im Kontext zum Auslösealarm
- Stations- und Schnittstellenadresse
- Puffern von Alarmen, die im DP-Modus CLEAR empfangen wurden

Damit WinLC RTX DPV1 unterstützt, müssen Sie die Kommunikationsschnittstelle (Seite 39) des Submoduls in STEP 7 als DP-Master (Seite 120) einrichten.

7.2.4.2 Auswählen eines DP-Masters

Verfahren

Zum Auswählen des DP-Master gehen Sie im SIMATIC Manager folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Hardware-Konfiguration für Ihre PC-Station.
2. Doppelklicken Sie im entsprechenden Steckplatz des Submoduls von WinLC RTX auf die DP-Schnittstelle des Submoduls.
3. Öffnen Sie im Dialogfeld "Eigenschaften CP" das Register "Betriebszustand".
4. Wählen Sie "DP-Master" und stellen Sie für den DP-Modus die Option "DPV1" ein.

Ergebnis

Sie haben ein Submodul als DP-Master konfiguriert.

Spezifische Informationen zur DPV1-Funktionalität finden Sie in der STEP 7-Dokumentation.

Lesen Sie auch die folgenden Themen in dieser Dokumentation:

- Was ist eine Kommunikationsschnittstelle? (Seite 39)
- Definieren einer Kommunikationsschnittstelle als Submodul (Seite 44)
- Konfigurieren der Hardware in STEP 7 (Seite 52)

7.2.5 Datensatz-Routing

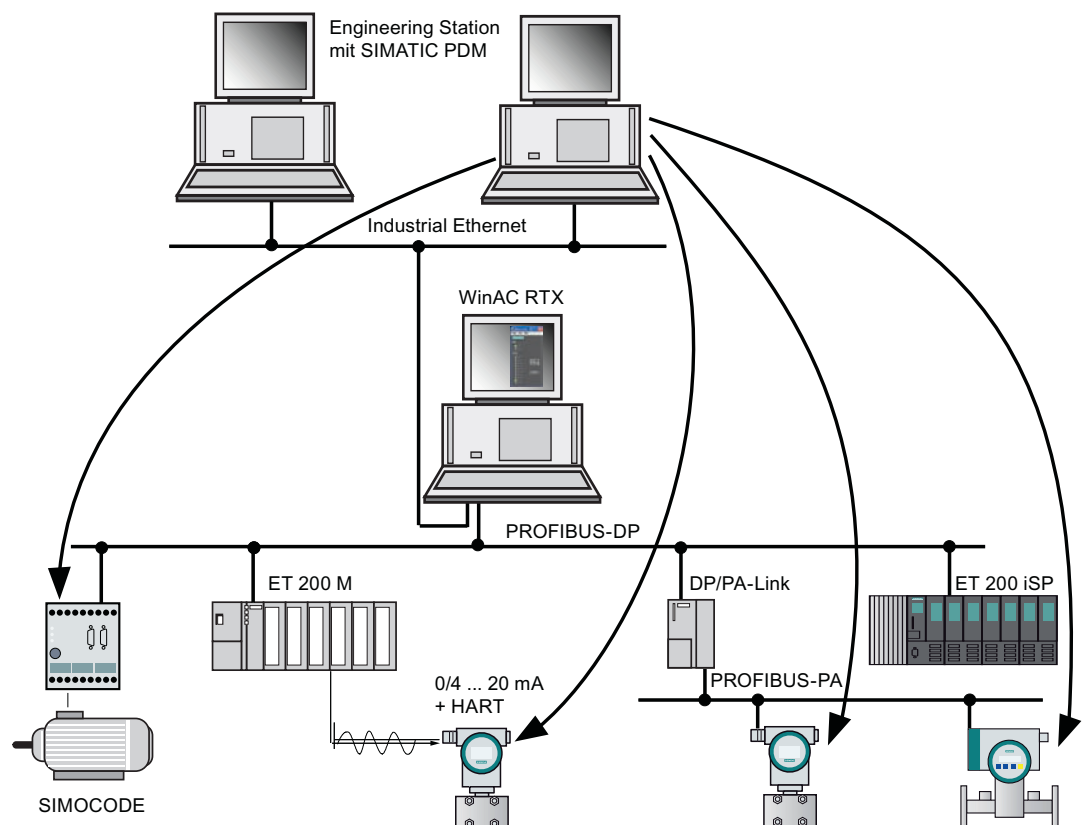
Routing

Routing ist die Übertragung von Daten über Netzwerkgrenzen hinweg. Hierbei können Sie Informationen von einem Sender über verschiedene Netzwerke hinweg zu einem Empfänger verschicken.

Datensatz-Routing

Datensatz-Routing ist eine spezielle Variante des Routing. Datensatz-Routing ermöglicht Online-Funktionen wie Konfiguration, Parametrierung und Diagnose von PROFIBUS-Normgeräten (auch 3rd Party).

Nachfolgendes Bild zeigt den Zugriff der Engineering-Station (mit dazugehörigen Konfigurations- und Diagnosewerkzeugen) auf verschiedene PROFIBUS-Normgeräte. Dabei ist die Engineering-Station über Industrial Ethernet mit WinAC RTX verbunden. Die Engineering-Werkzeuge können auch auf dem gleichen PC wie WinAC RTX betrieben werden. WinAC RTX kommuniziert über den PROFIBUS mit den PROFIBUS-Normgeräten.



Hinweis

Die Struktur der Ziel-Adresse ist beim Datensatz-Routing abhängig vom Dateninhalt, d. h. vom Gerät für das die Daten bestimmt sind. Die PROFIBUS-Normgeräte selbst müssen das Datensatz-Routing nicht unterstützen, da diese Geräte die erhaltenen Informationen nicht weiterleiten.

Verwendung von PDM, TCI und IO-Link mit WinAC RTX

Die Funktionalität Datensatz-Routing erlaubt die Kommunikation für TCI, PDM und IO-Link zu PROFIBUS.

- **TCI** (Tool Calling Interface) ermöglicht die Einbindung von herstellerspezifischen Engineering Tools in STEP7 zur Nutzung von Normgeräten (3rd Party). Über TCI können Sie Normgeräte konfigurieren, parametrieren und diagnostizieren.
- Ein in STEP 7 eingebetteter **PDM** (Process Device Manager) kann mit entsprechenden PROFIBUS-Normgeräten am PROFIBUS kommunizieren.
- Ein in STEP 7 eingebettetes **S7-PCT** (Port Configuration Tool) kann einen **IO-Link** Master und die IO-Link Devices am PROFIBUS-Netz der WinAC RTX parametrieren.

Weitere Informationen

Weitere Informationen zu TCI finden Sie in der Sie in der Online-Hilfe von STEP 7.

Weitere Informationen über SIMATIC PDM finden Sie im Handbuch *The Process Device Manager*.

7.2.6 Isochroner Modus für einen konstanten Buszyklus

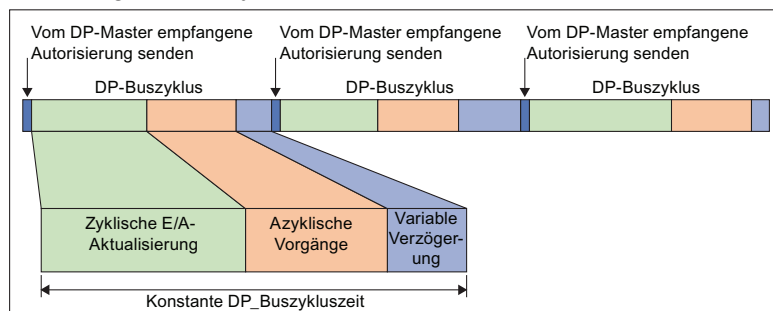
In WinLC RTX können Sie den DP-Master im isochronen Modus betreiben, um eine konstante Buszykluszeit zu erhalten.

Hinweis

Mit WinLC RTX kann der isochrone Modus in mehr als einem PROFIBUS DP-Subnetz verwendet werden. Weisen Sie der Kommunikationsschnittstelle CP 56x1 und den PCI-Karten der Kommunikationsschnittstelle CP 56x3 einen exklusiven Interrupt zu. Dieser zugeordnete Interrupt darf nicht gemeinsam mit anderen Geräten des Windows-Betriebssystems genutzt werden (z. B. mit einer Videokarte). Überprüfen Sie die technische Dokumentation für Ihren spezifischen PC bezüglich Interrupts und PCI-Steckplätze.

Zum Implementieren eines isochronen DP-Zyklus weisen Sie dem DP-Master einen synchronen Alarm-OB (OB 61 oder OB 62) mit einem zugehörigen Prozessabbild zu, damit synchron aktualisiert werden kann. Jeder isochrone DP-Zyklus enthält die folgenden Elemente:

- Ein globaler Steuerungsbefehl (Autorisierung zum Senden) benachrichtigt die Slave-Geräte über den Start des Buszyklus.
- Die zyklischen Eingänge und Ausgänge werden aktualisiert.
- Alle azyklischen Vorgänge werden ausgeführt.
- Durch eine variable Verzögerung kann der nächste DP-Zyklus beim nächsten Vielfachen der konfigurierten Zykluszeit starten.



Während des Buszyklus signalisieren zwei Ereignisse dem STEP 7-Anwenderprogramm:

- Am Ende der E/A-Aktualisierung plant ein Alarm den synchronen OB zur Ausführung.
- Zu Beginn des nachfolgenden Zyklus (wenn der Befehl Autorisierung senden an die Slave-Geräte übertragen wird) signalisiert ein Ereignis WinLC RTX, dass die weitere Ausführung von SFC 126 und SFC 127 einen Fehler ausgeben wird.

Zwischen den beiden Ereignissen (zwischen dem Alarm und der Übertragung des globalen Steuerbefehls) kann der synchrone OB die SFC 126 und SFC 127 für die synchrone Aktualisierung der Prozessabbildpartition aufrufen, die dem synchronen OB zugewiesen wurde. Werden diese SFCs fehlerfrei ausgeführt, wird die E/A-Aktualisierung in konstanten Abständen zwischen den Aktualisierungen mit der aktualisierten Prozessabbildpartition synchronisiert.

Sie können den DP-Buszyklus konfigurieren, wenn Sie die Netzeigenschaften für den DP-Master einrichten.

Systemanforderungen für einen isochronen DP-Zyklus

Um einen isochronen DP-Zyklus zu erreichen, benötigt Ihr System eine CP 56x1- oder eine CP 56x3-Karte ab Ausgabestand 6, die im Interrupt-Modus (Seite 266) betrieben wird. Wird eine CP 56x1-Kommunikationsschnittstelle verwendet, darf der verwendete Interrupt nicht mit anderen Geräten geteilt werden.

Den Ausgabestand ermitteln Sie unter "PG/PC-Schnittstelle einstellen" in STEP 7, oder Sie zeigen die Submodul-Diagnose an (Seite 117).

7.3 PROFINET nutzen

7.3.1 Unterstützte Kommunikationsschnittstellen

CPs für Industrial Ethernet

WinAC RTX 2010 unterstützt folgende Ethernetkarten:

Netzwerkkarte	Chipsatz	Bezeichnung in STEP 7 HW Konfig
CP 1616 Hardwarerevision 8 oder höher (*)	ERTEC 400-1	CP 1616/CP 1604
CP 1604 Hardwarerevision 7 oder höher (*)	ERTEC 400-1	CP 1616/CP 1604
S7-mEC CP1616/ERTEC400_EC (integriert)	ERTEC 400-1	PN-IO
SIMATIC PC 427B/477B (integriert) CP 1616	ERTEC 400-1	CP 1616/CP 1604
SIMATIC PC 427C/477C (integriert) CP 1616	ERTEC 400-1	CP 1616/CP 1604
SIMATIC PC 627B/677B (integriert) CP 1616	ERTEC 400-1	CP 1616/CP 1604
SIMATIC Rack PC 847B integriert CP 1616	ERTEC 400-1	CP 1616/CP 1604
SIMATIC PC 627C/677C (integriert) CP 1616	ERTEC 400-1	CP 1616/CP 1604
SIMATIC PC 827C/877C (integriert) CP 1616	ERTEC 400-1	CP 1616/CP 1604
SIMATIC Microbox PC 427B/Panel PC 477B integriert Intel PRO/1000 PL	Intel 82573L	IE Allgemein
SIMATIC Box PC 627B/Panel PC 677B integriert Intel PRO/1000 PL	Intel 82573L	IE Allgemein
SIMATIC Rack PC 847B integriert Intel PRO/1000 PL	Intel 82573L	IE Allgemein
Intel PRO/1000 GT (PCI)	Intel 82541PI	IE Allgemein
Intel PRO/1000 PL (integriert)	Intel 82573L	IE Allgemein
Intel PRO/1000 PT Dual Port Server Adapter (PCI-Express)	Intel 82571EB	IE Allgemein
Intel 9301CT Gigabit CT Desktop Adapter (PCI-Express)	Intel 82574L	IE Allgemein
SIMATIC IPC427C/SIMATIC HMI IPC477C integriert Intel 9301CT Gigabit CT Desktop Adapter	Intel 82574L	IE Allgemein
SIMATIC IPC627C/SIMATIC HMI IPC677C	Intel 82574L	IE Allgemein

Die Nutzung ist vom benötigten Mengengerüst und den Einsatzmöglichkeiten abhängig. Es kann jeweils nur eine der Netzwerkkarten als Submodul der WinLC konfiguriert werden.

(*) Der Port 4 an der Hardware ist mit WinAC RTX nicht funktionsfähig. In der Hardware-Konfiguration von STEP 7 werden jeweils 3 Ports zur Nutzung angeboten.

Hinweis

Für den Betrieb der Schnittstellen-Baugruppen **CP 1604**, **CP 1616** und **Intel PRO/1000 GT (PCI)** als PROFINET-Schnittstelle mit WinAC RTX ist ein exklusiver PCI-Interrupt (non shared IRQ) erforderlich. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Optimieren des Betriebsverhaltens einer Kommunikationsschnittstelle (Seite 266)".

7.3.2 Einführung in PROFINET

Was ist PROFINET?

Im Rahmen von Totally Integrated Automation (TIA) ist PROFINET die konsequente Fortführung von:

- PROFIBUS DP, dem etablierten Feldbus
- Industrial Ethernet, dem Kommunikationsbus für die Zellenebene

Die Erfahrungen aus beiden Systemen wurden und werden in PROFINET integriert.

PROFINET als ethernetbasierter Automatisierungsstandard von PROFIBUS International (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.) definiert damit ein herstellerübergreifendes Kommunikations- und Engineering-Modell.

Was ist PROFINET IO?

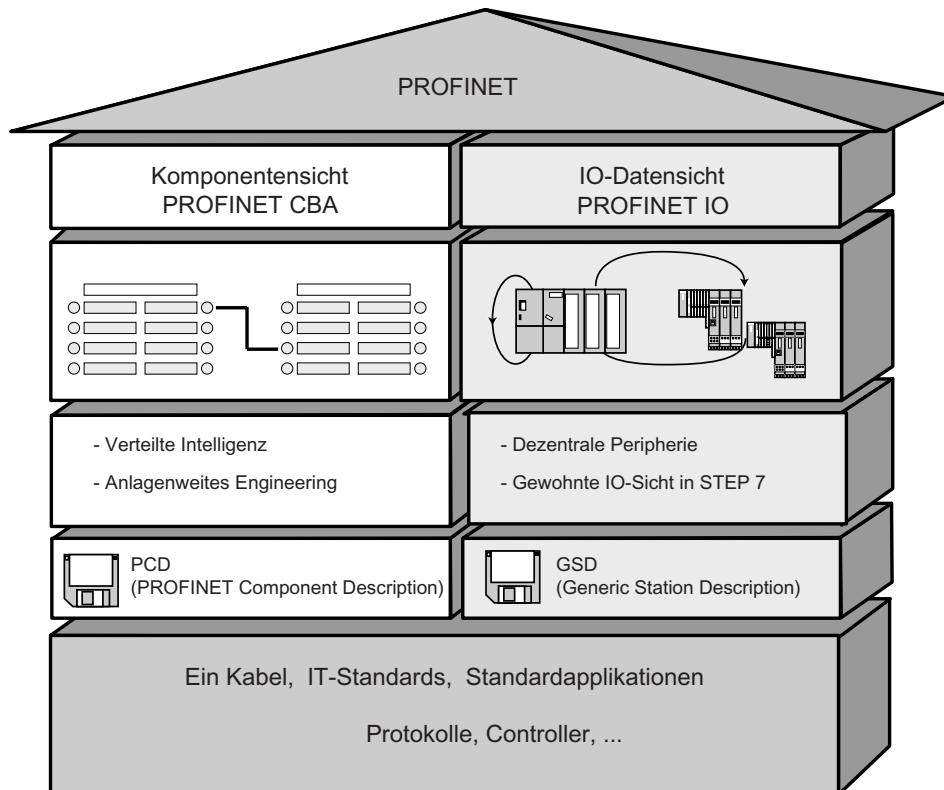
Im Rahmen von PROFINET ist PROFINET IO ein Kommunikationskonzept für die Realisierung modularer, dezentraler Applikationen. Mit PROFINET IO erstellen Sie Automatisierungslösungen, wie sie Ihnen von PROFIBUS her bekannt und vertraut sind.

WinLC wird bei der Kommunikation über PROFINET IO als IO-Controller genutzt.

Was ist PROFINET CBA?

Im Rahmen von PROFINET ist PROFINET CBA ein Automatisierungskonzept für die Realisierung von Applikationen mit dezentraler Intelligenz. Component Based Automation sieht vor, dass vollständige technologische Module als standardisierte Komponenten in großen Anlagen eingesetzt werden können. Mit PROFINET CBA erstellen Sie eine verteilte Automatisierungslösung auf Basis vorgefertigter Komponenten und Teillösungen.

Die Steuerung WinLC verhält sich bei der Kommunikation über PROFINET CBA wie ein DP-Master mit Proxyfunktionalität.



Hinweis

In den nächsten Kapiteln werden nur PROFINET-Besonderheiten beim Einsatz mit WinAC RTX beschrieben.

Verweis

Weitere Informationen zum Thema PROFINET finden Sie:

- im Systemhandbuch "PROFINET Systembeschreibung".
- im Handbuch "PROFINET IO, Getting Started: Collection".

Zur Migration eines Systems von PROFIBUS DP nach PROFINET IO finden Sie weitere Informationen:

- im Programmierhandbuch "PROFINET IO, Von PROFIBUS DP nach PROFINET IO".

In diesem Handbuch sind auch die neuen PROFINET-Bausteine und Systemzustandslisten übersichtlich aufgeführt.

7.3.3 PROFINET IO

7.3.3.1 Nutzung von PROFINET IO

Im Rahmen von PROFINET ist PROFINET IO ein Kommunikationskonzept für die Realisierung modularer, dezentraler Applikationen.

Mit PROFINET IO erstellen Sie Automatisierungslösungen, wie sie Ihnen von PROFIBUS her bekannt und vertraut sind.

Das Engineering-Tool STEP 7 unterstützt Sie bei dem Aufbau und der Projektierung einer Automatisierungslösung. In STEP 7 haben Sie die gleiche Applikationssicht, unabhängig davon, ob Sie PROFINET-Geräte oder PROFIBUS-Geräte projektieren.

Die Programmierung Ihres STEP 7-Anwenderprogramms ist für PROFINET IO und PROFIBUS DP gleichartig, da Sie die für PROFINET IO erweiterten Bausteine und Systemzustandslisten verwenden.

Als ethernetbasierter Automatisierungsstandard nutzt PROFINET die TCP/IP und IT-Standards. PROFINET IO realisiert die Kommunikation zwischen IO-Controllern und IO-Devices.

Anschließbare Geräte über PROFINET (PN)

- PROFINET IO-Devices (z.B. Interfacemodul IM 151-3 PN in einer ET 200S)
- PROFINET CBA-Komponenten
- PROFINET IO-Systeme können I-Devices zugeordnet werden (z. B. SIMATIC ET 200S, IM151-8 PN/DP CPU ab FW V3.2, CPU S7-31x (F))
- S7-300 (F)/S7-400 (F) mit PROFINET-Schnittstelle (z. B. CPU 317-2 PN/DP oder CP 343-1)
- Aktive Netzkomponenten (z. B. ein Switch)
- PG/PC mit Ethernet-Netzwerkkarte
- IE/PB-Link

Eigenschaften der PROFINET-Schnittstelle

IEEE Standard	802.3
Stecker-Ausführung	RJ45
Übertragungsgeschwindigkeit	max. 100 Mbit/s
Protokolle und Kommunikationsfunktionen	PROFINET IO PROFINET CBA PROFINET-Standard nach IEC 61784-2, Conformance Class A und B Offene Bausteinkommunikation über TCP, ISO on TCP und UDP S7-Kommunikation PG-Funktionen SNMP LLDP Uhrzeitsynchronisation im NTP-Verfahren als Client

STEP 7-Anwenderprogramm auf PROFINET IO umstellen

Sie können PROFIBUS DP STEP 7-Anwenderprogramme auf PROFINET IO umstellen. Dazu sind nur einige Änderungen nötig. Das Programm muss nicht komplett neu erstellt werden.

Bei der Nutzung der OPC-Schnittstelle bleiben die Dynamik des PROFINET IO OPC-Servers und das Hantieren von Items für Dienste gleich.

Es sind nur die für SIMATIC-CPU's, wie die S7-300 und die S7-400, typischen Umstellungsarbeiten vorzunehmen.

7.3.3.2 Überblick - PROFINET IO und WinAC RTX

Das Kommunikationsmodell von PROFINET IO wurde entwickelt, um vom Kommunikationssystem Industrial Ethernet zu profitieren, ohne die STEP 7-Anwenderprogramme komplett neu zu entwerfen und ohne Einbußen bei der Performance und der Deterministik.

Bei diesem zyklischen Datenaustausch ist die Steuerung WinLC der Master (IO-Controller) und die dezentrale Peripherie übernimmt die Rolle des Slaves (IO-Device).

PROFINET-Geräte können in ein PC-basiertes Automatisierungssystem integriert werden, wenn folgende Anforderungen gegeben sind:

- ein WinAC RTX Softwarepaket mit einer Steuerung ab WinLC RTX V4.4
- STEP 7 V5.4 Service Pack 4 oder eine höhere Version

Topologie

PROFINET-Geräte in Industrieanlagen werden durch drahtgebundene oder drahtlose Komponenten vernetzt. Einen Überblick über die Netzwerkkomponenten erhalten Sie im Benutzerhandbuch "PROFINET Systembeschreibung" im Kapitel 3 "PROFINET Aufbauen".

PROFINET IO unterstützt die bekannten Netzwerkstrukturen.

- Linientopologie
- Sterntopologie
- Baumtopologie

Mit Switches und Routern können verschiedene Topologien kombiniert werden. Es gibt Switches mit bis zu 10 Ports (8 elektrischen und 2 optischen). Ein Redundanzmanager schließt die offenen Enden der Linientopologie, um eine ringförmige Topologie zu formen.

7.3.3.3 WinLC RTX als PN IO-Controller in STEP 7 konfigurieren

Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration einer Steuerung WinLC RTX als PN IO-Controller in STEP 7.

Konfiguration in der Hardware-Konfiguration von STEP 7

1. Legen Sie in der Hardware-Konfiguration von STEP 7 ein PROFINET IO-System an wie im Kapitel "Konfigurieren der Hardware in STEP 7 (Seite 52)" beschrieben.
2. Stellen Sie sicher, dass Sie einen PROFINET-fähigen Kommunikationsprozessor auf dem gleichen IF-Steckplatz wie im Komponenten-Konfigurator hinzufügen.
Das Dialogfeld "Eigenschaften" öffnet sich.
3. Stellen Sie die Optionen der PROFINET-Schnittstelle ein.
4. Überprüfen Sie, ob die voreingestellte IP-Adresse, der Gerätenamen und die Subnetzmaske stimmen.
5. Fügen Sie die IO-Devices zum IO-System hinzu.
6. Konfigurieren Sie das IO-System im Topologie Editor.

Weitere Schritte hierzu sind in der Hilfe von STEP 7 beschrieben.

Vergabe von IP-Adresse und GeräteName zur Identifikation über PROFINET

Bei der Kommunikation mit PROFINET IO werden die einzelnen Systemteilnehmer nicht über eine ganzzahlige Adresse wie bei PROFIBUS identifiziert. Da PROFINET die TCP/IP- und IT-Standards nutzt, werden alle PROFINET-Geräte über eine eindeutige IP-Adresse identifiziert und angesprochen. Die IP-Adresse wird mit der Software STEP 7 vergeben.

Die IP-Adresse besteht aus 4 Dezimalzahlen mit dem Wertebereich 0 bis 255. Die Dezimalzahlen sind durch einen Punkt voneinander getrennt. Die IP-Adresse setzt sich zusammen aus:

- der Adresse des (Sub-) Netzes und
- der Adresse des Teilnehmers (im Allgemeinen auch Host oder Netzknoten genannt)

Die IP-Adresse ist dem Gerätenamen fest zugewiesen. Deshalb muss ein IO-Device einen Gerätenamen haben, bevor es von einem IO-Controller angesprochen werden kann. Bei PROFINET ist diese Vorgehensweise gewählt worden, weil Namen einfacher zu handhaben sind als komplexe IP-Adressen. Das Zuweisen eines Gerätenamens für ein konkretes IO-Device ist zu vergleichen mit dem Einstellen der PROFIBUS-Adresse bei einem DP-Slave.

Regel bei der Vergabe von Gerätenamen

Beim Vergeben von Gerätenamen für PROFINET IO-Devices muss Folgendes sichergestellt sein:

- Der PROFINET IO-Controller, die PROFINET IO-Devices und das Engineering-System befinden sich im selben Subnetz.
- Der PROFINET IO-Controller ist über die PROFINET IO-Schnittstelle mit dem Engineering-System verbunden.

PG/PC-Schnittstelle einstellen

Stellen Sie die PG/PC-Schnittstelle ein, wie im Kapitel "STEP 7 mit dem Controller verbinden (Seite 49)" beschrieben.

7.3.3.4 Projektierungsdaten in WinLC RTX laden

Voraussetzung

Bevor die Projektierungsdaten in das Zielgerät geladen werden können, müssen folgende Handlungen abgeschlossen sein:

- Submodule der WinLC RTX konfigurieren
- WinLC RTX als PN IO-Controller in STEP 7 konfigurieren

Vorgehen

1. Stellen Sie die PG/PC-Schnittstelle ein.
2. Starten Sie WinLC RTX.
3. Laden Sie die Projektierungsdaten in WinLC RTX.

Verweis

Weitere Informationen zum Thema

- Projektierungsdaten laden
- PG/PC-Schnittstelle einstellen

erhalten Sie im Kapitel "STEP 7 mit dem Controller verbinden (Seite 49)".

7.3.3.5 Neue Bausteine

Vergleich der Bausteine und System- und Standardfunktionen von PROFINET IO und PROFIBUS DP

Wenn ein System von PROFIBUS DP nach PROFINET IO migriert wird, gibt es Bausteine und System- und Standardfunktionen, die neu sind oder ersetzt werden müssen.

Für weitere Informationen zu diesem Thema lesen Sie im Benutzerhandbuch "PROFINET IO, Von PROFIBUS DP nach PROFINET IO" das Kapitel 3 "Bausteine bei PROFINET IO und PROFIBUS DP".

Die untere Tabelle bietet einen Überblick über die Funktionen und Bausteine, die durch Neuere ersetzt werden müssen oder in PROFINET IO nachbildbar sind.

Bausteine/Funktionen	PROFINET IO	PROFIBUS DP
SFC 5 (Die Anfangsadresse einer Baugruppe ermitteln)	Nein Ersatz: SFC 70	Ja
SFC 13 (Diagnosedaten eines DP-Slaves lesen)	Nein Ersatz: • Ereignisbezogen: SFB 54 • Zustandsbezogen: SFB 52	Ja
SFC 49 (Den zu einer logischen Adresse gehörenden Steckplatz ermitteln)	Nein Ersatz: SFC 71	Ja
SFC 54 (Vordefinierte Parameter lesen - nur bei CPU S7-400)	Nein Ersatz: SFB 81	Ja
SFC 55 (Dynamische Parameter schreiben)	Nein über SFB 53 nachbilden	Ja
SFC 56 (Vordefinierte Parameter schreiben)	Nein über SFB 81 und SFB 53 nachbilden	Ja
SFC 57 (Baugruppe parametrieren)	Nein über SFB 81 und SFB 53 nachbilden	Ja
SFC 58/59 (Datensatz in Peripherie schreiben/lesen)	Nein Ersatz: SFB 53/52	Ja sollte aber bereits unter DPV1 durch SFB 53/52 ersetzt werden
OB 83 (Ziehen- und Stecken von Baugruppen/Modulen im laufenden Betrieb)	Ja	Ja
OB 86 (Baugruppen-Trägerausfall)	Neue Fehlerinformationen	Unverändert

Folgende Systemfunktionen für SIMATIC können Sie bei PROFINET IO nicht verwenden:

- SFC 11 (Gruppen von DP-Slaves synchronisieren)

Hinweis

Neue Systemzustandslisten

Auf Grund der PROFINET IO-Funktionalitäten stehen neue Systemzustandslisten zur Verfügung.

Eine Liste aller Systemzustandslisten finden Sie im Kapitel "Systemzustandsliste (SZL) (Seite 271)".

7.3.3.6 Priorisierter Hochlauf

Priorisierter Hochlauf bezeichnet die PROFINET-Funktionalität zur Beschleunigung des Anlaufs von IO-Devices (Dezentrale Peripherie) in einem PROFINET IO-System mit RT- und IRT-Kommunikation.

Die Funktion verkürzt die Zeit, die die entsprechend projektierten IO-Devices benötigen, um in folgenden Fällen wieder in den zyklischen Nutzdatenaustausch zu gelangen:

- Nach Wiederkehr der Spannungsversorgung
- Nach Stationswiederkehr
- Nach Aktivieren von IO-Devices

Hinweis

Firmware-Update

Im priorisierten Hochlauf ist kein Firmware-Update über Micro Memory Card möglich.

Hinweis

Hochlaufzeiten

Die Hochlaufzeit ist abhängig von der Anzahl und Art der Module.

Hinweis

Priorisierter Hochlauf und Medienredundanz

Die Aufnahme eines IO-Devices mit priorisiertem Hochlauf in eine Ringtopologie mit Medienredundanz ist nicht möglich.

Weitere Informationen

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 und im Handbuch PROFINET Systembeschreibung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>).

7.3.3.7 Gerätetausch ohne Wechselmedium / PG

IO-Devices mit dieser Funktion sind auf einfache Weise austauschbar:

- Es ist kein Wechselmedium (z. B. SIMATIC Micro Memory Card) mit gespeichertem Gerätenamen erforderlich.
- Der Gerätename muss nicht mit dem PG zugewiesen werden.

Das eingewechselte IO-Device erhält den Gerätenamen vom IO-Controller, nicht mehr vom Wechselmedium oder vom PG. Der IO-Controller verwendet dazu die projektierte Topologie und die von den IO-Devices ermittelten Nachbarschaftsbeziehungen.

Die projektierte Soll-Topologie muss dabei mit der Ist-Topologie übereinstimmen.

Setzen Sie IO-Devices, die sich bereits in Betrieb befanden, vor der Weiterverwendung auf Werkseinstellungen zurück.

Weitere Informationen

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 und im Handbuch PROFINET Systembeschreibung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>).

7.3.3.8 Im Betrieb wechselnde IO-Devices

Wenn IO-Controller und die IO-Devices diese Funktionalität unterstützen, dann können einem IO-Device-Port "wechselnde Partner-Ports" von anderen Devices per Projektierung zugeordnet werden, so dass über diesen Port zu einem bestimmten Zeitpunkt jeweils mit einem dieser wechselnden IO-Devices kommuniziert werden kann. Physikalisch darf jeweils nur das wechselnde Device mit dem Wechselport verbunden sein, mit dem gerade kommuniziert werden soll.

Weitere Informationen

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 und im Handbuch PROFINET Systembeschreibung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>).

7.3.3.9 IRT-Kommunikation

Einleitung

IRT ist ein Übertragungsverfahren, bei dem die PROFINET-Geräte mit sehr hoher Genauigkeit synchronisiert werden. Ein Sync-Master gibt den Takt vor, Sync-Slaves synchronisieren sich auf diesen Takt. Sowohl ein IO-Controller, als auch ein IO-Device kann die Rolle des Sync-Masters innehaben.

IRT-Optionen

WinAC unterstützt beide IRT-Optionen:

- IRT-Option "hohe Flexibilität"
- IRT-Option "hohe Performance"

Hinweis

Voraussetzung für die IRT-Kommunikation mit der IRT-Option "hohe Performance" ist die Topologieprojektierung.

Weitere Informationen

Beachten Sie für weitere Informationen zu den Themen "IRT" und "Topologie projektieren" die Online-Hilfe zu STEP 7 und die PROFINET *Systembeschreibung*.

7.3.3.10 Taktsynchronität am PROFINET

Was ist Taktsynchronität?

Die schnelle und zuverlässige Reaktionszeit einer Taktsynchronisation begründet sich darauf, dass alle Daten Just-In-Time zur Verfügung gestellt werden. Der äquidistante PROFINET IO-Zyklus ist hierfür der Taktgeber.

Mit der Systemeigenschaft "Taktsynchronität" sind die Systemdurchlaufzeiten konstant. WinAC RTX ist über den PROFINET IO-Strang streng deterministisch.

Die Verwendung der Taktsynchronalarm-OBs (OB 61 oder OB 62) und der SFCs (SFC126/127) wird analog zur PROFIBUS-Handhabung eingesetzt.

Voraussetzung

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein, um Taktsynchronität ausführen zu können.

- Für Taktraten kleiner als 1 ms ist ein PC mit mindestens einem DualCore-Prozessor erforderlich.
- Eine Kommunikationsschnittstelle CP1616 ist konfiguriert.
- Die Ethernet-Schnittstelle ist mit einem exklusiven PCI-Interrupt (non shared IRQ) konfiguriert.

Hinweis

Optimale Performanceausnutzung

Um eine optimale Performance zu erreichen, verzichten Sie auf eine Kommunikationslast parallel zu PROFINET IO (z. B. PROFINET CBA, Offene Kommunikation, PROFIBUS, S7-Kommunikation, HMI-Kommunikation).

Nicht-taktsynchron betriebene Geräte

Folgende Geräte können nicht taktsynchron betrieben werden:

- Shared Device
- I-Devices am übergeordneten IO-Controller

Weitere Informationen

Beachten Sie für weitere Informationen zur Minimierung von Jitter das Kapitel Ursachen für Jitter (Seite 189).

Beachten Sie für weitere Informationen zur Verwendung der Taktsynchronalarm-OBs das Kapitel Isochroner Modus für einen konstanten Buszyklus (Seite 122).

Beachten Sie für weitere Informationen zu den ERTEC-basierten Ethernet-Schnittstellen das Kapitel Unterstützte Kommunikationsschnittstellen (Seite 124).

Beachten Sie für weitere Informationen zur Parametrierung die PROFINET *Systembeschreibung*.

7.3.3.11 Funktionalität Shared Device

Funktionalität Shared Device

In größeren oder weit verteilten Anlagen werden häufig zahlreiche IO-Controller eingesetzt. Dabei kann es dazu kommen, dass räumlich nah beieinanderliegende Sensoren Daten an unterschiedliche IO-Controller liefern müssen. Dies musste bisher über mehrere IO-Devices, die verschiedenen IO-Controllern zugewiesen waren, gelöst werden. Die Funktionalität Shared Device ermöglicht es, ein IO-Device zwischen verschiedenen IO-Controllern aufzuteilen und damit ein oder mehrere IO-Devices einzusparen.

Voraussetzungen

Um die Funktion Shared Device nutzen zu können, müssen sich die IO-Controller und das Shared-Device am selben PROFINET-Strang befinden.

Konfigurationsmöglichkeiten

Die Module des Shared Device werden dabei zwischen den einzelnen IO-Controllern aufgeteilt. Jedes Modul des Shared Device kann dabei exklusiv einem IO-Controller zugeordnet sein. Die Zuordnung der einzelnen Module erfolgt in HW-Konfig.

Shared Device im selben STEP 7-Projekt:

- Zwei IO-Controller teilen sich die Submodule eines IO-Devices. Die beiden IO-Controller befinden sich im gleichen STEP 7-Projekt.

Shared Device in verschiedenen STEP 7-Projekten:

- Zwei IO-Controller teilen sich die Submodule eines IO-Devices. Die beiden IO-Controller befinden sich in verschiedenen STEP 7-Projekten.

Weitere Informationen

Beachten Sie für weitere Informationen zum Thema "Shared Device" die PROFINET Systembeschreibung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>).

7.3.3.12 Medienredundanz

Funktionalität Medienredundanz

Medienredundanz ist die Funktion zur Sicherstellung der Netz- und Anlagenverfügbarkeit. Redundante Übertragungsstrecken (Ringtopologie) sorgen dafür, dass bei Ausfall einer Übertragungsstrecke ein alternativer Kommunikationsweg zur Verfügung gestellt wird.

Für die IO-Devices ist das Medienredundanz-Protokoll (MRP) aktivierbar, welches Bestandteil der PROFINET-Standardisierung nach IEC 61158 ist.

Aufbau einer Ringtopologie

Teilnehmer von Ringtopologien können externe Switches und/oder die integrierten Switches von Kommunikationsbaugruppen sein.

Zum Aufbau einer Ringtopologie mit Medienredundanz müssen Sie die beiden freien Enden einer linienförmigen Netztopologie in einem Gerät zusammenführen. Der Zusammenschluss der Linientopologie zu einem Ring erfolgt über zwei Ports (Ringports: Port 1 oder Port 2 der PROFINET-CPU) eines Geräts im Ring. Dieses Gerät ist Redundanz-Manager. Alle anderen Geräte im Ring sind Redundanz-Clients.

Die zwei Ringports eines Geräts sind die Ports, die in einer Ringtopologie die Verbindung zu beiden Nachbargeräten herstellen. Die Auswahl und Festlegung der Ringports erfolgt in der Projektierung des jeweiligen Geräts.

Auf der Baugruppe sind die Ringports hinter der Port-Nummer mit "R" gekennzeichnet.

Hinweis

Bei Nutzung von IRT-Kommunikation wird keine Medienredundanz unterstützt.

Weitere Informationen

Beachten Sie für weitere Informationen zum Thema "Medienredundanz" die Online-Hilfe von STEP7 und im Handbuch PROFINET Systembeschreibung.
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>)

7.3.4 PROFINET CBA

7.3.4.1 Nutzung von PROFINET CBA

PROFINET CBA unterstützt in WinAC RTX die Real Time-Kommunikation.

PROFINET IO und CBA können gleichzeitig über ein Ethernet-Netzwerk betrieben werden. Da sie sich ein Netzwerk teilen, müssen die Kommunikationanteile festgelegt werden. Weitere Informationen dazu erhalten Sie im Kapitel "Hardware konfigurieren (Seite 139)".

Prinzipielles Vorgehen beim Einsatz in Component based Automation

Um WinLC RTX in die PROFINET-Kommunikation einbinden zu können, müssen Sie folgendes tun:

1. Richten Sie die Ethernet-Submodule im Komponenten-Konfigurator ein.
2. Konfigurieren Sie die Hardware in HW Konfig von STEP 7.
3. Erstellen Sie einen PROFINET-Interface-DB in STEP 7.
4. Erstellen Sie eine PROFINET-Komponente in STEP 7.
5. Projektieren und generieren Sie die PROFINET-Kommunikation in SIMATIC iMap.
6. Laden Sie die Projektierungsdaten in die Steuerung WinLC RTX.

Verweis

Die einzelnen Schritte werden nachfolgend kurz erläutert.

Sie sind ausführlich in den Handbüchern zu "SIMATIC iMap" beschrieben.

7.3.4.2 Mögliche Konfigurationen

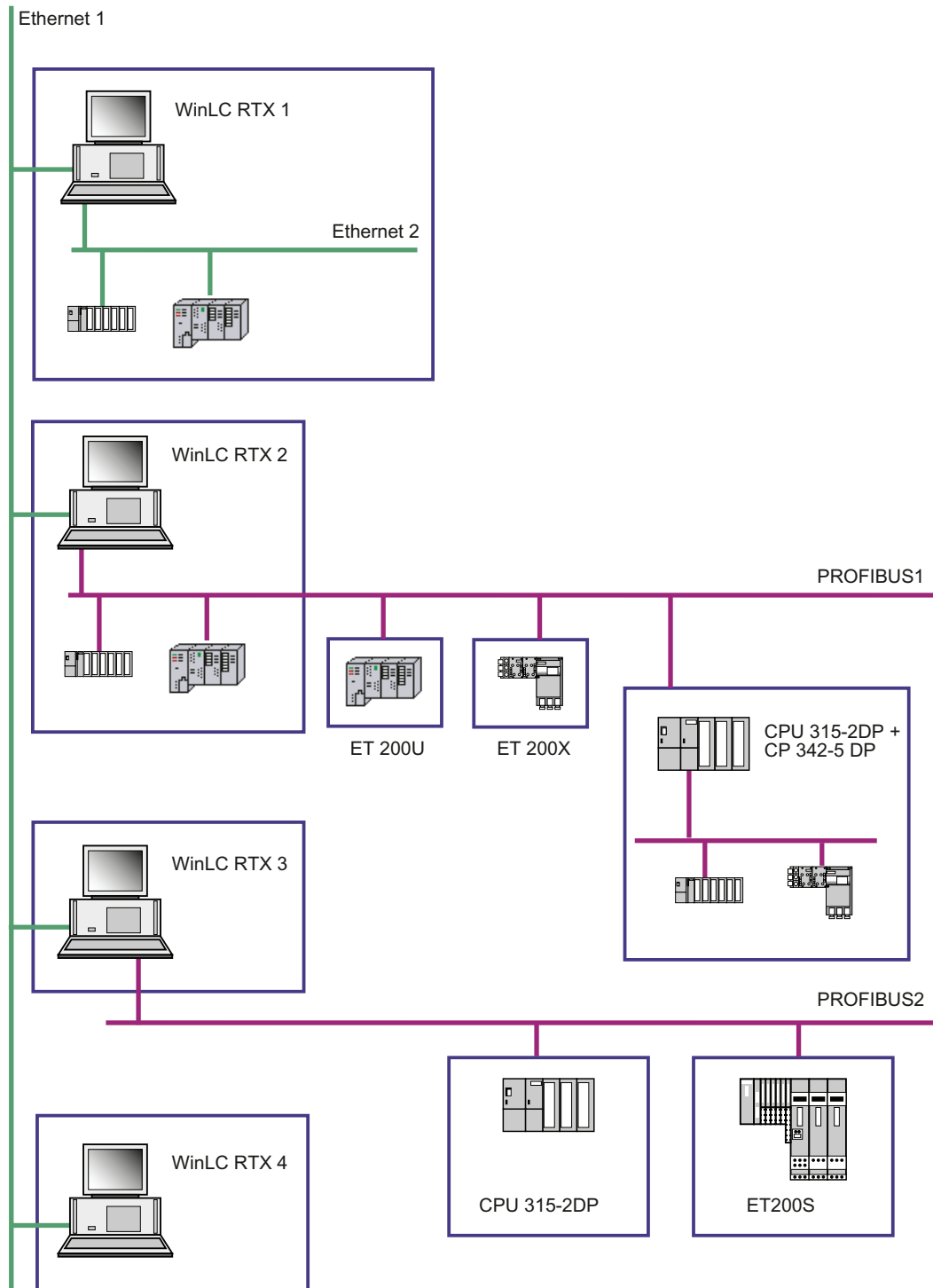
Beispiele von PROFINET-Komponenten

Es gibt vier Möglichkeiten die Hardware-Konfigurationen für WinLC RTX als PROFINET-Komponente durchzuführen.

- WinLC RTX 1 mit Proxy-Funktionalität als IO-Controller
- WinLC RTX 2 mit Proxy-Funktionalität und lokalem DP-Mastersystem
- WinLC RTX 3 mit Proxy-Funktionalität
- WinLC RTX 4 ohne Proxy-Funktionalität

Beispielkonfiguration einer Anlage mit WinLC RTX

Das folgende Bild zeigt schematisch eine beispielhafte Anlage, mit den vier möglichen Konfigurationen für WinLC RTX als PROFINET-Komponente. Jeder im Bild dargestellte Rahmen kennzeichnet eine PROFINET-Komponente.



7.3.4.3 Hardware konfigurieren

Einleitung

Die Hardware muss im Komponenten-Konfigurator und in HW Konfig von STEP 7 konfiguriert werden. Dabei müssen Stationsname, Index- und IF Steckplätze identisch sein.

Die Konfiguration muss folgende Baugruppen enthalten:

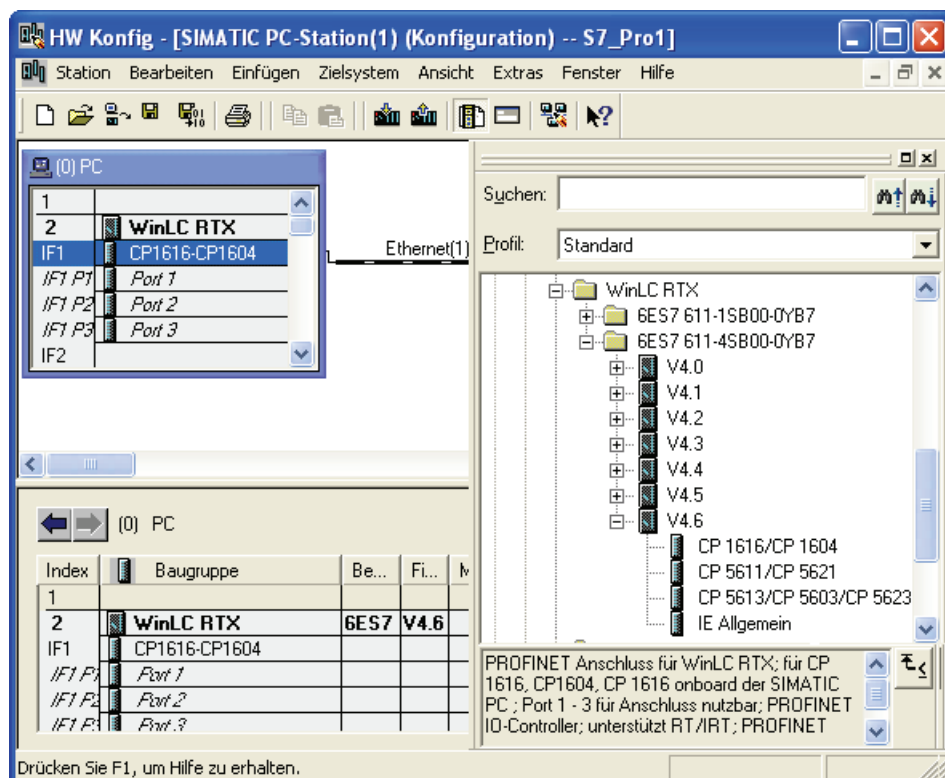
- WinLC RTX ab V4.4
- CP 1604/1616 oder IE Allgemein (IE General) für Industrial Ethernet – zwingend erforderlich
- Optional ein CP 56x1 oder CP 56x3 für PROFIBUS DP als Submodul auf einem IF-Steckplatz Der PROFIBUS-CP wird für die Konfiguration als DP-Master mit Proxy-Funktionalität benötigt.

Ethernet-Submodule im Dialog "Eigenschaften WinLC" einrichten

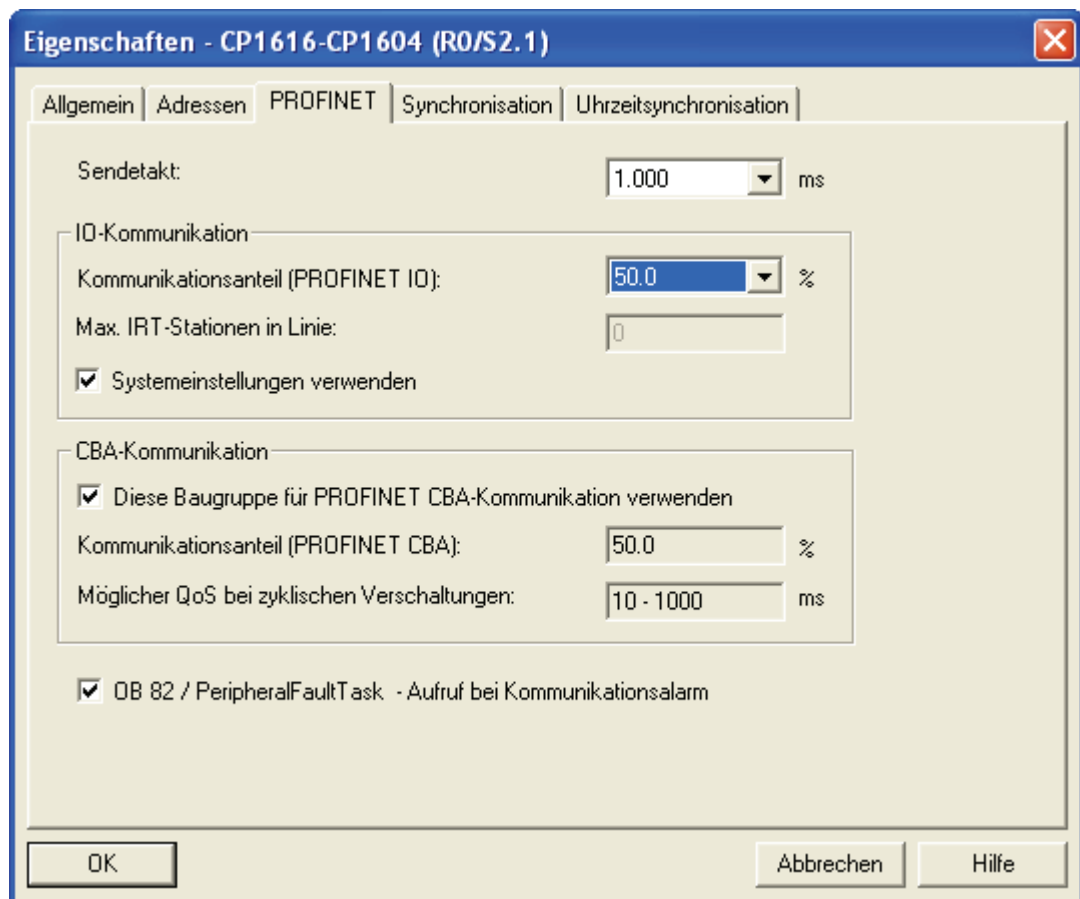
1. Konfigurieren Sie die Submodule der WinLC RTX wie im Kapitel "Konfigurieren von Kommunikationsschnittstellen (Seite 44)" beschrieben.
2. Stellen Sie sicher, dass Sie einem Interface-Steckplatz eine PROFINET-Kommunikationsschnittstelle zuordnen.

Hardware in HW Konfig von STEP 7 konfigurieren

1. Erstellen Sie ein Projekt im SIMATIC Manager und fügen Sie eine SIMATIC PC-Station ein. Der Stationsname muss identisch mit dem im Komponenten-Konfigurator sein.
2. Konfigurieren Sie die Hardware gemäß folgender Abbildung:



3. Projektieren Sie für den PROFINET-CP ein PROFINET-IO-System und vernetzen Sie es.
4. Aktivieren Sie im Dialogfeld "Eigenschaften CP 1604-1616" im Feld "CBA-Kommunikation" die Option "Diese Baugruppe für PROFINET CBA-Kommunikation verwenden".
5. Weisen Sie PROFINET IO und PROFINET CBA den entsprechenden Kommunikationsanteil zu.



6. Speichern und übersetzen Sie die Hardware-Konfiguration und schließen Sie HW Konfig.

7.3.4.4 PROFINET-Interface-DB erstellen

Voraussetzung

Bevor Sie einen Interface-DB erstellen können, muss die Hardware-Konfiguration der PC-Station abgeschlossen sein.

Vorgehen

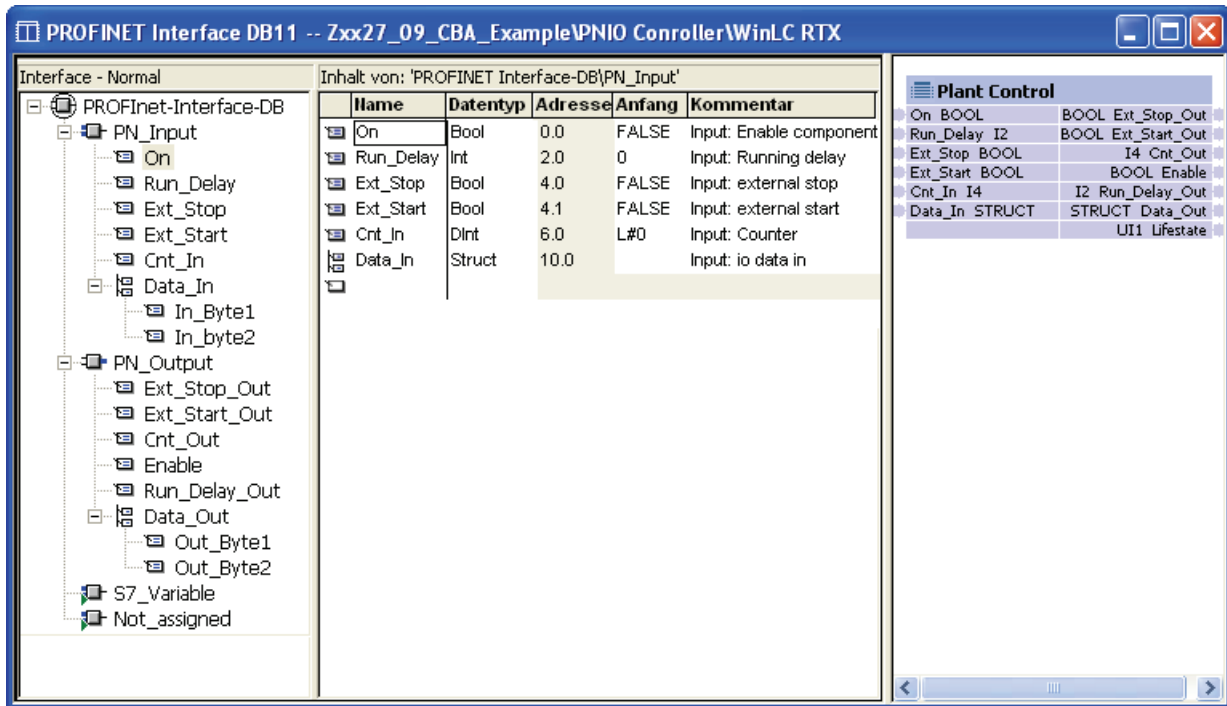
1. Markieren Sie im SIMATIC Manager die PC-Station und wählen Sie den Kontextmenübefehl **PROFINET-Interface erstellen**.
Das Dialogfeld "PROFINET-Interface Neu/Öffnen" öffnet sich.
2. Wählen Sie WinLC RTX im linken Fenster des Dialogfelds "PROFINET-Interface Neu/Öffnen". Aktivieren Sie das Optionsfeld "Neu" und betätigen Sie die Schaltfläche "OK".
Das Dialogfeld mit den Eigenschaften des neu anzulegenden Bausteins wird geöffnet.
3. Im Feld "Name und Typ" geben Sie die gewünschte Bausteinnummer ein, z. B. DB100, und wählen Sie den Baustein-Typ "Global-DB".
4. Betätigen Sie die Schaltfläche "OK".
Der Interface-DB wird im PROFINET Interface-Editor geöffnet.
5. Tragen Sie die Eingänge der technologischen Funktion in den Abschnitt PN_Input und die Ausgänge der technologischen Funktion in den Abschnitt PN_Output ein und weisen Sie den Einträgen die notwendigen Merkmale zu: Name, Datentyp, Verschaltbar, HMI/MES.
6. Speichern Sie den PROFINET Interface-DB.

Ergebnis

Die Ein- und Ausgänge für die PROFINET-Kommunikation werden festgelegt.

Der Interface-DB wird im Bausteinordner der PC-Station gespeichert.

Das folgende Bild zeigt einen beispielhaften Interface-DB im PROFINET Interface-Editor.



Verweis

Weitere Informationen zur Erstellung eines Interface-DB finden Sie in der Basishilfe zu SIMATIC iMap oder zum SIMATIC Manager unter "Eigenschaften des PROFINET-Interface".

7.3.4.5 PROFINET-Komponente erstellen

Voraussetzung

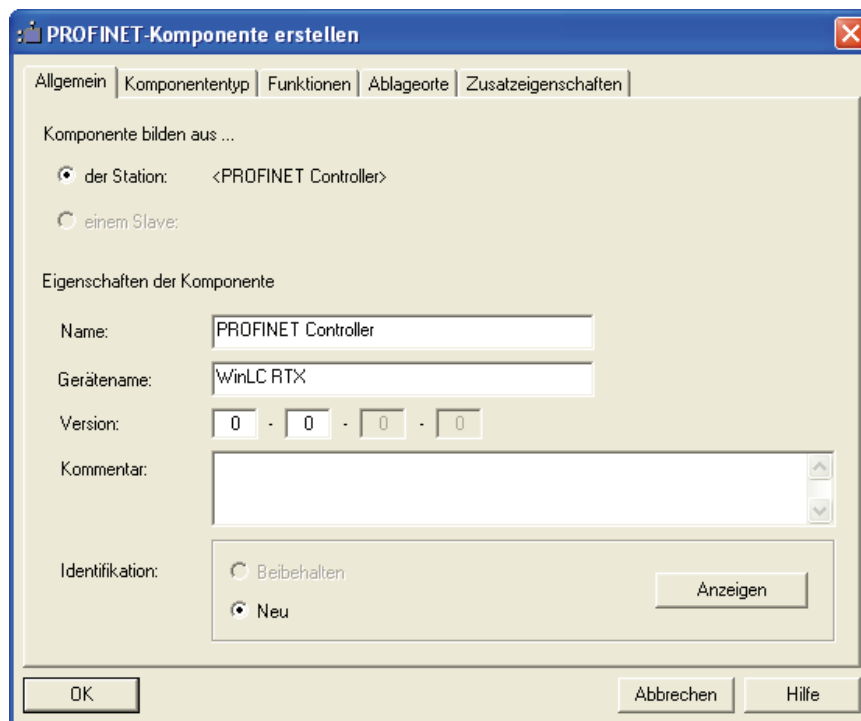
- Die Hardware-Konfiguration der PC-Station ist abgeschlossen.
- Der Interface-DB ist erstellt.

Vorgehen

1. Markieren Sie im SIMATIC Manager die SIMATIC PC-Station und wählen Sie den Kontextmenübefehl **PROFINET-Komponente erstellen**.

Das Dialogfeld "PROFINET-Komponente erstellen" wird geöffnet.

2. Aktivieren Sie im Register "Allgemein" die Option "Identifikation: Neu" und geben Sie einen Namen ein.



3. Im Register "Komponententyp" wählen Sie:
 - Standard-Komponente mit Proxy-Funktionalität
 - Aktualisierung des PN-Interfaces – automatisch (am Zykluskontrollpunkt)
4. Im Register "Funktionen" erhalten Sie Informationen über die technologische Funktion oder Teilfunktionen der PROFINET-Komponente und welche Interface-Bausteine jeweils zugeordnet sind.
5. Im Register "Ablageorte" geben Sie einen Speicherort im Dateisystem an.
6. Im Register "Zusatzeigenschaften" geben Sie die Pfade der Icon-Dateien und den Pfad des Dokumentationslinks ein. Bei Bedarf können Sie die mitgelieferten Icons verwenden (voreingestellter Pfad: Step7\s7data\s7cbac1x).

Ergebnis

Am angegebenen Ablageort werden die PROFINET-Komponente als XML-Datei und das archivierte Komponentenprojekt gespeichert.

7.3.4.6 PROFINET-Kommunikation in SIMATIC iMAP projektieren

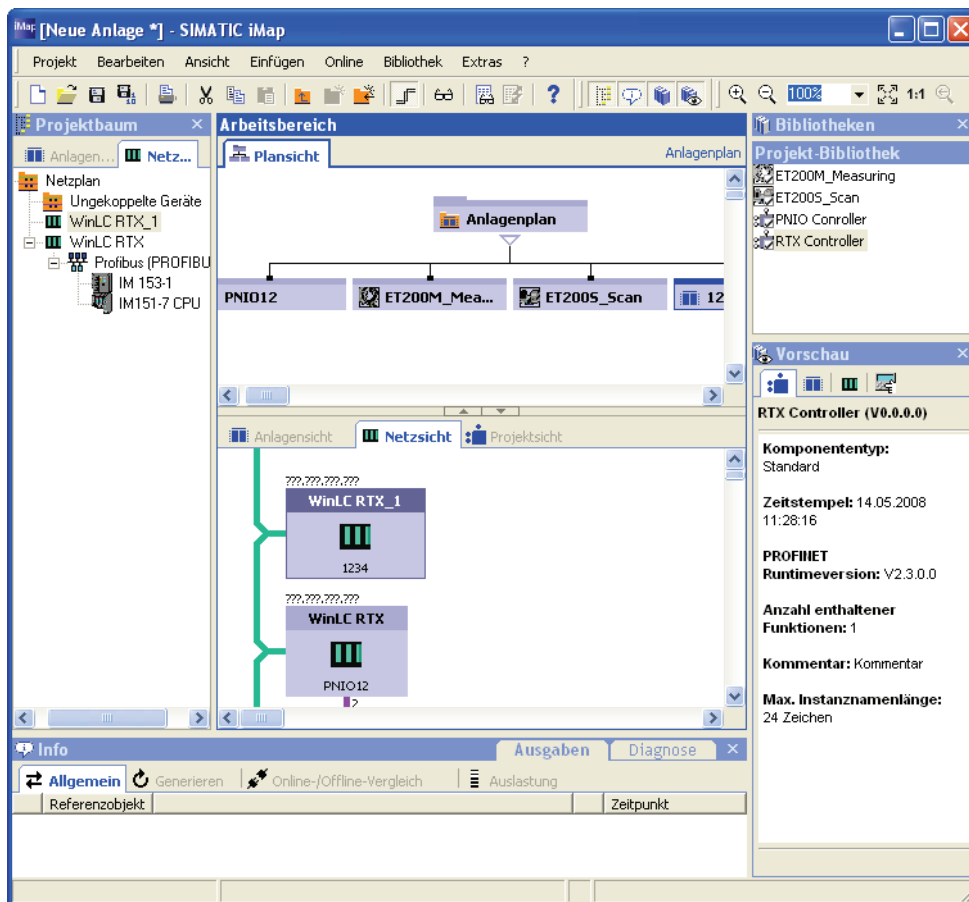
Voraussetzung

Vor der Projektierung in SIMATIC iMAP müssen folgende Handlungen abgeschlossen sein:

- Hardware konfigurieren
- PROFINET-Interface-DB erstellen
- PROFINET-Komponente erstellen

Vorgehen

1. Starten Sie SIMATIC iMAP.
2. Importieren Sie die gewünschten Komponenten in die Projekt-Bibliothek und ziehen Sie sie per Drag&Drop in den "Anlagenbaum" oder die "Plansicht".
3. Projektieren Sie in der "Netzsicht" des Arbeitsbereiches die Kommunikationsverbindung.
4. Weisen Sie in der "Netzsicht" des Arbeitsbereiches allen Geräten IP-Adressen und die Subnetzmaske zu.
 Ohne die Zuteilung von IP-Adresse kann das Projekt nicht generiert werden.
5. Verschalten Sie in der "Anlagensicht" die entsprechenden Ein- und Ausgänge.



6. Speichern Sie das Projekt.
7. Generieren Sie das Projekt

7.3.4.7 Projektierungsdaten in WinLC RTX laden

Voraussetzung

Bevor die Projektierungsdaten in das Zielgerät geladen werden können, müssen folgende Handlungen abgeschlossen sein:

- Hardware konfigurieren
- PROFINET-Interface-DB erstellen
- PROFINET-Komponente erstellen
- PROFINET-Kommunikation in SIMATIC iMAP projektieren

Vorgehen

1. Stellen Sie die PG/PC-Schnittstelle ein.
2. Starten Sie WinLC RTX.
3. Markieren Sie das WinLC RTX-Zielgerät und wählen Sie den Kontextmenübefehl **Download markierte Instanzen > Alles**.

Ergebnis

Die Projektierungsdaten sind in WinLC RTX geladen.
WinLC RTX ist betriebsbereit und kann mit SIMATIC iMap online beobachtet und diagnostiziert werden.

Verweis

Weitere Informationen zum Thema

- Projektierungsdaten laden
- PG/PC-Schnittstelle einstellen

erhalten Sie im Kapitel "STEP 7 mit dem Controller verbinden (Seite 49)".

7.3.5 Kommunikationsdienst SNMP

Verfügbarkeit

WinAC RTX unterstützt das Netzwerkprotokoll SNMP V1 (MIB-II). Applikationen auf Basis von SNMP können parallel zu Applikationen mit PROFINET auf dem gleichen Netzwerk betrieben werden.

Eigenschaften

SNMP (Simple Network Management Protocol) ist ein Standard-Protokoll für TCP/IP-Netzwerke.

Verweis

Mehr Informationen zum Kommunikationsdienst SNMP und zur Diagnose mit SNMP erhalten Sie in der PROFINET *Systembeschreibung*.

7.4 Offene Kommunikation über PROFINET-Schnittstelle der WinAC RTX nutzen

7.4.1 Überblick

Einleitung

Die Offene Kommunikation über Industrial Ethernet (Open User Communication) unterstützt bei der Datenkommunikation die Protokollvarianten "verbindungsorientiert" und "verbindungslos".

Die Arbeitsweise der Funktionsbausteine ist abhängig von der benutzten Protokollvariante.

Hinweis

Die Funktionalität ist nur über eine PROFINET-Schnittstelle der WinAC RTX (als Submodul) möglich.

Eigenschaften der Kommunikationsprotokolle

Man unterscheidet in der Datenkommunikation zwischen folgenden Protokollarten:

- Verbindungsorientierte Protokolle:

Diese bauen vor der Datenübertragung eine (logische) Verbindung zum Kommunikationspartner auf und bauen diese nach Abschluss der Datenübertragung ggf. wieder ab. Verbindungsorientierte Protokolle werden eingesetzt, wenn es bei der Datenübertragung insbesondere auf Sicherheit ankommt. Über eine physikalische Leitung können in der Regel mehrere logische Verbindungen bestehen.

Bei den FBs zur Offenen Kommunikation über Industrial Ethernet werden die folgenden verbindungsorientierten Protokolle unterstützt:

- TCP gemäß RFC 793 (Verbindungstyp B#16#11)
- ISO on TCP gemäß RFC 1006 (Verbindungstyp B#16#12)

- Verbindungslose Protokolle:

Diese arbeiten ohne Verbindung. Der Verbindungsauf- und der Verbindungsabbau zum remoten Partner entfallen also. Verbindungslose Protokolle übertragen die Daten unquittiert und damit ungesichert zum remoten Partner.

Bei den FBs zur Offenen Kommunikation über Industrial Ethernet wird das folgende verbindungslose Protokoll unterstützt:

- UDP gemäß RFC 768 (Verbindungstyp B#16#13)

Die Bausteine bei der Offenen Kommunikation über Industrial Ethernet

Um mit anderen Kommunikationspartnern per STEP 7-Anwenderprogramm Daten austauschen zu können, gibt es in STEP 7 in der Bibliothek "Standard Library" unter "Communication Blocks" die folgenden FBs und UDTs:

Baustein	Name	Beschreibung	TCP, ISO-on-TCP	UDP
FB 63	TSEND	Senden von Daten über TCP an einen remoten Partner	x	
FB 64	TRCV	Empfangen von Daten über TCP von einen remoten Partner	x	
FB 65	TCON	Verbindung aufbauen	x	x
FB 66	TDISCON	Verbindung abbauen	x	x
FB 67	TUSEND	Senden von Daten über UDP an einen remoten Partner		x
FB 68	TURVC	Empfangen von Daten über UDP von einen remoten Partner		x
UDT 65	TCON_PAR	Verbindungsorientierte Protokolle: mit der Datenstruktur zur Verbindungsparametrierung Verbindungsloses Protokoll: mit der Datenstruktur zur Parametrierung des lokalen Kommunikationszugangspunkts	x	x
UDT 66	TADDR_PAR	Verbindungsloses Protokoll: mit der Datenstruktur der Adressierungsparameter des remoten Partners		x
UDT 651	TCP_conn_active	Verbindungsorientierte Protokolle: mit protokollspezifischen Vorbesetzungen	x	
UDT 652	TCP_conn_passive	Verbindungsorientierte Protokolle: mit protokollspezifischen Vorbesetzungen	x	
UDT 657	UDP_local_open	Verbindungsloses Protokoll: mit protokollspezifischen Vorbesetzungen		x
UDT 661	UDP_rem_address and port	Verbindungsloses Protokoll: mit protokollspezifischen Vorbesetzungen		x

Die Nutzung dieser Bausteine ermöglicht der Steuerung über Ethernet mit jedem beliebigen Kommunikationspartner über jedes beliebige Protokoll zu sprechen.

Mengengerüst

Verbindungsparameter und Datengrößen können den Technischen Daten der WinAC RTX (Seite 259), Bestellnummer 6ES7671-0RC07-0YA0, entnommen werden. Diese finden Sie beim SIMATIC Customer Support.

7.4.2 Standard-FBs und UDTs verwenden

Einleitung

Um die Offene Kommunikation über Industrial Ethernet nutzen zu können, müssen die Bausteine und UDTs der STEP 7 Standardbibliothek verwendet werden.

Vorgehen

1. Laden Sie die Standard-FBs und UDTs aus der STEP 7 Standardbibliothek, um die Offene Kommunikation über Industrial Ethernet nutzen zu können.
2. Integrieren Sie die Standard-FBs und UDTs aus der STEP 7 Standardbibliothek in ihr Benutzerprogramm.

Der Kommunikationspartner benötigt ein passendes Benutzerprogramm, um mit WinAC RTX kommunizieren zu können.

3. Parametrieren Sie die Standard-FBs mit korrekten Parametern.

Weitere Informationen

Die Standard-FBs und UDTs werden in der STEP 7 Standardbibliothek zur Verfügung gestellt.

Die Beschreibung der einzelnen Bausteine befindet sich in der STEP 7-Hilfe.

Wizard zur Erstellung der Verbindungsdaten (Open Communication Wizard)

Bei der offenen Kommunikation müssen für jede Verbindung die Parameter in einem Datenbaustein angegeben werden. Für die Projektierung der Bausteine zur offenen Kommunikation kann der Open Communication Wizard (OC Wizard) genutzt werden. Mit Hilfe des OC Wizards können Sie die Verbindungsparameter einfach und übersichtlich angeben.

Für die Nutzung des OC Wizard benötigen Sie SIMATIC STEP 7 ab V5.4 + SP1.

Weitere Informationen

Weitere Informationen zur Nutzung des OC Wizard sowie eine aktuelle Version zum Herunterladen und das Handbuch finden Sie im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/25209116>).

7.4.3 Kommunikationsverbindung

Wie können Sie die offene Kommunikation nutzen?

Um mit anderen Kommunikationspartnern per Anwenderprogramm Daten austauschen zu können, stellt Ihnen STEP 7 in der Bibliothek "Standard Library" unter "Communication Blocks" FBs und UDTs zur Verfügung.

Aufbau einer Kommunikationsverbindung

- Verwendung bei TCP und ISO-on-TCP
Beide Kommunikationspartner rufen den FB 65 "TCON" zum Aufbau der Kommunikationsverbindung auf. In der Parametrierung hinterlegen Sie, welcher der aktive und welcher der passive Kommunikationsendpunkt ist. Die Anzahl der möglichen Verbindungen entnehmen Sie den Technischen Daten Ihrer PC-Station.
Nach dem Aufbau der Verbindung wird diese automatisch von der PC-Station überwacht und gehalten.
Bei Verbindungsabbruch durch z. B. Leitungsunterbrechung oder durch den remoten Kommunikationspartner versucht der aktive Partner die Verbindung wieder aufzubauen. Sie müssen den FB 65 "TCON" nicht erneut aufrufen.
Mit dem Aufruf des FB 66 "TDISCON" oder im Betriebszustand STOP der PC-Station wird eine bestehende Verbindung abgebaut. Zum erneuten Aufbau der Verbindung müssen Sie den FB 65 "TCON" nochmals aufrufen.
- Verwendung bei UDP
Beide Kommunikationspartner rufen den FB 65 "TCON" auf, um ihren lokalen Kommunikationszugangspunkt einzurichten. Dabei wird eine Verbindung zwischen Anwenderprogramm und der Kommunikationsschicht des Betriebssystems eingerichtet. Es erfolgt kein Verbindungsaufbau zum remoten Partner.
Der lokale Zugangspunkt wird zum Senden und Empfangen von UDP-Telegrammen verwendet.

Abbau einer Kommunikationsverbindung

- Verwendung bei TCP und ISO on TCP
Der FB 66 "TDISCON" baut eine Kommunikationsverbindung der PC-Station zu einem Kommunikationspartner ab.
- Verwendung bei UDP
Der FB 66 "TDISCON" löst den lokalen Kommunikationszugangspunkt auf, d. h. die Verbindung zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems wird abgebaut.

Möglichkeiten zum Abbau der Kommunikations-Verbindung

Folgende Ereignisse stehen zum Abbau der Kommunikationsverbindungen zur Verfügung:

- Sie programmieren den Abbruch der Kommunikations-Verbindung mit dem FB 66 "TDISCON".
- Die PC-Station geht vom Zustand RUN nach STOP.
- Bei Netz Aus/Netz Ein

Verweis

Beachten Sie für weitere Informationen zu den beschriebenen Bausteinen die Online-Hilfe von *STEP 7*.

7.4.4 Besonderheiten bei WinAC RTX

Einleitung

Um die Kommunikationsverbindungen bei TCP zu parametrieren, legen Sie einen DB an, der die Datenstruktur aus dem UDT 65 "TCON_PAR" enthält. Diese Datenstruktur enthält die notwendigen Parameter, die Sie zum Aufbau der Verbindung benötigen.

UDT 65

UDT 65 hat den Namen TCON_PAR und wird vom FB 65 verwendet.

Für den Verbindungsaufbau ist es wichtig zu wissen, welchem IF-Steckplatz ihr Gerät zugewiesen ist. Denn die Werte für local_device_id bei WinAC RTX sind vom Interface-Steckplatz der Netzwerkkarte abhängig.

Die Werte von local_device_id für die einzelnen Steckplätze sind:

- IF1: B#16#01
- IF2: B#16#06
- IF3: B#16#0B
- IF4: B#16#0F

Übertragbare Datenlänge

In der folgenden Tabelle wird beschrieben, welche Protokollvariante welche Datenlänge übertragen kann.

Protokollvariante	max. Datenlänge
TCP gemäß RFC 793 (Verbindungstyp B#16#11)	65 534 Byte
ISO on TCP gemäß RFC 1006 (Verbindungstyp B#16#12)	65 534 Byte
UDP gemäß RFC 768 (Verbindungstyp B#16#13)	1 472 Byte

7.5 Webserver

7.5.1 Eigenschaften des Webserver

Webserver aktivieren

Im Auslieferungszustand ist der Webserver aktiviert. In der Grundeinstellung in HW-Konfig ist er deaktiviert. Bevor Sie den Webserver zum ersten Mal nutzen, müssen Sie ihn in HW-Konfig aktivieren, wie in Kapitel Einstellungen in HW Konfig, Register "Web" (Seite 154) beschrieben.

Nutzen des Webserver

Der Webserver gibt Ihnen die Möglichkeit, WinAC RTX über das Internet oder das firmeninterne Intranet zu beobachten. Auswertungen und Diagnose sind somit über große Entfernungen möglich.

Meldungen und Statusinformationen werden auf HTML-Seiten angezeigt.

Webbrowser

Für den Zugriff auf die HTML-Seiten von WinAC RTX benötigen Sie einen Webbrowser.

Folgende Webbrowser sind für die Kommunikation mit WinAC RTX geeignet:

- Internet Explorer (ab Version 6.0)
- Mozilla Firefox (ab der Version 1.5)
- Opera (ab der Version 9.0)
- Netscape Navigator (ab Version 8.1)

Informationen über den Webserver auslesen

Über den Webserver können Sie folgende Informationen aus WinAC RTX auslesen:

- Startseite mit allgemeinen Informationen
 - Baugruppenname
 - Baugruppentyp
 - Status
 - Stellung des Betriebsartenschalters
 - Bestellnummer des Softwarepakets
 - Ausgabestand Firmware
 - Anlagenkennzeichen
 - Betriebszustand
- Inhalt des Diagnosepuffers

- Variablentabelle
 - Sie können bis zu 50 Variablentabellen mit jeweils maximal 200 Variablen beobachten. Die Variablentabellen wählen Sie auf der entsprechenden Webseite aus, wie in Kapitel Variablentabellen (Seite 182) beschrieben.
- Variablenstatus
 - Sie können bis zu 50 Variablen nach Angabe ihrer Adresse beobachten.
- Baugruppenzustand
 - Der Zustand einer Station wird mit Symbolen und Kommentaren angezeigt.
- Meldungen (Meldezustand ALARM_S, ALARM_SQ, ALARM_D, ALARM_DQ) ohne Quittiermöglichkeit
- Informationen zu Industrial Ethernet (Submodul der WinAC RTX)
 - Ethernet MAC-Adresse
 - IP-Adresse
 - IP-Subnetzadresse
 - Default-Router
 - Auto Negotiation Mode AN/AUS
 - Anzahl Pakete Empfangen/Gesendet
 - Anzahl fehlerhafter Pakete Empfangen/Gesendet
 - Übertragungsmodus (10 Mbit oder 100 Mbit voll duplex)
 - Link-Status
- Topologie der PROFINET-Teilnehmer
 - Die projektierten PROFINET-Teilnehmer einer Station werden angezeigt.

Hinweis

Fehlerhafte Anzeige

Sollte es im Verlauf der Arbeit mit dem Webserver zu fehlerhaften Anzeigen kommen, löschen Sie alle Cookies und temporären Internetfiles auf Ihrem PC/PG.

Web-Zugriff auf WinAC RTX über Webbrowser

Um auf den Webserver zuzugreifen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Verbinden Sie ihr webbrowserfähiges Gerät, z. B. PG/PC oder HMI-Gerät, über die als Submodul konfigurierte PROFINET-Schnittstelle der WinAC RTX.
2. Öffnen Sie den Web-Browser, z. B. Internet Explorer.

Tragen Sie im Feld "Adresse" des Web-Browsers die IP-Adresse der als Submodul konfigurierten PROFINET-Schnittstelle der WinAC RTX ein in der Form <http://a.b.c.d/> z. B. http://192.168.0.1/

Die Startseite der PC-Station wird geöffnet. Von der Startseite aus können Sie zu den weiteren Informationen navigieren.

Webzugriff auf die PC-Station über PDA

Sie können auch über ein PDA auf den Webserver zugreifen. Hierzu können Sie eine kompakte Ansicht auswählen. Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Verbinden Sie das PDA über die PROFINET-Schnittstelle mit der PC-Station.
2. Öffnen Sie den Webbrowser (z. B. Internet Explorer)

Tragen Sie im Feld "Adresse" des Webbrowsers die IP-Adresse der PC-Station ein in der Form <http://a.b.c.d/basic> z. B. http://192.168.0.1/basic

Die Startseite der PC-Station wird geöffnet. Von der Startseite aus können Sie zu den weiteren Informationen navigieren.

Hinweis

Für HMI-Geräte mit dem Betriebssystem Windows CE, kleiner V 5.x, werden die Informationen der PC-Station in einem speziell für Windows CE entwickelten Browser verarbeitet. In diesem Browser werden die Informationen in vereinfachter Form dargestellt. Die Abbildungen in diesem Handbuch zeigen jeweils die ausführliche Form.

Sicherheit

Der Webserver allein bietet keine Sicherheitsfunktionen für Zugriffsschutz und Benutzerverwaltung. Sichern Sie Ihre webfähigen PC-Stationen durch eine Firewall vor unberechtigten Zugriffen.

7.5.2 Einstellungen in HW Konfig, Register "Web"

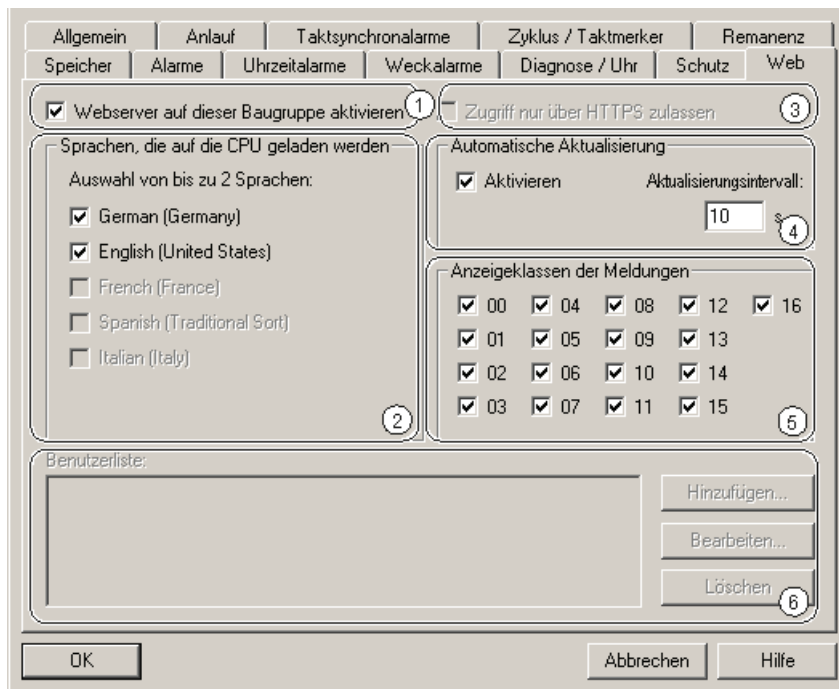
Voraussetzungen

- Sie haben in HW Konfig den Dialog "Eigenschaften" von WinAC RTX geöffnet.
- PG/PC ist über die als Submodul konfigurierte PROFINET-Schnittstelle der WinAC RTX verbunden.

Prinzipielles Vorgehen

Um die volle Funktionalität des Webserver zu nutzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das Register "Web" aus
2. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Webserver auf dieser Baugruppe aktivieren".
3. Wählen Sie maximal zwei Sprachen aus, die Sie zur Anzeige von Klartextmeldungen nutzen wollen.
4. Aktivieren Sie im Feld "Automatische Aktualisierung" das Optionsfeld "Aktivieren".
5. Aktivieren Sie die Anzeigeklassen der Meldungen.
6. Speichern und übersetzen Sie das Projekt.
7. Laden Sie die Projektierung in WinAC RTX.



Vorbereitung

Um die Eigenschaften von WinAC RTX zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor.

1. Doppelklicken Sie auf das Element "WinAC RTX".

Der Dialog "Eigenschaften" wird geöffnet.

2. Wählen Sie das Register "Web".

Sie können nun ihre persönlichen Einstellungen vornehmen.

① Webserver aktivieren

In der Grundeinstellung in HW-Konfig ist der Webserver deaktiviert. Sie aktivieren den Webserver in HW Konfig.

1. Aktivieren Sie das Optionsfeld "Webserver auf dieser Baugruppe aktivieren".

② Landessprache für Web einstellen

Wählen Sie von den installierten Sprachen für Anzeigergeräte maximal zwei Sprachen für das Web aus.

1. Wählen Sie bis zu zwei Sprachen für das Web aus.

Hinweis

Wenn Sie den Webserver aktivieren und keine Sprache auswählen, werden Meldungen und Diagnoseinformationen in hexadezimalen Code angezeigt.

③ Zugriff über HTTPS

Die Verschlüsselung der Kommunikation zwischen Browser und Webserver mittels https wird von WinAC RTX nicht unterstützt.

④ Automatische Aktualisierung aktivieren

Um die automatische Aktualisierung zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Aktivieren Sie im Feld "Automatische Aktualisierung" das Optionsfeld "Aktivieren".
2. Geben Sie das Aktualisierungsintervall an.

Hinweis

Aktualisierungsintervall

Das in HW Konfig eingestellte Aktivierungsintervall ist die kürzeste Aktualisierungszeit.

Wird WinAC RTX im Betrieb stark belastet, z. B. durch eine hohe Anzahl von PROFINET-Alarmen oder durch viele umfangreiche Kommunikationsaufträge, so kann sich für die Dauer dieser hohen CPU-Last die Aktualisierung der Webseiten deutlich verzögern.

⑤ Anzeigeklassen der Meldungen

In der Grundeinstellung in HW Konfig sind alle Anzeigeklassen der Meldungen aktiviert. Die Meldungen zu den ausgewählten Anzeigeklassen werden später auf der Webseite "Meldungen" angezeigt. Die Meldungen zu den nicht ausgewählten Anzeigeklassen erhalten Sie nicht als Klartext sondern als hexadezimalen Code.

Hinweis

Speicherbedarf der Web-SDBs verringern

Sie können den Speicherbedarf der Web-SDBs verringern, indem Sie nur die Anzeigeklassen der Meldungen auswählen, die im Web-SDB abgefüllt werden sollen.

Es gibt zwei Arten, um die Meldeklassen zu projektieren:

- Für "Systemfehler melden" in HW Konfig unter **Extras > Systemfehler melden**.
- Für bausteinbezogene Meldungen in STEP 7

Informationen zur Projektierung von Meldetexten und -klassen finden Sie in Online-Hilfe zu STEP 7.

⑥ Benutzerliste

Die Rechtevergabe für bestimmte Benutzer wird von WinAC RTX nicht unterstützt.

7.5.3 Spracheinstellungen

Einführung

Der Webserver liefert Ihnen Informationen in den folgenden Sprachen:

- Deutsch (Deutschland)
- Englisch (USA)
- Französisch (Frankreich)

Voraussetzung für die Anzeige von Texten in verschiedenen Sprachen

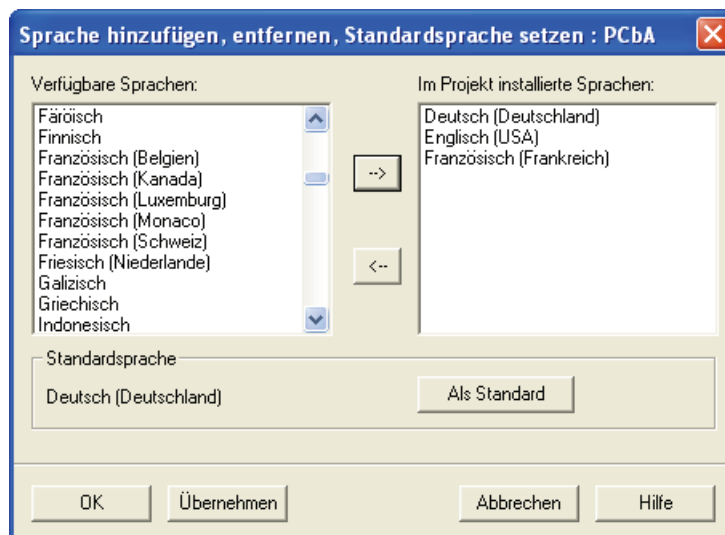
Damit der Webserver die verschiedenen Sprachen korrekt anzeigt, müssen Sie in STEP 7 zwei Spracheinstellungen vornehmen:

- Landessprache für Anzeigeräte im SIMATIC Manager einstellen
- Landessprache für Web im Eigenschaftsdialog der WinAC RTX einstellen

Landessprache für Anzeigeräte im SIMATIC Manager einstellen

Um die Sprachen für Anzeigeräte im SIMATIC Manager zu wählen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den SIMATIC Manager.
2. Wählen Sie im Menü "Extras" den Befehl "Sprache für Anzeigeräte".
Der Sprachdialog wird geöffnet.
3. Wählen Sie ihre gewünschten Spracheinstellungen.



Landessprache für Web einstellen

Wählen Sie von den installierten Sprachen für Anzeigeräte maximal zwei Sprachen für das Web aus. Gehen Sie wie in Kapitel "Einstellungen in HW Konfig, Register "Web" (Seite 154)"beschrieben vor.

7.5.4 Informationen aktualisieren und speichern

Der Webserver bietet Ihnen einige Funktionen, die über Symbole während des laufenden Betriebs von WinAC RTX gesteuert werden können.

Aktualität des Bildschirminhalts

In der Grundeinstellung in HW Konfig ist die automatische Aktualisierung deaktiviert. Das heißt, die Bildschirmanzeige des Webserver liefert statische Informationen.

Sie aktualisieren die Webseiten manuell jeweils über die Funktionstaste <F5> oder über folgendes Symbol:



Aktualität der Ausdrucke

Erstellte Ausdrucke zeigen immer die aktuellen Informationen von WinAC RTX an. Es ist deshalb möglich, dass die gedruckten Informationen aktueller sind, als die Anzeige auf Ihrem Bildschirm.

Sie drucken Webseiten über folgendes Symbol:



Filtereinstellungen haben keinen Einfluss auf den Ausdruck. Der Ausdruck zeigt immer den kompletten Inhalt des Meldungspuffers.

Automatische Aktualisierung für eine einzelne Webseiten deaktivieren

Um die automatische Aktualisierung für eine Webseite kurzfristig zu deaktivieren, wählen Sie folgendes Symbol:



Die automatische Aktualisierung schalten Sie über die Funktionstaste <F5> oder über folgendes Symbol wieder ein:



Hinweis

Aktualisierungszeit bei starker Belastung

Wird WinAC RTX im Betrieb stark belastet, z. B. durch eine hohe Anzahl von PROFINET-Alarmen oder durch viele umfangreiche Kommunikationsaufträge, so kann sich für die Dauer dieser hohen Last die Aktualisierung der Webseiten deutlich verzögern.

Meldungen und Diagnosepuffereinträge speichern

Sie können Meldungen und Diagnosepuffereinträge in einer csv-Datei speichern. Aus dem Diagnosepuffer werden die jeweils angezeigten 250 Einträge gespeichert. Sie speichern die Daten über folgendes Symbol:



Es öffnet sich ein Dialog, in dem Sie Dateinamen und Zielverzeichnis angeben können.

Um die Daten in Excel korrekt anzuzeigen, dürfen Sie die csv-Datei nicht mit Doppelklick öffnen. Importieren Sie die Datei in Excel über den Menüpunkt "Daten" und "Externe Daten importieren".

Wählen Sie als Datentyp "Getrennt" und als Dateiersprung "Unicode UTF-8". Wählen Sie als Trennzeichen das Komma und als Texterkennungszeichen " aus.

7.5.5 Webseiten

7.5.5.1 Startseite mit allgemeinen Informationen

Verbindung zum Webserver herstellen

Sie stellen eine Verbindung mit dem Webserver her, indem Sie die IP-Adresse der als Submodul konfigurierten PROFINET-Schnittstelle der projektierten WinAC RTX in die Adressleiste des Webbrowsers eingeben (z. B. <http://192.168.1.158>). Die Verbindung wird nun hergestellt und die Seite "Intro" geöffnet.

Intro

Die erste Seite (Intro), die vom Webserver aufgerufen wird, sehen Sie im folgenden Bild.



Um auf die Seiten des Webserver zu gelangen, klicken Sie auf den Link ENTER.

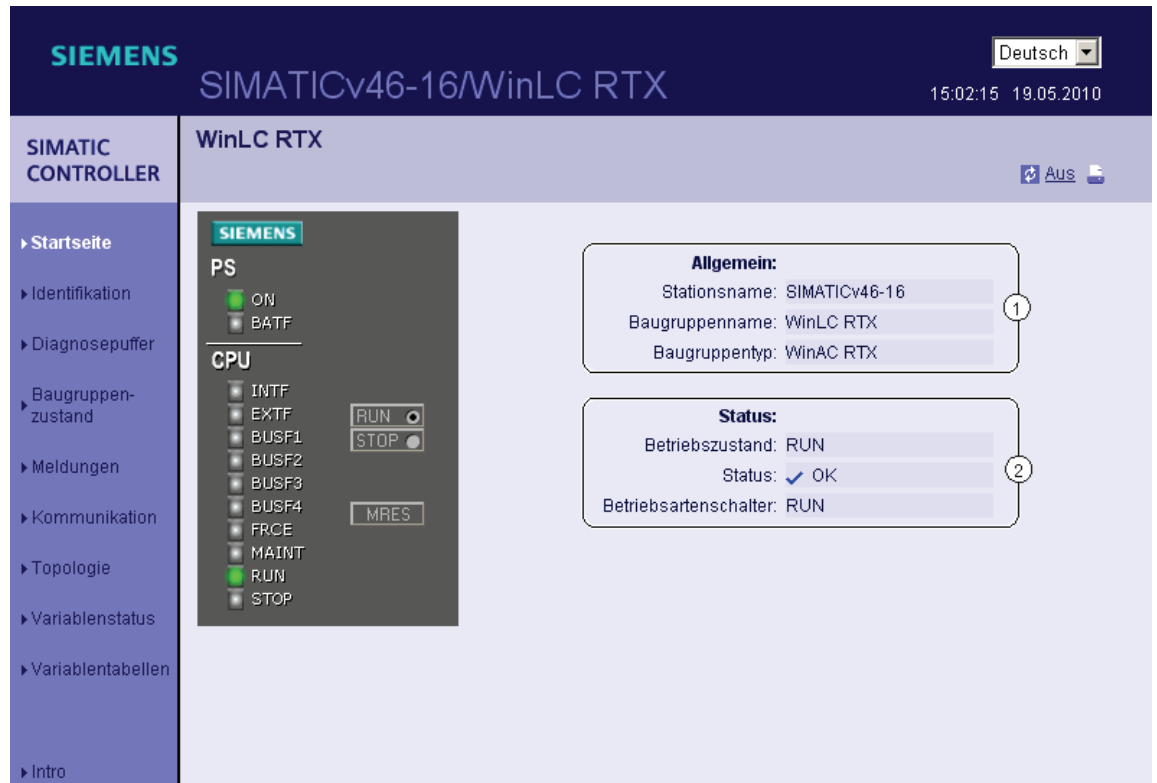
Hinweis

Webseite Intro überspringen

Aktivieren Sie das Optionskästchen "Skip Intro", um das Intro zu überspringen. Zukünftig gelangen Sie dann direkt auf die Startseite des Webserver. Die Einstellung "Skip intro" können Sie rückgängig machen, indem Sie auf den Link "Intro" auf der Startseite klicken.

Startseite

Die Startseite bietet Ihnen Informationen, wie sie im folgenden Bild dargestellt sind.



Das Abbild von WinAC RTX mit LEDs gibt ihren aktuellen Status zum Zeitpunkt der Datenabfrage wieder.

① "Allgemein"

Informationen zu WinAC RTX, mit dessen Webserver Sie aktuell verbunden sind, sind in dieser Gruppe zusammengefasst.

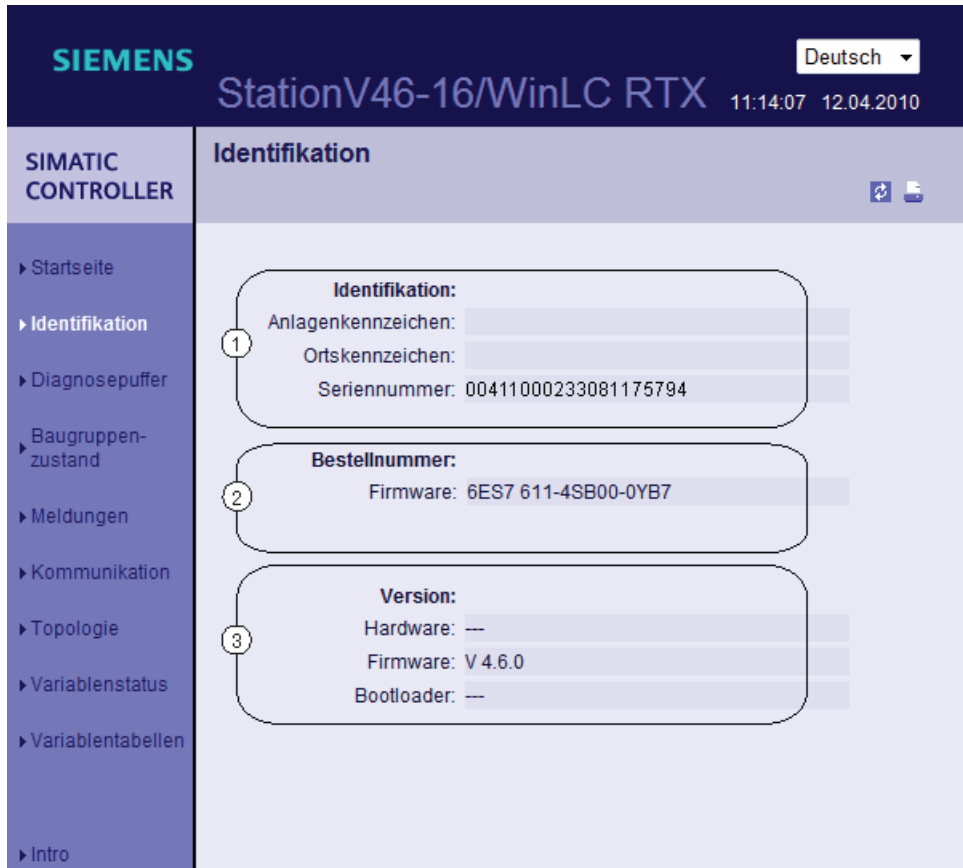
② "Status"

Status-Informationen von WinAC RTX zum Zeitpunkt der Abfrage sind im Info-Feld "Status" zusammengefasst.

7.5.5.2 Identifikation

Kenndaten

Kenndaten von WinAC RTX finden Sie auf der Webseite "Identifikation".



① Identifikation

Anlagen- und Ortskennzeichen sowie die Seriennummer finden Sie im Feld "Identifikation". Nachdem Sie WinAC RTX lizenziert haben (Seite 32), wird die Lizenznummer als Seriennummer angezeigt. Ohne eingespielten Lizenzschlüssel wird als Seriennummer anstatt der Lizenznummer ein Platzhalter mit einer Reihe Nullen dargestellt.

Anlagen und Ortskennzeichen können Sie in HW Konfig im Eigenschaftsdialog von WinAC RTX, Register "Allgemein" projektieren.

② Bestellnummer

Die Bestellnummer des Softwarepaketes finden Sie im Feld "Bestellnummer".

③ Version

Die Versionen für Softwarepaket und Firmware finden Sie im Feld "Version".

7.5.5.3 Diagnosepuffer

Diagnosepuffer

Der Inhalt des Diagnosepuffers wird vom Browser auf der Webseite "Diagnosepuffer" angezeigt.

SIEMENS SIMATICv46-16WinLC RTX 13:20:14 17.05.2010

Diagnosepuffer
Diagnosepuffer Einträge 1-100

Nummer	Uhrzeit	Datum	Ereignis
1	09:17:03:522	12.05.2010	Betriebszustandsübergang von ANLAUF nach RUN
2	09:17:03:522	12.05.2010	Manuelle Neustart (Warmstart)-Anforderung
3	09:17:03:512	12.05.2010	Betriebszustandsübergang von STOP nach ANLAUF
4	09:17:03:512	12.05.2010	Neue Anlaufinformation im Betriebszustand STOP
5	09:17:03:512	12.05.2010	Dezentrale Peripherie: Ende der Synchronisation mit einem DP-Master/IO-Controller
6	09:17:03:512	12.05.2010	PROFINET IO: Station Wiederkehr
7	09:17:03:511	12.05.2010	PROFINET IO: Station Wiederkehr
8	09:17:00:096	12.05.2010	Baugruppe ok
9	09:17:00:011	12.05.2010	Neue Anlaufinformation im Betriebszustand STOP
10	09:16:59:984	12.05.2010	Neue Anlaufinformation im Betriebszustand STOP
11	09:16:59:982	12.05.2010	Baugruppe gestört oder Wartung erforderlich
12	09:16:59:982	12.05.2010	Baugruppe gestört oder Wartung erforderlich
13	09:16:59:982	12.05.2010	Baugruppe gestört oder Wartung erforderlich

Details: 1 Ereignis-ID: 16# 4,02

Betriebszustandsübergang von ANLAUF nach RUN
Anlaufinformation:
- Uhr für Zeitstempel bei letztem NETZ-EIN gepuffert
- Einprozessorbetrieb
Aktuelle/letzte durchgeführte Anlaufart:
- automatischer Neustart (Warmstart), nach gepuffertem NETZ-EIN
Zulässigkeit bestimmter Anlaufarten:
- manueller Neustart (Warmstart) zulässig
- automatischer Neustart (Warmstart) zulässig

Voraussetzung

Sie haben den Webserver aktiviert, die Spracheinstellung vorgenommen und das Projekt mit STEP 7 übersetzt und geladen.

① Diagnosepuffer Einträge 1-250

Der Diagnosepuffer kann bis zu 3200 Meldungen aufnehmen. Wählen Sie im Listenfeld ein Intervall der Puffereinträge aus. Ein Intervall umfasst dabei jeweils 250 Einträge. Beachten Sie, dass im RUN aus Performancegründen u. U. nicht alle Puffereinträge angezeigt werden.

② Ereignisse

Das Feld "Ereignisse" enthält die Diagnoseereignisse mit Datum und Uhrzeit.

③ Details

In diesem Feld werden detaillierte Informationen zum angewählten Ereignis aufgeführt. Wählen Sie dazu im Feld "Ereignisse" das entsprechende Ereignis aus.

④ Besonderheit bei der Umschaltung von Sprachen

In diesem Feld können Sie die Sprache umschalten, z. B. von Deutsch nach Englisch. Wenn Sie eine Sprache auswählen, die von Ihnen nicht projiziert wurde, dann erhalten Sie die Informationen nicht als Klartext sondern als hexadezimalen Code.

7.5.5.4 Baugruppenzustand

Voraussetzung

- Sie haben in HW Konfig folgende Einstellungen vorgenommen:
 - Webserver aktiviert,
 - die Spracheinstellung vorgenommen,
 - "Systemfehler melden" generiert und aktiviert.
- Sie haben das Projekt mit STEP 7 HW Konfig übersetzt, den SDB-Container und das Anwenderprogramm geladen (insbesondere die von "Systemfehler melden" generierten Anwenderprogrammteile).
- WinAC RTX befindet sich im RUN.

Hinweis

"Systemfehler melden"

- **Dauer der Anzeige:** Je nach Anlagenausbau benötigt die Anzeige "Systemfehler melden" einige Zeit, um die Anlaufauswertung des Zustands aller projektierten Peripheriebaugruppen und Peripheriesysteme zu erstellen. In dieser Zeit erfolgt auf der Webseite "Baugruppenzustand" keine konkrete Anzeige des Status. Es wird in der Spalte "Fehler" ein "?" angezeigt.
 - **Zeitverhalten:** "Systemfehler melden" muss zyklisch mindestens alle 100 ms aufgerufen werden.
Der Aufruf kann entweder im OB 1, oder falls die Zykluszeit mehr als 100 ms beträgt im Weckalarm OB 3x (≤ 100 ms) und im Anlauf-OB 100, stattfinden.
 - **Diagnoseunterstützung:** Im Dialog "Systemfehler melden" muss im Register "Diagnoseunterstützung" die Option "Diagnosestatus-DB" gewählt sein und eine DB-Nummer angegeben sein. Im Normalfall ist diese Option bei projektiertem Webserver defaultmäßig gewählt. Es kann bei der Migration alter Projekte jedoch vorkommen, dass Sie diese Option nachträglich selbst wählen müssen.
 - **Neustart:** Nach dem Neustart von WinAC RTX wird der Baugruppenzustand, abhängig vom Stationsaufbau, mit einer Verzögerung von einigen Sekunden angezeigt.
-

Baugruppenzustand

Der Zustand einer Station wird mit Symbolen und Kommentaren auf der Webseite "Baugruppenzustand" angezeigt.

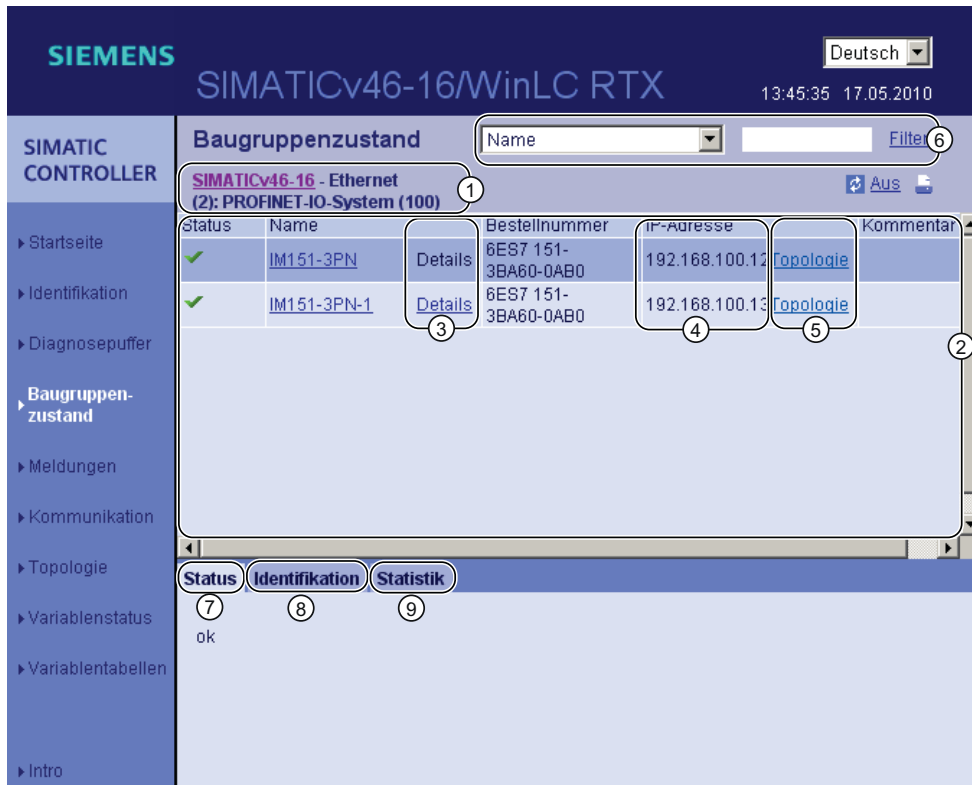
Bedeutung der Symbole

Symbol	Farbe	Bedeutung
	grün	Komponente OK
	grau	Deaktivierte PROFIBUS-Slaves oder PROFINET-Devices
	schwarz	Komponente nicht erreichbar / Zustand nicht ermittelbar Der "Zustand nicht ermittelbar" wird z. B. immer im STOP von WinAC RTX oder während der Anlaufauswertung von "Systemfehler melden" für alle projektierten Peripheriebaugruppen und Peripheriesysteme nach Neustart von WinAC RTX angezeigt. Dieser Zustand kann aber auch temporär im laufenden Betrieb beim Auftreten eines Diagnosealarmschwalls bei allen Baugruppen angezeigt werden.
	grün	Wartungsbedarf (Maintenance Required)
	gelb	Wartungsanforderung (Maintenance Demanded)
	rot	Fehler - Komponente ausgefallen oder gestört
	-	Fehler in einer tieferen Baugruppen-Ebene

Navigation zu weiteren Baugruppen-Ebenen

Der Zustand einzelner Baugruppen wird angezeigt, wenn Sie zu den weiteren Baugruppen-Ebenen navigieren:

- Zur nächsthöheren Baugruppen-Ebene über den Link in der Titelzeile
- Zur nächsttieferen Baugruppen-Ebene über den Link in den Namen



Voraussetzung

Sie haben den Webserver aktiviert, die Spracheinstellung vorgenommen und das Projekt mit STEP 7 übersetzt und geladen.

Hinweis

Zustand der AS-i Slaves

Der Zustand von AS-i Slaves wird auf der Webseite "Baugruppenzustand" nicht angezeigt. Es wird lediglich der Zustand des AS-i Links angezeigt.

① "Baugruppenzustand"

Die Tabelle enthält entsprechend der gewählten Ebene Informationen zum Rack, zu den Teilnehmern, dem DP-Mastersystem, den einzelnen Baugruppen der Station.

Voraussetzung für diese Darstellung ist, dass für WinAC RTX bzw. die Station die Funktion "Melden von Systemfehlern" projiziert wurde und die dabei erzeugten Bausteine in WinAC RTX geladen wurden.

② "Anzeige der Baugruppenebenen"

Über den Link in der Titelseite gelangen Sie zum "Baugruppenzustand" der nächsthöheren Baugruppen-Ebene.

③ "Details"

Über den Link "Details" erhalten Sie in den Registern "Status" und "Identifikation" Informationen zur ausgewählten Baugruppe.

④ "IP-Adresse"

Über den Link gelangen Sie zum Webserver des ausgewählten, projektierten Devices.

⑤ Topologie

Die beiden Webseiten "Baugruppenzustand" und "Topologie" sind miteinander verlinkt. Wenn Sie auf "Topologie" der gewählten Baugruppe klicken, springen sie automatisch auf diese Baugruppe in der grafischen Ansicht der Webseite "Topologie". Die Baugruppe erscheint im sichtbaren Bereich der Webseite "Topologie" und der Gerätekopf der gewählten Baugruppe blinkt für einige Sekunden.

⑥ "Filter"

Sie haben die Möglichkeit die Tabelle nach bestimmten Kriterien zu sortieren.

Über die Klappliste lassen Sie ausschließlich Einträge des ausgewählten Parameters anzeigen. In das Eingabefeld tragen Sie den Wert des ausgewählten Parameters ein und klicken auf "Filter".

1. Wählen Sie z. B. den Parameter "Name" in der Klappliste aus.
2. Klicken Sie auf "Filter".

Die Filterbedingungen bleiben auch nach einer Seitenaktualisierung aktiv.

⑦ Register "Status"

Das Register enthält Informationen zum Status der ausgewählten Baugruppe:

⑧ Register "Identifikation"

Das Register enthält Daten zur Identifikation der ausgewählten Baugruppe.

Hinweis

Register "Identifikation"

In diesem Register werden nur offline projektierte Daten angezeigt, keine Online-Daten von der Baugruppe.

7.5.5.5 Meldungen

Meldungen

Der Inhalt des Meldepuffers wird vom Browser auf der Webseite "Meldungen" angezeigt. Die Meldungen können Sie über den Webserver nicht quittieren.

SIEMENS StationV46-16/WinLC RTX Deutsch ▾ 11:17:04 12.04.2010

SIMATIC CONTROLLER **Meldungen** 1

Meldenr.	Datum	Uhrzeit	Meldetext	Status	Quittierung
520	09.03.2009	08:59:52.249	PN-Device 9 an PN-System 100: Ausfall Name: r10-ie-asi-link	gekommen	nicht quittiert
30	09.03.2009	09:02:23.622	PB-Slave 28 an PB-System 1, Steckplatz 6: Digitaleingabe Leitungsbruch an Kanal 0 Name: Slave ET200M 9-3-1 Baugruppe: DI16xDC24V, Alarm Peripherieadresse: E18	gekommen	nicht quittiert
30	09.03.2009	09:02:23.624	PB-Slave 28 an PB-System 1, Steckplatz 6: Digitaleingabe Leitungsbruch an Kanal 1 Name: Slave ET200M 9-3-1 Baugruppe: DI16xDC24V, Alarm Peripherieadresse: E18	gekommen	nicht quittiert
30	09.03.2009	09:02:23.625	PB-Slave 28 an PB-System 1, Steckplatz 6: Digitaleingabe Leitungsbruch an Kanal 2 Name: Slave ET200M 9-3-1	gekommen	nicht 2

Details zu Meldenummer: 520 3
Kurzbezeichnung: IE-AS-I-LINK Bestellnummer: 60K1 411-2AB10

Navigation: Startseite, Identifikation, Diagnosepuffer, Baugruppenzustand, **Meldungen**, Kommunikation, Topologie, Variablenstatus, Variablentabellen, Intro

Voraussetzung

Die Meldetexte wurden von Ihnen in den gewünschten Sprachen projiziert. Information zur Projektierung von Meldetexten finden Sie in STEP 7 und im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/23872245>):

① Filter

Sie haben die Möglichkeit, nach bestimmten Informationen auf dieser Seite gezielt zuzugreifen.

Über das entsprechende Listenfeld lassen Sie ausschließlich Einträge des ausgewählten Parameters anzeigen. In das Eingabefeld tragen Sie den Wert des ausgewählten Parameters ein und klicken auf "Filter".

Möchten Sie sich z.B. alle Meldungen mit dem Status "gekommen" anzeigen lassen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Parameter "Status" im Listenfeld aus.
2. Geben Sie "gekommen" in das Eingabefeld ein.
3. Klicken Sie auf "Filter".

Die Filterbedingungen bleiben auch nach einer Seitenaktualisierung aktiv.

Die Filtereinstellungen haben keinen Einfluss auf den Ausdruck. Im Ausdruck wird immer der komplette Inhalt des Meldungspuffers angezeigt.

② Meldungen

Meldungen von WinAC RTX werden in der zeitlichen Reihenfolge mit **Datum** und **Uhrzeit** angezeigt.

Bei dem Parameter **Meldetext** handelt es sich um die Eintragung projektierte Meldetexte der jeweiligen Fehlerdefinitionen.

Sortieren

Weiterhin haben Sie die Möglichkeit sich die einzelnen Parameter in auf- bzw. absteigender Reihenfolge anzeigen zu lassen. Klicken Sie dazu im Spaltenkopf auf einen der Parameter:

- Meldenummer
- Datum
- Uhrzeit
- Meldetext
- Status
- Quittierung

Wenn Sie auf den Begriff "Datum" klicken, erhalten Sie die Meldungen in zeitlicher Reihenfolge. Kommende und gehende Ereignisse werden im Parameter **Status** ausgegeben.

③ Details zu Meldenummer

In diesem Info-Feld lassen Sie sich detaillierte Informationen zu einer Meldung anzeigen. Wählen Sie dazu eine Meldung aus, deren Details Sie interessieren.

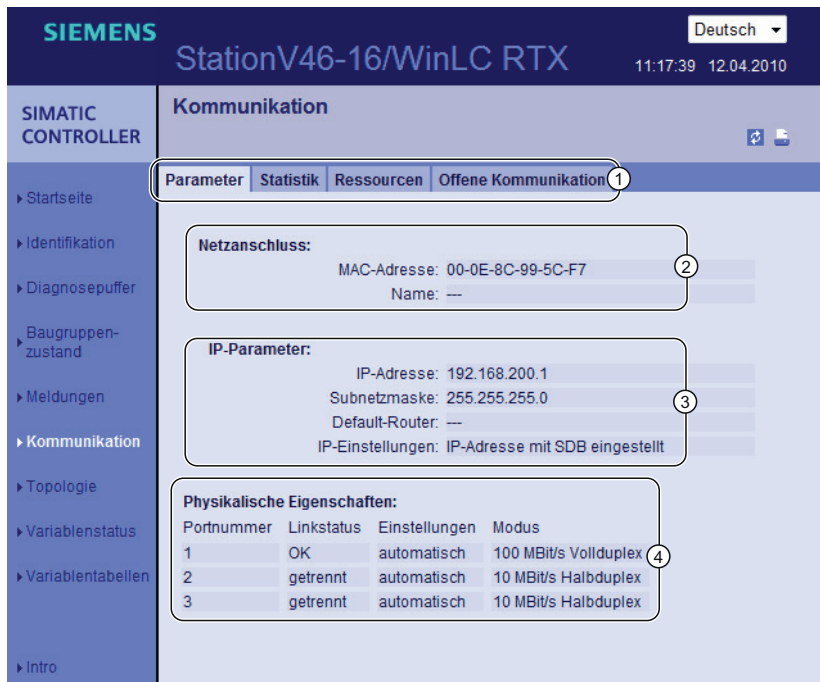
Besonderheit bei der Umschaltung von Sprachen

In der oberen rechten Ecke können Sie die Sprache umschalten, z. B. von Deutsch nach Englisch. Wenn Sie eine Sprache auswählen, die von Ihnen nicht projiziert wurde oder für die keine Meldetexte projiziert wurden, dann erhalten Sie die Informationen nicht als Klartext sondern als hexadezimalen Code.

7.5.5.6 Kommunikation

Register "Parameter"

Auf dieser Webseite sind im Register ① "Parameter" Informationen zur integrierten PROFINET-Schnittstelle von WinAC RTX zusammengefasst.



② Netzanschluss

Hier finden Sie Informationen zur Identifizierung der integrierten PROFINET-Schnittstelle der betreffenden WinAC RTX.

③ IP-Parameter

Informationen zur projektierten IP-Adresse und Nummer des Subnetzes, in der sich die betreffende WinAC RTX befindet.

④ Physikalische Eigenschaften

Folgende Informationen finden Sie im Feld "Physikalische Eigenschaften":

- Portnummer
- Linkstatus
- Einstellungen
- Modus

Hinweis

Daten aktualisieren

Die Daten, die Sie im HTML-Browser sehen, werden nur dann automatisch aktualisiert, wenn Sie in HW-Konfig die automatische Aktualisierung aktiviert haben. Andernfalls lassen Sie sich die aktuellen Daten anzeigen, indem Sie die Darstellung im HTML-Browser regelmäßig aktualisieren (Schaltfläche Aktualisieren).

Register "Statistik"

Informationen zur Qualität der Datenübertragung finden Sie im Register ① "Statistik".

The screenshot displays the 'Statistik' register in the WinAC RTX web interface. The interface is in German and shows the following data:

Section	Statistik	Value
Gesamtstatistik	Gesendete Datenpakete:	
	Fehlerfrei gesendet:	7352316
	Kollisionen beim Sendeversuch:	0
	Wegen anderer Fehler abgebrochen:	0
Empfangene Datenpakete:	Fehlerfrei empfangen:	7269861
	Wegen Fehler abgewiesen:	0
	Wegen Ressourcenengpass abgewiesen:	0
Statistik Port 1	Gesendete Datenpakete:	
	Fehlerfrei gesendet:	7352316
	Kollisionen beim Sendeversuch:	0
	Wegen anderer Fehler abgebrochen:	0
Empfangene Datenpakete:	Fehlerfrei empfangen:	7269861
	Wegen Fehler abgewiesen:	0
	Wegen Ressourcenengpass abgewiesen:	0
Statistik Port 2	Gesendete Datenpakete:	
	Fehlerfrei gesendet:	0
	Kollisionen beim Sendeversuch:	0
	Wegen anderer Fehler abgebrochen:	0
	Empfangene Datenpakete:	

② Datenpakete seit

Hier erfahren Sie, zu welchem Zeitpunkt seit dem letzten NETZ-EIN/Urlöschen das erste Datenpaket gesendet, bzw. empfangen wurde.

③ Gesamtstatistik - Gesendete Datenpakete"

Die Qualität der Datenübertragung auf der Sendeleitung können Sie anhand der Kennzahlen in diesem Info-Feld beurteilen.

④ Gesamtstatistik - Empfangene Datenpakete"

Die Qualität der Datenübertragung auf der Empfangsleitung können Sie anhand der Kennzahlen in diesem Info-Feld beurteilen.

⑤ Statistik Port 1/Port 2 - Gesendete Datenpakete"

Die Qualität der Datenübertragung auf der Sendeleitung können Sie anhand der Kennzahlen in diesem Info-Feld beurteilen.

⑥ Statistik Port 1/Port 2 - Empfangene Datenpakete"

Die Qualität der Datenübertragung auf der Empfangsleitung können Sie anhand der Kennzahlen in diesem Info-Feld beurteilen.

Register "Ressourcen"

Informationen zu den Ressourcen finden Sie im Register ① "Ressourcen".

The screenshot shows the SIMATICv46-16/WinLC RTX web interface. The top header displays the Siemens logo, the system name 'SIMATICv46-16/WinLC RTX', the language 'Deutsch', and the time '13:43:43 17.05.2010'. The left navigation menu includes 'Startseite', 'Identifikation', 'Diagnosepuffer', 'Baugruppenzustand', 'Meldungen', 'Kommunikation', 'Topologie', 'Variablenstatus', 'Variablentabellen', and 'Intro'. The main content area is titled 'Kommunikation' and contains three numbered callouts: 1 points to the 'Ressourcen' tab, 2 points to the 'Anzahl Verbindungen' summary box, and 3 points to the detailed connection table.

Anzahl Verbindungen:		
Maximale Verbindungen:	96	
Nicht belegte Verbindungen:	96	

Verbindungen:	reserviert	belegt
PG-Kommunikation	1	0
OP-Kommunikation	1	0
S7-Basis-Kommunikation	0	0
S7-Kommunikation	0	0
Sonstige Kommunikation	--	0

② Anzahl Verbindungen

Hier finden Sie Informationen zur maximalen Verbindungsanzahl und der Anzahl der noch verfügbaren Verbindungen.

③ Verbindungen

Hier finden Sie detaillierte Informationen zu den einzelnen Verbindungen.

7.5.5.7 Topologie

Topologie der PROFINET-Teilnehmer

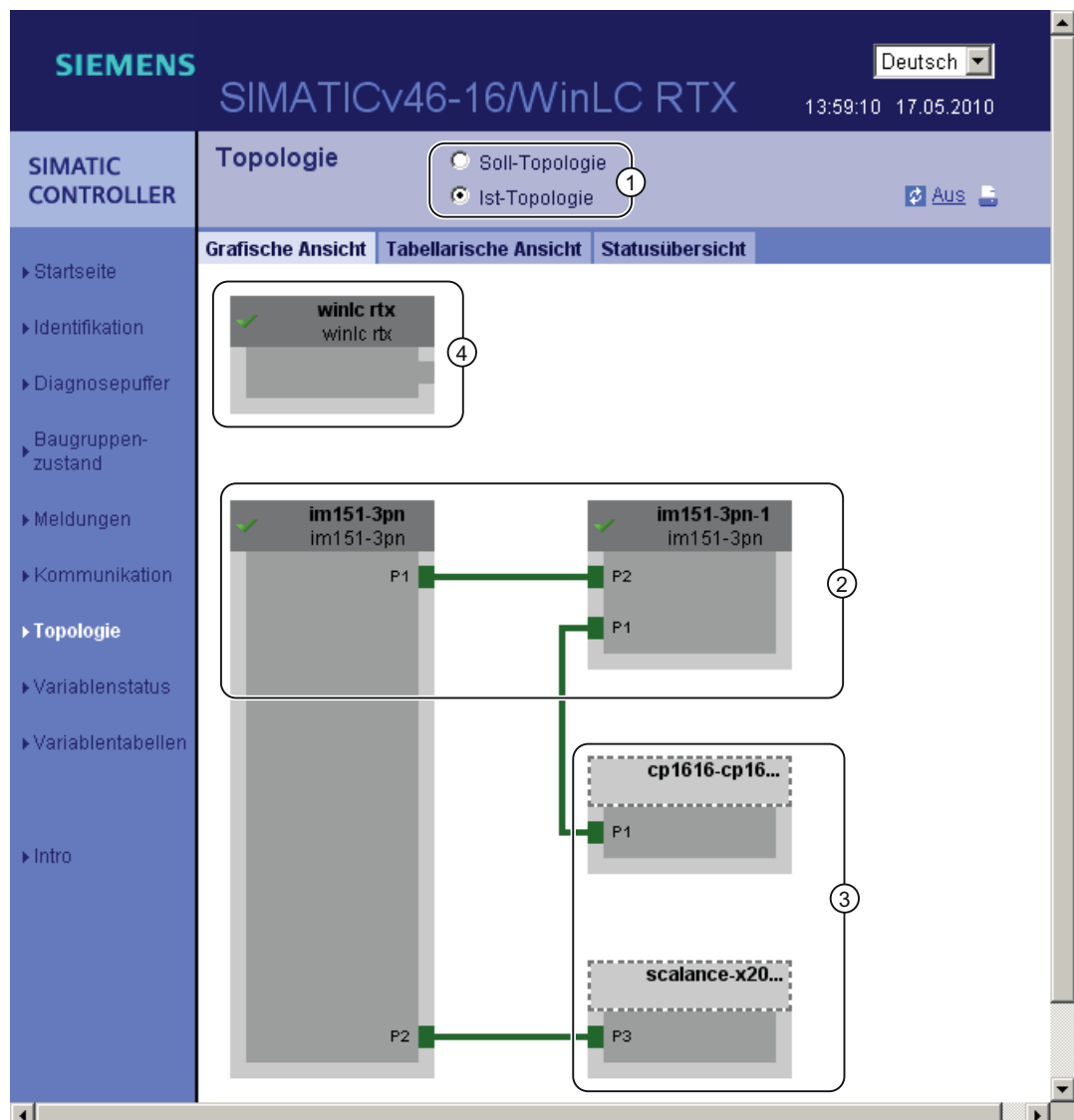
Die projektierten und nicht projektierten, aber über die Nachbarschaftserkennung erreichbaren PROFINET-Teilnehmer einer Station werden auf der Webseite "Topologie" angezeigt.

Es gibt drei Ansichten.

- Grafische Ansicht: Es gibt in dieser Ansicht zwei Anzeigemöglichkeiten:
 - **Ist-Topologie:** Anzeige des aktuellen topologischen Aufbaus der projektierten PROFINET-Geräte und der ermittelbaren direkt benachbarten nicht projektierten PROFINET-Geräte (Anzeige der Nachbarschaftsbeziehung, sofern diese ermittelbar). Hinzukommende nichtprojektierte direkt benachbarte PROFINET-Geräte werden nur in der Ist-Topologie angezeigt.
 - **Gespeicherte Topologie:** Eine abgespeicherte Ist-Topologie kann als Soll-Topologie übernommen werden, um Änderungen in der Ist-Topologie leichter zu diagnostizieren. Die topologische Zuordnung ausgefallene PROFINET-Geräte bleibt in dieser Ansicht weiterhin erkennbar.
- Tabellarische Ansicht
- Statusübersicht

Die Ansichten können ausgedruckt werden. Nutzen Sie vor dem Ausdruck die Druckvorschau Ihres Browsers und korrigieren Sie ggf. das Format.

Topologie - Grafische Ansicht



Voraussetzung

Sie haben den Webserver aktiviert, die Spracheinstellung vorgenommen und das Projekt in HW-Konfig übersetzt und geladen.

Anzeige der Ist-Topologie

Bei folgenden Szenarien wird immer die Ist-Topologie angezeigt:

- beim Aufruf der Webseite "Topologie" über die Navigationsleiste
- beim Wechsel von der Webseite "Baugruppenzustand", aus der Übersicht der PNIO-Devices, über den Link "Topologie" zur Webseite "Topologie"

① "Soll-Topologie" und "Ist-Topologie"

Die "Ist-Topologie" zeigt den Zustand der aktuellen Geräteverschaltung an. Sie können die "Ist-Topologie" über folgendes Symbol speichern:



Wechselt man in die "Soll-Topologie", wird der eben gespeicherte Verbindungszustand angezeigt. Sollte zwischenzeitlich ein Gerät ausfallen, passiert Folgendes:

- in der Ansicht "Soll-Topologie" bleibt dieses Gerät an der gleichen Stelle
- in der Ansicht "Ist-Topologie" wird das Gerät gesondert, im unteren Bereich dargestellt.

In beiden Fällen wird das ausgefallen Gerät mit rot umrandetem Gerätekopf und rotem Schraubenschlüssel dargestellt:



- Nicht projektierte, direkt benachbarte PROFINET-Geräte, die gespeichert wurden, bleiben beim Ausfall in der Ansicht "Gespeicherte Topologie" an der gleichen Stelle und werden mit rot gestricheltem Gerätekopf dargestellt. Nachträglich hinzukommende direkt benachbarte PROFINET-Geräte werden in der Anzeige der gespeicherten Topologie nicht erkannt und nicht angezeigt.

Wenn Ports vertauscht wurden, werden diese nicht farblich markiert.

Hinweis

Remanenz der "Gespeicherten Topologie" bei Netz-AUS/EIN und Urlöschen

Die "Gespeicherte Topologie" ist nicht remanent.

② Projektierte und erreichbare PROFINET-Teilnehmer

Dunkelgrau werden projektierte und erreichbare PROFINET-Teilnehmer angezeigt. Grüne Verbindungen zeigen, über welche Ports die PROFINET-Teilnehmer einer Station verbunden sind.

③ Nicht projektierte und erreichbare PROFINET-Geräte

Hellgrau und mit gestrichelter Linie werden nicht projektierte und unmittelbar erreichbare PROFINET-Geräte angezeigt ("benachbarte Stationen").

④ Projektierte Teilnehmer, ohne Nachbarschaftsbeziehungen

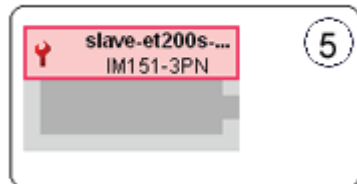
Dunkelgrau und nur mit Device-Nummer versehen werden Teilnehmer angezeigt, für die keine Nachbarschaftsbeziehung ermittelt werden kann:

- IE/PB-Links und die damit verbundenen PROFIBUS-Teilnehmer
- PROFINET-Geräte, die LLDP (Nachbarschaftserkennung) nicht unterstützen

Die PROFINET-Teilnehmer sind über die Device-Nummern in HW Konfig identifizierbar.

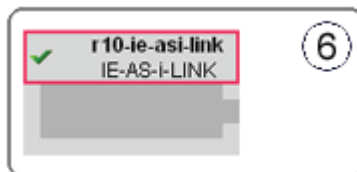
⑤ Projektierte, aber nicht erreichbare PROFINET-Teilnehmer

Im unteren Bereich werden in rosa und roter Umrandung und mit Device-Nummer die projizierten, aber nicht erreichbaren PROFINET-Teilnehmer angezeigt.



⑥ Darstellung fehlerhafter Nachbarschaftsbeziehungen

Hellgrau mit roter Umrandung stellen sich die Teilnehmer dar, deren Nachbarschaftsbeziehungen nicht vollständig bzw. nur fehlerhaft ausgelesen werden konnten



Hinweis

Darstellung fehlerhafter Nachbarschaftsbeziehungen

Ein Firmware-Update der betroffenen Komponente ist erforderlich.

Deaktivierte Teilnehmer

Hellgrau werden Teilnehmer angezeigt, die deaktiviert sind.

Verlinkung zwischen der Webseite "Topologie" und "Baugruppenzustand"

Die beiden Webseiten "Topologie" und "Baugruppenzustand" sind miteinander verlinkt. Klicken Sie in einer Topologieansicht auf den Kopf der ausgewählten Baugruppe, so springen sie automatisch auf diese Baugruppe in der Webseite "Baugruppenzustand".

Siehe auch Kapitel Baugruppenzustand (Seite 164).

Topologie - Tabellarische Ansicht

Die tabellarische Ansicht zeigt immer die Ist-Topologie.








The screenshot shows the SIMATIC WinLC RTX interface. The main title is 'SIMATICv46-16/WinLC RTX' with a language dropdown set to 'Deutsch' and a timestamp of '14:01:32 17.05.2010'. The left sidebar contains navigation options like 'Startseite', 'Identifikation', 'Diagnosepuffer', etc. The main area is titled 'Topologie' and has three tabs: 'Grafische Ansicht', 'Tabellarische Ansicht', and 'Statusübersicht'. The 'Tabellarische Ansicht' is active, displaying a table with columns for 'Port', 'Status', 'Name', 'Baugruppentyp', 'Port', and 'Partner-Port'. The table contains several entries, including 'winlc_rtx', 'im151-3pn', and 'im151-3pn-1'. A red circle highlights the status icons for these three entries.

Port	Status	Name	Baugruppentyp	Port	Partner-Port
		winlc_rtx	winlc_rtx		
		im151-3pn	im151-3pn		
				port-001	im151-3pn-1
				port-002	scalance-x204irt
		im151-3pn-1	im151-3pn		
				port-001	cp1616-cp1604
				port-002	im151-3pn
		scalance-x204irt			
				port-003	im151-3pn
		cp1616-cp1604			
				port-001	im151-3pn-1
					port-001

Bedeutung der Symbole über den Zustand der PROFINET-Teilnehmer

Symbol	Bedeutung
	Projektierte und erreichbare PROFINET-Teilnehmer
	Nicht projektierte und erreichbare PROFINET-Teilnehmer
	Projektierte, aber nicht erreichbare PROFINET-Teilnehmer
	Teilnehmer, für den keine Nachbarschaftsbeziehung ermittelt werden kann oder die Nachbarschaftsbeziehung nicht vollständig bzw. nur fehlerhaft ausgelesen werden konnte.

Bedeutung der Symbole über den Baugruppenzustand der PROFINET-Teilnehmer

Symbol	Farbe	Bedeutung
	grün	Komponente OK
	grau	Deaktivierte PROFIBUS-Slaves oder PROFINET-Devices Voraussetzung für die Unterstützung: <ul style="list-style-type: none"> • Ab WinAC RTX 2010 (V4.6) und STEP 7 V5.5 • Aktivieren/Deaktivieren der PROFIBUS-Slaves und PROFINET IO- Devices mit SFC12 Modus 3/4
	schwarz	Komponente nicht erreichbar / Zustand nicht ermittelbar Der "Zustand nicht ermittelbar" wird z. B. immer im STOP der PC-Station oder während der Anlaufauswertung von "Systemfehler melden" für alle projektierten Peripheriebaugruppen und Peripheriesysteme nach Neustart der PC-Station angezeigt. Dieser Zustand kann aber auch temporär im laufenden Betrieb beim Auftreten eines Diagnosealarmschwall bei allen Baugruppen angezeigt werden.
	grün	Wartungsbedarf (Maintenance Required)
	gelb	Wartungsanforderung (Maintenance Demanded)
	rot	Fehler - Komponente ausgefallen oder gestört
	-	Fehler in einer tieferen Baugruppen-Ebene

Topologie - Statusübersicht

Die "Statusübersicht" zeigt eine übersichtliche Darstellung aller PN-IO-Devices / PROFINET-Geräte (ohne Verbindungsbeziehungen) auf einer Seite. Anhand der Symbole, die die Baugruppenzustände anzeigen, ist eine schnelle Fehlerdiagnose möglich.

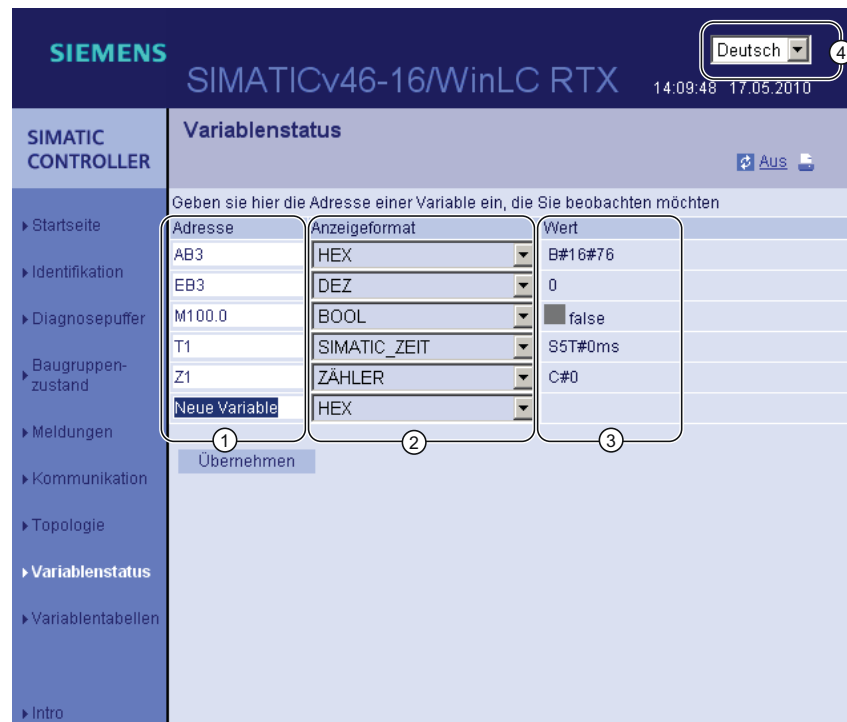
Auch hier besteht eine Verlinkung der Baugruppen auf die Webseite "Baugruppenzustand".

The screenshot shows the SIMATICv46-16/WinLC RTX web interface. At the top, the Siemens logo is on the left, and the text 'SIMATICv46-16/WinLC RTX' is in the center. On the right, there is a language dropdown set to 'Deutsch' and a timestamp '14:03:25 17.05.2010'. Below the header, a navigation menu on the left lists various options: Startseite, Identifikation, Diagnosepuffer, Baugruppenzustand, Meldungen, Kommunikation, Topologie (highlighted), Variablenstatus, Variablentabellen, and Intro. The main content area is titled 'Topologie' and has a sub-menu with 'Grafische Ansicht', 'Tabellarische Ansicht', and 'Statusübersicht' (selected). Below this, three status boxes are shown, each with a green checkmark: 'winlc rtx' (winlc rtx), 'im151-3pn' (im151-3pn), and 'im151-3pn-1' (im151-3pn). There is also an 'Aus' button with a refresh icon.

7.5.5.8 Variablenstatus

Variablenstatus

Der Variablenstatus wird vom Browser über die gleichnamige Webseite angezeigt. Sie können den Status von bis zu 50 Variablen beobachten.



① Adresse

In das Textfeld "Adresse" geben Sie die Adresse des Operanden ein, dessen Verhalten Sie überwachen möchten. Ist eine eingegebene Adresse nicht gültig, wird diese in roter Schrift angezeigt.

Wenn diese Eingaben erhalten bleiben sollen, nehmen Sie die Webseite Variablenstatus in die Favoritenliste Ihres Browsers auf.

② Anzeigeformat

Mit Hilfe der Klappliste wählen Sie das gewünschte Anzeigeformat der jeweiligen Variablen aus. Ist die Variable im gewünschten Anzeigeformat nicht darstellbar, so wird die Variable in hexadezimalen Code angezeigt.

③ Wert

Hier wird der Wert des entsprechenden Operanden im gewählten Format angezeigt.

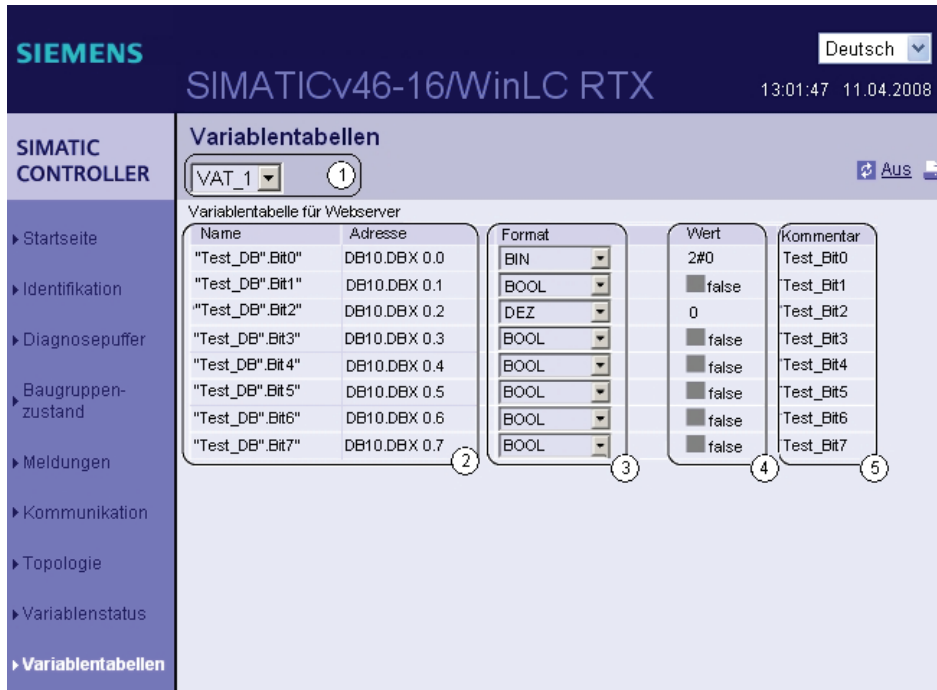
④ Besonderheit bei der Umschaltung von Sprachen

In der oberen rechten Ecke können Sie die Sprache umschalten, z. B. von Deutsch nach Englisch. Beachten Sie, dass sich die Mnemonik für Deutsch von denen der anderen Sprachen unterscheidet. Bei einer Sprachumschaltung ist es deshalb möglich, dass die von Ihnen eingegebenen Operanden eine falsche Syntax haben. Zum Beispiel: ABxy statt QBxy. Eine fehlerhafte Syntax wird im Browser mit roter Schrift angezeigt.

7.5.5.9 Variablentabellen

Variablentabellen

Der Inhalt der Variablentabellen wird vom Browser auf der gleichnamigen Webseite angezeigt.
Sie können maximal 50 Variablentabellen mit jeweils bis zu 200 Variablen beobachten.



① Auswahl

In der Klappliste wählen Sie eine der projektierten Variablentabellen aus.

② Name und Adresse

Der Name eines Operanden mit dessen Adresse wird innerhalb dieses Feldes dargestellt.

③ Format

Mit Hilfe der Klappfelder wählen Sie das Anzeigeformat des entsprechenden Operanden aus. In der Klappliste wird Ihnen eine Auswahl aller zulässigen Anzeigeformate vorgeschlagen.

④ Wert

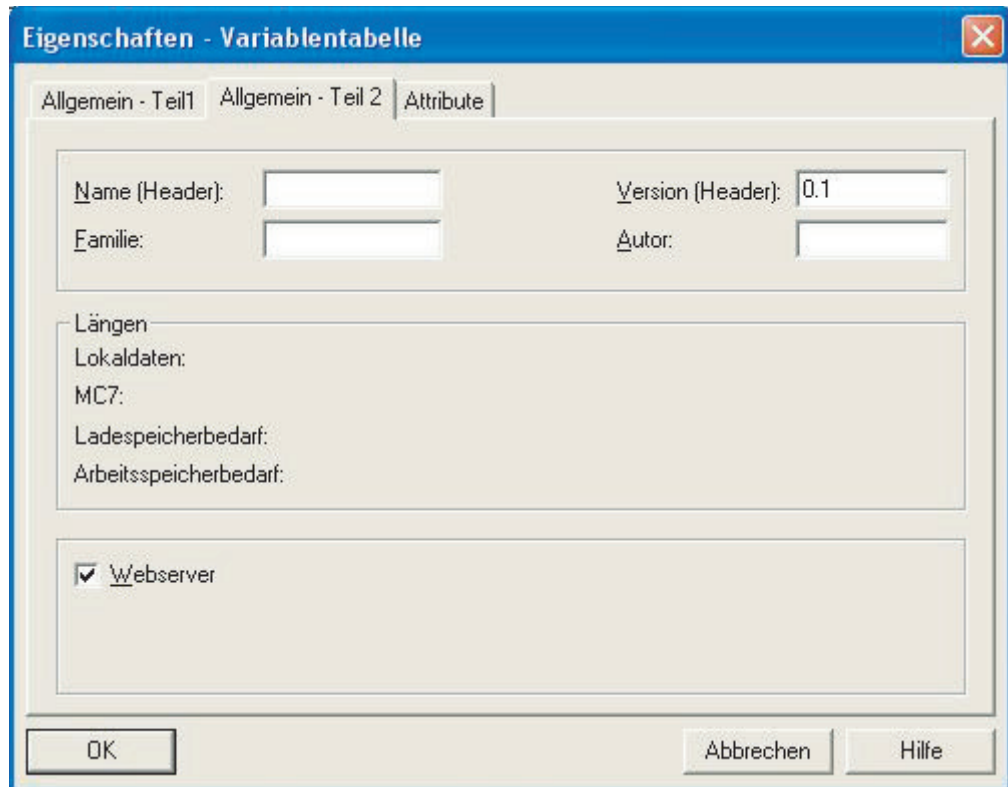
In dieser Spalte werden die Werte im jeweiligen Anzeigeformat angezeigt.

⑤ Kommentar

Zur einfachen Erkennung der Bedeutung eines Operanden wird der von Ihnen projektierte Kommentar angezeigt.

Erstellen einer Variablen-tabelle für Webserver

1. Erzeugen Sie mit STEP 7 eine Variablen-tabelle.
2. Öffnen Sie den Eigenschaftendialog der Variablen-tabelle und wählen Sie das Register "Allgemein - Teil 2" aus
3. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Webserver". Alternativ können Sie auch in das Feld "Familie" die Kennung "VATtoWEB" eintragen.



4. Speichern und übersetzen Sie das Projekt und übertragen Sie die Projektierung in die PC-Station.

8.1 Zyklus für einen PC-basierten Controller

Während eines Zyklus aktualisiert der Controller die Ausgänge, liest die Eingänge, führt das STEP 7-Anwenderprogramm aus, führt Kommunikationsaufgaben durch und bietet Zeit, während der andere Anwendungen ausgeführt werden können. Die folgenden Parameter wirken sich auf den Zyklus aus:

- Die Ausführungszeit (in Millisekunden) ist die tatsächliche Zeit, die der Controller für die Aktualisierung der E/A und die Ausführung des STEP 7-Anwenderprogramms benötigt.
- Die Zykluszeit (in Millisekunden) ist die Anzahl der Millisekunden, die zwischen dem Beginn eines Zyklus und dem Beginn des nächsten Zyklus vergehen. Dieser Wert muss größer sein als die Ausführungszeit des Zyklus, damit auch für Anwendungen, die eine niedrigere Priorität als WinLC RTX haben, Ausführungszeit zur Verfügung steht.
- Die Ruhezeit (in Millisekunden) legt fest, wieviel Ruhezeit während des freien Zyklus (Ausführungszyklus für OB 1) verfügbar ist, damit OBs mit höheren Prioritäten und andere Anwendungen die Ressourcen des Computers nutzen können.

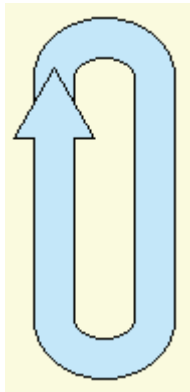
Die Priorität für die Anwendung des Controllers wirkt sich auch auf den Zyklus aus, indem festgelegt wird, wann der Controller läuft oder von anderen Windows-Anwendungen unterbrochen wird. Sie müssen sicherstellen, dass die Ruhezeit mindestens alle 50 Millisekunden auftritt, damit andere Windows-Anwendungen, z.B. die Bewegungen der Maus, einwandfrei ausgeführt werden können.

Im Tuning Panel (Seite 79) können Sie das Betriebsverhalten des Controllers testen und einstellen, indem Sie die Parameter ändern, die sich auf den Zyklus auswirken (Mindestzykluszeit, Mindestruhezeit und Priorität), ohne die Systemkonfiguration im Controller zu beeinflussen. Nach dem Testen der Tuning-Parameter (Seite 202) richten Sie mit STEP 7 die Mindestzykluszeit für den Controller ein, wenn Sie die Systemkonfiguration (Hardware-Konfiguration) erstellen.

Aufgaben, die während des Zyklus ausgeführt werden

Nachdem Sie mit STEP 7 Ihr Steuerungsprogramm erstellt und in den Controller geladen haben, beginnt der Controller die Ausführung des Steuerungsprogramms, wenn Sie den Controller in RUN versetzen. Wie jedes andere S7-Automatisierungssystem führt der Controller Ihr STEP 7-Anwenderprogramm in einem sich ständig wiederholenden Zyklus aus.

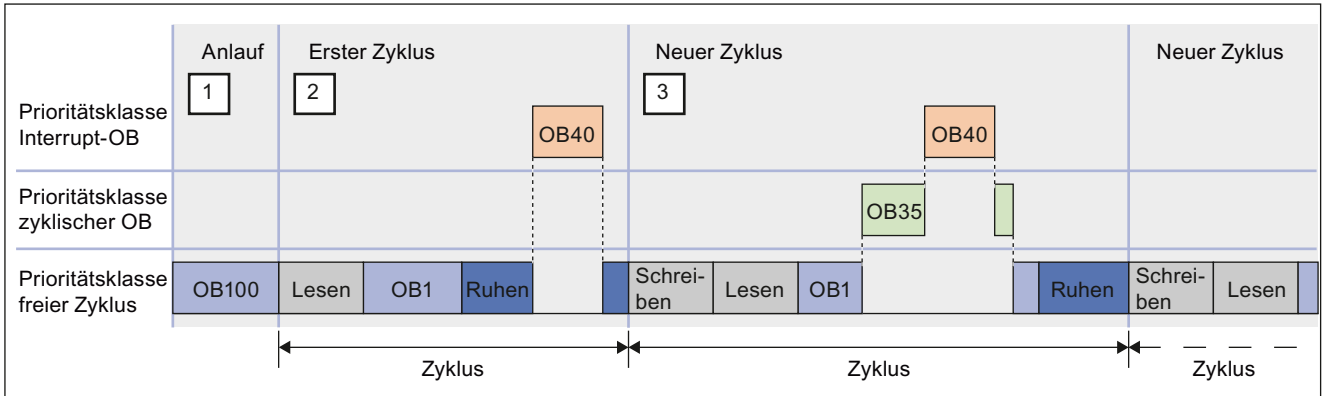
In einem Zyklus führt der Controller die folgenden Aufgaben aus:



- 1** Der Controller schreibt die Signalzustände des dem OB 1 zugewiesenen Prozessabbilds der Ausgänge (Speicherbereich A) in die Ausgänge der E/A-Baugruppe.
- 2** Der Controller liest die Signalzustände der Eingänge der E/A-Baugruppe und speichert sie im dem OB 1 zugewiesenen Prozessabbild der Eingänge (Speicherbereich E).
- 3** Der Controller bearbeitet das STEP 7-Anwenderprogramm in OB 1.
- 4** OB 1 wartet, bis die Mindestruhezeit und die Mindestzykluszeit erreicht sind, bevor der nächste Zyklus gestartet wird. Andere OBs können zu dieser Zeit ausgeführt werden.

Weil der PC-basierte Controller die Ressourcen des Computers mit anderen Programmen (einschließlich dem Betriebssystem) gemeinsam nutzt, müssen Sie sicherstellen, dass der Controller genügend Zeit zulässt, während der andere Windows-Anwendungen ausgeführt werden können. Ist die tatsächliche Ausführungszeit für den Zyklus kürzer als die Mindestzykluszeit, die Sie mit STEP 7 eingestellt haben, hält der Controller den freien Zyklus (OB 1) an, bis die Mindestzykluszeit erreicht ist, bevor der nächste Zyklus gestartet wird. Diese Wartezeit bzw. Ruhezeit ermöglicht es anderen Anwendungen, die Ressourcen des Computers zu nutzen.

Die folgende Abbildung bietet einen Überblick über die Aufgaben, die der Controller während verschiedener Zyklen ausführt.



- 1** Anlauf
- Bei einem Wechsel vom Betriebszustand STOP in den Betriebszustand RUN lädt der Controller die Systemkonfiguration, stellt für die E/A die voreingestellten Zustände ein und führt den Anlauf-OB (OB 100 oder OB 102) aus. Der Anlaufzyklus wird nicht von den Parametern Mindestzykluszeit und Mindestruhezeit oder Zeitüberwachung beeinflusst. Die maximale Ausführungszeit wirkt sich jedoch auf den Anlaufzyklus aus.
- 2** Erster Zyklus
- Ein OB mit einer höheren Prioritätsklasse kann den freien Zyklus jederzeit unterbrechen, auch während der Ruhezeit. Im Beispiel oben bearbeitet der Controller einen Hardware-Alarm (E/A-Alarm), der durch die Ausführung von OB 40 während der Ruhezeit auftritt. Nach der Abarbeitung von OB 40 wartet der Controller auf den Ablauf der Mindestzykluszeit, um den nächsten Zyklus zu starten.
- Hinweis:** Der Controller kann die gesamte Ruhezeit dafür nutzen, OBs mit höherer Priorität auszuführen. In diesem Fall kann es vorkommen, dass für die Ausführung anderer Windows-Anwendungen nicht genügend Zeit zur Verfügung steht. Lesen Sie hierzu die Methoden zum Verwalten der Ruhezeit weiter unten.
- 3** Neuer Zyklus
- Im Beispiel oben hält der Controller die Ausführung von OB 1 an, um einen zyklischen OB (OB 35) auszuführen, der eine höhere S7-Priorität hat als OB 1. Der Controller hält auch die Ausführung von OB 35 an, um einen anderen E/A-Alarm (OB 40) zu bearbeiten. Nach dem Ende von OB 40 nimmt der Controller die Ausführung von OB 35 wieder auf. Nach dem Ende von OB 35 nimmt der Controller die Ausführung von OB 1 wieder auf.

Die Länge des Zyklus wird durch die Ausführungszeit aller OBs, die während des Zyklus ausgeführt werden, die Mindestzykluszeit und die Mindestruhezeit festgelegt. Ist die Ausführungszeit kürzer als die Mindestzykluszeit, die in der Systemkonfiguration eingestellt ist, hält der Controller den freien Zyklus an, bis die Mindestruhezeit erreicht ist. Während der Ruhezeit führt der Computer beliebige Alarm-OBs und andere Windows-Anwendungen aus.

 **WARNUNG**

Abweichungen in der Ausführungszeit bzw. in der Reaktionszeit des STEP 7-Anwenderprogramms können evtl. Situationen hervorrufen, in denen die gesteuerten Geräte oder Anwendungen fehlerhaft arbeiten, was zu Verletzungen und/oder Sachschäden führen kann.

Bietet der Controller nicht genügend Ruhezeit, damit andere Anwendungen ausgeführt werden können, kann es sein, dass der Computer nicht mehr auf Bedieneingaben reagiert oder dass der Controller und andere Anwendungen fehlerhaft arbeiten. Außerdem kann während der Ausführung des STEP 7-Anwenderprogramms nicht deterministisches Verhalten (Jitter) auftreten, so dass möglicherweise Ausführungszeiten variieren und Startereignisse verzögert werden.

Achten Sie darauf, dass immer ein externer NOT-AUS-Schaltkreis vorhanden ist. Und sorgen Sie dafür, dass Sie eine entsprechende Ruhezeit einstellen und das Betriebsverhalten des Controllers so verwalten, dass das STEP 7-Anwenderprogramm konsistent ausgeführt werden kann.

Methoden zum Verwalten des Betriebsverhaltens von WinLC RTX

Während der Ausführung des STEP 7-Anwenderprogramms kann es sein, dass in WinLC RTX eine Abweichung in der Ausführungszeit bzw. Reaktionszeit des Prozesses auftritt, wodurch sich die Zykluszeiten ändern und nicht deterministisches Verhalten ("Jitter (Seite 189)") auftritt. Mit den folgenden Methoden können Sie das Betriebsverhalten von WinLC RTX steuern:

- Ändern der Priorität des Controllers (Seite 195): Wirkt sich auf die Ausführung von WinLC RTX in Bezug auf andere RTX-Prozesse auf Ihrem PC aus.
- Ändern der Parameter Mindestruhezeit und Mindestzykluszeit (Seite 202): Wirkt sich auf die Ausführung des freien Zyklus oder auf OB 1 (OB-Prioritätsklasse 1) aus.
- Einfügen von Ruhezeit ins STEP 7-Anwenderprogramm (SFC 47 "WAIT") (Seite 205): Wirkt sich auf die Ausführung der Prioritätsklasse des OB aus, der SFC 47 aufruft (und alle niedrigeren Prioritätsklassen).
- Algorithmus der Ruhezeitüberwachung der Ausführungsüberwachung ändern (Seite 206): Wirkt sich auf die Ausführung aller OB-Prioritätsklassen aus (wenn die anderen Methoden nicht die Anforderungen an Ruhezeit erfüllen).

WinLC RTX verfügt über ein Tuning Panel (Seite 79), in dem Sie das Betriebsverhalten beobachten und die Parameter, die sich auf den Zyklus auswirken, ändern können.

8.2 Ursachen für Jitter

Weil der PC-basierte Controller den Computer mit anderen laufenden Prozessen teilen muss, kann es bei der Ausführung des Steuerungsprogramms zu "Jitter" kommen, wenn ein Prozess mit höherer Priorität oder ein aktiver Prozess die CPU bzw. die Systemressourcen des Computers nutzt. Jitter ist eine Abweichung in der Ausführungszeit bzw. Reaktionszeit des Prozesses, wodurch sich die Zykluszeiten ändern und nicht deterministisches Verhalten auftritt.

Jitter tritt auf, wenn es eine Verzögerung beim Starten oder Beenden eines OB gibt. Beispiel: Die Ausführungszeit kann von Zyklus zu Zyklus um einige wenige Millisekunden abweichen oder der Start eines Alarm-OB kann verzögert sein. Bei einigen Steuerungsanwendungen stören diese Zeitsprünge den einwandfreien Betrieb des Controllers nicht, doch in einem sehr zeitkritischen Prozess kann sogar ein Jitter von 1 ms bedeutend sein.

Die folgenden Einstellungen für WinLC RTX können zu Jitter während der Ausführung des Steuerungsprogramms führen:

- Prioritätseinstellung für konkurrierende RTX-Anwendungen
- Prioritäten zwischen den WinLC RTX-Threads
- Ruhezeit der Ausführungsüberwachung

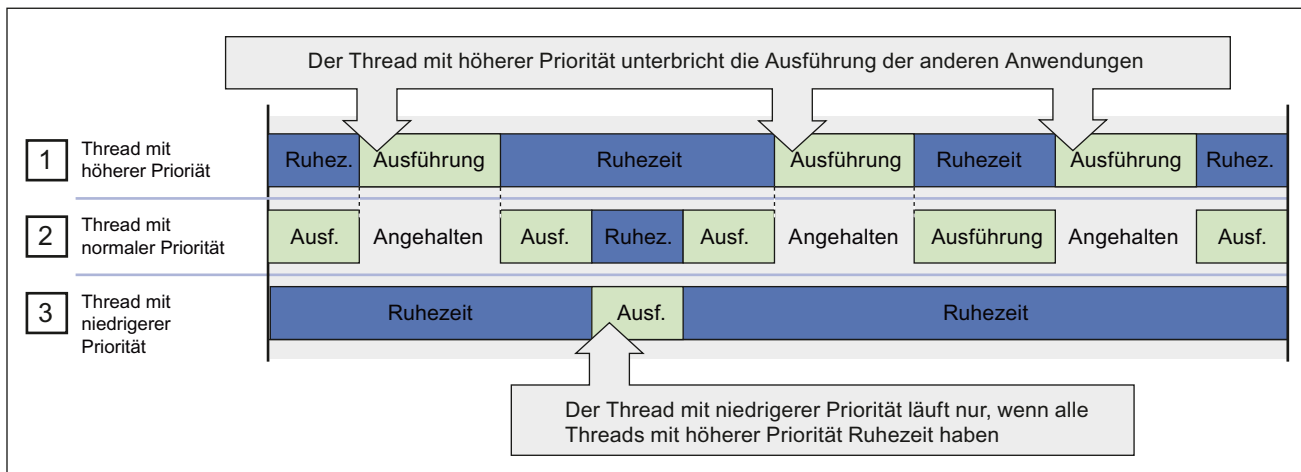
Das Tuning Panel (Seite 79) von WinLC RTX bietet verschiedene Werkzeuge zum Verringern von Jitter im Steuerungsprogramm.

Jitter kann auch durch andere Quellen als WinLC RTX verursacht werden:

- Jitter kann durch das Design Ihres Steuerungsprogramms hervorgerufen werden. Verschiedene Logikverzweigungen im Steuerungsprogramm z.B. können Abweichungen in der Ausführungszeit auslösen.
- Jitter kann durch die Hardware des Computers hervorgerufen werden. Jitter kann z.B. durch eine Operation mit einem langen DMA-Zyklus ausgelöst werden, z.B. eine Videokarte, die den PCI-Bus nutzt. Jitter kann auch durch einen Treiber ausgelöst werden, z.B. durch einen Treiber für das CD- oder Diskettenlaufwerk. Durch Hardware ausgelöster Jitter kann nicht durch Software verwaltet werden. IntervalZero bietet eine Anwendung, die Ihnen hilft zu beurteilen, ob die PC-Hardware für die Nutzung von RTX-Erweiterungen geeignet ist.
- Jitter kann durch eine Anwendung ausgelöst werden, die mit dem WinAC RTX Open Development Kit (ODK) erstellt wurde, z.B. wenn ein synchroner Prozess zu lange für die Ausführung benötigt. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Dokumentation von WinAC RTX ODK.

Prioritätseinstellungen für konkurrierende RTX-Anwendungen können Jitter verursachen

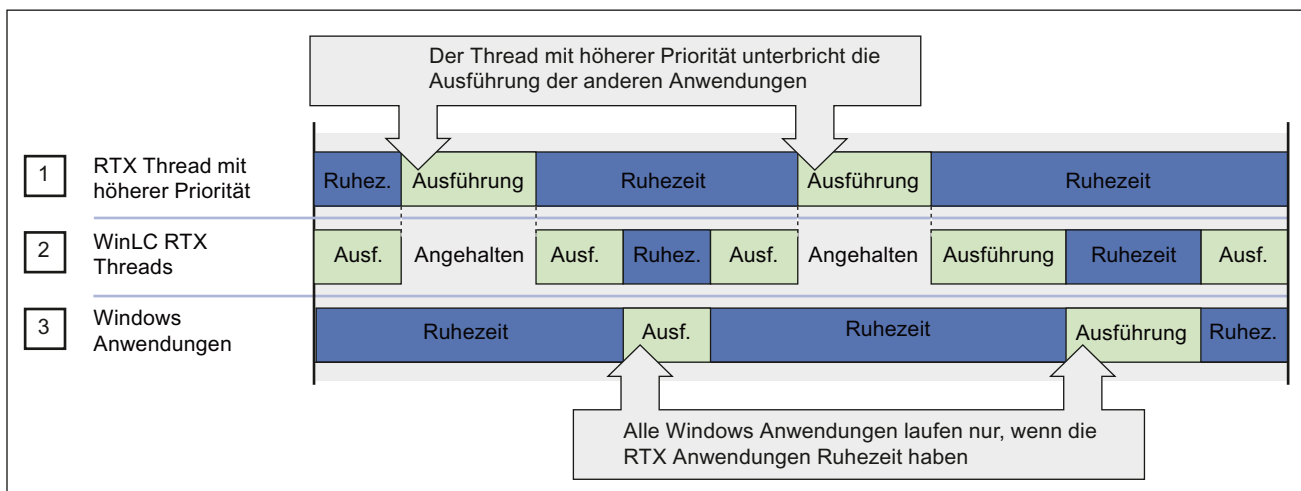
Jede RTX-Anwendung, die auf Ihrem Computer läuft, hat einen oder mehrere Threads (bzw. Aufgaben), und jeder Thread hat eine Priorität. Das RTX-System führt die RTX-Anwendungs-Threads mit der höchsten Priorität zuerst aus. Threads mit niedrigerer Priorität werden nur dann ausgeführt, wenn alle Threads mit höherer Priorität angehalten sind (z.B. um auf das Ende einer anderen Aktivität zu warten oder um für eine bestimmte Zeit zu ruhen). Threads mit höheren Prioritäten unterbrechen die Bearbeitung anderer Threads mit niedrigeren Prioritäten und halten diese dadurch an. Nachdem der Thread mit höherer Priorität bearbeitet ist, wird die Bearbeitung des Thread mit niedrigerer Priorität wieder aufgenommen.



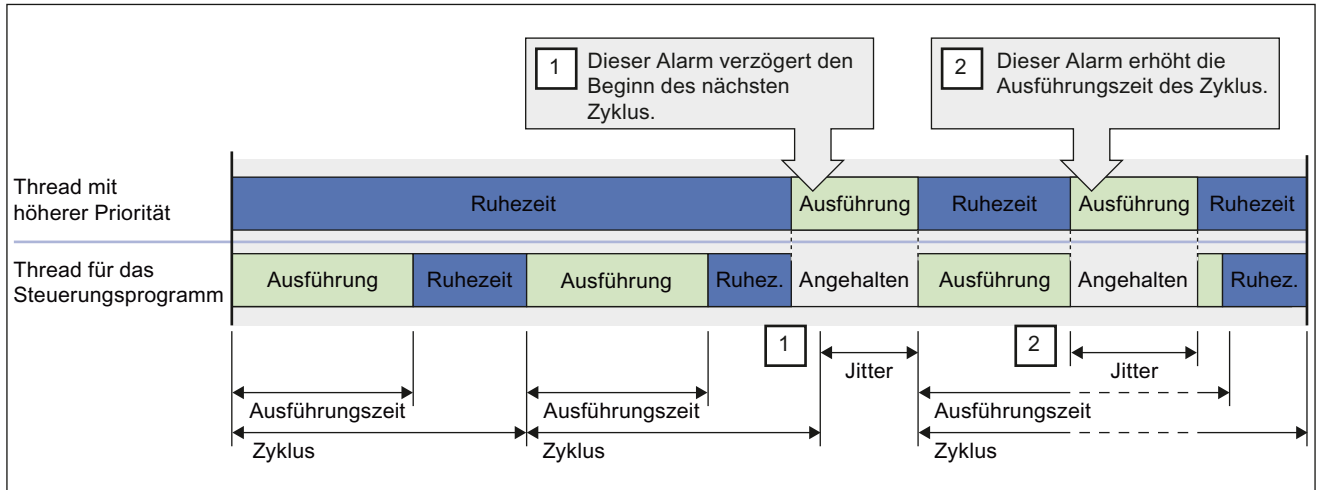
WinLC RTX wird in einem Echtzeit-System (RTSS) betrieben, das einen Prioritätsbereich über den typischen Windows-Prioritäten besitzt. Alle Threads von WinLC RTX werden mit einer höheren Priorität ausgeführt als Threads für Windows-Anwendungen.

Windows-Anwendungen können in WinLC RTX kein Jitter verursachen, doch ein anderer RTX-Thread mit einer höheren RTSS-Priorität als WinLC RTX kann Jitter hervorrufen.

Sie müssen auch sicherstellen, dass WinLC RTX und alle anderen RTX-Anwendungen genügend Ruhezeit zur Verfügung stellen, damit die Windows-Anwendungen ausgeführt werden können.



Jitter kann auftreten, wenn ein Prozess mit einer höheren RTSS-Priorität die Ausführung des Controllers unterbricht und anhält. Wie Sie im folgenden Bild sehen, tritt Jitter typischerweise in zwei Arten auf.



- 1** Die Threads mit höherer Priorität können Jitter verursachen, indem der Start eines OB verzögert wird. Dies kann den Start des freien Zyklus (OB 1) oder den Start eines Alarm-OB (z.B. OB 35 oder OB 40) verzögern.
- 2** Die Anwendung mit höherer Priorität kann Jitter verursachen, weil die Ausführungszeit für einen einzelnen Zyklus verlängert wird.

Im Tuning Panel (Seite 79) können Sie die Priorität für WinLC RTX-Threads erhöhen oder verringern. Je höher die Priorität der WinLC RTX-Threads in Bezug auf die Threads anderer RTX-Anwendungen ist, desto weniger Jitter tritt auf. Sie müssen jedoch auch sicherstellen, dass WinLC RTX genügend Ruhezeit zur Verfügung stellt, damit andere RTX- und Windows-Anwendungen ausgeführt werden können.

Das Tuning Panel bietet auch Informationen, anhand derer Sie Jitter im Zyklus beobachten können.

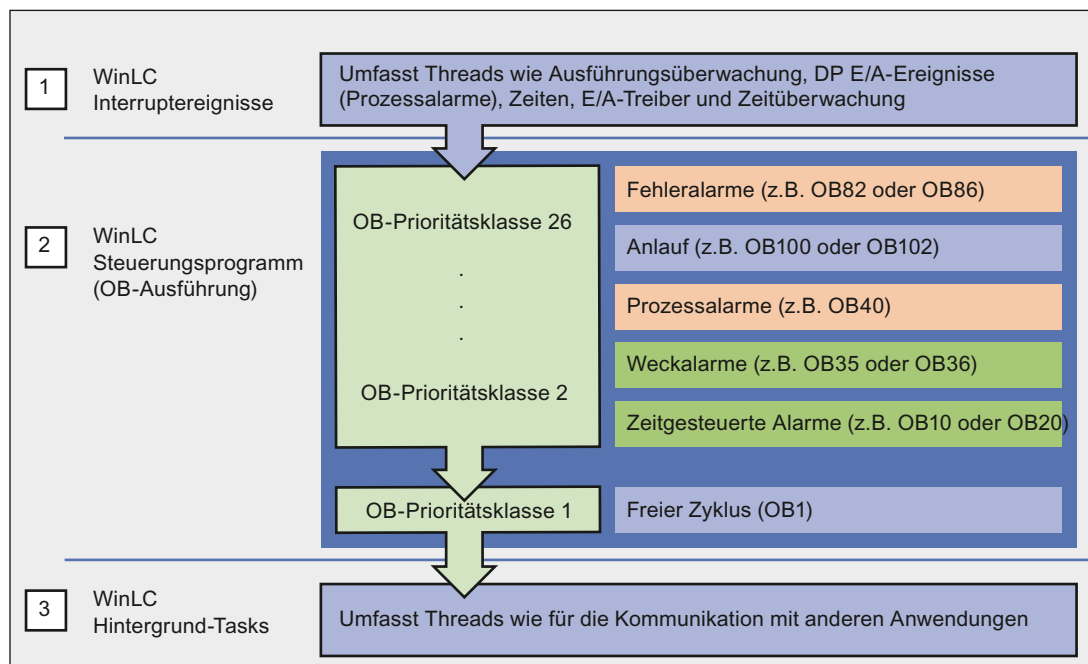
Ausführliche Informationen zu Prioritäten finden Sie im folgenden Hilfethema:

- Ändern der Priorität (Seite 195)
- Priorität des Echtzeitsystems (Seite 195)

Prioritäten der WinLC RTX-Threads können Jitter verursachen

Neben dem Thread, der die OBs des Steuerungsprogramms ausführt, nutzt WinLC RTX andere Threads, und zwar auch einige mit höherer Priorität als der Thread für die Ausführung der OBs. Einige Beispiele für Threads mit höherer Priorität sind die Ausführungsüberwachung, das Startereignis für einen OB, die Überwachungsereignisse, die Zeiten, Kommunikationsschnittstellen und E/A-Ereignisse. Alle diese Threads mit höherer Priorität können in der Ausführung des Steuerungsprogramms zu Jitter führen.

Die relativen Prioritäten (Prioritätsklassen) der OBs im Steuerungsprogramm selbst können auch Jitter verursachen. Ein Fehler-OB z.B. verzögert oder unterbricht die Ausführung aller OBs mit niedrigeren Prioritäten.

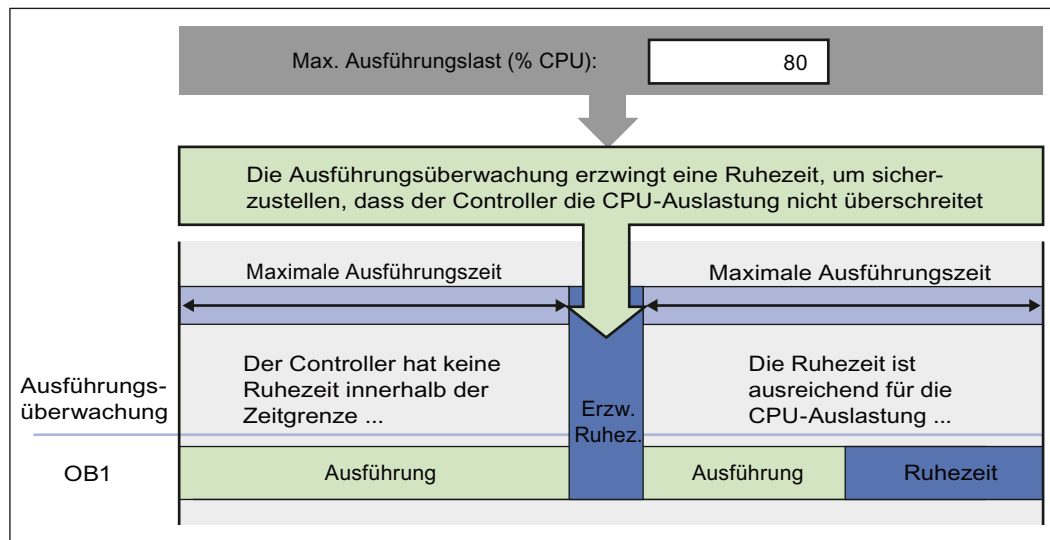


- 1** Die Threads des Interruptereignisses haben eine höhere Priorität als der Thread für die Ausführung des Steuerungsprogramms. Diese Threads können durch die Unterbrechung des Steuerungsprogramms Jitter hervorrufen.
- 2** Der Thread für die Ausführung von OBs umfasst die verschiedenen Prioritätsklassen der OBs des Steuerungsprogramms. Die Alarm-OBs können Jitter nicht nur dadurch verursachen, dass Sie den freien Zyklus (OB 1) unterbrechen, sondern auch durch Unterbrechen anderer Alarm-OBs mit einer niedrigeren Prioritätsklasse.
- 3** Die Hintergrund-Tasks für WinLC RTX umfassen die Threads für die Kommunikation mit anderen Anwendungen, z.B. STEP 7. Der Thread für die Ausführung von OBs und die Threads mit höherer Priorität wirken sich auf die Ausführung dieser Tasks aus.

Die von der Ausführungsüberwachung erzwungene Ruhezeit kann Jitter verursachen

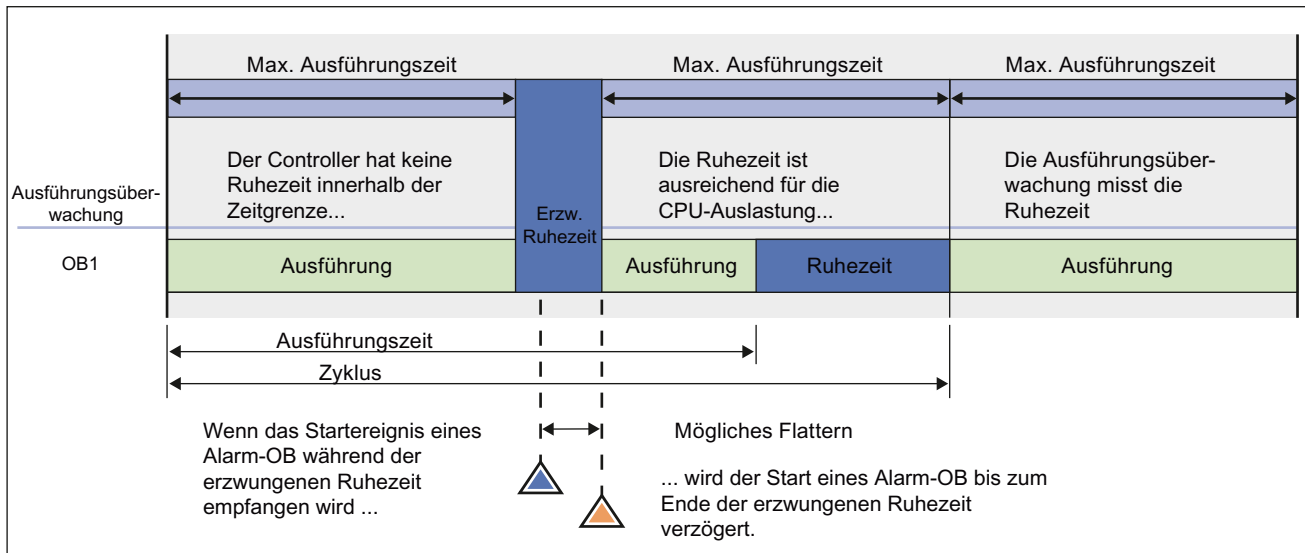
WinLC RTX muss regelmäßig ruhen (die CPU freigeben), damit andere Anwendungen ausgeführt werden können. Der freie Zyklus umfasst eine Ruhezeit, die auf die Ausführung von OB 1 folgt. Diese Ruhezeit kann jedoch von OBs mit höherer Priorität unterbrochen werden. Auch kann ein Zyklus mit relativ langer Ausführungszeit die anderen Anwendungen dazu zwingen, zu lange auf den Zugriff auf die CPU zu warten.

Um sicherzustellen, dass der Controller einen angegebenen Prozentsatz der CPU-Auslastung nicht überschreitet, misst eine Ausführungsüberwachung die Ruhezeit innerhalb einer festen maximalen Ausführungszeit. Ruht der Controller nicht für den angegebenen Zeitraum innerhalb der maximalen Ausführungszeit, erzwingt die Ausführungsüberwachung (Seite 206) eine Ruhezeit.



Weil die Ausführungsüberwachung in einer höheren Prioritätsklasse ausgeführt wird als alle OBs, kann der Controller die erzwungene Ruhezeit nicht unterbrechen. Dies kann den Start eines Alarm-OB, z.B. OB 35, bis zum Ende der erzwungenen Ruhezeit verzögern. Diese Verzögerung bei der Bearbeitung eines Alarm-OB führt zu Jitter.

Als generelle Regel zum Verringern von Jitter sollten Sie Ihr Steuerungsprogramm immer so entwerfen, dass die Ausführungszeit der OBs mit höherer Priorität so kurz wie möglich gehalten wird.



WinLC RTX bietet verschiedene Optionen zum Verwalten der Ruhezeit, um die unterbrechungsfreie erzwungene Ruhezeit zu vermeiden:

- Sie können den Parameter für die Mindestruhezeit erhöhen (Seite 202), um die Ruhezeit für den freien Zyklus (Prioritätsklasse 1 bzw. OB 1) zu verwalten.
- Sie können SFC 47 ("WAIT") aufrufen (Seite 205), um eine zusätzliche, unterbrechungsfreie Ruhezeit in das Steuerungsprogramm einzufügen, um die Ruhezeit für eine anwendungsdefinierte Prioritätsklasse (Prioritätsklassen 2 bis 24) zu verwalten.
- Sie können den Algorithmus der Ruhezeitüberwachung für die Ausführungsüberwachung ändern (Seite 206), um die Ruhezeit mit einer höheren Prioritätsklasse als alle OBs zu verwalten.

8.3 Ändern der Priorität des Controllers

Werden neben WinLC RTX andere RTSS-Anwendungen auf Ihrem Computer ausgeführt, können Sie die Priorität des Controllers einstellen, um das Betriebsverhalten zu verbessern. Sind keine anderen RTSS-Anwendungen installiert, brauchen Sie die Priorität des Controllers nicht zu verändern. Die Priorität des Controllers legt fest, wie WinLC RTX in Bezug auf die anderen auf dem Computer laufenden RTSS-Anwendungen läuft.

Wenn Sie die Priorität des Controllers ändern, kann dies Jitter während der Zykluszeit verringern oder erhöhen. Im Tuning Panel können Sie die Priorität für die Controller-Anwendung ändern. Wenn Sie die Priorität im Tuning Panel ändern, sorgt der Controller automatisch dafür, dass für die Alarmaktivitäten, z.B. für solche, die die Ausführung von Alarm-OBS bewirken, auch eine entsprechende Priorität eingestellt wird.

Ein PC-basierter Controller muss die wesentlichen Funktionen eines SIMATIC S7-Automatisierungssystems erhalten, doch der PC-basierte Controller muss auch den anderen Anwendungen die Chance geben, auf dem Computer ausgeführt zu werden.

Verfahren

Zum Ändern der Priorität gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Tuning Panel mit dem Schieberegler für die Priorität eine Priorität aus, und zwar entsprechend den Prioritätsstufen (Seite 195) Ihres Betriebssystems. Die neue Priorität wird angezeigt, wenn Sie den Schieberegler bewegen.
2. Mit "Einstellen" stellen Sie einen neuen Wert für die Priorität ein.

8.3.1 Priorität des Echtzeitsystems

WinLC RTX bietet Echtzeit-Priorität für anspruchsvolle Steuerungsprojekte, die sehr zeitkritisch sind. Weil WinLC RTX nur mit anderen Anwendungen im Echtzeitsystem in Konkurrenz steht, bietet der Controller höchst deterministisches Verhalten mit der Möglichkeit, Jitter im Zyklus auf weniger als 500 Mikrosekunden zu verringern.

Weil der Controller mit einer RTSS-Priorität höher als die Windows-Priorität läuft, legt die Ruhezeit des STEP 7-Anwenderprogramms die Zeitdauer für andere Windows-Aktivitäten und -Anwendungen fest. Sie sollten eine Ruhezeit einstellen (Seite 197), während der andere Anwendungen bearbeitet werden können. Im Tuning Panel können Sie die unterschiedlichen Zykluszeiten beobachten, die auftreten, wenn der Controller Ihr STEP 7-Anwenderprogramm ausführt.

Die RTSS-Umgebung ermöglicht zwar Prioritäten von 1 bis 127, doch WinLC RTX läuft nur mit einer Priorität von maximal 62. Ein anderer RTSS-Anwendungs-Thread kann eine höhere oder eine niedrigere Priorität als WinLC RTX haben.

Die Steuerungsanwendung wird mit einer voreingestellten RTX-Priorität von 50 installiert, die typischerweise zu einem zufriedenstellenden Betriebsverhalten führt. Wenn der Controller hinsichtlich der Ressourcen des Computers mit anderen RTSS-Anwendungen in Konkurrenz steht, stellen Sie für die Steuerungsanwendung entweder eine höhere oder eine niedrigere Priorität als die der anderen RTSS-Anwendungen ein.

8.3.2 Threads und Prioritäten

Das Betriebssystem des Computers verwendet ein Konzept aus Ausführungs-Threads (bzw. Aufgaben), um die Anwendungen auszuführen. Jede Anwendung verfügt über einen oder mehrere Threads, und jeder Thread hat eine Priorität. Das Betriebssystem führt die Threads mit der höchsten Priorität zuerst aus. Threads mit niedrigerer Priorität werden nur dann ausgeführt, wenn alle Threads mit höherer Priorität angehalten sind (z.B. um auf das Ende einer anderen Aktivität zu warten oder um für eine bestimmte Zeit zu ruhen). Threads mit höheren Prioritäten unterbrechen die Bearbeitung anderer Threads mit niedrigeren Prioritäten und halten diese dadurch an. Nachdem der Thread mit höherer Priorität bearbeitet ist, wird die Bearbeitung des Thread mit niedrigerer Priorität wieder aufgenommen.

WinLC RTX steuert nicht die Priorität in anwenderspezifischer Software wie z.B. asynchrone Threads oder andere Anwendungen in der gleichen Umgebung.

Hinweis

Die CCX-Schnittstelle von WinAC Open Development Kit (ODK) bietet eine Funktion ODK_CreateThread. Durch den Aufruf der Funktion ODK_CreateThread werden asynchrone Threads erstellt mit Prioritäten, die angepasst werden, wenn Sie die Priorität des Controllers ändern.

Wenn Sie Threads **nicht** mit der Funktion ODK_CreateThread erstellen (wenn Sie z.B. einen Thread mit einem Windows API-Aufruf erstellen oder aufrufen), wird die Priorität dieser Threads **nicht** angepasst, wenn Sie die Priorität des Controllers ändern.

Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation von WinAC Open Development Kit (ODK).

8.4 Verwalten der Ruhezeit

8.4.1 Methoden für die Verwaltung der Ruhezeit

Während der Ruhezeit gibt der Controller anderen Anwendungen die Möglichkeit, die Ressourcen des Computers zu nutzen. Durch das Verwalten der Ruhezeit können Sie das Betriebsverhalten des Controllers einstellen, damit alle Anwendungen auf dem Computer mit annehmbarem Betriebsverhalten ausgeführt werden können. Sie können die Ruhezeiten für den Controller auf viele verschiedene Arten verwalten:

- Ändern des Parameters für die Mindestruhezeit (Seite 202): Die Mindestruhezeit legt die Ruhezeit fest, die während der Ausführung des freien Zyklus (OB 1) ergänzt wird. Diese Ruhezeit wirkt sich nur auf die OB-Prioritätsklasse 1 aus.
- Ändern des Parameters für die Mindestzykluszeit (Seite 202): Die Mindestzykluszeit gibt die Mindestanzahl der Millisekunden an, die zwischen dem Beginn eines freien Zyklus und dem Beginn des nächsten freien Zyklus vergehen müssen.
- Aufrufen von SFC 47 im STEP 7-Anwenderprogramm (Seite 205): SFC 47 fügt eine Ruhezeit in die Ausführung des STEP 7-Anwenderprogramms ein. Diese Ruhezeit wirkt sich auf die OB-Prioritätsklassen 2 bis 24 aus.
- Ändern der Ausführungsüberwachung (Seite 206): Die Ausführungsüberwachung erzwingt mit Hilfe eines Algorithmus der Ruhezeitüberwachung (nach den Parametern der maximalen Ausführungszeit und der maximalen Ausführungslast) eine Ruhezeit. Die Ausführungsüberwachung läuft asynchron zum Zyklus. Diese Ruhezeit wirkt sich auf alle OB-Prioritätsklassen aus.

Verwalten der Ruhezeit des Controllers

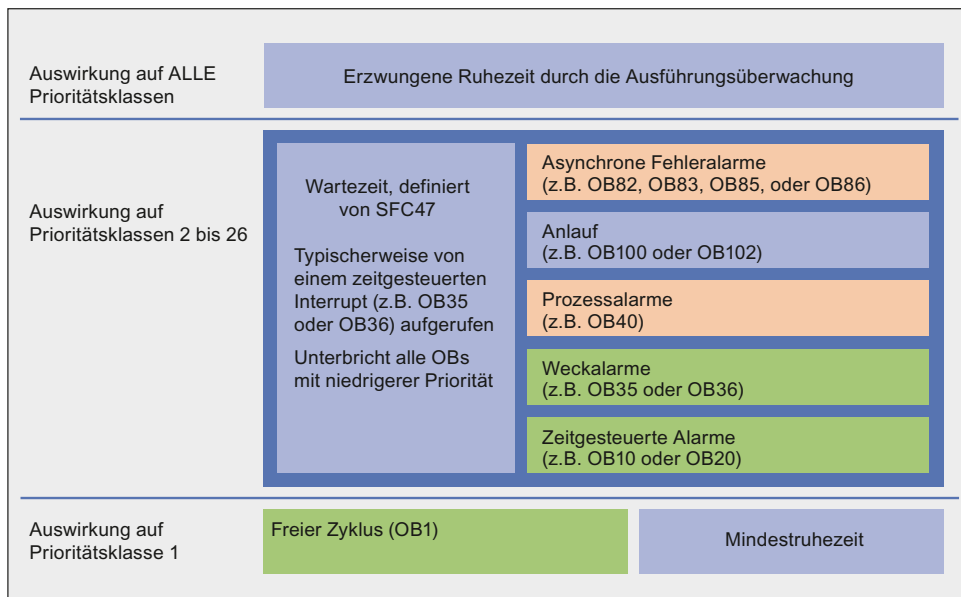
Weil der Controller die Ressourcen Ihres Computers mit anderen Anwendungen teilt, müssen Sie sicherstellen, dass der Controller lange genug ruht, damit die anderen Anwendungen ausgeführt werden können.

ACHTUNG

Die effizienteste Vorgehensweise, um sicherzustellen, dass die anderen Anwendungen genügend Zeit für die Ausführung haben, ist die, dass Sie die Mindestruhezeit auf den größten Wert einstellen, den Ihre Steuerungsanwendung zulässt. Die anderen Methoden zum Verwalten der Ruhezeit bieten den anderen Anwendungen genügend Zeit für die Ausführung, doch sie verringern möglicherweise das Betriebsverhalten des Controllers.

Der Controller bietet die folgenden Methoden zum Verwalten der Ruhezeit:

- Der Controller bietet eine Ausführungsüberwachung, die die maximale Ausführungslast für die Ressourcen des Computers erzwingt. Die Ausführungsüberwachung misst die Ruhezeit des Controllers innerhalb einer maximalen Ausführungszeit, die unabhängig ist von der Ausführungszeit des Zyklus. Bei Bedarf erzwingt die Ausführungsüberwachung eine Ruhezeit, um die angegebene Ausführungslast zu erzielen. Diese erzwungene Ruhezeit hält die Ausführung von OBs an und kann auch den Start eines Alarm-OB verzögern.
- Der Controller bietet eine Mindestruhezeit, die den freien Zyklus um Ruhezeit verlängert. Diese Ruhezeit tritt nach der Ausführung von OB 1 auf. Die Mindestruhezeit wirkt sich nur auf Prioritätsklasse 1 aus. Ein OB in einer höheren Prioritätsklasse kann diese Ruhezeit unterbrechen. Der Controller ändert die Mindestruhezeit nicht, um die Ausführungszeit des Alarm-OB zu kompensieren. Jede erzwungene Ruhezeit jedoch (durch die Ausführungsüberwachung erzeugt) wird von der Ruhezeit subtrahiert, die durch die Mindestruhezeit erzeugt wurde.
- Der Controller unterstützt SFC 47 ("WAIT"), die eine bestimmte Ruhezeit für die Prioritätsklasse des OB einfügt, der SFC 47 aufruft. Diese Ruhezeit wirkt sich auf OBs mit gleicher oder niedrigerer Prioritätsklasse aus, verglichen zu dem OB, der SFC 47 aufruft, doch ein OB mit einer höheren Prioritätsklasse kann diese Ruhezeit unterbrechen. Mit SFC 47 können Sie Ruhezeit erzeugen, die unterbrochen werden kann, so dass der Controller Jitter verhindern kann, wenn Alarme, die für die Anwendung kritisch sind, bearbeitet werden.



8.4.2 Einstellen des Zyklus

Verfahren

Wenn Sie das Betriebsverhalten des Controllers in der Entwicklungsphase Ihres Projekts testen, berücksichtigen Sie die folgenden Strategien beim Einstellen der Ruhezeit:

1. Setzen Sie den Parameter für die Mindestruhezeit auf 0, und führen Sie das STEP 7-Anwenderprogramm aus. Hierbei können Sie feststellen, ob es zu inakzeptablem Jitter im Zyklus kommt.
2. Wenn Sie inakzeptables Jitter vermeiden möchten, erhöhen Sie zunächst im Tuning Panel die Mindestruhezeit, und beobachten Sie die Auswirkungen auf die Zykluszeit und die CPU-Auslastung.
3. Ist Jitter immer noch inakzeptabel, überprüfen Sie die Abschnitte des STEP 7-Anwenderprogramms, die durch Jitter beeinflusst werden. Wenn möglich, lassen Sie Ihr STEP 7-Anwenderprogramm SFC 47 aufrufen, um Ruhezeit hinzuzufügen.
4. Um Jitter noch weiter zu verringern, erhöhen Sie die maximale Ausführungszeit auf die maximal mögliche Ausführungszeit für das Steuerungsprogramm.

Ergebnis

Durch diese Methoden erreichen Sie in den meisten Fällen eine akzeptable bzw. nicht bemerkbare Jitter-Zeit.

Führen diese Methoden der Ruhezeitverwaltung nicht zu einer Optimierung bei der Verringerung von Jitter, können Sie die Priorität für den Controller erhöhen (Seite 195). (Die Priorität des Controllers ist nicht die gleiche wie die Prioritätsklasse eines OB.)

Siehe auch

Tuning Panel (Seite 79)

Ändern von Mindestruhezeit und Zykluszeit (Seite 202)

Algorithmus der Ruhezeitüberwachung der Ausführungsüberwachung ändern (Seite 206)

Ergänzen von Ruhezeit im STEP 7-Anwenderprogramm mit SFC 47 (Seite 205)

8.4.3 Beispiel: Nutzen der Ausführungsüberwachung

Zur weiteren Erläuterung der Hilfsmittel zum Verwalten der Controller-Ruhezeit zeigt das folgende Beispiel, wie die Ausführungsüberwachung (Seite 206) allein Ruhezeit erzeugt. In diesem Beispiel geben Sie keine Mindestruhezeit (Seite 202) an.

Ein zweites Beispiel zeigt, wie sich eine zusätzliche Mindestruhezeit beim freien Zyklus auf die Ausführung des freien Zyklus auswirkt.

Das folgende Beispiel beschreibt die Ausführung eines STEP 7-Anwenderprogramms, das mit OB 1 eine Zeit mit einer Auflösung von 1 Sekunde startet und dann die Zeit nach Ablauf von 1 Sekunde (1000 ms) prüft. Das Tuning Panel des Controllers wurde mit folgenden Parametern konfiguriert:

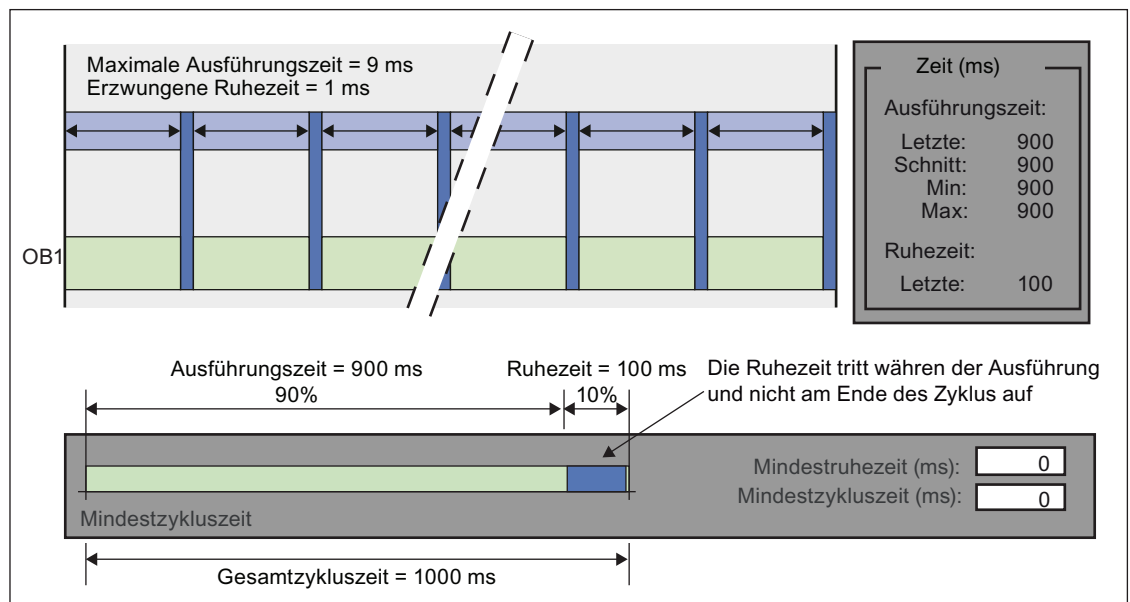
Parameter	Wert
Ausführungszeit	OB 1 benötigt 900 ms für die Ausführung.
Mindestruhezeit	0 ms
Mindestzykluszeit	0 ms
Maximale Ausführungslast	90% (nutzt den voreingestellten Wach-/Ruhe-Algorithmus)
Maximale Ausführungszeit	9 ms (nutzt den voreingestellten Wert)
Erzwungene Ruhezeit der Ausführung	1 ms (nutzt den voreingestellten Wert)

Ruhezeit, die von der Ausführungsüberwachung erzeugt wird (Mindestzykluszeit = 0)

Wenn Sie den Parameter für die Mindestruhezeit auf 0 setzen, nutzt der Controller nur die Ausführungsüberwachung, um Ruhezeit zur Verfügung zu stellen. Das Bild zeigt den Betrieb der Ausführungsüberwachung mit den voreingestellten Werten.

Die Ausführungsüberwachung hält die Ausführung von OB 1 alle 9 ms während der Ausführung standardmäßig für 1 ms an, um eine maximale Ausführungslast von 90% (CPU-Auslastung) zu erreichen. Für jede Sekunde abgelaufener Zeit beträgt die voreingestellte Ausführungszeit für OB 1 900 ms, und die Gesamtruhezeiten betragen 100 ms.

Beachten Sie, dass die Ruhezeit in Intervallen während der Ausführung von OB 1 auftritt.

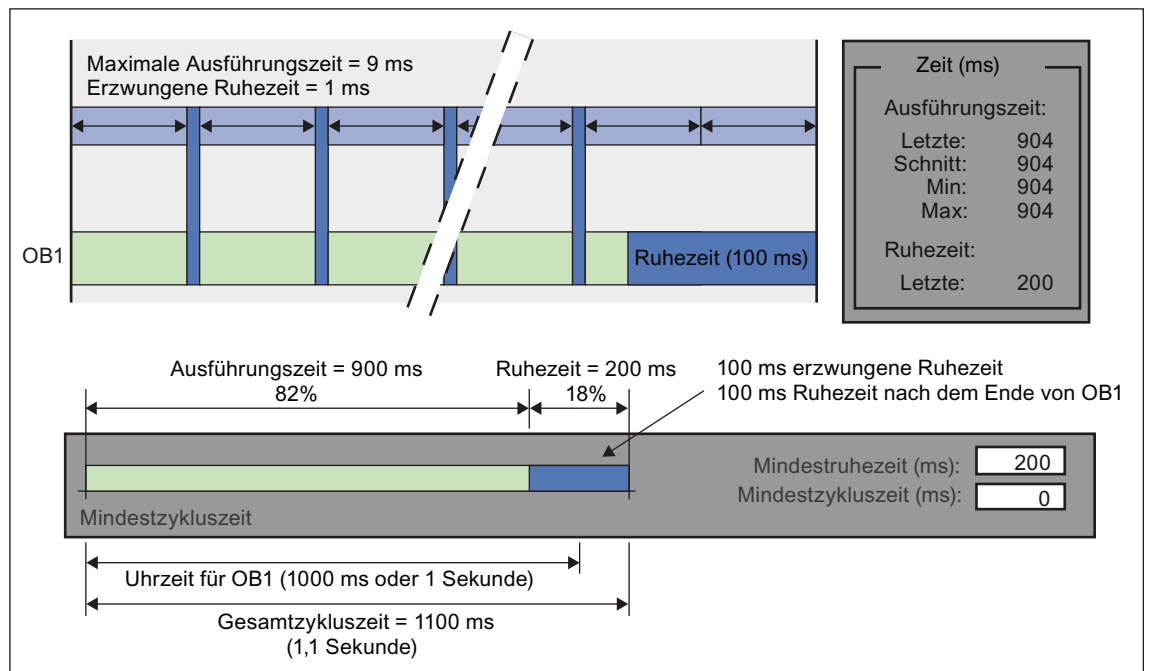


8.4.4

Beispiel: Auswirkung einer zusätzlichen Mindestruhezeit beim freien Zyklus

Dieses Bild zeigt, wie sich ein Ändern der Mindestruhezeit von 0 auf 200 auf die Ausführung von OB 1 auswirkt. Die Ausführungsüberwachung erzwingt immer noch eine Ruhezeit von 100 ms während der Ausführung von OB 1. Weil die Mindestzykluszeit auf 200 ms gesetzt ist, ruht der Controller dann nur für weitere 100 ms, also insgesamt 200 ms, bevor der nächste freie Zyklus gestartet wird.

Die Gesamtzykluszeit erhöht sich auf ca. 1100 ms: die Ausführungszeit (900 ms) für OB 1, die erzwungene Ruhezeit (100 ms) und die Ruhezeit am Ende des Zyklus (100 ms).



8.4.5 Ändern von Mindestruhezeit und Zykluszeit

Das Tuning Panel bietet die folgenden Parameter, mit denen Sie die Ruhezeit des freien Zyklus (Prioritätsklasse 1 oder OB 1) verwalten können:

- Die Mindestzykluszeit (in Millisekunden) gibt die Mindestanzahl der Millisekunden an, die zwischen dem Beginn eines freien Zyklus und dem Beginn des nächsten freien Zyklus vergehen müssen. Dieser Wert muss größer als die Ausführungszeit sein, damit während des freien Zyklus eine Ruhezeit auftreten kann. Sie richten die Mindestzykluszeit für den Controller in STEP 7 ein, wenn Sie die Hardware-Konfiguration (Systemkonfiguration) erstellen. Im Tuning Panel können Sie die Mindestzykluszeit ändern, doch die Änderungen werden verworfen, wenn Sie den Controller schließen. Damit die Änderungen dauerhaft gespeichert werden, müssen Sie sie in STEP 7 einrichten.
- Die Mindestruhezeit (in Millisekunden) legt fest, wieviel Ruhezeit während des freien Zyklus (OB 1) verfügbar ist, damit OBs mit höheren Prioritäten und andere Anwendungen die Ressourcen des Computers nutzen können. Der Controller speichert automatisch alle Änderungen an der Mindestruhezeit, die Sie im Tuning Panel vornehmen. Sie brauchen nicht in STEP 7 zu arbeiten, um die Änderungen an der Mindestruhezeit dauerhaft zu speichern.

Die Ausführung des freien Zyklus wird durch die Werte der Mindestruhezeit und der Mindestzykluszeit beeinflusst.

- Die Mindestzykluszeit an sich führt zu einem festen Zyklus mit variabler Ruhezeit (sofern die Mindestzykluszeit lang genug ist, um die Ausführungszeit und die Ruhezeit zu umfassen).
- Die Mindestruhezeit an sich führt zu einer festen Ruhezeit mit variabler Zykluszeit, je nach der Länge der Ausführungszeit.

Der Wert der Mindestruhezeit sorgt dafür, dass in jedem freien Zyklus eine Ruhezeit mit konfigurierter Länge auftritt, auch wenn der Wert für die Mindestzykluszeit zu klein ist. Der Controller gibt die Steuerung der CPU während einer Ruhezeit auf. Diese Ruhezeit ist der größere Wert entweder der konfigurierten Mindestruhezeit oder einer Ruhezeit, die mit Hilfe des Parameters für die Mindestzykluszeit berechnet wurde.

 **WARNUNG**

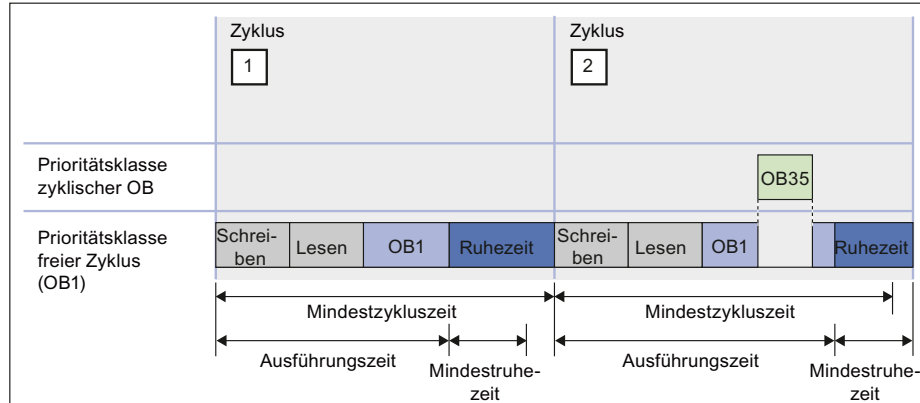
Wenn Sie für die Mindestzykluszeit einen Wert einstellen, der größer ist als die Zeitüberwachung, geht WinLC während des ersten Zyklus am Ende des Intervalls für die Zeitüberwachung in den Betriebszustand STOP.

Wenn der Controller unerwarteterweise in den Betriebszustand STOP wechselt, kann dies zu Sach- oder Personenschäden führen.

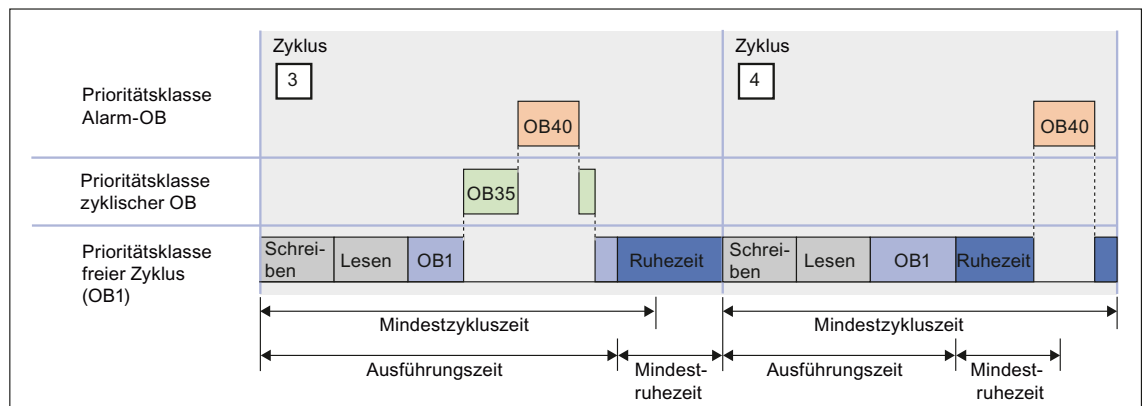
Stellen Sie keine Mindestzykluszeit ein, die länger als die in STEP 7 HW Konfig eingestellte Zykluszeitüberwachung ist.

Parameter, die sich auf die Ruhezeit des freien Zyklus auswirken

Die folgenden Bilder erläutern den Zusammenhang zwischen den Parametern für Ausführungszeit, Mindestruhezeit und Mindestzykluszeit.



- 1** Beim ersten Beispielzyklus im Bild oben ist die Ausführungszeit plus Mindestruhezeit kleiner als die Mindestzykluszeit. In diesem Fall erhöht der Controller die Ruhezeit, bis die Mindestzykluszeit erreicht ist.
- 2** Beim zweiten Beispiel im Bild oben erhöht die Ausführung von OB 35 die Ausführungszeit, und die Ausführungszeit plus Mindestruhezeit ist größer als die Mindestzykluszeit. In diesem Fall wartet der Controller auf das Ende der Mindestruhezeit, bevor der nächste Zyklus gestartet wird.



- 3** Beim dritten Beispiel im Bild oben führt der Controller einen Weckalarm (OB 35) und einen E/A-Alarm (OB 40) aus. Die Ausführungszeit überschreitet die Mindestzykluszeit, und der Controller wartet auf das Ende der Mindestruhezeit, bevor der nächste Zyklus ausgeführt wird.
- 4** Beim vierten Beispiel im Bild oben führt der Controller OB 40 während der Ruhezeit aus, nachdem OB 1 beendet ist. In diesem Fall wartet der Controller auf das Ende der Mindestzykluszeit, bevor der nächste Zyklus gestartet wird. Weil die Ausführung von OB 40 den Zähler für die Mindestruhezeit nicht zurücksetzt, ist es möglich, dass der Controller nicht genügend Ruhezeit zur Verfügung stellt, damit andere Windows-Anwendungen bearbeitet werden können. Sie müssen dann andere Möglichkeiten nutzen, um sicherzustellen, dass der Controller genügend Ruhezeit zur Verfügung stellt.

Tipps

Sie können folgende Methoden anwenden, um das Betriebsverhalten des Controllers mit den Parametern für Mindestruhezeit und Mindestzykluszeit zu ändern:

- Im Tuning Panel können Sie die Werte für die Mindestzykluszeit testen. Nachdem Sie den optimalen Wert für die Mindestzykluszeit ermittelt haben, aktualisieren Sie die Systemkonfiguration für den Controller in STEP 7 und laden die Konfiguration dann.

Hinweis

Beim Wechsel vom Betriebszustand STOP in den Betriebszustand RUN werden alle Werte gelöscht, die im Tuning Panel eingegeben wurden, und die Mindestzykluszeit wird auf den Wert zurückgesetzt, der in der Systemkonfiguration gespeichert ist.

- Um sicherzustellen, dass der Controller einen festen Zyklus ausführt, verwenden Sie den Parameter für die Mindestzykluszeit.
- Damit immer eine Ruhezeit vorhanden ist, auch wenn sich die Ausführungszeit ändert, stellen Sie für die Mindestzykluszeit den Wert 0 ein (voreingestellter Wert) und ändern die Mindestruhezeit nach Bedarf. Das Ändern der Mindestruhezeit ist während der Entwicklung des STEP 7-Anwenderprogramms besonders nützlich.

Wenn Sie den Betrieb des Controllers einstellen, müssen Sie darauf achten, dass die folgenden Situationen die Zeit für die Fertigstellung des Zyklus verlängern können:

- Der Controller bearbeitet andere OBs (wie OB 40 und OB 35) mit einer höheren Priorität als OB 1.
- Sie beobachten und testen das STEP 7-Anwenderprogramm.
- Sie lassen sich in einer Variablen-tabelle (VAT) in STEP 7 den Status des STEP 7-Anwenderprogramms anzeigen.
- Eine Anwendung mit einer höheren Priorität läuft auf Ihrem Computer.
- Der Controller ist mit einer Mensch/Maschine-Schnittstelle, z.B. WinCC, verbunden.

Weitere Methoden zum Verwalten der Ruhezeit

- Hinzufügen von Ruhezeit im STEP 7-Anwenderprogramm mit SFC 47 (Seite 205)
- Ändern des Algorithmus der Ruhezeitüberwachung der Ausführungsüberwachung (Seite 206)

8.4.6 Ergänzen von Ruhezeit im STEP 7-Anwenderprogramm mit SFC 47

SFC 47 (WAIT) fügt Ruhezeit zur Ausführung des STEP 7-Anwenderprogramms hinzu und ermöglicht es Ihnen, die Ruhezeit für ein Steuerungsprogramm zu verwalten, indem Sie die Ruhezeit in einer bestimmten Prioritätsklasse einfügen. Wenn das STEP 7-Anwenderprogramm SFC 47 aufruft, hält der Controller die Ausführung des OB für eine bestimmte Anzahl Mikrosekunden an und ruht. Während dieser Ruhezeit kann der Controller die Ruhezeit unterbrechen, um einen Alarm-OB auszuführen. Weil ein OB mit einer höheren Prioritätsklasse die Ruhezeit unterbrechen kann, ist bei der Ausführung von OBs mit höherer Priorität die Wahrscheinlichkeit geringer, dass Jitter auftritt.

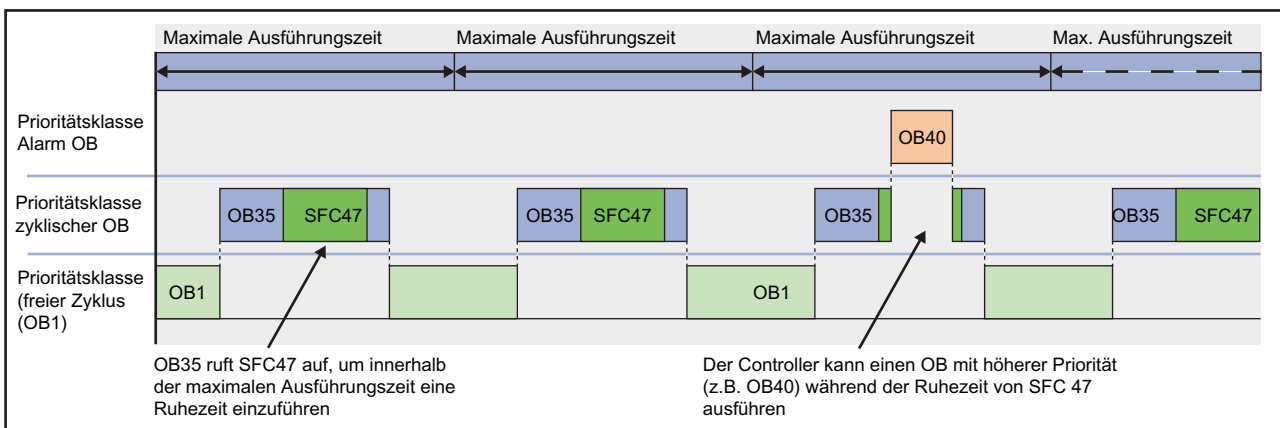
Verfahren

Zum Ergänzen von Ruhezeit mit SFC 47 gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Rufen Sie SFC 47 über einen OB in Ihrem STEP 7-Anwenderprogramm auf. Typischerweise rufen Sie SFC 47 in einem zyklischen OB auf (z.B. OB 35), der innerhalb der maximalen Ausführungszeit der Ausführungsüberwachung startet.
2. Damit Sie besser steuern können, wann die Ruhezeit auftritt, können Sie definieren, welche OBs betroffen sind, indem Sie die Prioritätsklasse des OB einstellen, der SFC 47 aufruft.
Weitere Informationen finden Sie in dem Beispiel: Vermeiden von Jitter bei der Startzeit eines OB (Seite 213)

Wie Sie im folgenden Bild sehen, können Sie mit SFC 47 Ruhezeit einfügen, die der Ausführungsüberwachung entspricht und dem Controller trotzdem ermöglicht, einen Alarm-OB zu bearbeiten. Wenn Sie SFC 47 mit einem zyklischen OB aufrufen (z.B. OB 35), können Sie sicherstellen, dass die Ruhezeit innerhalb der maximalen Ausführungszeit der Ausführungsüberwachung auftritt.

Der Parameter für die Ruhezeit wird bis zum nächsten Vielfachen des HAL-Zeitintervalls (Seite 261) gerundet, das im Dialogfeld "RTX-Eigenschaften" definiert ist. Beträgt das HAL-Zeitintervall z.B. 500 Mikrosekunden (Voreinstellung) und für den Parameter der Ruhezeit sind 1200 Mikrosekunden eingestellt, rundet WinLC RTX die Ruhezeit auf 1500 Mikrosekunden auf.



Weitere Methoden zum Verwalten der Ruhezeit

- Ändern von Mindestruhezeit und Zykluszeit (Seite 202)
- Ändern des Algorithmus der Ruhezeitüberwachung der Ausführungsüberwachung (Seite 206)

8.4.7 Algorithmus der Ruhezeitüberwachung der Ausführungsüberwachung ändern

Die Ausführungsüberwachung nutzt einen Algorithmus der Ruhezeitüberwachung, um sicherzustellen, dass der Controller eine konfigurierbare maximale Ausführungslast für die CPU-Auslastung innerhalb eines Überwachungsintervalls nicht überschreitet.

Das Überwachungsintervall wird als Zeitraum berechnet, so dass der Prozentsatz der maximalen Auslastung des Überwachungsintervalls genauso groß ist wie die eingegebene maximale Ausführungszeit. Die Ausführungsüberwachung berechnet die erzwungene Ruhezeit der Ausführung als Differenz zwischen dem Überwachungsintervall und der maximalen Ausführungszeit.

Die Ausführungsüberwachung legt fest, ob eine erzwungene Ruhezeit der Ausführung eingefügt werden soll, wenn die Ausführung des OB die maximale Ausführungszeit überschreitet.

Ist genügend Ruhezeit innerhalb des Überwachungsintervalls vorhanden, wirkt sich die Ausführungsüberwachung nicht auf die Ausführung des Programms aus. Ansonsten erzwingt die Ausführungsüberwachung eine Ruhezeit. Die voreingestellte Ausführungslast beträgt 90%, und die voreingestellte maximale Ausführungszeit beträgt 9 ms. Für die Voreinstellungen berechnet die Ausführungsüberwachung ein Überwachungsintervall von 10 ms und eine erzwungene Ruhezeit von 1 ms.

Die Ausführungsüberwachung läuft asynchron zum Zyklus und misst die Ruhezeit, die während des Überwachungsintervalls auftritt, und erzwingt eine Mindestruhezeit.

- Ist der Zyklus (Ausführungszeit plus Ruhezeit) kürzer als das Überwachungsintervall und die Ruhezeit ist größer oder gleich der erzwungenen Ruhezeit:
Die Ausführungsüberwachung erzwingt keine Ruhezeit.
- Ist der Zyklus länger als das Überwachungsintervall: Die Ausführungsüberwachung zwingt den Controller, für die erforderliche Zeit zu ruhen. Weil die Ausführungsüberwachung in einer höheren Prioritätsklasse ausgeführt wird als alle OBs, kann der Controller die erzwungene Ruhezeit nicht unterbrechen. Dies kann zu einer Startverzögerung eines Alarm-OB führen, z.B. OB 35 oder OB 40.

Sie richten die Parameter für den Algorithmus der Ruhezeitüberwachung der Ausführungsüberwachung im Tuning Panel ein.

Ausführliche Informationen finden Sie im Beispiel: Vermeiden von Jitter bei der Startzeit eines OB (Seite 213)

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Informationen:

- Funktionsweise der Ausführungsüberwachung
- Parameter des Algorithmus der Ruhezeitüberwachung
- Einrichten der Parameter für den Algorithmus der Ruhezeitüberwachung
- Situationen, die die Ausführungsüberwachung dazu bringen, eine Ruhezeit zu erzwingen
- Situationen, die verhindern, dass die Ausführungsüberwachung genügend Ruhezeit zur Verfügung stellt

Funktionsweise der Ausführungsüberwachung

Neben der Ruhezeit, um die der Zyklus verlängert wird (je nach den Parametern Mindestruhezeit und Mindestzykluszeit), nutzt die Ausführungsüberwachung einen Algorithmus der Ruhezeitüberwachung, der auf einer maximalen Ausführungslast beruht (Prozentsatz der CPU-Auslastung). Für die voreingestellte Ausführungslast (90% der CPU-Auslastung) misst die Ausführungsüberwachung die Zeitdauer, die der Controller während des Überwachungsintervalls von 10 ms ruht und stellt sicher, dass der Controller mindestens 1 ms ruht.

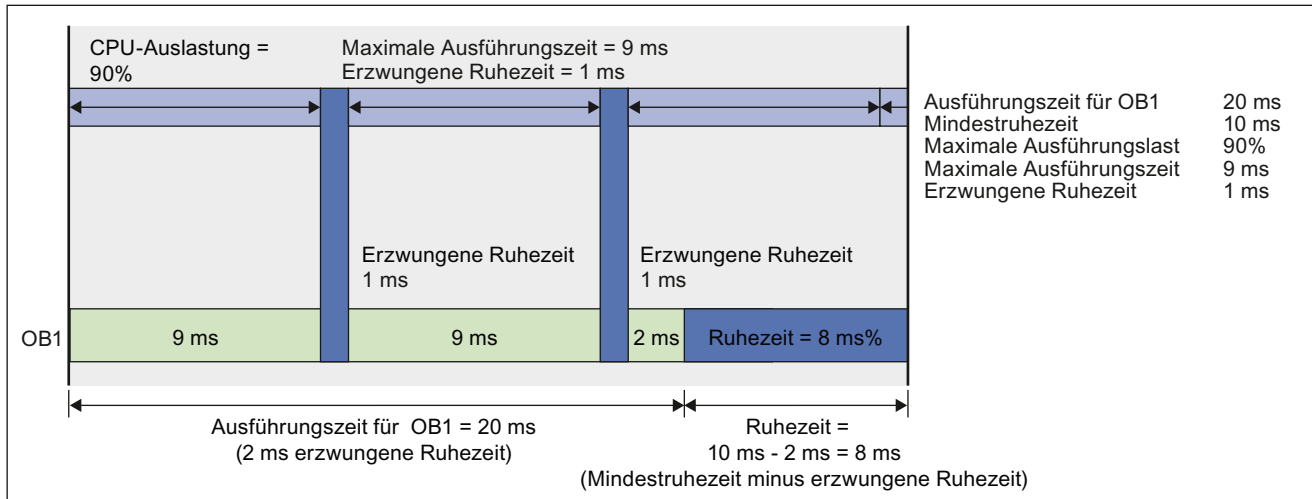
Indem die Ruhezeit gemessen wird, stellt die Ausführungsüberwachung sicher, dass der Controller anderen Anwendungen Zugriff auf die Ressourcen des Computers gewährt, während der Controller ruht. Die Ausführungsüberwachung bietet auch in den Fällen ein Sicherheitsnetz, in denen Programmierfehler auftreten (z.B. eine Endlosschleife in OB 100), die nicht von anderen Verfahren bearbeitet werden.

Der Unterschied zwischen der erzwungenen Ruhezeit und der Mindestruhezeit ist, dass der Controller die Mindestruhezeit unterbrechen kann, um Alarme (z.B. OB 35 oder OB 40) zu bearbeiten. Die erzwungene Ruhezeit der Ausführung kann der Controller jedoch nicht unterbrechen.

Wenn die Ausführungsüberwachung eine Ruhezeit erzwingt, geschieht folgendes:

- Der Controller hält sofort die Ausführung des OB während der erzwungenen Ruhezeit an. Indem eine Ruhezeit erzwungen wird, erhöht die Ausführungsüberwachung die tatsächliche Zeit zwischen dem Start und der Fertigstellung des ausgeführten OB.
- Der Controller kann erst auf das Startereignis eines Alarm-OB antworten, wenn die erzwungene Ruhezeit beendet ist. Durch den verzögerten Start des OB (z.B. OB 35 oder OB 40) bis zum Ende der erzwungenen Ruhezeit kommt es zu Jitter oder Latenz in der tatsächlichen Startzeit des OB.

Die folgende Abbildung zeigt, wie sich die Ausführungsüberwachung auf ein Steuerungsprogramm auswirken kann. Weil die Ausführungszeit für OB 1 in diesem Beispiel größer ist als die maximale Ausführungszeit, fügt die Ausführungsüberwachung eine Ruhezeit von 1 ms ein, und zwar nach den ersten beiden Überwachungsintervallen. Die Ausführungsüberwachung fügt jedoch keine erzwungene Ruhezeit im dritten Überwachungsintervall ein, weil der Controller länger ruht als die erzwungene Ruhezeit der konfigurierten Mindestruhezeit.



Hinweis

Die Ausführungsüberwachung läuft asynchron zum Zyklus. Das Beispiel oben zeigt die Ausführungsüberwachung, die die Zeit am Anfang des Zyklus misst. Doch weil die Ausführungsüberwachung asynchron zum Steuerungsprogramm läuft, stimmt der Anfang der maximalen Ausführungszeit der Ausführungsüberwachung nicht unbedingt mit dem Anfang des Zyklus überein.

Parameter des Algorithmus der Ruhezeitüberwachung

Tabelle 8- 1 Der Algorithmus der Ruhezeitüberwachung der Ausführungsüberwachung nutzt die folgenden Parameter:

Parameter	Beschreibung
Maximale Ausführungszeit	<p>Dieser Wert definiert die maximale Zeit (in Mikrosekunden), die die Ausführungsüberwachung für die OB-Ausführung zulässt, bevor die konfigurierte maximale Ausführungslast (CPU-Auslastung) des Überwachungsintervalls überschritten wird.</p> <p>Zum Ermitteln der CPU-Last, die durch die Ausführung des Steuerungsprogramms entsteht, misst die Ausführungsüberwachung die Zeit, die der Controller während dieses Überwachungsintervalls ruht. Wenn der Controller nicht ausreichend lange ruht (und die CPU-Last die maximale Ausführungslast überschreitet), erzwingt die Ausführungsüberwachung, dass der Controller während der erforderlichen restlichen erzwungenen Ruhezeit der Ausführung ruht.</p> <p>Der voreingestellte Wert beträgt 9000 Mikrosekunden (9 ms).</p> <p>Hinweis: Wenn Sie einen Wert größer als ca. 50.000 (50 ms) einstellen, kann es in Windows-Anwendungen oder als Reaktion auf Maus oder Tastatur zu Jitter kommen. Prüfen Sie, dass die von Ihnen gewählte maximale Ausführungszeit für Ihre Anwendung geeignet ist.</p>
Maximale Ausführungslast	<p>Dieser Wert definiert den maximalen Prozentsatz der CPU-Auslastung, der für den Controller während jedes Überwachungsintervalls für die Ausführung von OBs zulässig ist.</p> <p>Der voreingestellte Wert beträgt 90%.</p>
Erzwungene Ruhezeit der Ausführung	<p>Dieses schreibgeschützte Feld zeigt, wieviel Ruhezeit (in Mikrosekunden) die Ausführungsüberwachung während des Überwachungsintervalls benötigt, um die Anforderung an die maximale Ausführungslast zu erfüllen. Die Ausführungsüberwachung subtrahiert die Ruhezeit des Controllers, die während eines Überwachungsintervalls auftritt, von der erzwungenen Ruhezeit der Ausführung, um die Ruhezeit zu ermitteln, die ggf. erzwungen werden muss.</p> <p>Die erzwungene Ruhezeit der Ausführung ist eine berechnete Zahl, die auf der maximalen Ausführungszeit und der maximalen Ausführungslast beruht. Die Ausführungsüberwachung korrigiert diesen Wert bei Bedarf, je nachdem, ob das Betriebssystem durch seine Konfiguration in der Lage ist, Zeitglieder zu den angegebenen Zeiten zu betreiben. Ist z. B. für das HAL-Zeitintervall (Seite 261) (im Dialogfeld "RTX-Eigenschaften") der Wert 500 Mikrosekunden eingestellt, können Sie für die erzwungene Ruhezeit der Ausführung nicht den Wert 1200 Mikrosekunden einstellen. Der Wert würde auf 1500 Mikrosekunden aufgerundet werden.</p> <p>Der voreingestellte Wert beträgt 1000 Mikrosekunden (1 ms).</p>

Die Ausführungsüberwachung berechnet mit Hilfe der maximalen Ausführungszeit und der maximalen Ausführungslast die erzwungene Ruhezeit. Die Ausführungsüberwachung z.B. berechnet mit Hilfe der 90% Auslastung und mit Hilfe der maximalen Ausführungszeit von 9 ms eine Ruhezeit von 1 ms. In diesem Fall beträgt das Überwachungsintervall 10 ms, so dass 90% des Überwachungsintervalls der eingegebenen maximalen Ausführungszeit (9 ms) entsprechen.

Während des Überwachungsintervalls misst die Ausführungsüberwachung den tatsächlichen Zeitraum, in dem keine OBs ausgeführt werden (die Ruhezeit) und führt dabei die folgenden Aktionen aus:

- Ruht der Controller **länger** als die Ruhezeit (erzwungene Ruhezeit der Ausführung), dann startet die Ausführungsüberwachung ein neues Überwachungsintervall für die maximale Ausführungszeit und beeinflusst das Steuerungsprogramm nicht.
- Ruht der Controller **kürzer** als die Ruhezeit (erzwungene Ruhezeit der Ausführung), dann blockiert die Ausführungsüberwachung die Ausführung aller OBs für den **Rest** der Ruhezeit.

Die Ruhezeit des Steuerungsprogramms, die durch den Algorithmus der Ruhezeitüberwachung auferlegt wurde, wird anhand des Parameters für die Mindestruhezeit von der Ruhezeit subtrahiert, die für das Ende des freien Zyklus konfiguriert wurde.

Der voreingestellte Wert für das Intervall der "maximalen Ausführungszeit" beträgt 9000 Mikrosekunden (bzw. 9 Millisekunden) und der voreingestellte Wert für das Intervall der "erzwungenen Ruhezeit der Ausführung" beträgt 1000 Mikrosekunden (bzw. 1 Millisekunde). Dieses Verhältnis stellt sicher, dass die Ausführung des Steuerungsprogramms im ungünstigsten Fall (wie in allen oben beschriebenen Situationen) maximal 90% der CPU-Zeit nutzt.

Einrichten der Parameter für den Algorithmus der Ruhezeitüberwachung

Sie richten die Parameter für den Algorithmus der Ruhezeitüberwachung der Ausführungsüberwachung im Tuning Panel ein.

Zum Ändern der Parameter für die Ruhezeitüberwachung gehen Sie folgendermaßen vor:

Geben Sie in den Feldern für die maximale Ausführungszeit und die maximale Ausführungslast Werte ein. Sie können ein Feld oder beide Felder ändern.

Wählen Sie "Einstellen", um die Parameter einzustellen.

Zum Wiederherstellen der voreingestellten Parameter für die Ruhezeitüberwachung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie "Voreinstellung", um die voreingestellten Parameter wieder anzuzeigen.
2. Wählen Sie "Einstellen", um die voreingestellten Parameter einzustellen.

Änderungen an den Parametern der Ruhezeitüberwachung wirken sich aus, wenn der Controller im Betriebszustand RUN ist.

Situationen, die die Ausführungsüberwachung dazu bringen, eine Ruhezeit zu erzwingen

Tabelle 8- 2 Der Controller muss die Steuerung der CPU lange genug aufgeben, um die maximale Ausführungslast zu erfüllen. Typischerweise gewährt die Ruhezeit, die ans Ende des Zyklus angehängt wird, genügend Zeit, damit das Betriebssystem andere Windows-Anwendungen bearbeiten kann. Einige Situationen erfordern es jedoch, dass die Ausführungsüberwachung eine Ruhezeit erzwingt.

Bedingung	Beschreibung
Die Ausführungszeit für das Steuerungsprogramm überschreitet die maximale Ausführungszeit	Die konfigurierte Mindestruhezeit für den freien Zyklus beginnt, nachdem OB 1 ausgeführt wurde. Ist die Ausführungszeit länger als die maximale Ausführungszeit, erzwingt die Ausführungsüberwachung eine Ruhezeit, weil der Controller nicht für die erforderliche Zeit innerhalb des Überwachungsintervalls geruht hat.
Mindestruhezeit ist nicht ausreichend für die maximale Ausführungslast	Auch wenn der Zyklus kürzer ist als die Ausführungszeit, kann es sein, dass die Mindestruhezeit nicht genügend Ruhezeit zur Verfügung stellt. In diesem Fall würde der Controller die maximale Ausführungslast überschreiten. Die Ausführungsüberwachung erzwingt eine zusätzliche Ruhezeit, um sicherzustellen, dass das Betriebssystem die anderen Anwendungen ausführen kann.
Alarm-OBs verringern die Ruhezeit	Für die Bearbeitung eines Alarm-OB (z.B. OB 35, OB 40 oder OB 85) kann der Controller die Ruhezeit für den Zyklus unterbrechen. Dadurch verringert sich die Zeit, während der der Controller tatsächlich ruht, und es kann sein, dass der Controller die maximale Ausführungslast überschreitet, wodurch das Betriebsverhalten der anderen Windows-Anwendungen beeinträchtigt wird. Durch Erzwingen einer Ruhezeit stellt die Ausführungsüberwachung sicher, dass die anderen Windows-Anwendungen bearbeitet werden können.

Situationen, die verhindern, dass die Ausführungsüberwachung genügend Ruhezeit zur Verfügung stellt

Tabelle 8- 3 In einigen Fällen kann eine hohe maximale Ausführungszeit verhindern, dass die Ausführungsüberwachung die Ruhezeit des Steuerungsprogramms angemessen regelt. Unter den folgenden Bedingungen nutzt das Steuerungsprogramm zu viel CPU-Zeit, was zu Jitter bei den Reaktionszeiten von Maus, Tastatur und anderen Anwendungen unter Windows führen kann. In einigen Fällen kann das Problem durch Verringern der maximalen Ausführungszeit behoben werden.

Bedingung	Beschreibung
Die Ausführungszeit für den Anlauf-OB (OB 100 oder OB 102) und die konfigurierte maximale Ausführungszeit überschreiten ca. 50 ms.	Während des Anlaufs schaltet der Controller die Zeitüberwachung aus und kann keine Programmfehler bearbeiten, z.B. Schleifen in der Logik des OB oder eine extrem lange Initialisierungsroutine. Weil der Zyklus keine Ruhezeit für den Anlauf-OB (z.B. OB 100) zur Verfügung stellt, kann die Ausführungsüberwachung keine CPU-Zeit für andere Anwendungen abtreten. Wenn der Anlauf-OB länger als ca. 50 ms ausgeführt wird, kann bei den Reaktionszeiten von Maus, Tastatur und anderen Anwendungen unter Windows Jitter auftreten.
Die Ausführungszeit für das Steuerungsprogramm und die konfigurierte maximale Ausführungszeit überschreiten ca. 50 ms.	Immer wenn das Betriebssystem länger als ca. 50 ms warten muss, um die anderen Windows-Anwendungen zu bearbeiten, wird das Betriebsverhalten dieser anderen Anwendungen sichtlich beeinträchtigt. Dies kann für einen OB 1 mit einer langen Ausführungszeit problematisch sein, insbesondere dann, wenn andere OBs (z.B. OB 35 oder OB 40) die Ausführung von OB 1 verlängern. Weil die Ruhezeit am Ende des Zyklus hinzugefügt wird und für die maximale Ausführungszeit ein hoher Wert eingestellt ist, liegen die Ruhezeiten zu weit auseinander, als dass andere Windows-Anwendungen normal ausgeführt werden könnten.

Weitere Methoden zum Verwalten der Ruhezeit

- Ändern der Parameter Mindestruhezeit und Mindestzykluszeit (Seite 202)
- Einfügen von Ruhezeit ins Steuerungsprogramm (SFC 47 "WAIT") (Seite 205)

8.4.8 Beispiel: Vermeiden von Jitter bei der Startzeit eines OB

Das folgende Beispiel zeigt zwei mögliche Lösungen für ein Programm, in dem beim Start eines Weckalarms (OB 32 bis OB 36) Jitter auftritt:

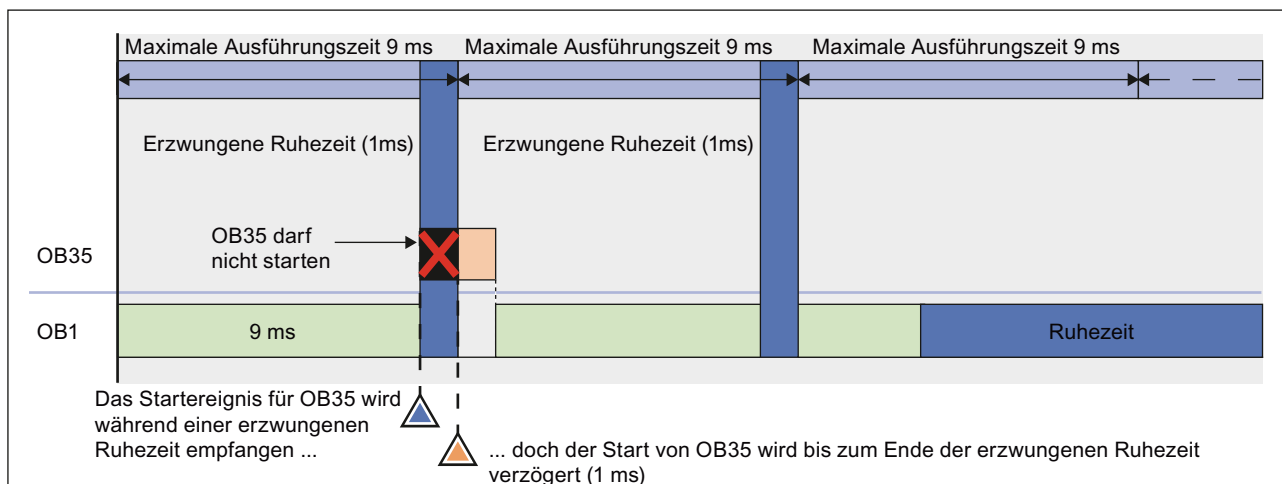
- Einfügen einer Ruhezeit in die Ausführung des STEP 7-Anwenderprogramms. Bei dieser Lösung rufen Sie SFC 47 ("WAIT") auf und geben die Länge der Ruhezeit an. Der Controller kann diese Ruhezeit unterbrechen, um andere OBs auszuführen.
- Ändern des Algorithmus der Ruhezeitüberwachung der Ausführungsüberwachung. Bei dieser Lösung ändern Sie im Tuning Panel die maximale Ausführungszeit.

Szenario

Tabelle 8- 4 In dem Beispiel besteht ein STEP 7-Anwenderprogramms aus OB 1 und OB 35. OB 1 benötigt 20 ms für die Ausführung und OB 35 startet alle 100 ms und benötigt 1 ms für die Ausführung. Der Controller wurde mit folgenden Parametern konfiguriert:

Parameter	Wert
Ausführungszeit für das STEP 7-Anwenderprogramm	OB 1: 20 ms und OB 35: 1 ms
Mindestruhezeit	10 ms (nutzt den voreingestellten Wert)
Mindestzykluszeit	0 ms (nutzt den voreingestellten Wert)
Maximale Ausführungslast	90% (nutzt den voreingestellten Wach-/Ruhe-Algorithmus)
Maximale Ausführungszeit	9 ms (nutzt den voreingestellten Wert)
Erzwungene Ruhezeit der Ausführung	1 ms (nutzt den voreingestellten Wert)

Die Ruhezeit (10 ms) wird nach Ausführung von OB 1 zum Zyklus addiert. Weil die Ausführungszeit von OB 1 (20 ms) jedoch die maximale Ausführungszeit (9 ms) überschreitet, überschreitet der Controller die konfigurierte maximale Ausführungslast (90%), weil während der maximalen Ausführungszeit keine Ruhezeit eingehalten wird. Deshalb zwingt der Algorithmus der Ruhezeitüberwachung den Controller, alle 9 ms nach Ausführung von OB 1 eine Ruhezeit von 1 ms einzuhalten. Wie Sie im folgenden Bild sehen, kann diese erzwungene Ruhezeit eine Abweichung bzw. Jitter von bis zu 1 ms zwischen der Zeit des Startereignisses und der Zeit hervorrufen, zu der der Controller beginnt, OB 35 auszuführen. Jitter tritt auf, weil alle Operationen des Controllers während einer erzwungenen Ruhezeit angehalten sind. Auf ähnliche Weise könnte OB 35 für 1 ms angehalten werden, wenn das Ende der maximalen Ausführungszeit während der Ausführung von OB 35 auftritt.



In vielen Anwendungen kann Jitter von 1 ms akzeptabel sein. Sie haben jedoch verschiedene Möglichkeiten, Jitter zu eliminieren:

- Sie können das STEP 7-Anwenderprogramm ändern, so dass SFC 47 aufgerufen wird und Ruhezeit hinzufügen, die von OB 35 unterbrochen werden kann.
- Sie können die Parameter für den Algorithmus der Ruhezeitüberwachung ändern, um durch die Ausführungsüberwachung verursachten Jitter zu verhindern.

Lösung 1: Einfügen einer Ruhezeit in die Ausführung des STEP 7-Anwenderprogramms

Sie können die erzwungene Ruhezeit verhindern, indem Sie mit SFC 47 eine periodische Ruhezeit hinzufügen, die während der maximalen Ausführungszeit (in diesem Beispiel 9 ms) eintritt. Diese Ruhezeit stellt nicht nur sicher, dass der Algorithmus der Ruhezeitüberwachung den Controller nicht zwingt zu ruhen, sondern sie ermöglicht es dem Controller auch, die Ruhezeit zu unterbrechen und jeden OB auszuführen, der eine höhere Priorität hat, als der OB, der SFC 47 aufgerufen hat.

In diesem Beispiel können Sie Jitter in OB 35 mit der SFC 47 eliminieren:

- Sie stellen sicher, dass SFC 47 zu einer bestimmten Zeit ausgeführt wird. Das STEP 7-Anwenderprogramm ruft SFC 47 von einem OB (z.B. OB 36) aus auf, der eine höhere Priorität als OB 1 hat.
- Sie stellen sicher, dass OB 35 wie geplant ausgeführt wird. Sie konfigurieren OB 36 mit einer niedrigeren Priorität als OB 35.
- Sie stellen sicher, dass während der maximalen Ausführungszeit genügend Ruhezeit auftritt. Sie konfigurieren SFC 47 für eine Wartezeit von 3 ms, wodurch eine Ruhezeit von mindestens 2 ms gewährt wird.

Zum Erhalten eines Verhältnisses von 50% für die CPU-Auslastung (Ausführungszeit von 20 ms für OB 1 mit einer Mindestruhezeit von 10 ms) richten Sie OB 36 so ein, dass er alle 6 ms ausgeführt wird (so dass OB 1 6 ms lang ausgeführt wird und dann 3 ms ruht). Sie können dann die Mindestruhezeit auf 0 ms setzen, sofern Sie das Verhältnis für die CPU-Auslastung nicht verringern möchten.

So erstellen Sie einen OB 36, der SFC 47 aufruft, um eine Ruhezeit von 3 ms einzurichten:

1. Erstellen Sie im STEP 7 Programm-Editor einen OB 36 für Ihr STEP 7-Anwenderprogramm.

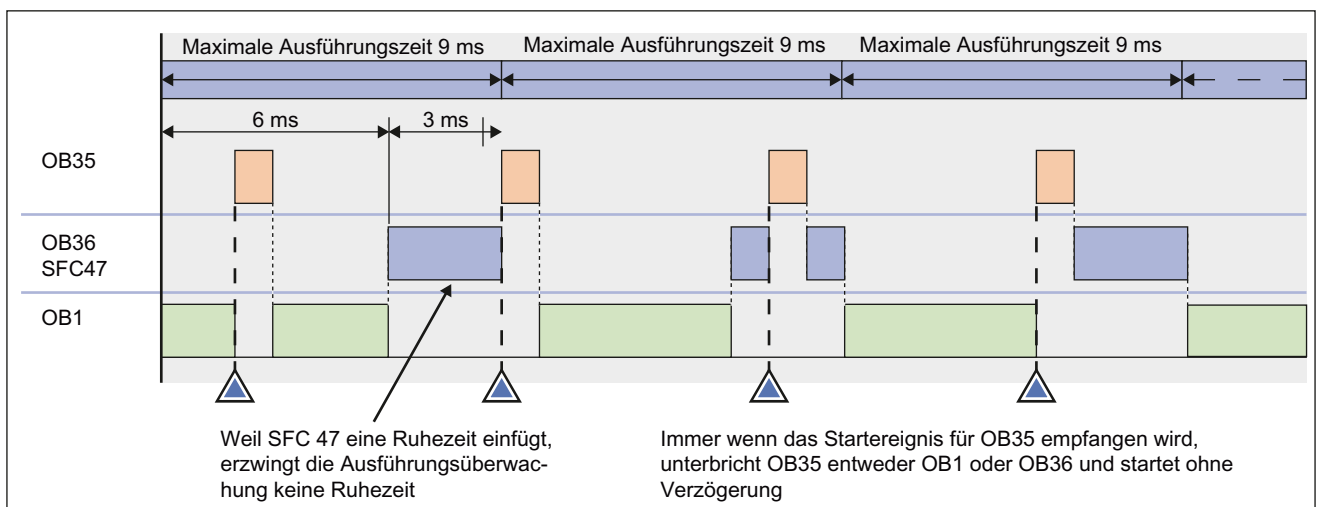
2. Geben Sie das folgende Programm ein:

```
CALL "WAIT"      // SFC 47-Wartefunktion  
WT: 3000         // 3000 Mikrosekunden bzw. 3 Millisekunden
```

So richten Sie die Prioritätsstufe und die Ausführungszeit für OB 36 ein:

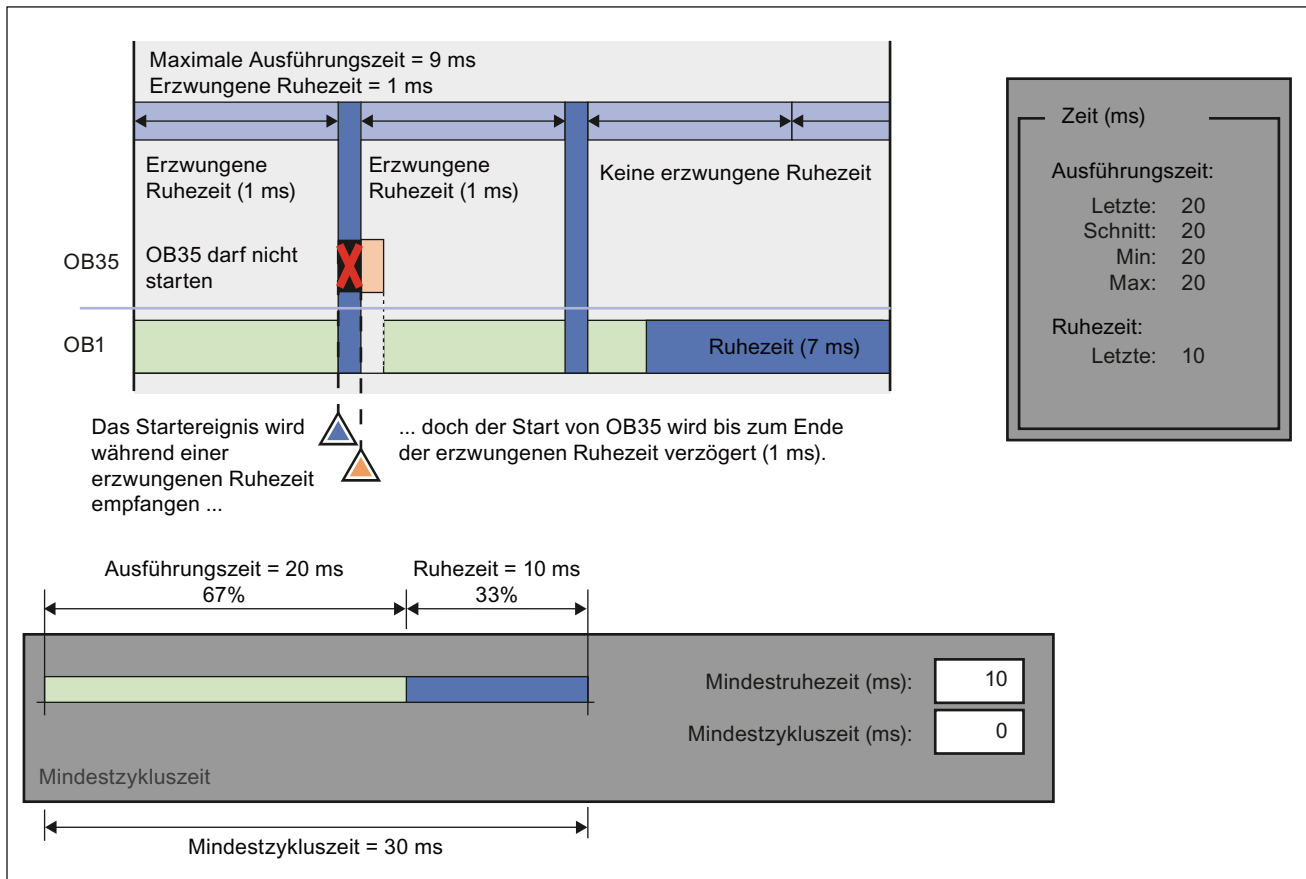
1. Öffnen Sie in STEP 7 HW Konfig das Dialogfeld "Eigenschaften von WinLC" und dann das Register "Weckalarm".
2. Stellen Sie für OB 36 eine Priorität von 2 ein (oder eine andere Priorität, die niedriger ist als die Priorität für OB 35).
3. Richten Sie OB 36 so ein, dass er alle 6 ms ausgeführt wird (indem Sie im Feld "Ausführung" den Wert 6 eingeben).

Das folgende Bild zeigt, wie sich SFC 47 auf die Ausführung des STEP 7-Anwenderprogramms auswirkt. Weil OB 36 sicherstellt, dass der Controller mindestens 1 ms innerhalb des Wachintervalls von 90% ruht, fügt die Ausführungsüberwachung keine erzwungene Ruhezeit ein. Deshalb wird OB 35 ohne Verzögerung oder Jitter ausgeführt.



Lösung 2: Ändern des Algorithmus der Ruhezeitüberwachung, um die erzwungene Ruhezeit zu eliminieren

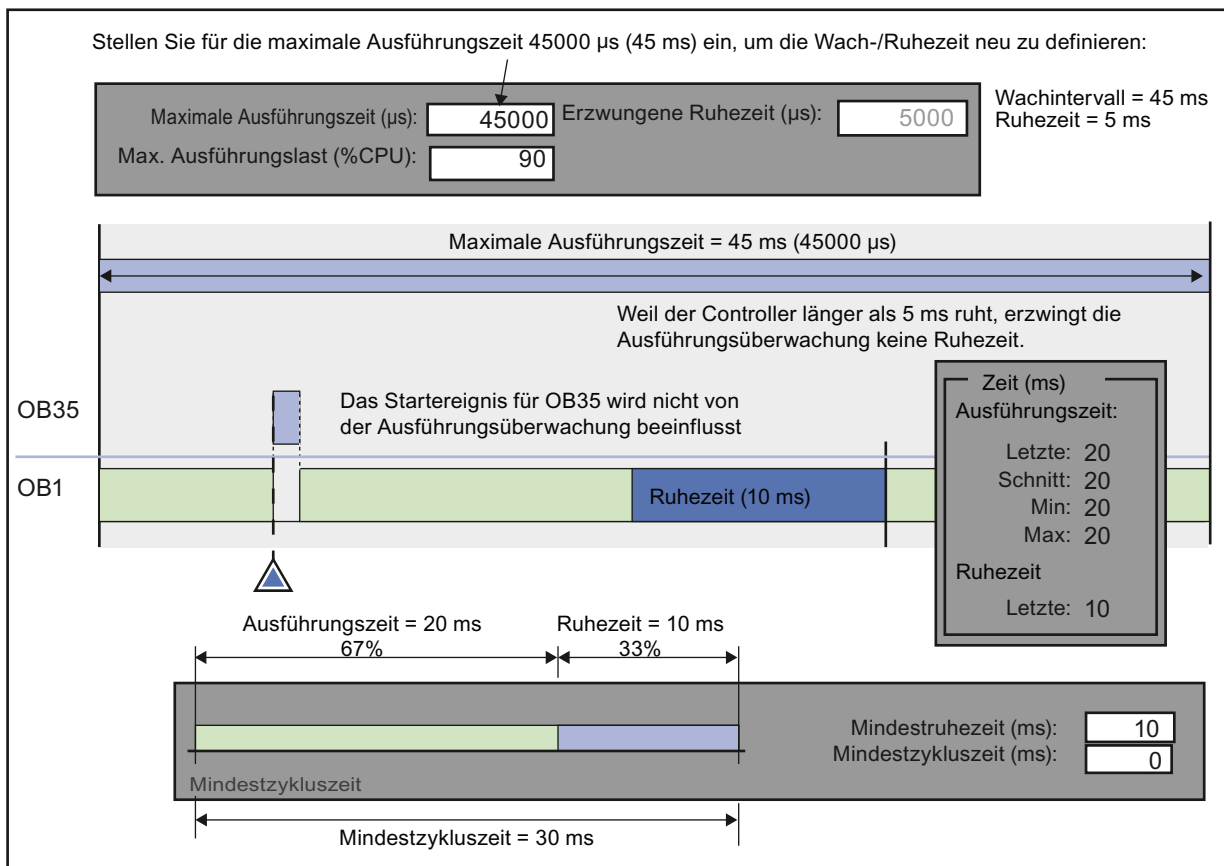
Das folgende Bild zeigt Jitter beim Starten von OB 35 und die im Tuning Panel angezeigten Werte. Beachten Sie, dass im Tuning Panel nur Informationen zu OB 1 angezeigt werden. Im Tuning Panel werden keine Informationen zu OB 35 angezeigt. In diesem Beispiel beträgt die Ausführungszeit von OB 1 20 ms. Bei einer Mindestruhezeit von 10 ms, beträgt die Gesamtzykluszeit des freien Zyklus 30 ms. OB 35 und andere Alarm-OBs können die Gesamtzykluszeit verlängern, je nachdem, wie schnell die Alarm-OBs ausgeführt werden.



Indem Sie die Parameter für den Algorithmus der Ruhezeitüberwachung ändern, können Sie die Ausführungsüberwachung so einrichten, dass die Mindestruhezeit im freien Zyklus verwendet wird. Beispiel: Beträgt die längste Gesamtzykluszeit in diesem Beispiel weniger als 45 ms, ändern Sie die maximale Ausführungszeit in 45.000 Mikrosekunden (45 ms):

1. Öffnen Sie das Tuning Panel.
2. Ändern Sie die maximale Ausführungszeit in 45.000 (Mikrosekunden). Ändern Sie in diesem Beispiel den Wert für die maximale Ausführungslast nicht.
3. Übernehmen Sie den neuen Wert.

Die folgende Abbildung zeigt die Auswirkungen der geänderten maximalen Ausführungszeit.



Verbinden des Controllers mit dem SIMATIC NET OPC-Server

9

9.1 Verbinden des Controllers mit dem SIMATIC NET OPC-Server

WinAC RTX kann mittels SIMATIC NET OPC-Server Daten über das Netz lesen und schreiben. Mit den folgenden Werkzeugen richten Sie die OPC-Verbindung ein:

- OPC Scout für die Konfiguration der Verbindung zum SIMATIC NET OPC-Server
- STEP 7 (HW Konfig und NetPro) für die Konfiguration des WinAC RTX Controllers
- Komponenten-Konfigurator für die Konfiguration der PC-Station

Für die Konfiguration der OPC-Server-Verbindung muss SIMATIC NET installiert sein.

Hinweis

Der wichtigste Schritt, der am häufigsten übersehen wird, ist Schritt 3: Konfiguration der S7-Verbindung für den OPC-Server (Seite 225) in NetPro. Nach dem Hinzufügen der Verbindung für den OPC-Server müssen Sie die Verbindungsart "S7-Verbindung" einstellen und eine lokale ID für die Verbindung eingeben.

Überblick über die Tätigkeiten



Schritt 1 (Seite 220): Komponenten-Konfigurator (SIMATIC NET)
OPC-Server zur PC-Station hinzufügen



Schritt 2 (Seite 222): HW Konfig (STEP 7)
OPC-Server zu HW Konfig in STEP 7 hinzufügen



Schritt 3 (Seite 225): NetPro (STEP 7)
S7-Verbindung für den OPC-Server zur Konfiguration von
WinLC RTX hinzufügen



Schritt 4 (Seite 228): SIMATIC Manager (STEP 7)
Konfiguration in den WinLC Controller laden



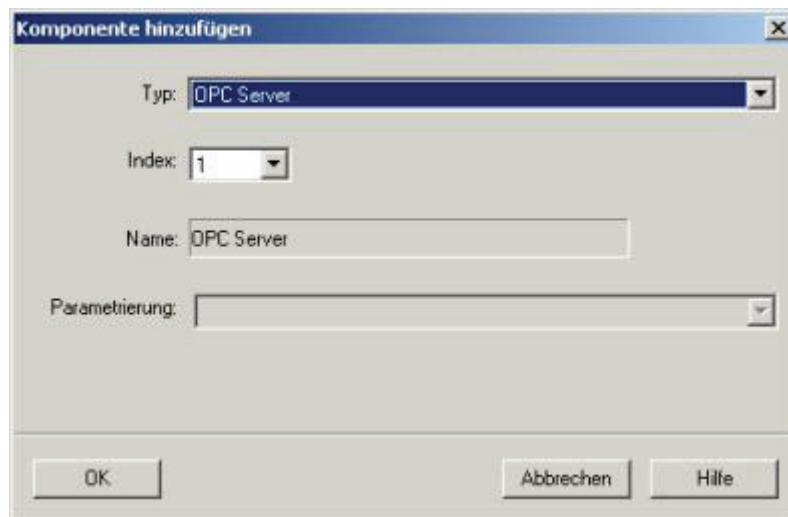
Schritt 5 (Seite 229): OPC Scout (SIMATIC NET)
Controller mit dem OPC-Server verbinden

9.2 Schritt 1: Hinzufügen des OPC-Servers zur PC-Station

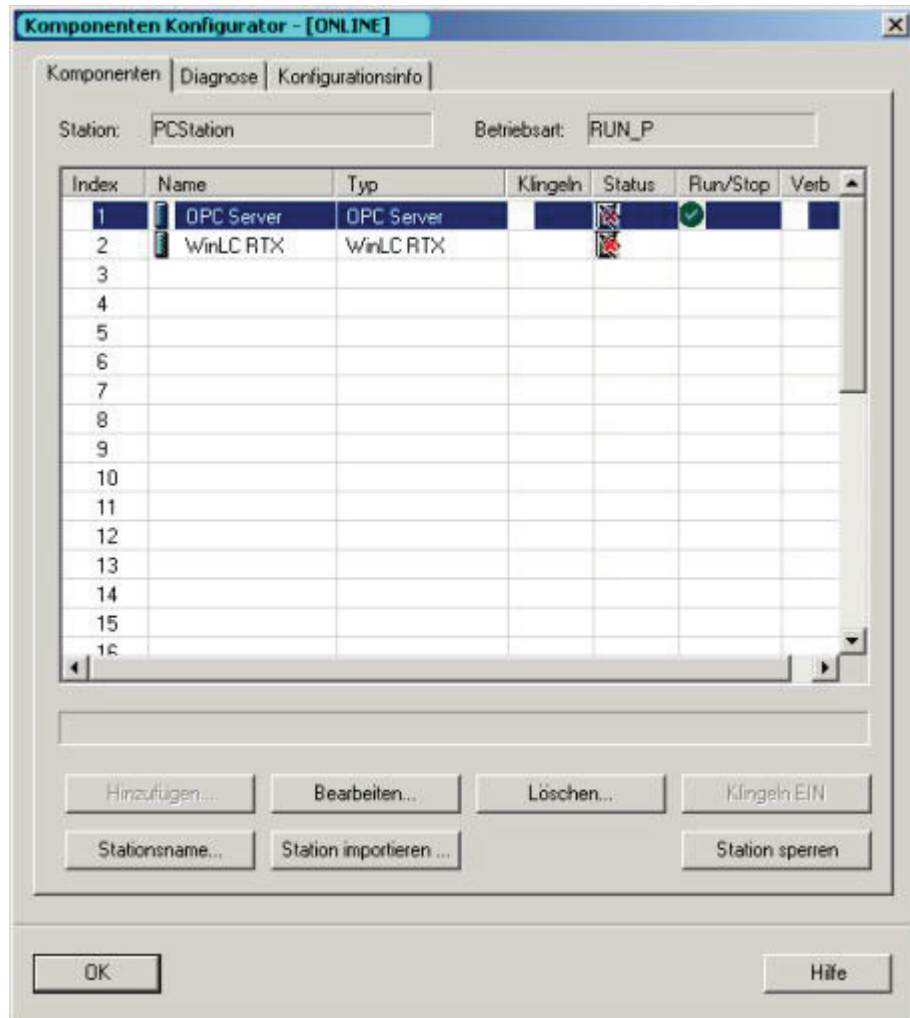
Werkzeug:  **Komponenten-Konfigurator (SIMATIC NET)**

Zum Konfigurieren des OPC-Servers in der PC-Station gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Komponenten-Konfigurator und wählen Sie einen Index im Komponenten-Konfigurator.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste, damit die Schaltfläche "Hinzufügen" angezeigt wird. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Hinzufügen". Daraufhin wird das Dialogfeld "Komponente hinzufügen" aufgerufen.
3. Wählen Sie im aufklappbaren Listenfeld der Komponententypen die Option "OPC-Server":



4. Nehmen Sie den OPC-Server mit der Schaltfläche "OK" in die Stationskonfiguration auf. Im Komponenten-Konfigurator wird der OPC-Server im gewählten Index angezeigt. (In diesem Beispiel wird der OPC-Server für Index 1 eingerichtet.)
5. Schließen Sie den Komponenten-Konfigurator, indem Sie die Konfiguration der PC-Station mit "OK" bestätigen.



9.3 Schritt 2: Hinzufügen des OPC-Servers zur Hardware-Konfiguration

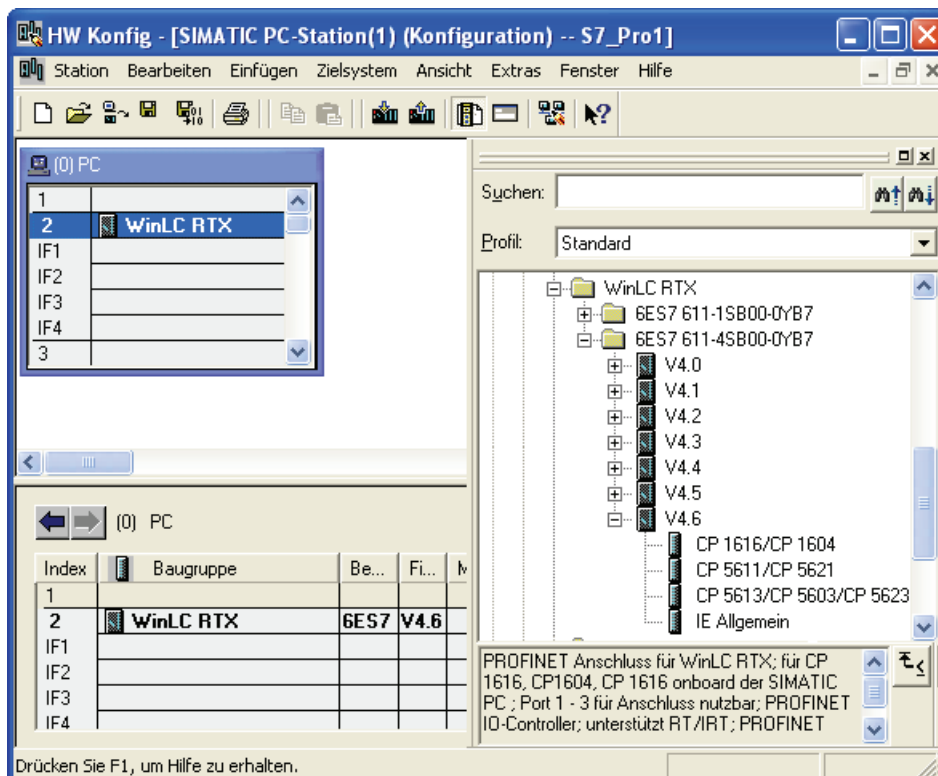
Werkzeug:  HW Konfig (STEP 7)

Überblick über die Tätigkeiten

- Erstellen Sie ein STEP 7-Projekt für eine PC-Station.
- Fügen Sie den OPC-Server in die Hardware-Konfiguration ein.
- Konfigurieren Sie den OPC-Server.

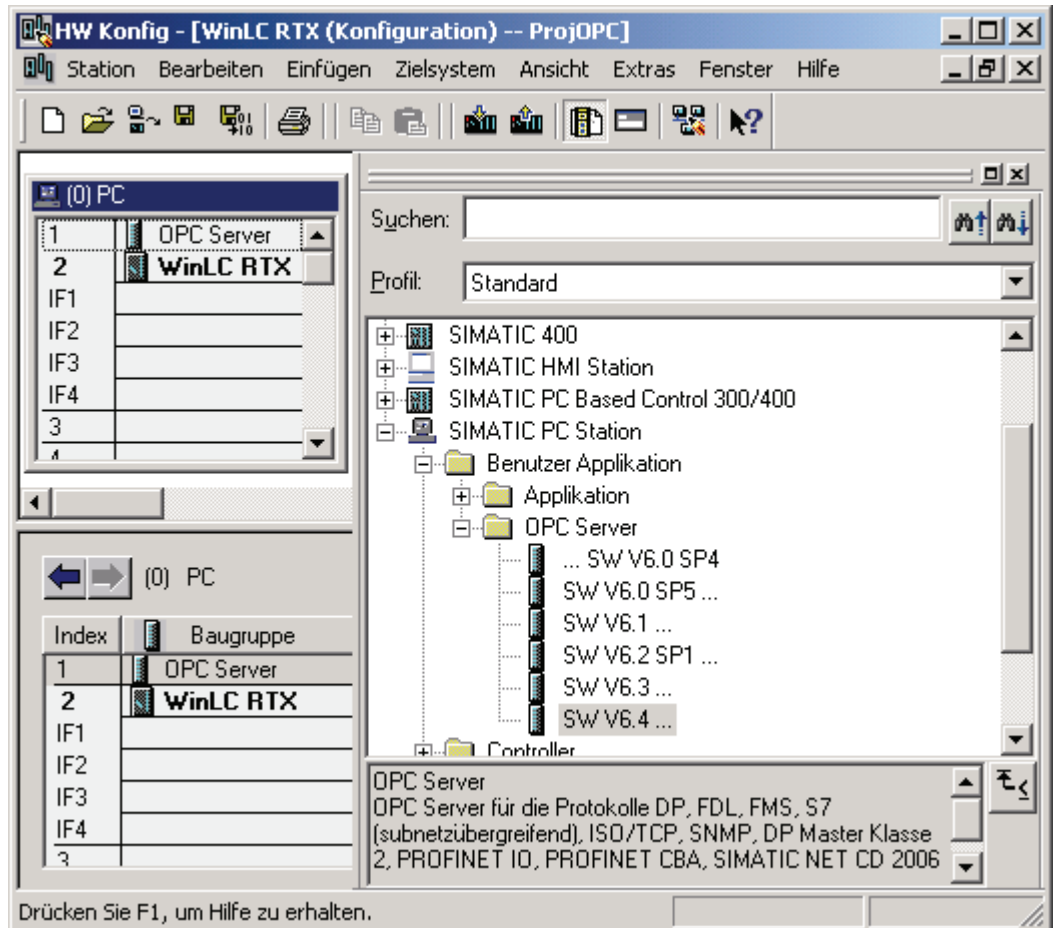
Anlegen des STEP 7-Projekts

1. Öffnen Sie STEP 7 und legen Sie ein Projekt an (z.B. OPCProject).
2. Fügen Sie eine SIMATIC PC-Station mit dem gleichen Namen wie im Komponenten-Konfigurator ein.
3. Doppelklicken Sie auf das Symbol für die Konfiguration, damit die PC-Station das Programm STEP 7 HW Konfig aufruft.
4. Fügen Sie den WinAC RTX Controller in denselben Index ein, den Sie im Komponenten-Konfigurator (Seite 220) konfiguriert haben.



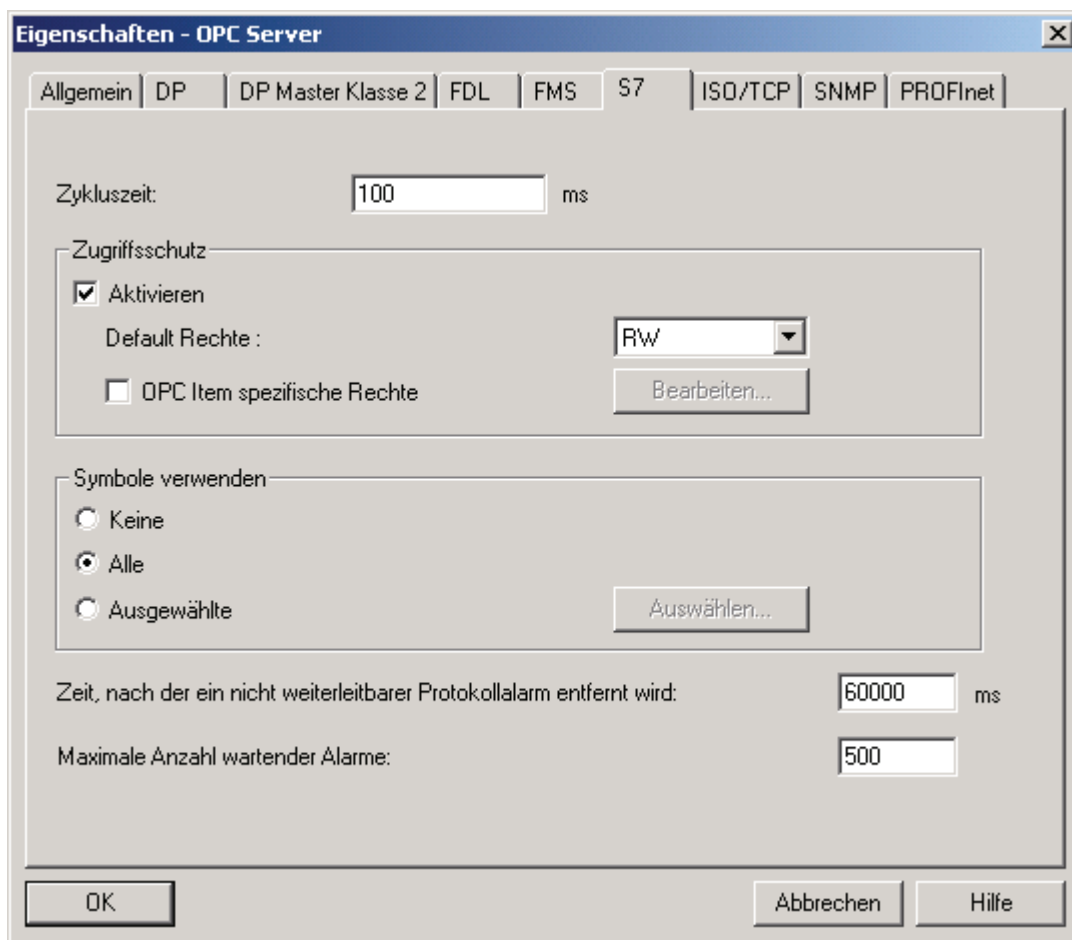
Hinzufügen des OPC-Servers zur Hardware-Konfiguration

1. Erweitern Sie im Hardware-Katalog den Ordner "Benutzer Applikation".
2. Erweitern Sie den Ordner "OPC-Server" und wählen Sie die folgende Komponente:
SW V6.4
3. Ziehen Sie die Komponente "SW V6.4" mit der Maus in den gleichen Index, den Sie im Komponenten-Konfigurator (Seite 220) eingerichtet haben. (In diesem Beispiel wird der OPC-Server für Index 1 eingerichtet.)



Konfigurieren des OPC-Servers

1. Doppelklicken Sie auf den Eintrag des OPC-Servers (Index 1), um das Dialogfeld "Eigenschaften" aufzurufen.
2. Öffnen Sie das Register "S7" und wählen Sie die Option "Aktivieren" (unter "Zugriffsschutz").
3. Wenn Sie über STEP 7-Symbole (Seite 229) auf Controller-Daten des OPC-Servers zugreifen möchten, wählen Sie im Feld "Symbole verwenden" die Option "Alle" (oder "Ausgewählte", um bestimmte Einträge der Symboltabelle anzugeben).
4. Klicken Sie auf "OK", um das Dialogfeld "Eigenschaften" zu schließen.
5. Wählen Sie die Schaltfläche "Speichern und Übersetzen", um die Hardware-Konfiguration für die PC-Station zu erstellen.



Nachdem Sie die Konfiguration im STEP 7-Projekt übersetzt haben, können Sie HW Konfig schließen und in den SIMATIC Manager zurückkehren.

9.4 Schritt 3: Hinzufügen einer S7-Verbindung für den OPC-Server in NetPro

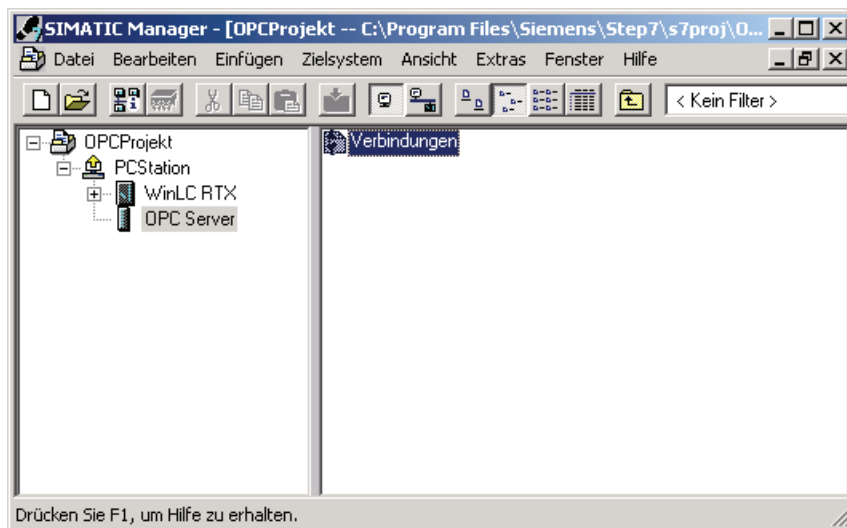
Werkzeug:  NetPro (STEP 7)

Überblick über die Tätigkeiten

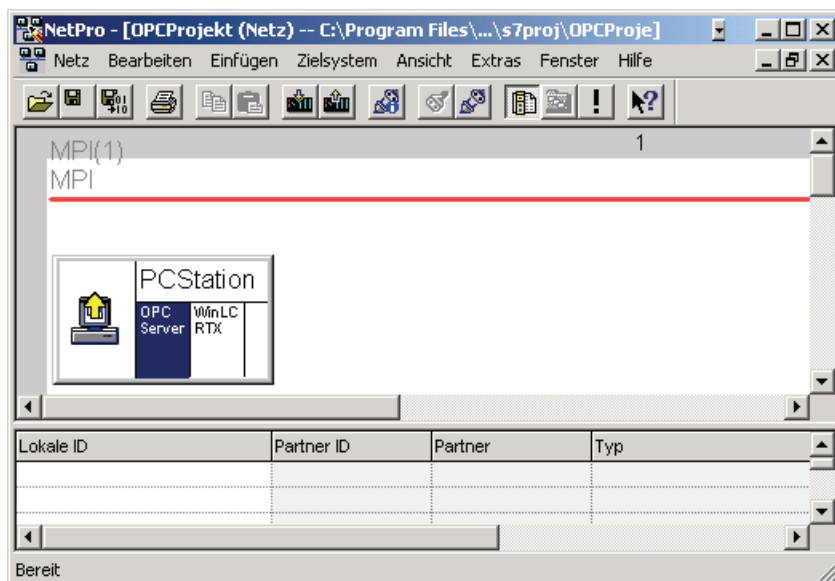
- Konfigurieren einer S7-Verbindung für den OPC-Server in der Konfiguration der PC-Station
- Zuweisen einer lokalen ID für die Verbindung des OPC-Servers

Konfigurieren einer Verbindung für den OPC-Server in NetPro

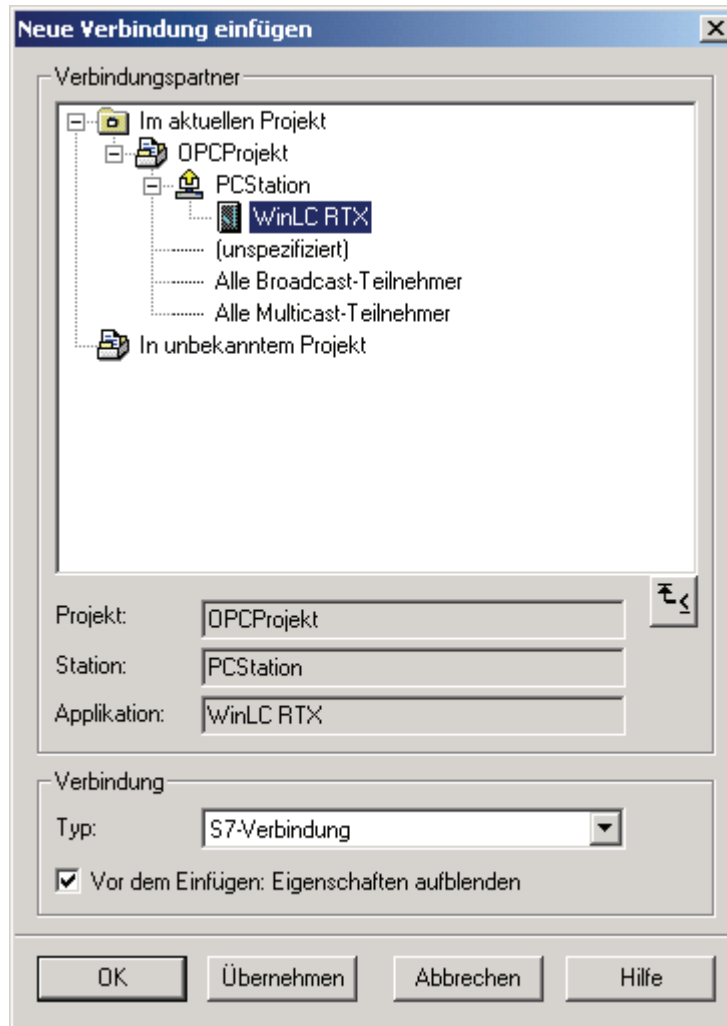
1. Suchen Sie im SIMATIC Manager den OPC-Server und doppelklicken Sie auf das Symbol "Verbindungen", um NetPro aufzurufen.



2. Wählen Sie den OPC-Server in der PC-Station.



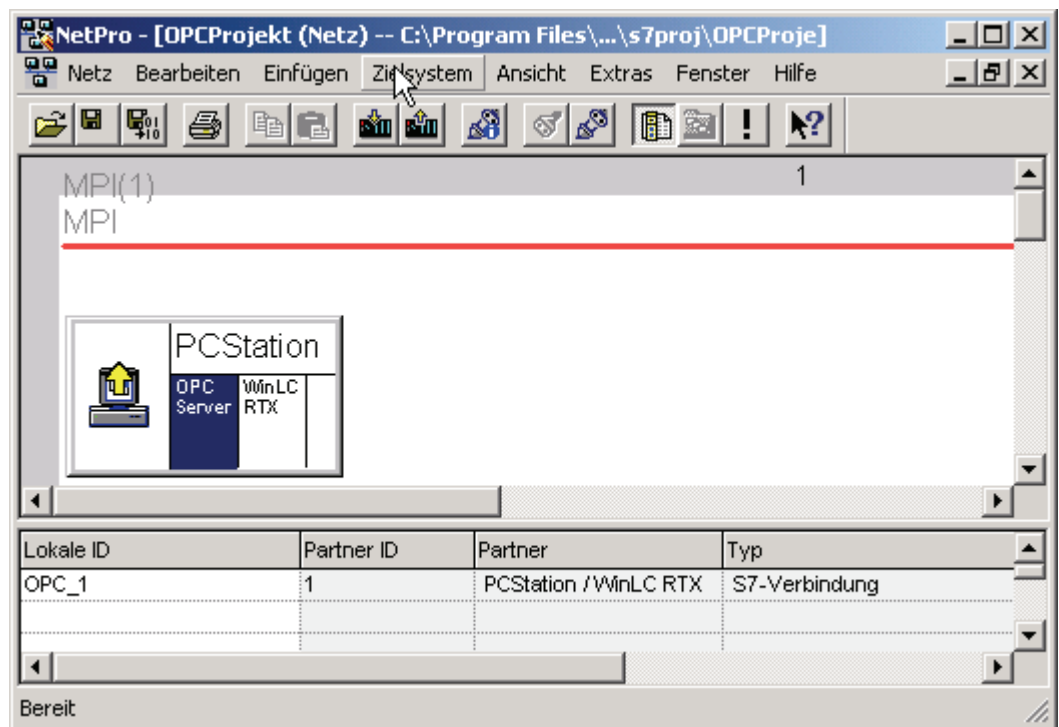
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den OPC-Server, um das Kontextmenü aufzurufen. Wählen Sie den Menübefehl **Neue Verbindung einfügen**, um das Dialogfeld "Neue Verbindung einfügen" aufzurufen.



4. Stellen Sie als Verbindungstyp "S7-Verbindung" ein und wählen Sie "OK", um die S7-Verbindung für den OPC-Server hinzuzufügen. Das Dialogfeld "Eigenschaften" für die S7-Verbindung wird automatisch aufgerufen.

Zuweisen einer lokalen ID für die Verbindung des OPC-Servers

1. Geben Sie im Dialogfeld "Eigenschaften" die lokale ID für die S7-Verbindung ein (z.B. OPC_1).
2. Wählen Sie "OK", um die S7-Verbindung in NetPro aufzunehmen.
3. Wählen Sie die Schaltfläche "Speichern und Übersetzen", um Ihre Änderungen im STEP 7-Projekt zu speichern und zu übersetzen.



Nachdem Sie die S7-Verbindung für den OPC-Server im STEP 7-Projekt übersetzt haben, können Sie NetPro schließen und in den SIMATIC Manager zurückkehren.

9.5 Schritt 4: Laden der Konfiguration in den Controller

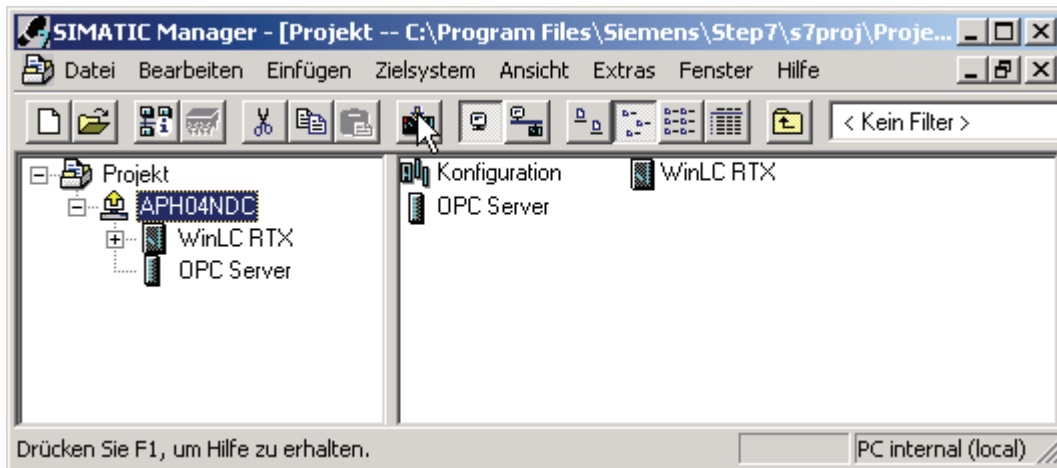
Werkzeug:  SIMATIC Manager (STEP 7)

Hinweis

Der Controller muss in Betrieb sein, damit die Konfiguration aus STEP 7 geladen werden kann.

Zum Laden der Konfiguration gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wenn der Controller nicht in Betrieb ist, starten Sie den Controller.
2. Wählen Sie im SIMATIC Manager das Symbol der PC-Station.
3. Wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > Laden**, oder wählen Sie in der Funktionsleiste die Schaltfläche "Laden".



9.6 Schritt 5: Verbinden des Controllers mit dem OPC-Server

Werkzeug:  OPC Scout

Überblick über die Tätigkeiten

- Hinzufügen einer Verbindung in einem OPC-Projekt für den SIMATIC NET OPC-Server.
- Definieren der Objekte, auf die über den OPC-Server zugegriffen werden soll.

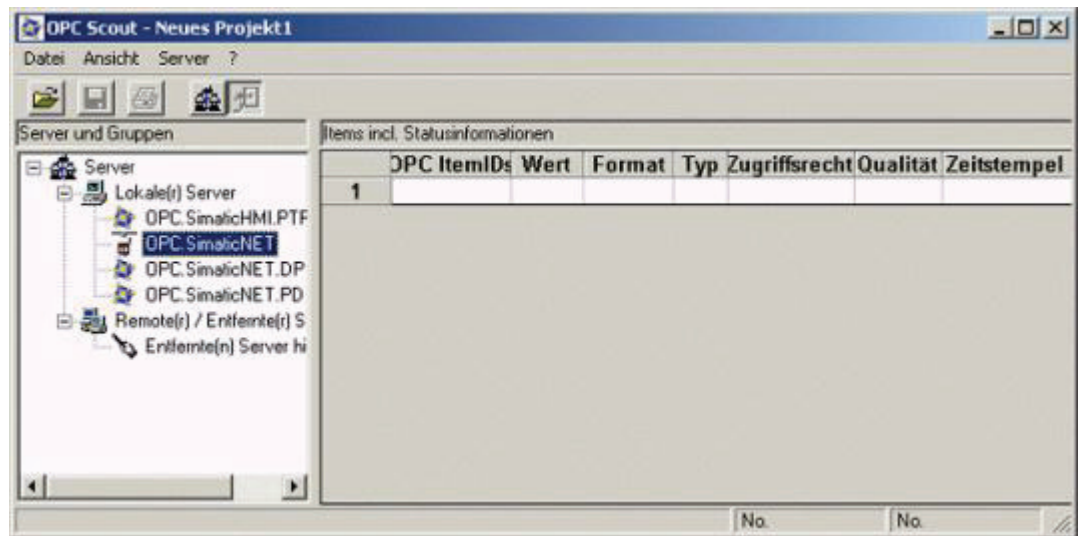
Erstellen eines OPC-Projekts

Wählen Sie den Menübefehl **Start > SIMATIC > SIMATIC NET > OPC SCOUT**, um ein neues Projekt in OPC Scout anzulegen.

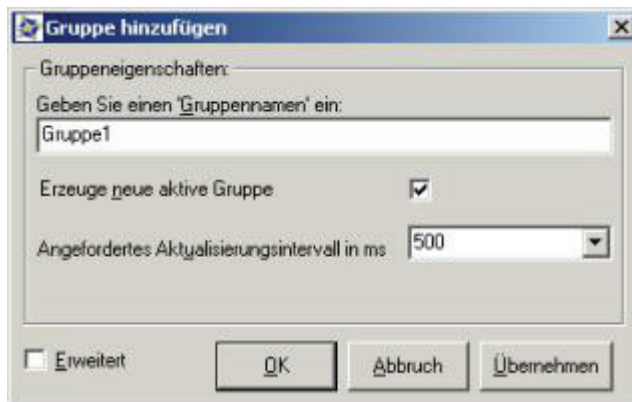
Hinzufügen einer Verbindung (Gruppe) für den OPC-Server ein einem OPC-Projekt

Zum Hinzufügen einer Verbindung zum SIMATIC NET OPC-Server gehen Sie folgendermaßen vor:

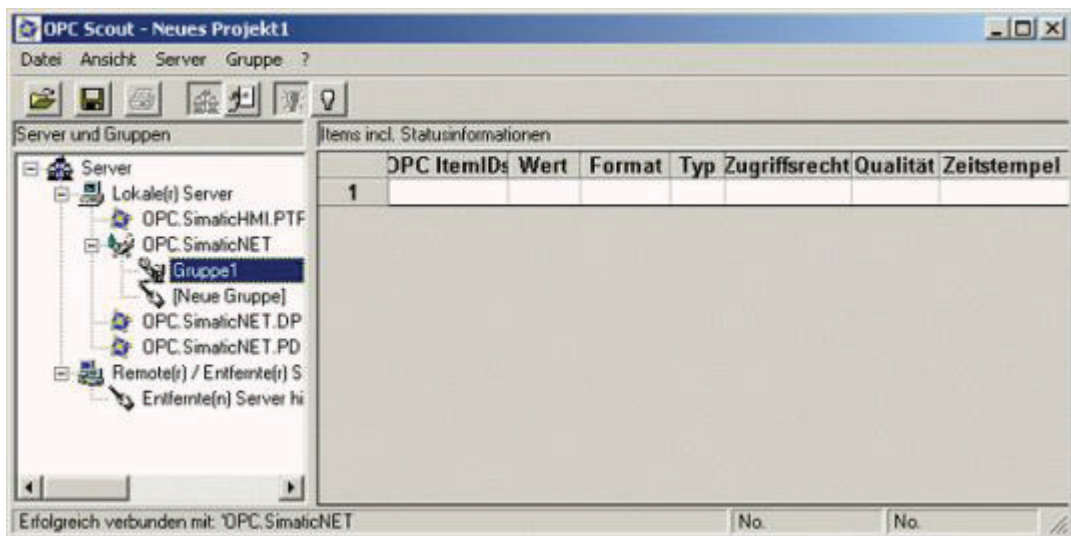
1. Erweitern Sie unter "Server und Gruppen" des Projekts das Verzeichnis der lokalen Server.
2. Doppelklicken Sie auf das Element "OPC.SimaticNet", um eine Verbindung (bzw. Gruppe) für den SIMATIC NET OPC-Server hinzuzufügen.



3. Geben Sie im Dialogfeld "Gruppe hinzufügen" den Gruppennamen für die Verbindung ein (z.B. Gruppe1).



4. Fügen Sie die Gruppe mit "OK" zum OPC-Server hinzu. OPC Scout fügt die Verbindung (Gruppe1) zum OPC-Server hinzu.



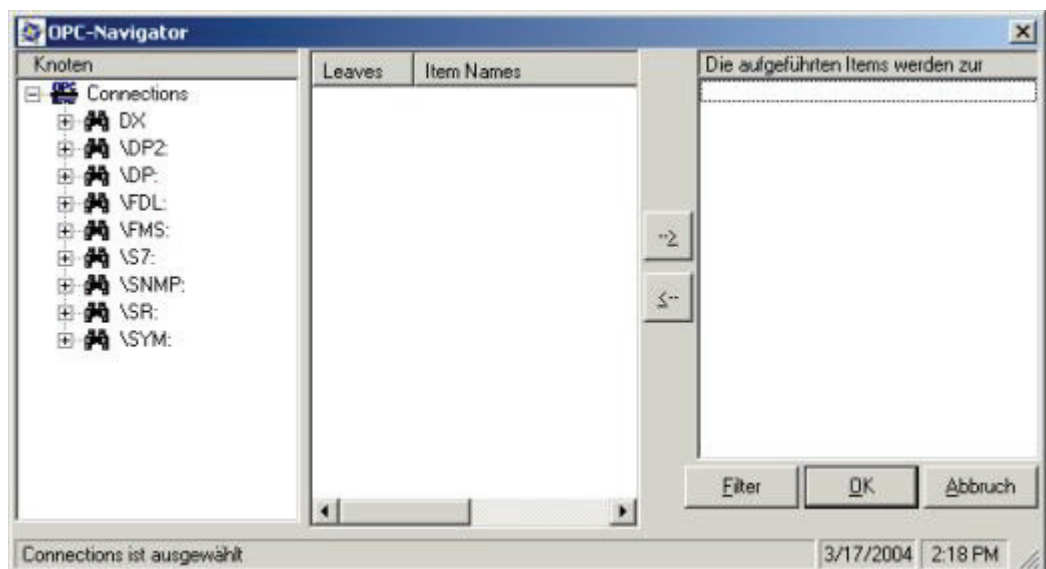
Konfigurieren der Objekte, auf die zugegriffen werden soll (mittels absoluter Adressierung)

Hinweis

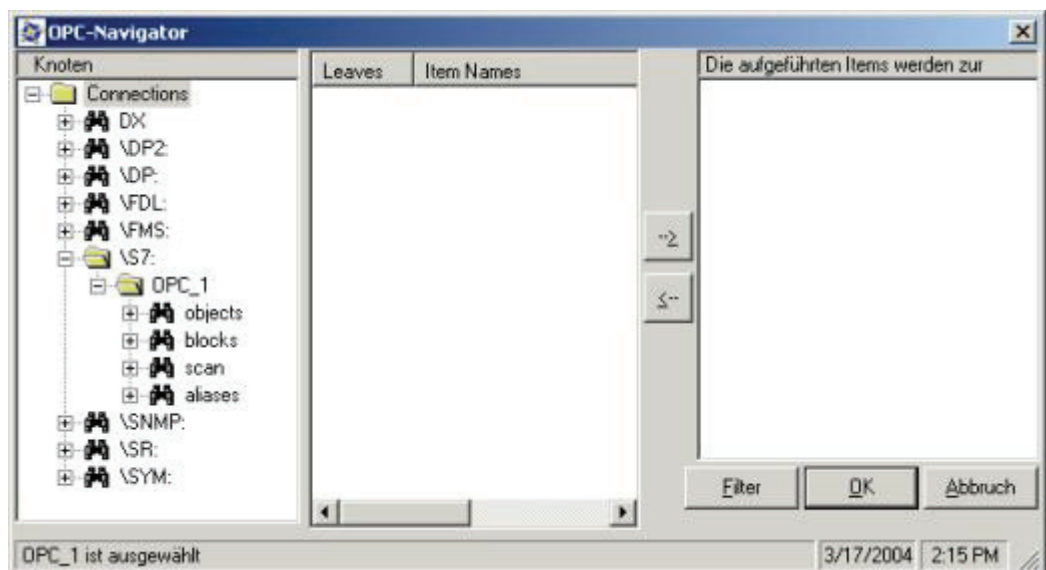
In dieser Vorgehensweise wird beschrieben, wie Sie bei der Konfiguration des OPC-Servers die absolute Adressierung verwenden. Sie können für die Verbindung des OPC-Servers auch die STEP 7-Symboltabelle nutzen. Diese Vorgehensweise wird unter "Konfigurieren der Objekte, auf die zugegriffen werden soll (mittels STEP 7-Symboltabelle)" beschrieben.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den OPC-Server so zu konfigurieren, dass er über absolute Adressen auf die Daten im Controller zugreift.

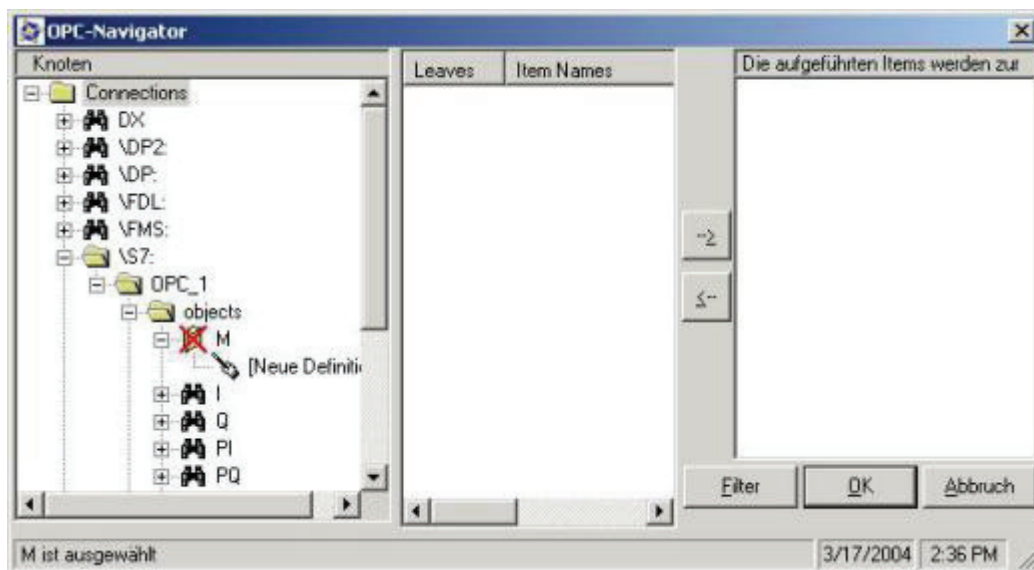
1. Öffnen Sie den OPC Navigator durch Doppelklick auf die Verbindung (Gruppe1) des OPC-Servers.



2. Zum Hinzufügen eines Objekts, auf das zugegriffen werden soll, erweitern Sie den Ordner \S7: und wählen OPC_1.



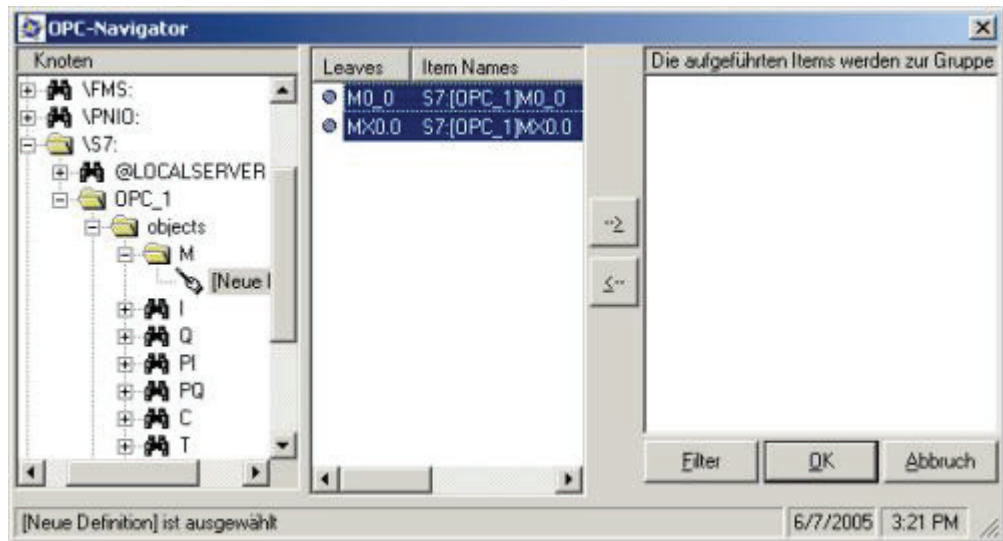
3. Zum Einrichten des Zugriffs auf M0.0 erweitern Sie den Ordner "Objekte" und den Ordner "M" (für den Speicherbereich der Merker).



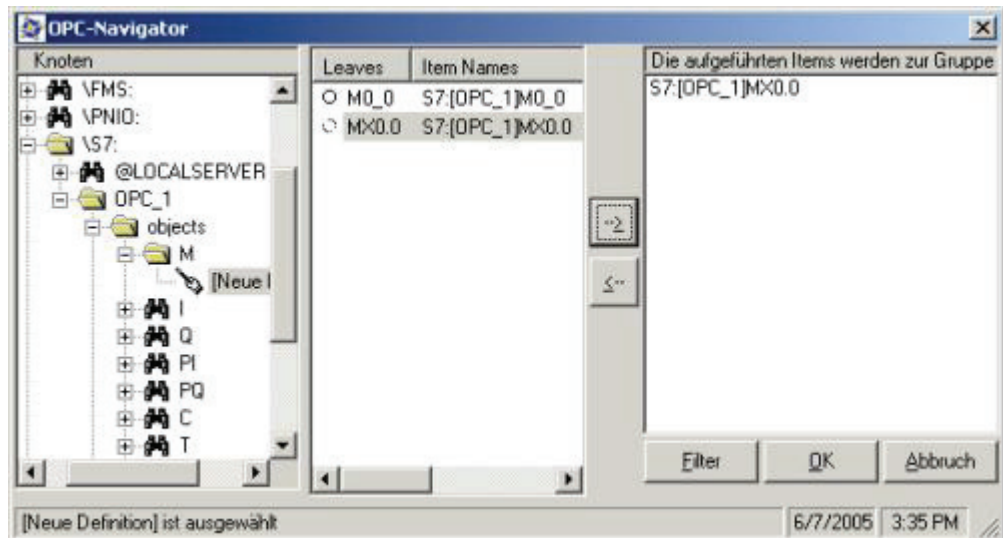
4. Doppelklicken Sie auf das Symbol "Neue Definition", um das Dialogfeld "Neues Objekt definieren" aufzurufen.
5. Zum Definieren einer Verbindung für M0.0 wählen Sie unter "Datentyp"; im aufklappbaren Listenfeld X (für Bit) und geben die Byte-Adresse (0) und die Bit-Nummer (0) ein. (Sie können auch einen Alias für das Objekt eingeben.)



6. Wählen Sie "OK", um ein Objekt für M0.0 zu definieren.

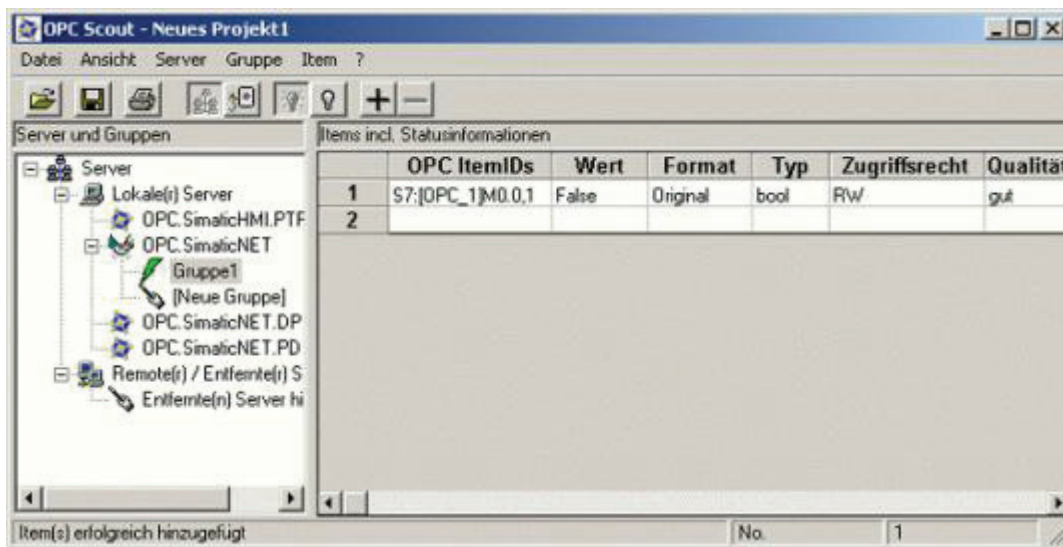


7. Wählen Sie den Eintrag MX0.0 und klicken Sie auf den Pfeil "Hinzufügen" (-->), um die folgende Syntax hinzuzufügen, die eine Verbindung für MX0.0 definiert:
S7:[OPC_1]MX0.0
8. Wählen Sie den Eintrag (S7:[OPC_1]MX0.0) und klicken Sie auf "OK", um die Verbindung für MX0.0 in Gruppe1 aufzunehmen.



Ergebnis

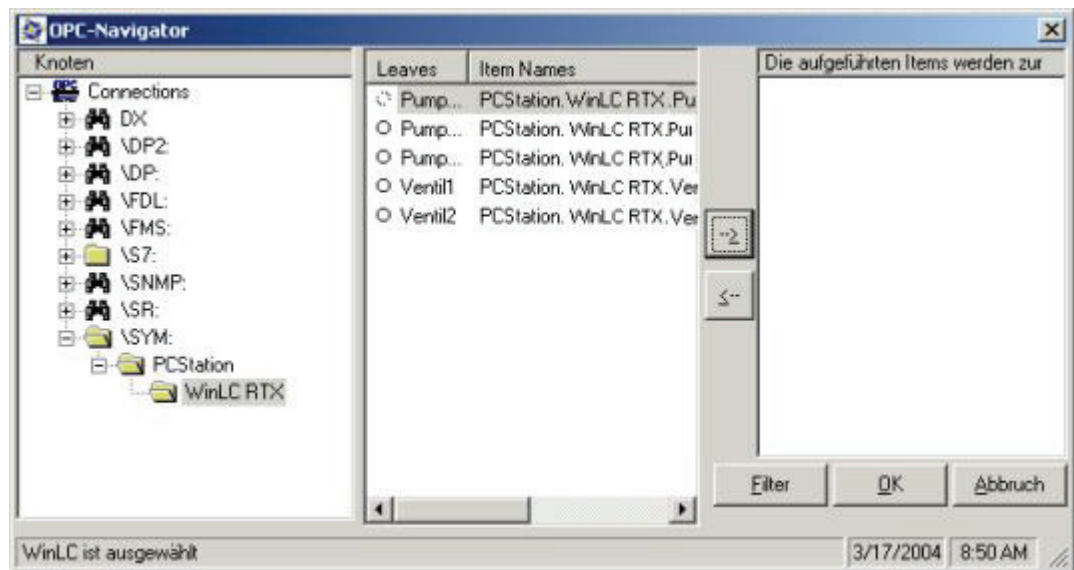
Nachdem Sie das Objekt in Gruppe1 aufgenommen haben, werden in OPC Scout der Name und andere Parameter für das Objekt angezeigt. Nun können Sie alle vom SIMATIC NET OPC-Server unterstützten Methoden verwenden.



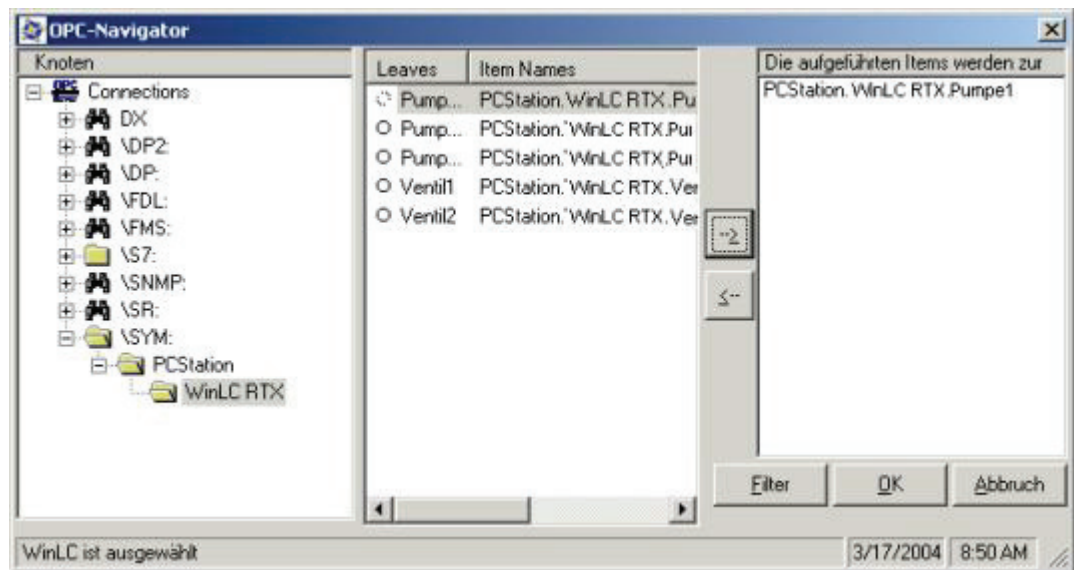
Konfigurieren der Objekte, auf die zugegriffen werden soll (mittels STEP 7-Symboltabelle)

Wenn Sie für das STEP 7-Programm, das Sie ins Zielsystem geladen haben, eine Symboltabelle angelegt haben, können Sie die Symbole nutzen, um den OPC-Server mit den Daten im Controller zu verbinden. Zum Konfigurieren der Objekte, auf die zugegriffen werden soll, mittels der STEP 7-Symboltabelle gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den OPC Navigator durch Doppelklick auf die Verbindung (Gruppe1) des OPC-Servers.
2. Suchen Sie den Ordner des Controllers, um die Symbole anzuzeigen, die in den Controller geladen wurden.



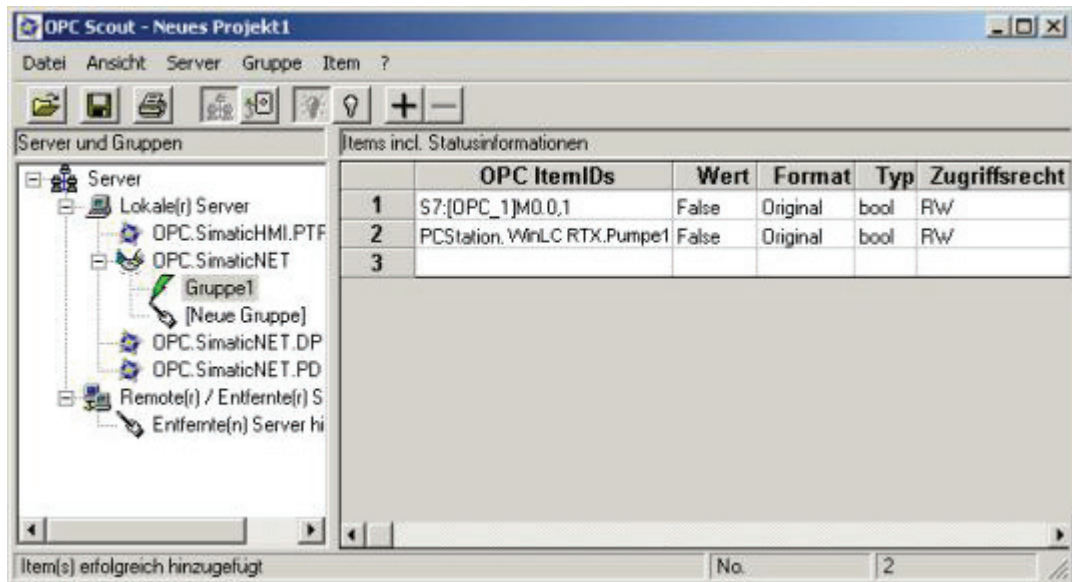
3. Nachdem Sie die Symbole der Daten, mit denen der OPC-Server verbunden werden soll, gewählt haben, klicken Sie auf die Schaltfläche "Hinzufügen" (-->).



4. Bestätigen Sie mit "OK", um das Symbol in Gruppe1 aufzunehmen.

Ergebnis

Nachdem Sie das Objekt in die Gruppe aufgenommen haben, zeigt OPC Scout den Namen des Symbols und andere Parameter für das STEP 7-Symbol an.



WinAC RTX mit S7-modular Embedded Controller betreiben

10

10.1 Überblick

Einleitung

Der S7-modular Embedded Controller (S7-mEC) ist ein PC-basiertes Automatisierungssystem in S7-300 Bauform, mit dem vorinstallierten Betriebssystem Windows XP Embedded.

Der S7-mEC ist auf einer Profilschiene waagrecht montierbar und kann mit S7-300 Baugruppen und Erweiterungsmodulen zum modularen System S7-mEC ausgebaut werden. Zur Speicherung der Daten kommt ein Flash-Speicher zum Einsatz.

Der S7-mEC ist eine offene Plattform für benutzerspezifische Anwendungen, um auf S7-300 Peripherie zuzugreifen.

EC31-RTX

EC31-RTX ist die Controller Baugruppe innerhalb des S7-mEC, vorinstalliert mit dem Betriebssystem Windows Embedded Standard 2009, WinAC RTX 2010 und SIMATIC NET 2008 SP2 (mit SIMATIC NET Softnet-S7 Lean V7.1).

Bei der Nutzung des EC31 mit WinAC RTX treten Unterschiede zum Umgang mit WinAC RTX auf anderen Plattformen auf:

- Aufbau und Aussehen des Controller Panels
- Bedienung
- Hardwarekonfiguration

Hinweis

Neue Systemzustandslisten

Die Systemzustandslisten sind um S7-mEC Funktionalitäten erweitert worden.

Eine Liste aller Systemzustandslisten finden Sie im Kapitel "Systemzustandsliste (SZL) (Seite 271)".

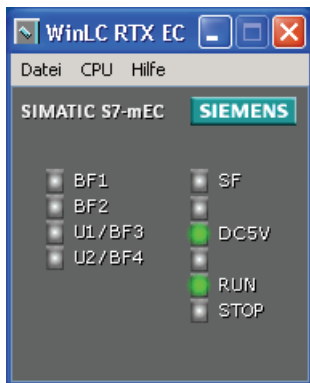
Verweis

Weitere Informationen zu WinAC RTX innerhalb S7-mEC erhalten Sie in der Betriebsanleitung S7-modular Embedded Controller EC31-HMI/RTX (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/28593853/133300>).

10.2 Controller Panel

Status- und Fehleranzeigen des Panels

Das folgende Bild zeigt das Panel von WinAC RTX bei Verwendung innerhalb S7-mEC:



Das Panel des Embedded Controller ist mit folgenden LED-Anzeigen ausgestattet:

LED -Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
BF1	rot	Blinkt bei Busfehler an der Schnittstelle X1 PN LAN P1 oder X1 PN LAN P2
BF2	rot	Blinkt bei Busfehler an Submodul auf Steckplatz IF2
U1 / BF3	rot	Blinkt bei Busfehler an Submodul auf Steckplatz IF3
U2 / BF4	rot	Blinkt bei Busfehler an Submodul auf Steckplatz IF4
SF	rot	Sammelfehler
DC5V	grün	5V-Versorgung für Rückwandbus (Wird ausgeschaltet, wenn Sie den Controller über "Shutdown" schließen)
RUN	grün	Die WinLC auf dem Embedded Controller befindet sich im RUN.
STOP	gelb	Die WinLC auf dem Embedded Controller befindet sich im STOP.

Die LEDs BF1 bis BF4 entsprechen den IF-Steckplätzen der WinLC RTX. Diese sind im Komponenten-Konfigurator vorkonfiguriert.

Hinweise zur Bedienung

Hinweis

Die Einstellungen RUN und STOP des Betriebsartenschalters zeigen den gewählten Betriebszustand. Die LED-Anzeigen RUN und STOP zeigen den tatsächlichen Betriebszustand des EC31-RTX an.

Sie können den Zustand des Controllers nicht durch Anklicken der Statusanzeigen ändern.

Bei einem Wechsel vom Betriebszustand STOP in den Betriebszustand RUN blinkt die Anzeige für RUN und die Anzeige für STOP ist eingeschaltet. Wenn die Anzeige für STOP erlischt, wurde der Übergang in den Betriebszustand RUN vollzogen.

10.3 Bedienung

Betriebsartenschalter

Der Betriebszustand lässt sich nicht über das Panel ändern. Um den EC31-RTX / EC31-HMI/RTX in den Betriebszustand RUN, STOP oder MRES zu versetzen, muss der Betriebsartenschalter an der Baugruppe betätigt werden.

Urlöschen (MRES)

Sie können den EC31-RTX / EC31-HMI/RTX (wie eine CPU S7-300) folgendermaßen urlöschen:

- mit dem Betriebsartenschalter (siehe Betriebsanleitung *S7-modular Embedded Controller EC31-HMI/RTX*, Kapitel "EC31-RTX / EC31-HMI/RTX bedienen")
- über STEP 7 (siehe Hilfe zu STEP 7, "Urlöschen von CPUs/FMs")

Datenspeicher

- Flash-Speicher

Der EC31 ist mit einem Flash-Speicher ausgestattet, auf dem Daten gespeichert und Konfigurationen archiviert werden können. Dieser ist standardmäßig in zwei Partitionen aufgeteilt.

- NVRAM

Der EC31 ist mit einem NVRAM-Bereich ausgestattet. Dieser hat eine Größe von 512 KB und befindet sich auf einem separaten Speicherchip.

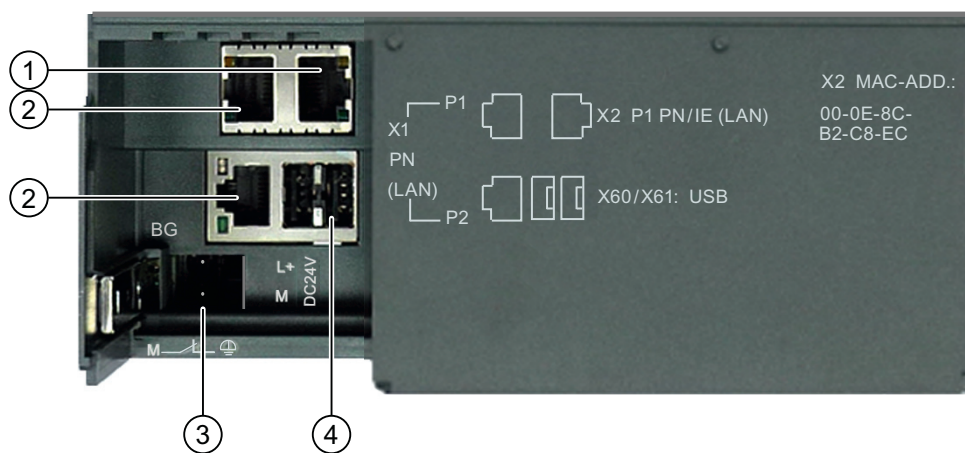
10.4 Hardware-Konfiguration

Hardware-Konfiguration

Bei Verwendung von WinAC RTX auf dem Embedded Controller kann auch zentrale Peripherie angeschlossen werden. Die Verbindung wird wie bei einer CPU S7-300 über den Rückwandbus realisiert.

Schnittstellen des EC31-RTX

Das folgende Bild zeigt die Schnittstellen und Anschlüsse des EC31-RTX.



Nummer	Element
1	Schnittstelle X2 PN (LAN) für Ethernet
2	Schnittstelle X1 PN (LAN) P1/P2 für PROFINET (als Submodul der WinAC)
3	Anschluss für die Spannungsversorgung
4	USB 2.0-Anschlüsse

Der EC31-RTX hat zwei integrierte Industrial Ethernet-Schnittstellen:

- X1 PN (LAN) P1 / X1 PN LAN P2
Die Schnittstelle wird als PROFINET-Schnittstelle verwendet.
- X2 PN (LAN)
Die Schnittstelle ist unter IE_Allgemein der PC-Station in Index 3 zugewiesen und für die Industrial Ethernet-Kommunikation vorkonfiguriert. Sie unterstützt PROFINET-Basisfunktionen.

Kommunikation

Ethernet / PROFINET: Die Kommunikationsschnittstelle X1 PN (LAN) ist bereits vorkonfiguriert (ERTEC 400 auf Slot IF1 als Submodul der WinLC RTX).

PROFIBUS DP: Optional kann der Kommunikationsprozessor CP 5603 im Erweiterungsmodul EM PCI-104 eingesetzt werden. Der CP 5603 ist im Hardware-Katalog unter "SIMATIC PC Station > Controller > S7- modular Embedded Controller > EC31 ..." zu finden. Sie können den CP 5603 in einen der freien Steckplätze IF2, IF3 oder IF4 der PC-Station einfügen.

MPI: Die Kommunikationsschnittstelle MPI wird bei WinAC RTX innerhalb S7-mEC nicht unterstützt.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Vorkonfiguriertes System" der Betriebsanleitung S7-modular Embedded Controller EC31-HMI/RTX (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/28593853/133300>).

Archivieren

Die Konfigurationsdaten können in wld-Dateien archiviert, wieder verwendet und weitergegeben werden. Lesen Sie hierzu das Kapitel Archivieren und Wiederherstellen von STEP 7-Anwenderprogrammen (Seite 85).

ACHTUNG
Die wld-Dateien von WinAC RTX und WinAC RTX innerhalb S7-mEC sind nicht kompatibel.

WinAC RTX F

11.1 Einleitung

Bedeutung dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält wichtige Informationen zu WinAC RTX F 2010, Version V4.6 (Menübefehl **Start > SIMATIC > Produkt-Hinweise > Installierte Software**), Bestellnummer 6ES7671-1RC08-0YA0 (Vollversion) und 6ES7671-1RC08-0YE0 (Upgrade). Es ist als separater Bestandteil aufzufassen und in Zweifelsfällen in der Verbindlichkeit anderen Aussagen in Handbüchern und Katalogen übergeordnet.

Gültigkeitsbereich

Dieses Kapitel ist gültig für das Softwarepaket Windows Automation Center Failsafe mit Echtzeit-Erweiterungen (WinAC RTX F 2010, Version V4.6), das die folgenden Komponenten umfasst:

- Windows Logic Controller RTX F (WinLC RTX F V4.6)
- IntervalZero RTX 2009
- WinAC Time Synchronization V4.2
- Automation License Manager V5.0 SP1
- SIMATIC NET V7.1 SP2 und SIMATIC NET V8.0 inkl. Lizenz für Softnet S7 Lean V8.0

In diesem Kapitel beschreiben wir Ihnen die Spezifika von WinAC RTX F 2010 im Vergleich zu WinAC RTX 2010 mit der Bestellnummer 6ES7671-0RC08-0YA0.

Softwarepaket WinAC RTX F 2010

WinAC RTX F 2010 ist eine F-fähige Software-PLC, die auf einem Standardcomputer (PC) mit Echtzeiterweiterungen läuft. WinAC RTX F stellt dieselbe Funktionalität zur Verfügung wie WinAC RTX und wie eine F-CPU (F-fähige CPU).

WinAC RTX F ist für den Einsatz in F-Systemen S7 Distributed Safety zugelassen. D. h., auf dem PC kann mit WinAC RTX F ein Sicherheitsprogramm ablaufen, welches mit S7 Distributed Safety erstellt wurde.

Weitere notwendige Dokumentationen

Für den Einsatz von WinAC RTX F 2010 benötigen Sie die folgenden Dokumentationen. Die vorliegende Produktinformation stellt lediglich eine Ergänzung zu diesen Handbüchern dar.

- Programmier- und Bedienhandbuch S7 Distributed Safety, Projektieren und Programmieren (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22099875>), Ausgabe 10/2007

Pfadangaben für Windows 7

Die in diesem Kapitel genannten betriebssystemrelevanten Pfadangaben beziehen sich auf Windows XP. In diesem Abschnitt finden Sie die wichtigsten Pfadangaben auch für Windows 7.

- **Überprüfung der Softwareversion von WinAC RTX F 2010:**
Start > Alle Programme > Siemens Automation > SIMATIC > Produkt-Hinweise > Installierte Software
- **Liesmich-Datei:**
Start > Alle Programme > Siemens Automation > SIMATIC > Produkt-Hinweise > Deutsch
- **Zuordnung des IRQ 8 zur Echtzeit-Uhr:**
Start > Systemsteuerung > System und Sicherheit > System > Geräte-Manager
- **Vorgehensweise zur Prüfung der F-Fähigkeit der Hardware:**
Start > Alle Programme > Siemens Automation > SIMATIC > PC Based Control > Evaluation Tool

Liesmich-Datei lesen

Wichtige aktuelle Produkthinweise über die gelieferte Software sind in den Liesmich-Dateien hinterlegt (z. B. welche Windows-Versionen unterstützt werden). Die Liesmich-Datei können Sie sich während des Setup-Programms anzeigen lassen oder zu einem späteren Zeitpunkt mit dem Menübefehl **Start > SIMATIC > Produkt-Hinweise > Deutsch** öffnen.

Wichtiger Hinweis für die Erhaltung der Betriebssicherheit Ihrer Anlage

Hinweis

Anlagen mit sicherheitsgerichteten Ausprägungen unterliegen seitens des Betreibers besonderen Anforderungen an die Betriebssicherheit. Auch der Zulieferer ist gehalten, bei der Produktbeobachtung besondere Maßnahmen einzuhalten. Wir informieren daher in einem speziellen Newsletter über Produktentwicklungen und -eigenschaften, die für den Betrieb von Anlagen unter Sicherheitsaspekten wichtig sind oder sein können.

Damit Sie auch in dieser Beziehung immer auf dem neuesten Stand sind und ggf. Änderungen an Ihrer Anlage vornehmen können, müssen Sie den entsprechenden Newsletter abonnieren.

Gehen Sie dazu ins Internet (http://www.siemens.de/automation/csi_de_WW/news).

Melden Sie sich dort für folgende Newsletter an:

- Embedded/PC-based Automation
- SIMATIC S7-300/S7-300F
- SIMATIC S7-400/S7-400H/S7-400F/FH
- Dezentrale Peripherie
- SIMATIC Industrie Software

Aktivieren Sie bei diesen Newslettern jeweils das Kästchen "Aktuell".

11.2 Auswahl geeigneter Hardware

Anforderungen an die Hardware

Für WinAC RTX F gelten die gleichen Systemanforderungen wie für WinAC RTX mit den nachfolgend aufgeführten Spezifika. Die Systemanforderungen sind im Kapitel Systemanforderungen (Seite 21) beschrieben.

Verwendung von Systemen mit Programmable Interrupt Controller (PIC)

Ältere PC-Systeme mit Programmable Interrupt Controllern (PIC) sind für WinAC RTX F nicht geeignet.

Verwendung von Wechseldatenträgern (z. B. Micro Memory Card, Flash-Card oder Festplatte)

Bei der Verwendung von Wechseldatenträgern kann es teilweise zu längeren Wartezeiten beim Umlöschen der WinAC RTX F kommen ("Umlöschen" siehe Kapitel Umlöschen des Speichers (Seite 76)).

Verwenden Sie entsprechend performante Speichermedien.

F-Fähigkeit der Hardware

Die eingesetzte Hardware muss für ein mit S7 Distributed Safety erstelltes Sicherheitsprogramm geeignet sein. Eine vollständige, aktuelle Liste der auf F-Fähigkeit geprüften Hardware finden Sie im Internet unter ID 35924276 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10805639/133100>).

 WARNUNG
--

Setzen Sie eine Hardware entsprechend den Umgebungs- und Einsatzbedingungen und in Hinblick auf Elektromagnetische Verträglichkeit ein.

Verwendung von System Management Interrupts (SMI)

Ein System Management Interrupt (SMI) kann das Echtzeitverhalten von PC-Systemen beeinflussen und zu einem Stopp des F-Controllers (F-fähiger Controller) führen. Bei einem SMI wechselt die PC-Hardware in den System Management Mode (SMM), der spezielle Systemfunktionen ausführt. Hierdurch wird eine Verzögerung des Taktverhaltens des Echtzeitbetriebssystems hervorgerufen, welche WinAC RTX nicht verhindern kann und ggf. zu einer Beeinflussung der Verfügbarkeit führt.


Mögliche Auslöser für SMIs sind z. B. Monitorumschaltung, Lautstärkesteuerung und Steuerung der Bildschirmhelligkeit über spezielle Funktionstasten, wie sie beispielsweise bei Notebooks vorkommen.

Nutzen sie daher Systeme, welche keine signifikante Beeinflussung des Echtzeitverhaltens durch SMIs aufweisen (siehe ID 35924276 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10805639/133100>)).

Typprüfungen

WinAC RTX F basierte F-Controller reagieren auch bei erhöhter elektromagnetischer Störbeeinflussung fehlersicher. Spezielle Typprüfungen im Hinblick auf funktionale Sicherheit sind daher für diese F-Controller - im Gegensatz zur F-Peripherie - nicht erforderlich.

Prüfung der F-Fähigkeit der Hardware

 WARNUNG
Wenn Sie keine F-fähige Hardware aus der o. g. Liste verwenden, müssen Sie die F-Fähigkeit mit einer speziellen Software prüfen.

Die Software für die Prüfung wird mit der Installation von WinAC RTX F auf Ihrem PC zur Verfügung gestellt.

Die Prüfung müssen Sie für Serien-PCs mit identischer Hardware (Motherboard) nur einmal exemplarisch durchführen.

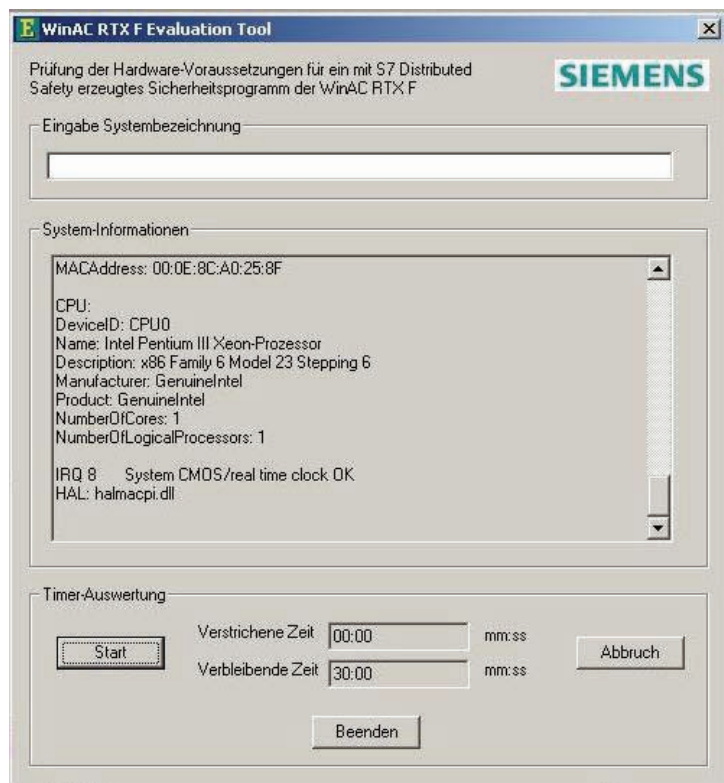
Vorgehensweise zur Prüfung der F-Fähigkeit der Hardware

Voraussetzung: Die Software WinAC RTX F 2010, Version V4.6 muss auf dem PC installiert sein.

Zur Prüfung der F-Fähigkeit gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Software für die Prüfung der F-Fähigkeit unter WinAC RTX F auf über **START > SIMATIC > PC Based Control > Evaluation Tool**.

Die Software öffnet sich mit folgendem Dialog:



2. Geben Sie eine treffende Systembezeichnung für Ihre Hardware ein.
3. Starten Sie die Prüfung über die Schaltfläche "Start".

Ergebnis: Daten zur Identifizierung Ihrer Hardware (z. B. MAC-Adresse, CPU-ID) werden Ihnen im Feld "System-Informationen" angezeigt. Nach dem Ablauf der Zeit für die Prüfung erhalten Sie eine Meldung, ob die F-Fähigkeit der Hardware festgestellt wurde oder nicht.

Die Daten zur Identifizierung der Hardware und das Ergebnis der Prüfung werden Ihnen zur Speicherung als Textdatei angeboten.

Hinweis

Beachten Sie, dass bei einer Ablage der Datei im Installations-Pfad der WinAC RTX F die Datei bei einem Deinstallieren der WinAC RTX F gelöscht wird.

Zuordnung des IRQ 8 zur Echtzeit-Uhr

Für den Betrieb der WinAC RTX F wird die feste Zuordnung des IRQ 8 (Interrupt Request 8) zur Echtzeit-Uhr (System CMOS/realtime clock) benötigt. Ist dies nicht gegeben, z. B. durch Zuordnung von IRQ 8 zum High Precision Event Timer (HPET), ist das System nicht für den Betrieb mit WinAC RTX F geeignet.

Unter Windows XP können Sie die Zuordnung des IRQ 8 vor der Installation der WinAC RTX F wie folgt überprüfen:

1. Wählen Sie **START > Einstellungen > Systemsteuerung > System > Register Hardware > Geräte-Manager**.
2. Gehen Sie in der Ansicht auf "Ressourcen nach Typ".
3. Unter "Interruptanforderung (IRQ)" überprüfen Sie die Zuordnung des IRQ 8 zur Echtzeit-Uhr.

PROFIBUS- und PROFINET-Konformität

Eine vollständige, aktuelle Liste der für WinAC RTX F auf PROFIBUS- und PROFINET-Konformität geprüften Hardware finden Sie im Internet unter ID 35923715 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10805639/133100>).

Verwendung des gelben TÜV-Aufklebers

Der im Lieferumfang enthaltene gelbe Aufkleber mit dem TÜV SÜD Prüfzeichen für funktionale Sicherheit ist ausschließlich für die Verwendung in Zusammenhang mit der WinAC RTX F bestimmt und kann zur Kennzeichnung der Hardware verwendet werden, auf der WinAC RTX F mit dem zugehörigen sicherheitsgerichteten Softwaresystem (S7 Distributed Safety) installiert worden ist.

11.3 Installation/Deinstallation des Softwarepaketes WinAC RTX F 2010

Installieren der Software WinAC RTX F

Gehen Sie bei der Installation von WinAC RTX F entsprechend den Installationsanweisungen von WinAC RTX vor. Ihr PC muss für die Installation bestimmte Systemanforderungen erfüllen.


Die Installation und die Systemanforderungen sind in den Kapiteln Installation (Seite 27) und Systemanforderungen (Seite 21) beschrieben.

Software-Voraussetzungen

Tabelle 11- 1 Software-Voraussetzungen

Sie möchten die WinAC RTX F 2010 einsetzen für	Dann benötigen Sie
Anwendungen der Sicherheitstechnik	STEP 7 ab Version 5.5 + HSP212, 135, 178 für WinAC RTX F 2010 auf Embedded Controller + HSP211 für WinAC RTX F 2010 auf PC-Station Optionspaket S7 Distributed Safety ab V5.4 + SP5 S7 F Configuration Pack V5.5 + SP6 + HF1
Standard-Anwendungen	STEP 7 ab Version 5.5 + HSP212, 135, 178 für WinAC RTX F 2010 auf Embedded Controller + HSP211 für WinAC RTX F 2010 auf PC-Station

PC mit mehreren Windows-Installationen

 WARNUNG
Bei der Verwendung eines PCs mit mehreren Windows-Installationen (z. B. über Boot-Manager) darf auf diesem PC nur eine WinAC RTX F installiert sein.

11.4 Technische Daten

11.4.1 Mengengerüste und Technische Daten

Technische Daten zu WinAC RTX F 2010 mit der Bestellnummer 6ES7671-1RC08-0YA0 finden Sie unter SIMATIC Kunden-Support (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/6ES7671-1RC08-0YA0>).

PROFIsafe-MODE

WinAC RTX F unterstützt PROFIsafe V1- und PROFIsafe V2-MODE.

Parameter "F-Lokaldaten"

Für die WinAC RTX F können Sie die Lokaldaten je Prioritätsklasse projektieren. Vergeben Sie deshalb einen möglichst großen Bereich an Lokaldaten für die Prioritätsklassen, in denen das Sicherheitsprogramm (die F-CALL-Bausteine) aufgerufen wird (z. B. OB 35) (siehe auch Handbuch S7 Distributed Safety, Projektieren und Programmieren (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22099875>)).

Versagenswahrscheinlichkeiten

Nachfolgend erhalten Sie die Werte für die Versagenswahrscheinlichkeit für einen WinAC RTX F basierten Controller mit S7 Distributed Safety:

Tabelle 11- 2 Versagenswahrscheinlichkeitswerte WinAC RTX F

Betrieb im geringen Anforderungsmodus Low demand mode (average probability of failure on demand)	Betrieb im häufigen Anforderungs- oder kontinuierlichen Modus High demand/continuous mode (probability of a dangerous failure per hour)	Proof-Test-Intervall
< 1E-04	< 3E-09	10 Jahre

Sicherheitsgerichtete Kommunikation

Sie haben mit WinAC RTX F die gleichen Möglichkeiten der sicherheitsgerichteten Kommunikation wie mit anderen F-CPU's (z. B. CPU 416F-3 PN/DP) in F-Systemen mit S7 Distributed Safety.

Die Projektierung und Programmierung der Kommunikation ist beschrieben im Handbuch S7 Distributed Safety, Projektieren und Programmieren (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22099875>)

Anlaufschutz bei inkonsistentem Sicherheitsprogramm

Die WinAC RTX F unterstützt in Verbindung mit dem Sicherheitsprogramm die Erkennung eines inkonsistenten Sicherheitsprogramms. D. h., erkennt die WinAC RTX F im Anlauf ein inkonsistentes Sicherheitsprogramm, dann geht der F-Controller in STOP und im Diagnosepuffer des F-Controllers wird das folgende Diagnoseereignis eingetragen:

- "Inkonsistentes Sicherheitsprogramm"

Einschränkungen bei SFC 22 "CREAT_DB", SFC 23 "DEL_DB", SFC 82 "CREA_DBL" und SFC 85 "CREA_DB"

F-DBs können weder erzeugt noch gelöscht werden.

Einschränkungen bei SFC 83 "READ_DBL" und SFC 84 "WRIT_DBL"

Die Zieladresse darf nicht auf einen F-DB zeigen.

Einschränkung bei der Projektierung des Remanenzverhaltens von Datenbausteinen

Die Projektierung der Remanenz von Datenbausteinen wird für F-DBs nicht unterstützt. D. h., bei NETZ-AUS/EIN und Neustart (STOP-RUN) des F-Controllers sind die Aktualwerte der F-DBs nicht remanent. Die F-DBs erhalten die Anfangswerte aus dem Ladespeicher. In den Baustein-Eigenschaften der F-DBs ist das Kontrollkästchen "Non-Retain" ("nicht remanent") aktiviert und grau dargestellt.

Berechnung der Laufzeiten der F-Ablaufgruppen

Zur Unterstützung bei der näherungsweise Berechnung der Laufzeiten der F-Ablaufgruppen des Sicherheitsprogramms mit WinAC RTX F steht Ihnen für Beispiel-Hardware die Excel-Datei S7fcotia.xls (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/25412441>) für S7 Distributed Safety im Internet zur Verfügung.

Betrieb Embedded Controller mit Trennbaugruppe 6ES7195-7KF00-0XA0

Hinweis

Die Trennbaugruppe (Best.-Nr. 6ES7195-7KF00-0XA0, Erzeugnisstand 01 und 02) darf nicht wie andere Baugruppen auf denselben Baugruppenträger wie der F-Controller gesteckt werden. Ab Erzeugnisstand 03 der Trennbaugruppe gilt diese Einschränkung nicht mehr.

Sicherstellung der Verfügbarkeit

Informationen zur Sicherstellung der Verfügbarkeit finden Sie im Kapitel Einstellen des Betriebsverhaltens des Controllers (Seite 185).

Störung des IRQ 8 durch andere Applikationen

Für den Betrieb der WinAC RTX F wird der über die Echtzeit-Uhr (System CMOS/realtime clock) getaktete IRQ 8 (Interrupt Request 8) benötigt. Vermeiden Sie deshalb Software, die den IRQ 8 beeinflusst (z. B. Multimedia Anwendungen oder Kernel-Debugger) und ändern Sie nicht die Gerätereisourcen-Zuordnung des IRQ 8 zur Echtzeit-Uhr.

Einschränkungen bei einem Windows-Absturz (Blue Screen)

Im Falle eines Windows-Absturz (Blue Screen) kann es zu einer Beeinträchtigung des IRQ8 kommen und zu einem Stopp der WinAC RTX F führen.

Einstellen des HAL-Zeitintervalls

Durch das HAL-Zeitintervall wird eine Anzahl Mikrosekunden als Basis für die RTX-Zeiten eingestellt. Der voreingestellte Wert beträgt 100 Mikrosekunden. (siehe auch Kapitel 12.3.1). Eine Einstellung dieses Wertes größer als 200 Mikrosekunden ist nicht zulässig und kann zu einem Stopp der WinAC RTX F führen

Energiesparfunktionen des Computers deaktivieren

Damit die Echtzeitfähigkeit des F-Controllers gewährleistet ist und der F-Controller nicht in STOP geht, müssen die Energiesparfunktionen des Computers deaktiviert bleiben.

Im Register "Allgemein" des Dialogs "Eigenschaften der WinAC" gibt es eine Option (**Intel (R) "SpeedStep" und AMD "Cool'n'Quiet"(TM) Technologie unterdrücken**), um die Umschaltung der Prozessor-Taktfrequenz zu unterdrücken.

Die Option **Intel (R) "SpeedStep" und AMD "Cool'n'Quiet"(TM) Technologie unterdrücken** ist standardmäßig aktiviert. Die Umschaltung der Prozessor-Taktfrequenz wird daher standardmäßig unterdrückt. Wenn Sie einen SIMATIC-PC verwenden, können Sie prüfen, ob die Energiesparfunktion im BIOS deaktiviert ist. Ist das der Fall, können Sie die Option **Intel (R) "SpeedStep" und AMD "Cool'n'Quiet"(TM) Technologie unterdrücken** deaktivieren.

WinAC RTX F ist so konfiguriert, dass durch die manuelle Unterdrückung der Energiesparfunktion eine durchgängig hohe Prozessorauslastung von 100% im Tuning Panel und Task Manager angezeigt wird. Die Prozessorauslastung wird nur künstlich simuliert. Sie hat keinen Einfluss auf die Performance von anderen Anwendungen auf dem PC.

Änderungen der Optionen von WinLC RTX werden erst nach einem Neustart von WinLC RTX wirksam.

Unterstützung des Dedicated-Modus

Auf Multicore-Systemen unterstützt WinAC RTX F nur den Dedicated-Modus von IntervalZero RTX.

Hinweis

Aus Verfügbarkeitsgründen dürfen Sie den Shared Modus nicht verwenden.

Betrieb auf virtueller Maschine


 WARNUNG
Der Betrieb auf einer virtuellen Maschine ist für WinAC RTX F nicht zulässig.

Booten über Netzlaufwerk


 WARNUNG
Das Booten über ein Netzlaufwerk ist für WinAC RTX F nicht zulässig und muss im BIOS ausgeschaltet sein.

11.5 Sicherheitsprogramm laden und in Betrieb nehmen

Laden des Sicherheitsprogramms in die WinAC RTX F

 WARNUNG
<p>Um sicherzustellen, dass sich im F-Controller kein "altes" Sicherheitsprogramm befindet, müssen Sie beim Übertragen des Sicherheitsprogramms in den F-Controller mit einem PG/PC folgende Vorgehensweise einhalten:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Führen Sie ein Löschen der WinAC RTX F aus (siehe Kapitel Löschen des Speichers (Seite 76)).2. Laden Sie die Projektierung in HW Konfig in die WinAC RTX F (siehe Kapitel Arbeiten in STEP 7 (Seite 103)).3. Laden Sie das Sicherheitsprogramm im Dialog "Sicherheitsprogramm" in die WinAC RTX F (siehe Handbuch S7 Distributed Safety, Projektieren und Programmieren (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22099875)). <p>Wenn der Funktionstest des Sicherheitsprogramms nicht im Ziel-F-Controller erfolgt, müssen Sie zusätzlich 4. und 5. einhalten:</p> <ol style="list-style-type: none">4. Führen Sie eine Programmidentifikation durch (d. h. überprüfen Sie, ob die Gesamtsignaturen aller F-Bausteine mit F-Attribut des Bausteincontainers online und offline übereinstimmen (siehe Handbuch S7 Distributed Safety, Projektieren und Programmieren (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22099875)).5. Führen Sie den Anlauf des F-Systems durch (siehe Handbuch S7 Distributed Safety, Projektieren und Programmieren (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22099875)). <p>Zwischen der Online-Programmidentifikation und dem Anlauf des F-Systems darf die WinAC RTX F nicht geschlossen werden (z. B. durch NETZ AUS/NETZ EIN oder Booten).</p>

Vorschriften zum Stecken von Wechseldatenträgern (z. B. Micro Memory Card, Flash-Card oder Festplatte)

 WARNUNG
<p>Sie müssen den Zugang für die WinAC RTX F durch einen Zugangsschutz auf Personen begrenzen, die zum Stecken von Wechseldatenträgern berechtigt sind.</p> <p>Sie müssen sicherstellen, dass sich auf dem gesteckten Wechseldatenträger das richtige Sicherheitsprogramm befindet, entweder durch Online-Programmidentifikation oder durch andere Maßnahmen (z. B. eindeutige Kennung des Wechseldatenträgers).</p>

11.6 Archivieren und Wiederherstellen von Sicherheitsprogrammen

Archivieren und Wiederherstellen bei WinAC RTX

Mit dem Befehl zum Archivieren über das Controller Panel von WinAC RTX können Sie die Konfiguration und das STEP 7-Anwenderprogramm in einer Archivdatei (*.wld) speichern. Mit Hilfe der Archivdatei können Sie die Konfiguration und das STEP 7-Anwenderprogramm für den Controller schnell wiederherstellen.

Besonderheit bei der Archivierung von F-Datenbausteinen

Im Unterschied zu Datenbausteinen, deren aktuelle Werte aus dem Arbeitsspeicher archiviert werden, werden für F-DBs die Werte aus dem Ladespeicher archiviert.

Schutz der Archivierung/Wiederherstellung von Sicherheitsprogrammen

 **WARNUNG**

Sie müssen den Zugang für die WinAC RTX F durch einen Zugangsschutz auf Personen begrenzen, die zum Archivieren und Wiederherstellen von Sicherheitsprogrammen berechtigt sind, z. B. durch entsprechenden Passwortschutz für das Controller Panel von WinAC RTX F.

Sie können entweder durch eine Online-Programmidentifikation oder durch die eindeutige Bezeichnung der Archivdatei *.wld feststellen, ob das richtige Sicherheitsprogramm in der Archivdatei vorhanden ist.

Erstellen von Archivdateien für WinAC RTX F


Sie können eine Archivdatei wie im Standard, über STEP 7 oder das Controller Panel von WinAC RTX F erstellen.

 **WARNUNG**


Beim Erstellen einer Archivdatei müssen Sie folgende Punkte einhalten:

- Die Archivierung von Sicherheitsprogrammen darf nicht in eine bestehende Archivdatei erfolgen. Legen Sie deshalb eine neue Archivdatei an.
- Erstellen einer Archivdatei mit STEP 7: Stellen Sie anhand der Gesamtsignatur in S7 Distributed Safety im Dialog "Sicherheitsprogramm" sicher, dass es sich um das zu archivierende Sicherheitsprogramm handelt.
- Erstellen einer Archivdatei über das Controller Panel: Um sicherzustellen, dass in WinAC RTX F das richtige Sicherheitsprogramm vorliegt, führen Sie eine Online-Programmidentifikation durch.
- Vergeben Sie einen eindeutigen Namen für die Archivdatei *.wld.

Wiederherstellen nur über Controller Panel von WinAC RTX F zulässig

 WARNUNG
Das Wiederherstellen eines Sicherheitsprogramms ist nur über die Controller Panel-Funktion "Wiederherstellen eines S7-Anwenderprogramms" zulässig und nicht über eine mit ODK (Open Development Kit) und CMI (Controller Management Interface) erstellte Funktion.


Meldung beim Wiederherstellen eines Sicherheitsprogramms

 WARNUNG
Das erfolgreiche Wiederherstellen eines Sicherheitsprogramms wird durch eine entsprechende Meldung angezeigt. Erscheint die Meldung nicht, ist das Wiederherstellen fehlgeschlagen. Führen Sie das Wiederherstellen erneut durch.


Weitere Informationen

Weitere Informationen zur Archivierung und Wiederherstellung von Konfigurationen und STEP 7-Anwenderprogrammen finden Sie im Kapitel Archivieren und Wiederherstellen von STEP 7-Anwenderprogrammen (Seite 85).


11.6.1 Besonderheiten für die Funktion "Datenspeicherung"

 WARNUNG
Sie müssen den Zugang für die WinAC RTX F durch einen Zugangsschutz auf Personen begrenzen, die zum Umgang mit Daten der WinAC RTX F berechtigt sind, z. B. den Zugang zum PC einschränken.

Ändern des Programm- und Konfigurationspfads (WinAC-Funktion "Datenspeicherung")

 WARNUNG
Beim Ändern des Programm- und Konfigurationspfads müssen Sie folgende Vorgehensweise einhalten, um sicherzustellen, dass kein Sicherheitsprogramm im bisherigen Pfad erhalten bleibt: <ol style="list-style-type: none">1. Archivieren Sie das Sicherheitsprogramm und die Konfiguration (siehe Kapitel Archivieren und Wiederherstellen von Sicherheitsprogrammen (Seite 254)). Alternativ können Sie das Sicherheitsprogramm und die Konfiguration in STEP 7 speichern.2. Führen Sie ein Löschen der WinAC RTX F aus (siehe Kapitel Löschen des Speichers (Seite 76)).3. Ändern Sie den Programm- und Konfigurationspfad über das Controller Panel der WinAC RTX F im Register "Data Storage" (siehe Kapitel Register "Data Storage" (Seite 66)).4. Stellen Sie das Sicherheitsprogramm und die Konfiguration wieder her (siehe Kapitel Archivieren und Wiederherstellen von Sicherheitsprogrammen (Seite 254)). Alternativ können Sie das Sicherheitsprogramm und die Konfiguration aus STEP 7 in die WinAC RTX F laden (siehe Kapitel Sicherheitsprogramm laden und in Betrieb nehmen (Seite 253)).

Daten im Ablagepfad für "Programm und Konfiguration" dürfen nicht überschrieben werden

 WARNUNG
Daten, die im Ablagepfad für "Programm und Konfiguration" gespeichert wurden, dürfen nicht überschrieben werden (siehe Kapitel Register "Data Storage" (Seite 66)). Stellen Sie den Ablagepfad für "Programm und Konfiguration" wie folgt fest: <ol style="list-style-type: none">1. Wählen Sie im Controller Panel von WinAC RTX F den Menübefehl CPU > Extras > Optionen und öffnen Sie im Dialog "Optionen" das Register "Data Storage".2. Ermitteln Sie den eingestellten Pfad für "Programm und Konfiguration".

Erweiterte Schreibfilter (EWF, FBWF) für Daten im Ablagepfad für "Programm und Konfiguration" deaktivieren

 WARNUNG
--

Sie dürfen erweiterte Schreibfilter (EWF, FBWF) für Daten im Ablagepfad für "Programm und Konfiguration" nicht aktivieren. Sie müssen durch einen Zugangsschutz für die WinAC RTX F sicherstellen, dass die Aktivierung des Schreibfilters nicht vorgenommen werden kann.

Weitere Informationen

Weitere Informationen zur Funktion "Datenspeicherung" und zu erweiterten Schreibfiltern finden Sie im Kapitel Register "Data Storage" (Seite 66).

11.6.2 Besonderheiten beim Erstellen und Einspielen von Images

Image erstellen



 WARNUNG
<p>Beim Erstellen eines Image mit einem Sicherheitsprogramm müssen Sie folgende Punkte einhalten:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sie müssen den Zugang für die WinAC RTX F durch einen Zugangsschutz auf Personen begrenzen, die zum Erstellen von Images berechtigt sind.• Vor dem Erstellen des Image müssen Sie durch Programmidentifikation sicherstellen, dass sich das richtige Sicherheitsprogramm in der WinAC RTX F befindet.• Images mit Sicherheitsprogrammen müssen Sie auf einem leeren Datenträger (gelöscht oder formatiert) erstellen bzw. ein vorhandenes Image explizit löschen.• Entfernen Sie nach dem Erstellen des Image den Datenträger, der das Image enthält.

Image einspielen

 WARNUNG
<p>Beim Einspielen eines Image mit einem Sicherheitsprogramm müssen Sie folgende Punkte einhalten:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sie müssen den Zugang für die WinAC RTX F durch einen Zugangsschutz auf Personen begrenzen, die zum Einspielen von Images berechtigt sind.• Sie müssen sicherstellen, dass sich im F-Controller kein "altes" Sicherheitsprogramm befindet. Führen Sie deshalb vor dem Einspielen ein Urlöschen durch (siehe Kapitel Urlöschen des Speichers (Seite 76)).• Sie müssen sicherstellen, dass sich das richtige Sicherheitsprogramm auf dem Image befindet, entweder durch eindeutige Kennzeichnung des Datenträgers oder durch Online-Programmidentifikation.• Entfernen Sie nach dem Einspielen des Image den Datenträger, der das Image enthält.

Weitere Informationen

Weitere Informationen zu Images finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem PC.

Referenzinformationen

12.1 Technische Daten

Bestellnummer

WinLC RTX V4.6 ist eine Komponente des Pakets WinAC RTX 2010:
6ES7671-0RC08-0YA0.

Technische Daten

Alle technischen Daten zu WinAC RTX 2010 mit der Bestellnummer 6ES7671-0RC08-0YA0 finden Sie unter SIMATIC Kunden-Support (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/6ES7671-0RC08-0YA0>).

12.2 Ändern der Konfiguration des virtuellen Speichers

Verfahren

Zum Ändern der Konfiguration des virtuellen Speichers gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Windows-Systemsteuerung den Befehl System.
2. Klicken Sie im Dialogfeld "Systemeigenschaften" im Register "Erweitert" auf die Schaltfläche "Systemleistungsoptionen".
3. Klicken Sie im Dialogfeld "Systemleistungsoptionen" unter "Virtueller Arbeitsspeicher" auf die Schaltfläche "Ändern".
4. Nehmen Sie die gewünschten Änderungen vor und bestätigen Sie die Dialogfelder jeweils mit "OK", um Ihre Konfiguration zu beenden.

Ergebnis

Die Konfiguration des virtuellen Speichers enthält jetzt die neuen Einstellungen.

12.3 Fehlerbehebung

12.3.1 Projektierungsbesonderheit bei der Nutzung von "WinAC Time Synchronization"

"WinAC Time Synchronization" anwenden

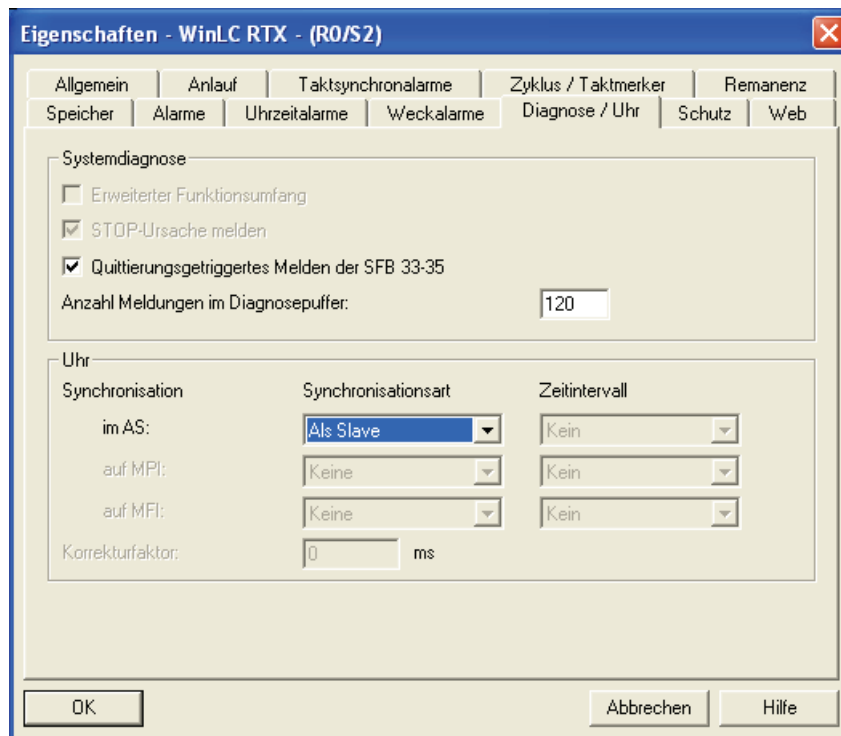
WinAC Time Synchronization kann beim Start des Setups zur Installation ausgewählt werden. Legen Sie dazu die Installations-DVD WinAC RTX ein. Befolgen Sie die Anweisungen des Setup-Programms.

Nach dem erfolgreichen Abschluss der Installation müssen Sie die Nutzung der Uhrzeitsynchronisation zusätzlich in der Projektierung aktivieren.

Prinzipielles Vorgehen

Um **WinAC Time Synchronization** zu nutzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den SIMATIC Manager.
2. Legen Sie ein Projekt in HW Konfig an.
3. Öffnen Sie die Eigenschaften von WinLC RTX.



4. Selektieren Sie das Register "Diagnose / Uhr".
5. Markieren Sie im Feld "Uhr" unter "Synchronisation im AS" die Synchronisationsart "Als Slave".
6. Bestätigen Sie mit OK.

Die Synchronisation ist aktiv.

12.3.2 Relevante Informationen zu IntervalZero RTX

Die RTX Echtzeit-Erweiterungen bieten das deterministische Betriebsverhalten eines Echtzeit-Betriebssystem in einer Windows XP Umgebung. Die Installation und der Betrieb von IntervalZero RTX werden jedoch nicht von allen Computer-Konfigurationen (Hardware und Software) unterstützt. Wenn Sie den Betrieb von IntervalZero RTX und WinLC RTX auf Ihrem Computer testen, prüfen Sie folgendes:

- RTX ist installiert und läuft. Sie benötigen Administratorrechte (ADMIN) für den Computer. Ihr Computer muss die in den RTX Runtime Release Notes beschriebenen Hardware- und Software-Voraussetzungen erfüllen. Außerdem muss auf Ihrem PC ein HAL-Typ (Hardware Abstraction Layer) installiert sein, der von RTX unterstützt wird.
- RTX benutzt einen freien Interrupt für den Betrieb einer Kommunikationsschnittstelle im Interrupt-Modus (je nach Hersteller unterschiedlich). Ist kein freier Interrupt verfügbar, wird die Kommunikationsschnittstelle nur im Polling-Modus und nicht im Interrupt-Modus betrieben.
- RTX kann ohne Störung durch die auf dem Computer installierten Hardware-Komponenten betrieben werden. Einige Komponenten (z.B. eine Videokarte) können Probleme verursachen, die das Betriebsverhalten der Echtzeit-Steuerung mit IntervalZero RTX beeinträchtigen.

Einstellen des HAL-Zeitintervalls

Durch das HAL-Zeitintervall wird eine Anzahl Mikrosekunden als Basis für die RTX-Zeiten eingestellt. Der voreingestellte Wert beträgt 100 Mikrosekunden. WinLC RTX nutzt die RTX-Zeiten zum Starten bestimmter OBs, für SFC 47 (WAIT) und für andere interne Ereignisse. Wenn Sie das HAL-Zeitintervall ändern, erreichen Sie evtl. ein deterministischeres Verhalten für einige Anwendungen, die eine Genauigkeit von weniger als 1 ms benötigen. Wenn Sie das HAL-Zeitintervall verringern, wird die CPU-Auslastung erhöht, so dass sich dies auf die meisten Anwendungen nicht besonders günstig auswirkt.

ACHTUNG

Wenn Sie für das HAL-Zeitintervall einen geringeren Wert als den voreingestellten Wert einstellen, kann dadurch die CPU-Auslastung Ihres Computers erhöht werden. Diese erhöhte CPU-Auslastung kann sich auf den Betrieb Ihrer Anwendung auswirken.

Wenn Sie das HAL-Zeitintervall ändern, testen Sie unbedingt Ihre Anwendung, um sicherzustellen, dass die CPU-Auslastung sich nicht negativ auf den Betrieb von WinLC RTX auswirkt.

Zum Ändern des HAL-Zeitintervalls gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Windows-Systemsteuerung über das **Start**menü.
2. Doppelklicken Sie auf das Symbol für die RTX-Eigenschaften, um das Dialogfeld "RTX Properties" aufzurufen.
3. Öffnen Sie das Register "Einstellung", um die Parameter für die HAL-Zeit anzuzeigen.
4. Ändern Sie den Wert für das HAL-Zeitintervall (in Mikrosekunden) und bestätigen Sie mit "OK".

Betreiben einer Kommunikationsschnittstelle im Interrupt-Modus

Auf einigen Computern nutzt RTX einen freien Interrupt für die Kommunikationsschnittstelle (je nach PC-Hersteller unterschiedlich). Ist kein freier Interrupt verfügbar, werden CPs (einschließlich integrierte PROFIBUS- oder PROFINET-Kommunikationsschnittstellen auf Siemens PCs) nur im Polling-Modus und nicht im Interrupt-Modus betrieben. Dadurch kann das Betriebsverhalten des CP beeinträchtigt werden.

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Verbessern des Betriebsverhaltens einer Kommunikationsschnittstelle (Seite 266).

Prüfen des Betriebsverhaltens mittels RTX Platform Evaluator

Auf einigen Computern verursachen einige Komponenten des Computers (z.B. die Videokarte) Probleme mit Interval Zero RTX, die das Betriebsverhalten der Echtzeit-Steuerung beeinträchtigen.

Sie können mit dem RTX Platform Evaluator ermitteln, ob auf Ihrem Computer Hardware vorhanden ist (z. B. eine Videokarte), die Jitter oder Latenz hervorrufen kann.

Der RTX Platform Evaluator ist nicht in WinAC RTX enthalten. Wenden Sie sich an Interval Zero, um den RTX Platform Evaluator und Informationen zur Installation und Verwendung dieses Dienstprogramms zu erhalten.

Ändern des HAL-Typs für den Computer

VORSICHT
Wenn Sie den HAL-Typ ändern, kann dies dazu führen, dass der Computer nicht mehr booten kann. Sie müssen diesen Zustand mit Hilfe einer Notfalldiskette beheben.
Wenn Sie den HAL-Typ ändern, wird der Eintrag in der Windows-Registry geändert. Fehler in der Registry können verursachen, dass der Computer nicht mehr neu starten kann.
Bevor Sie Änderungen an der Windows-Registry vornehmen (z.B. den HAL-Typ), erstellen Sie zunächst eine Notfalldiskette. Wählen Sie den Menübefehl Start > Programme > Zubehör > Systemprogramme > Sicherung , um eine Notfalldiskette anzulegen.

12.3.3 Nutzung von mehreren Ethernet-Schnittstellen

Beachten Sie bei der Nutzung von zwei oder mehr gleichen Ethernet-Schnittstellen auf einem PC die nachfolgend beschriebenen Thematiken.

Hinweis

Konfigurieren von mehr als zwei Ethernet-Schnittstellen

Wenn Sie zwei oder mehr Ethernet-Schnittstellen für die Windows-Kommunikation benötigen, müssen Sie einen CP 1616 für die PROFINET-Kommunikation konfigurieren.

Deinstallieren Sie dafür zuerst einen auf ihrem PC eventuell bereits installierten CP 1616-NDIS-Treiber. Weisen Sie danach WinAC RTX die Kommunikationsschnittstelle CP 1616 als Submodul zu.

Die unter Windows verbleibenden Schnittstellen können nun konfiguriert werden.

Anzeige der Zuordnung von verfügbaren Ethernet-Schnittstellen im Submodul-Dialog

Eine der Ethernet-Schnittstellen Ihres PCs ist bereits im Komponenten-Konfigurator der PC-Station als "IE Allgemein" konfiguriert. Die anderen Schnittstellen werden im Submodul-Dialog der WinAC RTX fälschlicherweise mit der Zuordnung "Index n" angezeigt.

Abhilfe:

Orientieren Sie sich bei der Zuordnung einer Ethernet-Schnittstelle zu WinAC RTX als Submodul ausschließlich an der angezeigten PCI-Ressource. Weisen Sie zuerst die für WinAC RTX benötigte Schnittstelle als Submodul zu und konfigurieren Sie anschließend die Schnittstelle für "IE Allgemein" im Komponenten-Konfigurator.

Änderung der im Komponenten-Konfigurator angezeigten Schnittstelle

Eine der Ethernet-Schnittstellen Ihres PCs ist bereits im Komponenten-Konfigurator der PC-Station als "IE Allgemein" konfiguriert, z. B. auf Index 3. Wenn Sie diese Schnittstelle im Eigenschaftendialog der WinAC RTX im Register "Submodul" als Submodul zuweisen, bleibt der "IE Allgemein"-Eintrag im Komponenten-Konfigurator stehen, hat aber keine Funktion mehr.

Abhilfe:

Um wieder eine funktionsfähige Ethernet-Schnittstelle im Komponenten-Konfigurator zu haben, entfernen Sie den IE Allgemein Im Komponenten-Konfigurator. Fügen Sie anschließend die verbliebene Intel-Schnittstelle wieder als IE Allgemein ein. Sie können nun mit beiden Schnittstellen arbeiten.

Einstellung der IP-Adresse der unter Windows verbleibenden Ethernet-Schnittstelle

Nachdem Sie eine der Ethernet-Schnittstellen der WinLC RTX als IF-Submodul konfiguriert haben, kann es dazu kommen, dass die anderen Ethernet-Schnittstellen unter Windows scheinbar nicht mehr umkonfiguriert werden können. In den Eigenschaften dieser Schnittstellen, im Dialog "Eigenschaften von Internet Protocol (TCP/IP)", wird Ihnen in diesem Fall immer die Option "IP-Adresse automatisch beziehen" (DHCP) als aktive Option angezeigt.

Hinweis

Pfad zum Dialog "Eigenschaften von Internet Protocol (TCP/IP)"

Zum Dialog "Eigenschaften von Internet Protocol (TCP/IP)" gelangen Sie über den Pfad **Start > Einstellungen > Netzwerkverbindungen**. Wählen Sie eine "LAN-Verbindung" aus und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Eigenschaften". Doppelklicken Sie im Dialog "Eigenschaften von LAN-Verbindung" auf das Element "Internet Protocol (TCP/IP)".

Parametrieren Sie die Ethernet-Schnittstelle mit Hilfe von cmd-Befehlen in der Command-Box.

Abhilfe 1: Automatische Zuweisung (DHCP) aktivieren

- `netsh interface ip set address name="LAN-Verbindung" source=dhcp`
- `netsh interface ip set dns name="LAN-Verbindung" source=dhcp`

Mit "LAN-Verbindung" ist der Name der Ethernet-Schnittstelle gemeint, den man unter dem Dialog **Start > Einstellungen > Netzwerkverbindungen** finden kann. Dieser Name muss in Anführungszeichen gesetzt werden.

Abhilfe 2: Zuweisung einer festen IP-Adresse aktivieren

- `netsh interface ip set address name="LAN-Verbindung" source=static addr=192.168.1.1 mask=255.255.255.0`

Kontrolle: Um die aktuellen oder geänderten Einstellungen zu kontrollieren, geben Sie den cmd-Befehl "ipconfig -all" in die Command-Box ein.

12.3.4 Fehlerbehebung bei Problemen im Netz

Das Controller Panel verfügt über zwei Statusanzeigen EXTf und BUSf, die Sie zur Fehlerdiagnose im E/A-Kommunikationsnetz einsetzen können. Die folgende Tabelle beschreibt das Verhalten der Anzeigen EXTf und BUSf je nach aufgetretenem Fehler. Außerdem werden mögliche Abhilfen aufgeführt.

EXTf	BUSf	Beschreibung	Abhilfe
Aus	Aus	Keine Konfiguration	Prüfen Sie, ob die Submodulkonfiguration in Ihr STEP 7-Projekt eingegeben wurde. Laden Sie die Systemdaten des Projekts in den Controller.
		Normaler Betrieb	Die konfigurierten DP-Slaves oder PROFINET IO-Geräte reagieren. Es besteht kein Handlungsbedarf.
Ein	Blinkt	Stationsfehler	Prüfen Sie, ob das Buskabel an WinLC RTX (die CP-Karte) angeschlossen ist und ob alle Segmente korrekt an mit Spannung versorgten Teilnehmern abgeschlossen sind. Prüfen Sie, ob der Bus unterbrochen ist.
		Auf mindestens einen der DP-Slaves oder eines der PROFINET IO-Geräte konnte nicht zugegriffen werden.	Warten Sie, bis der Einschaltvorgang abgeschlossen ist. Blinkt die Anzeige immer noch, prüfen Sie die DP-Slaves oder PROFINET IO-Geräte und werten die Diagnosedaten aus.
—	Ein	Busfehler (Hardwarefehler)	Prüfen Sie das Buskabel oder Ethernet-Kabel auf Kurzschluss, Drahtbruch oder unterbrochene Verbindung.
Ein	Aus	Diagnosefehler	Zeigt an, dass eine Fehlerbedingung nicht gelöscht wurde oder dass eine der folgenden Bedingungen aufgetreten ist: <ul style="list-style-type: none"> Ein E/A-Modul mit Diagnosefähigkeit hat OB 82 gestartet. Eine Submodulkonfiguration entspricht nicht der aus STEP 7 geladenen Konfiguration, z. B. wenn eine Konfiguration für CP 5613 und die andere für CP 56x1 oder CP 5623/24 ist.
Ein	Ein	CP-Fehler	Zeigt an, dass entweder kein konfigurierter CP gefunden wurde oder dass er defekt ist.

Neben den Anzeigen können Sie mit Hilfe der Hardwarediagnose von STEP 7 ermitteln, welche Teilnehmer Fehler aufweisen, und Sie können die entsprechende Fehlerursache feststellen.

12.3.5 Optimieren des Betriebsverhaltens einer Kommunikationsschnittstelle

Damit Sie eine PROFIBUS DP-Schnittstelle im isochronen Modus verwenden können, muss die DP-Schnittstelle im Interrupt-Modus betrieben werden. Um das maximale Betriebsverhalten einer PROFINET IO-Schnittstelle zu erreichen, muss die Schnittstelle auch im Interrupt-Modus betrieben werden.

Hinweis

Mit WinLC RTX kann der isochrone Modus in mehreren PROFIBUS DP-Subnetzen verwendet werden. Weisen Sie den CP 56x1- und Intel PRO/1000-Kommunikationsschnittstellen einen exklusiven Interrupt zu. Dieser zugeordnete Interrupt darf nicht gemeinsam mit einem anderen Gerät des Windows-Betriebssystems genutzt werden (z. B. mit einer Videokarte).

Werkzeug: Sie arbeiten im Windows-Geräte-Manager.

WinLC RTX greift auf Kommunikationsschnittstellen entweder im Interrupt-Modus oder im Polling-Modus zu. Der Interrupt-Modus ist im Vergleich zum Polling-Modus leistungsfähiger.

Damit WinLC RTX den Interrupt-Modus für den Zugriff auf eine Kommunikationsschnittstelle nutzen kann, müssen Sie Ihren Computer so einrichten, dass die Kommunikationsschnittstelle keinen IRQ (Interrupt Request) mit einem von Windows gesteuerten Gerät teilt.

Prüfen von IRQ-Zuweisungen

Gehen Sie folgendermaßen vor, um festzustellen, ob die IRQ-Zuweisung für die Kommunikationsschnittstelle mit einer IRQ-Zuweisung für ein von Windows gesteuertes Gerät geteilt wird:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol "Arbeitsplatz" und wählen Sie den Menübefehl "Verwalten".
2. Wählen Sie den Geräte-Manager und dann den Menübefehl **Ansicht > Ressourcen nach Typ**.
3. Öffnen Sie den Ordner "Interruptanforderung (IRQ)". Die numerischen Werte neben jedem Eintrag zeigen die IRQ-Zuweisung an.
4. Suchen Sie den Eintrag für die Kommunikationskarte in der Geräteliste. Ist die IRQ, die diesem Eintrag zugewiesen ist, auch einem anderen Gerät zugewiesen, teilt sich die Karte den Interrupt mit dem Gerät. Handelt es sich bei diesem anderen Gerät um ein von Windows gesteuertes Gerät, wird die Kommunikationskarte im Polling-Modus betrieben, sofern sie als Submodul von WinLC RTX konfiguriert ist. Andernfalls wird die Kommunikationskarte im Interrupt-Modus betrieben.

Ermitteln, ob ein Gerät Windows- oder RTX-gesteuert ist

Um zu ermitteln, ob ein Gerät von Windows gesteuert wird (im Gegensatz zu RTX-gesteuerten Geräten), gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Liste im Geräte-Manager mit der rechten Maustaste auf den Eintrag der Kommunikationskarte und wählen Sie den Befehl "Eigenschaften".
2. Öffnen Sie im Dialogfeld "Eigenschaften" das Register "Allgemein" und prüfen Sie den Wert für den Gerätetyp. Wird ein RTX-Treiber angezeigt, ist das Gerät RTX-gesteuert. Ansonsten ist es Windows-gesteuert.

Wenn sich eine CP 56x1- oder Intel PRO/1000-Kommunikationsschnittstelle eine IRQ-Nummer mit einem von Windows gesteuerten Gerät gemeinsam nutzt, gehen Sie auf eine der folgenden Arten vor, um die Systemkonfiguration für Ihren Computer zu ändern und der Kommunikationsschnittstelle eine andere IRQ-Nummer zuzuweisen:

- Ändern Sie im BIOS-Setup-Dienst Ihres Computers die IRQ-Zuweisungen und beheben Sie den IRQ-Konflikt.
- Installieren Sie die Kommunikationskarte in einem anderen PCI-Erweiterungssteckplatz Ihres Computers. Weil den PCI-Steckplätzen häufig unterschiedliche IRQ-Nummern zugewiesen sind, wird der Konflikt möglicherweise behoben, wenn Sie die Karte in einen anderen Steckplatz einbauen. Es kann dadurch allerdings auch zu einem neuen Konflikt kommen.
- Besteht der IRQ-Konflikt aufgrund eines integrierten Geräts (z.B. Ethernet- oder SCSI-Controller), können Sie das integrierte Gerät, das den Konflikt hervorruft, im BIOS-Dienstprogramm deaktivieren, sofern dies möglich ist. In diesem Fall kann es erforderlich sein, eine äquivalente Erweiterungskarte zu nutzen, um die Funktionalität des deaktivierten Geräts zu ersetzen.

Diese Vorgehensweise kann sehr langwierig sein, und möglicherweise finden Sie keine Lösung, um der Kommunikationsschnittstelle eine geeignete IRQ-Nummer zuzuweisen. Kann keine Konfiguration gefunden werden, die den IRQ-Konflikt behebt, müssen Sie entweder auf einer anderen PC-Plattform arbeiten oder Sie müssen die Kommunikationsschnittstelle im Polling-Modus betreiben.

Bei mehreren Karten wiederholen Sie diese Vorgehensweise ggf., um alle Interruptkonflikte zu beheben.

12.3.6 Reagieren auf Diagnoseereignisse

Erkennt der Controller einen Fehler, wird die Fehlerbedingung als Diagnoseereignis im Diagnosepuffer (Seite 82) abgelegt. Die Diagnoseereignisse, die in Zusammenhang mit der dezentralen Peripherie typischerweise auftreten, können bewirken, dass der Controller die folgenden OBs bearbeitet:

- OB 40 reagiert auf Prozessalarmlarmer, die von einer E/A-Baugruppe mit konfigurierter Alarmfähigkeit erzeugt werden.
- OB 82 reagiert auf Diagnosealarmlarmer, die von einer E/A-Baugruppe mit konfigurierter Diagnosealarmfähigkeit erzeugt werden.
- OB 83 reagiert auf das Ziehen/Stecken von Baugruppen an einem DP-Slave oder PROFINET IO-Gerät (z.B. ET 200M), der/das für das Ziehen/Stecken von Baugruppen eingerichtet wurde.
- OB 85 reagiert auf Prioritätsklassenfehler. Es gibt viele Ursachen für die Ausführung von OB 85 bezüglich des DP-Systems. Versucht der Controller, die Eingänge (oder Ausgänge) einer Baugruppe während des E/A-Zyklus in das oder aus dem Prozessabbild zu kopieren, ohne dass die Baugruppe betriebsbereit ist, dann wird OB 85 ausgeführt.
- OB 86 reagiert auf einen Stationsfehler oder eine sonstige Störung im physikalischen Netz (z.B. Kurzschluss).
- OB 122 reagiert auf einen E/A-Zugriffsfehler im Anwenderprogramm. Ist OB 122 nicht programmiert, geht der WinLC Controller in den Betriebszustand STOP.

Mit SFC 39 bis SFC 42 können Sie diese OBs deaktivieren, verzögern und reaktivieren. Wurde ein OB angefordert, der nicht in den Controller geladen ist, geht der Controller in den Betriebszustand STOP.

Die lokalen Variablen dieser OBs enthalten Anlaufinformationen, die die Ursache für die Ausführung des OBs angeben. Das Programm für den OB kann diese Informationen für die Reaktion auf das Ereignis nutzen. Sie können auch mit SFC 13 die Diagnoseinformationen aus einem DP-Slave auslesen. Oder Sie können mit SFB 52 oder SFB 54 die Diagnoseinformationen aus einem PROFINET IO-Gerät auslesen.

Ausführliche Informationen zur Verwendung von OBs, SFC 13, SFC 52 und SFB 54 finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 oder im Referenzhandbuch *System-Software für S7-300/400 System- und Standardfunktionen*. Wenn Sie dieses Handbuch auf einem PC aufrufen möchten, auf dem STEP 7 installiert ist, wählen Sie den Menübefehl **Start > SIMATIC > Dokumentation > Deutsch** und doppelklicken auf "STEP 7 - System- und Standardfunktionen für S7-300 und S7-400".

12.3.7 Fehler beim Zugriff auf mehrere Baugruppen

Im Gegensatz zu Hardware-Automatisierungssystemen kann bei PC-basierten Steuerungen eine Ladeoperation (L) oder eine Transferoperation (T) nicht auf Bytes aus mehreren Baugruppen zugreifen. Stellen wir uns z.B. eine Konfiguration mit zwei Ausgabebaugruppen vor, jede Baugruppe mit fünf Bytes. Baugruppe 1 wird von 10 bis 14 adressiert und Baugruppe 2 wird von 15 bis 19 adressiert.

L 5

T PAW 14

In diesem Beispiel wird OB 122 aufgerufen, weil versucht wurde, auf Bytes verschiedener Baugruppen zuzugreifen. Eine Wortoperation an Adresse 14 versucht, auf die Adressen 14 und 15 zuzugreifen, was verhindert wird, weil die Adressen nicht zu einer Baugruppe gehören.

12.3.8 Korrigieren von ungültigen Zeichen vor STEP 7 V5.3 SP1

In STEP 7 können Sie einen Namen für den Controller erstellen und die Konfiguration mit dem neuen Namen in den Controller laden. Einige Zeichen jedoch, die möglicherweise in Controller-Namen in Versionen von STEP 7 vor V5.3 SP1 verwendet wurden, sind ungültig. Ändern Sie diese Controller-Namen vor dem Herunterladen in gültige Controller-Namen.

VORSICHT
<p>Wenn Sie in einer Vorgängerversion von STEP 7 V5.3 SP1 ein ungültiges Zeichen im Namen des Controllers verwenden, wird eine Instanz des Controllers erstellt, die nicht neu gestartet werden kann.</p> <p>Wenn Sie eine Konfiguration mit einem ungültigen Zeichen im Controller-Namen laden, wird eine ungültige Instanz des Controllers erstellt. Diese ungültige Instanz läuft solange weiter und bleibt solange mit STEP 7 verbunden, bis Sie den Controller schließen. Das Desktop-Symbol und der Befehl im Startmenü werden jedoch gelöscht. Ohne das Symbol auf dem Desktop und ohne den Befehl im Startmenü können Sie den Controller nach dem Schließen nicht wieder starten.</p> <p>Verwenden Sie keine ungültigen Zeichen in Controller-Namen.</p>

Ungültige Zeichen

Die folgende Tabelle beschreibt die ungültigen Zeichen für Controller-Namen vor STEP 7 V5.3 SP1 oder SP2:

Zeichen	Name
/	Schrägstrich (Problematisch in Versionen vor STEP 7 V5.3 SP1)
.	Punkt (Problematisch in Versionen vor STEP 7 V5.3 SP2)
-	<p>Bindestrich (bzw. Minuszeichen) (Problematisch in Versionen vor STEP 7 V5.3 SP1)</p> <p>Sie können keinen Namen erstellen, der mit einem Bindestrich (-) beginnt. Sie können den Bindestrich jedoch im Namen des Controllers verwenden.</p> <p>Gültig: Pumpe-1: Ein Bindestrich in der Mitte des Namens ist gültig. Pumpe1-: Ein Bindestrich am Ende des Namens ist gültig.</p> <p>Ungültig: -Pumpe1: Ein Bindestrich am Anfang des Namens ist ungültig. -: Ein Bindestrich als kompletter Name mit einem Zeichen ist ungültig.</p>

Vorgehen

Wenn Sie versehentlich einen Namen geladen haben, der ein ungültiges Zeichen enthält, gehen Sie zum Beheben des Problems folgendermaßen vor:

1. Benennen Sie in STEP 7 HW-Konfig den Controller in den zuvor gültigen Namen um (in den Namen vor dem Laden des ungültigen Namens).
2. Laden Sie die Konfiguration mit dem zuvor gültigen Namen in die PC-Station (auch wenn der Controller nicht läuft).

Ergebnis

Nachdem Sie den gültigen Namen für den Controller geladen haben, werden das Desktop-Symbol und der Befehl im Startmenü wieder angezeigt. Nun können Sie den Controller in einen Namen ohne ungültige Zeichen umbenennen.

12.4 Systemzustandsliste (SZL)

12.4.1 Lesen der SZL mit SFC 51

STEP 7 speichert schreibgeschützte Informationen zum Controller in der Systemzustandsliste (SZL) in Form von Teillisten, auf die über die SZL-ID zugegriffen werden kann. WinLC RTX unterstützt einen umfangreichen Teil der SZL-IDs von STEP 7.

Mit der SFC 51 (RDSYSST) greifen Sie auf Einträge in der SZL zu. Sie geben die Eingangsparameter `SSL_ID` und den Index an, um auf die Datensätze in der Teilliste zuzugreifen. Die SFC 51 gibt einen Kopf aus zwei Wörtern und eine Teilliste bzw. einen Teil einer Teilliste aus. Der Kopf liefert die folgenden Informationen zur Teilliste:

- Das erste Wort definiert die Länge (in Bytes) eines Datensatzes der Teilliste.
- Das zweite Wort definiert die Anzahl der Datensätze in der Teilliste.

Die geforderten Informationen folgen auf den Kopf. Die Größe der Teilliste in Bytes ist die Datensatzlänge multipliziert mit der Anzahl der Datensätze.

Hinweis

Die SZL-ID und die Indexwerte werden als Hexadezimalzahlen (16#) dargestellt.

Ausführliche Informationen zur Systemzustandsliste finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 oder im *Referenzhandbuch System-Software für S7-300/400 System- und Standardfunktionen*. Wenn Sie dieses Handbuch auf einem PC aufrufen möchten, auf dem STEP 7 installiert ist, wählen Sie den Menübefehl **Start > SIMATIC > Dokumentation**. Wählen Sie die gewünschte Sprache und doppelklicken Sie dann auf "STEP 7 - System- und Standardfunktionen für S7-300 und S7-400".

Einige Systemzustandslisten sind nur verfügbar, wenn Sie mindestens ein WinLC RTX Submodul konfiguriert haben.

Siehe auch

- SZL_ID 0x11 (Baugruppenkennung) (Seite 272)
- SZL_ID 0x12 (CPU-Eigenschaften) (Seite 273)
- SZL_ID 0x13 (Speicherbereiche) (Seite 273)
- SZL_ID 0x14 (Systembereiche) (Seite 273)
- SZL_ID 0x15 (Bausteintypen) (Seite 273)
- SZL_ID 0x19 (LED-Zustand lokale Baugruppe) (Seite 274)
- SZL_ID 0x1C (Komponentenkennung) (Seite 274)
- SZL_ID 0x22 (Alarmzustand) (Seite 275)
- SZL_ID 0x25 (Prozessabbildpartitionen) (Seite 275)
- SZL_ID 0x32 (Kommunikationszustand) (Seite 275)
- SZL_ID 0x74 (LED-Zustand) (Seite 276)
- SZL-ID 0x90 (DP-Mastersystem) (Seite 276)
- SZL_ID 0x91 (Baugruppenzustand) (Seite 277)
- SZL_ID 0x92 (Baugruppenträger- und Stationszustand) (Seite 277)
- SZL_ID 0x94 (Zustand der Station) (Seite 278)
- SZL_ID 0x95 (Erweitertes DP-Mastersystem oder PN IO-Systemzustand) (Seite 278)
- SZL_ID 0x96 (Weitere PN IO- oder DP-Zustandsinformationen) (Seite 279)
- SZL_ID 0x9C (Werkzeugwechslerinformationen - PROFINET IO) (Seite 279)
- SZL_ID 0xA0 (Diagnosepuffer) (Seite 279)
- SZL_ID 00B1, 00B2, 00B3 und 00B4 (Baugruppendiagnose) (Seite 280)

12.4.2 Beschreibungen der SZL-IDs

12.4.2.1 SZL_ID 0x11 (Baugruppenkennung)

0111 (hexadezimal)

SZL_ID	Teilliste	Index und Inhalt des Datensatzes
0111	Baugruppenspezifische Informationen	0001: Bestellnummer, Baugruppentyp und Version 0007: Firmware-Version

12.4.2.2 SZL_ID 0x12 (CPU-Eigenschaften)

0012, 0112, 0F12 (hexadezimal)

SZL_ID	Teilliste	Index und Inhalt des Datensatzes
0012	Alle Eigenschaften einer Baugruppe	MC7-Prozessoreinheit, Zeitsystem, Systemreaktion und MC7-Sprachbeschreibung
0112	Eine spezifische Gruppe Eigenschaften	0000: MC7-Prozessor 0100: Zeitsystem 0200: Systemreaktion 0300: MC7-Sprachbeschreibung
0F12	Nur Kopfinformationen	

12.4.2.3 SZL_ID 0x13 (Speicherbereiche)

0113 (hexadezimal)

SZL_ID	Teilliste	Index und Inhalt des Datensatzes
0113	Spezifischer Speicherbereich	0001: Anwenderspeicher 0002: Ladespeicher integriert 0003: Ladespeicher gesteckt 0004: Maximal steckbarer Ladespeicher 0005: Backup-Speicher 0006: Punkt-zu-Punkt-Speicher (Schattenspeicher)

12.4.2.4 SZL_ID 0x14 (Systembereiche)

0014, 0F14 (hexadezimal)

SZL_ID	Teilliste	Index und Inhalt des Datensatzes
0014	Alle Systemspeicherbereiche einer Baugruppe	Größe und andere Parameter eines jeden Bereichs im Systemspeicher
0F14	Nur Kopfinformationen	

12.4.2.5 SZL_ID 0x15 (Bausteintypen)

0015 (hexadezimal)

SZL_ID	Teilliste	Index und Inhalt des Datensatzes
0015	Alle Bausteintypen einer Baugruppe	Maximale Anzahl und Größe eines jeden Bausteintyps

12.4.2.6 SZL_ID 0x19 (LED-Zustand lokale Baugruppe)

0019, 0F19 (hexadezimal)

Hinweis

SZL-ID 0x19 unterstützt lokale, nicht redundante CPUs. Sie können die SZL-ID 0x19 nur dann mit einer redundanten H-CPU verwenden, wenn sich die H-CPU in einem nicht redundanten Betriebszustand befindet. Verwenden Sie die SZL-ID 0x74 (Seite 276), um auf Informationen redundanter H-CPU's zuzugreifen.

SZL-ID	Teilliste	Index und Inhalt des Datensatzes
0019	Alle LEDs der lokalen Baugruppe	Zustand aller LEDs
0F19	Nur Kopfinformationen	

12.4.2.7 SZL_ID 0x1C (Komponentenkennung)

001C, 011C, 0F1C (hexadezimal)

SZL_ID	Teilliste	Index und Inhalt des Datensatzes
001C	Alle Informationen einer Komponente	Steuerungsname, Baugruppenname, Baugruppenvariable, Copyright, Seriennummer, Projekt-ID, Baugruppentyp und Herstellerinformationen
011C	Spezifisches Element der Komponente	0001: Name der Steuerung 0002: Name der Baugruppe 0003: Baugruppenvariable 0004: Copyright-Eintrag 0005: Zahl "Null" wird ausgegeben 0007: Baugruppentyp 0009: Hersteller- und Profilkennung 000B: Ortskennzeichen (OKZ) einer Baugruppe
0F1C	Nur Kopfinformationen	

12.4.2.8 SZL_ID 0x22 (Alarmzustand)

0222 (hexadezimal)

SZL-ID	Teilliste	Index und Inhalt des Datensatzes
0222	Startereignis für einen spezifischen OB	OB-Nummer: Startereignis und Uhrzeit des angeforderten OB

Hinweis

Eine Auflistung der von WinLC RTX unterstützten OBs finden Sie in den folgenden Hilfetemen: Von WinLC RTX unterstützte Codebausteine (Seite 104) und Organisationsbausteine (OBs) (Seite 105).

12.4.2.9 SZL_ID 0x25 (Prozessabbildpartitionen)

0025, 0125, 0225, 0F25 (hexadezimal)

SZL_ID	Teilliste	Index und Inhalt des Datensatzes
0025	Alle Prozessabbildpartitionen	Prozessabbildpartitionen aller OBs, die in die Baugruppe geladen wurden
0125	Prozessabbildpartition eines spezifischen OB	Partitionsnummer: für die Partition konfigurierter OB
0225	OBs, die einer spezifischen Prozessabbildpartition zugewiesen sind	OB-Nummer: Partition, die dem OB zugewiesen ist
0F25	Nur Kopfinformationen	

12.4.2.10 SZL_ID 0x32 (Kommunikationszustand)

0132, 0232 (hexadezimal)

SZL_ID	Teilliste	Index und Inhalt des Datensatzes
0132	Spezifischer Parametersatz	0001: Anzahl und Art der Verbindungen 0002: Konfigurierte Verbindungen 0003: Bedienerschnittstelle 0004: Schutzstufe und Position Betriebsartenschalter 0005: Diagnose 0006: Punkt-zu-Punkt-Zustandsdaten 0008: Zeitsystem 000A: Baudrate
0232	Parameter eines redundanten Systems (H-CPU)	0004: Schutzstufe und Position Betriebsartenschalter

12.4.2.11 SZL_ID 0x74 (LED-Zustand)

0174 (hexadezimal)

Hinweis

Mit der SZL-ID 0x74 greifen Sie auf Informationen zu den LEDs aller Baugruppen zu, einschließlich redundanter H-CPU's. Siehe auch SZL-ID 0x19 (Seite 274).

SZL-ID	Teilliste	Index und Inhalt des Datensatzes
0174	Spezifische LED	0002: INTF (Interner Fehler) 0003: EXTF (Externer Fehler) 0004: RUN (Run) 0005: STOP (Stop) 0006: FRCE (Force) 0008: BATF (Batterieausfall) 000B: BUSF1 (Störung Submodul 1) 000C: BUSF2 (Störung Submodul 2) 0012: BUSF3 (Störung Submodul 3) 0013: BUSF4 (Störung Submodul 4) 0021: MAINT (Wartung erforderlich)

12.4.2.12 SZL-ID 0x90 (DP-Mastersystem)

0090, 0190, 0F90 (hexadezimal)

SZL_ID	Teilliste	Index und Inhalt des Datensatzes
0090	Alle im Netz konfigurierten und in die Baugruppe geladenen DP-Master	DP-Masterkennung, Adresse und Attribute aller DP-Master
0190	Spezifischer DP-Master	DP-Masterkennung: Adresse und Attribute
0F90	Nur Kopfinformationen	

12.4.2.13 SZL_ID 0x91 (Baugruppenzustand)

0591, 0991, 0C91, 0D91, 0E91 (hexadezimal)

SZL-ID	Teilliste	Index und Inhalt des Datensatzes
0591	Baugruppenstatusinformationen aller Submodule der Hostbaugruppe	Irrelevant
0991	Baugruppenstatusinformationen aller Submodule der Hostbaugruppe im angegebenen Baugruppenträger	Baugruppenträger oder ID des DP-Master-Systems
0C91	Spezifische Baugruppe, angegeben durch die logische Basisadresse	Logische Basisadresse: Funktionen und Parameter des angegebenen DP-Schnittstellenmoduls oder PROFINET-Schnittstellenmoduls
0D91	Bestimmte Station, angegeben über Baugruppenträger/Station oder auf eine der folgenden Arten: <ul style="list-style-type: none"> • PROFIBUS DP: DP-Master-ID oder DP-Master-ID mit Stationsnummer • PROFINET IO-Stationsnummer und die letzten zwei Stellen der PNIO-Subsystem-ID 	Stationskennung: Funktionen und Parameter aller Baugruppen der angegebenen Station (DP oder PROFINET)
0E91	Baugruppenstatusinformationen aller zugewiesenen Module	Irrelevant
0F91	Nur Kopfinformationen	

12.4.2.14 SZL_ID 0x92 (Baugruppenträger- und Stationszustand)

0092, 0192, 0292, 0692 (hexadezimal)

SZL_ID	Teilliste	Index und Inhalt des Datensatzes
0092	Erwarteter Zustand der Stationen eines DP-Master	0: lokaler DP-Master DP-Masterkennung: Spezifischer DP-Master
0192	Konfiguration und Aktivierungszustand der Stationen eines DP-Master	0: lokaler DP-Master DP-Masterkennung: Spezifischer DP-Master
0292	Tatsächlicher Zustand der Stationen eines DP-Master	0: lokaler DP-Master DP-Masterkennung: Spezifischer DP-Master
0692	OK-Zustand der Stationen eines DP-Master	0: lokaler DP-Master DP-Masterkennung: Spezifischer DP-Master

12.4 Systemzustandsliste (SZL)

12.4.2.15 SZL_ID 0x94 (Zustand der Station)

0094, 0194, 0294, 0694, 0794, 0F94 (hexadezimal)

SZL-ID	Teilliste	Index und Inhalt des Datensatzes
0094	Angegebener Zustand von Stationen eines zentralen Baugruppenträgers, eines PNIO- oder DP-Subsystems	0: Zentralbaugruppe 1 bis 31: dezentrale Baugruppe in PROFIBUS-DP 100 bis 115: dezentrale Baugruppe in PROFINET IO
0194	Aktivierungszustand einer Station	1 bis 31: dezentrale Baugruppe in PROFIBUS-DP 100 bis 115: dezentrale Baugruppe in PROFINET IO
0294	Tatsächlicher Zustand einer Station	0: Zentralbaugruppe 1 bis 31: dezentrale Baugruppe in PROFIBUS-DP 100 bis 115: dezentrale Baugruppe in PROFINET IO
0694	Alle fehlerhaften Stationen eines zentralen Baugruppenträgers, eines PNIO- oder DP-Systems	0: Zentralbaugruppe 1 bis 31: dezentrale Baugruppe in PROFIBUS-DP 100 bis 115: dezentrale Baugruppe in PROFINET IO
0794	Alle fehlerhaften Stationen eines zentralen Baugruppenträgers, eines PNIO- oder DP-Systems; anhand zusätzlicher Bits wird ermittelt, ob eine Station fehlerhaft ist	0: Zentralbaugruppe 1 bis 31: dezentrale Baugruppe in PROFIBUS-DP 100 bis 115: dezentrale Baugruppe in PROFINET IO
0F94	Nur Kopfinformationen	

12.4.2.16 SZL_ID 0x95 (Erweitertes DP-Mastersystem oder PN IO-Systemzustand)

0195, 0F95 (hexadezimal)

SZL-ID	Teilliste	Index und Inhalt des Datensatzes
0195	Spezifischer DP-Master oder PN IO-System	DP-Masterkennung: Eigenschaften der Stationen des angegebenen DP-Masters (z.B. DP-Modus, äquidistanter Modus und Zyklus, Taktsynchronisierung und Übertragungsgeschwindigkeit) PN IO-Systemkennung: Eigenschaften der Stationen des angegebenen IO-Controllers (z.B. Baugruppenträgernummer, Steckplatz des IO-Controllers, Typ des IO-Controllers und logische Anfangsadresse)
0F95	Nur Kopfinformationen	

12.4.2.17 SZL_ID 0x96 (Weitere PN IO- oder DP-Zustandsinformationen)

0696, 0C96 (hexadezimal)

SZL-ID	Teilliste	Index und Inhalt des Datensatzes
0696	Zustandsinformationen aller konfigurierten Submodule einer Baugruppe	Logische Basisadresse einer Baugruppe (nur PNIO-Module)
0C96	Zustandsinformationen eines Submoduls	Logische Basisadresse einer Baugruppe

12.4.2.18 SZL_ID 0x9C (Werkzeugwechslerinformationen - PROFINET IO)

009C, 019C, 029C, 039C, 0F9C (hexadezimal)

SZL-ID	Teilliste	Index und Inhalt des Datensatzes
009C	Informationen über alle Werkzeugwechsler und deren Werkzeuge an einem PROFINET IO-System	PROFINET IO System-ID
019C	Informationen über alle Werkzeugwechsler an einem PROFINET IO-System	PROFINET IO System-ID
029C	Informationen über einen Werkzeugwechsler und dessen Werkzeuge	Logische Adresse des Werkzeugwechslers
039C	Informationen über ein Werkzeug und dessen IO-Devices	Logische Adresse eines IO-Devices des Werkzeugs
0F9C	Nur Kopfinformationen	

12.4.2.19 SZL_ID 0xA0 (Diagnosepuffer)

00A0, 01A0, 0FA0 (hexadezimal)

SZL_ID	Teilliste	Index und Inhalt des Datensatzes
00A0	Alle Einträge im Diagnosepuffer	Ereignisinformationen für alle im Diagnosepuffer aufgeführten Ereignisse
01A0	Jüngste Einträge im Diagnosepuffer	Nummer: Ereignisinformationen der angegebenen Anzahl von Einträgen im Diagnosepuffer
0FA0	Nur Kopfinformationen	

12.4.2.20 SZL_ID 00B1, 00B2, 00B3 und 00B4 (Baugruppendiagnose)

00B1, 00B2, 00B3, 00B4 (hexadezimal)

Hinweis: Die Informationen richten sich nach dem jeweiligen Baugruppentyp.

SZL-ID	Teilliste	Index und Inhalt des Datensatzes
00B1	Diagnoseinformationen (4 Bytes) einer spezifischen Baugruppe, angegeben durch die logische Basisadresse	Logische Basisadresse: Erste 4 Bytes der Diagnoseinformationen
00B2	Alle Diagnoseinformationen einer bestimmten Baugruppe, angegeben durch Baugruppenträger und Steckplatz (nur für S7-mEC)	Baugruppenträger und Steckplatz: Vollständige Diagnoseinformationen
00B3	Alle Diagnoseinformationen einer spezifischen Baugruppe, angegeben durch die logische Basisadresse	Logische Basisadresse: Vollständige Diagnoseinformationen
00B4	Spezifischer DP-Slave, angegeben durch die konfigurierte Diagnoseadresse	Diagnoseadresse: Standard-Diagnoseinformationen einer DP-Station

Hinweis: 00B2 ist nur für S7-mEC verfügbar.

Glossar

Anlaufart

Die Anlaufart legt fest, welcher Anlauf-OB ausgeführt wird, wenn der Controller vom Betriebszustand STOP in den Betriebszustand RUN wechselt. Mit dem Anlauf-OB können Sie Ihr Steuerungsprogramm und die Variablen initialisieren. Die beiden Anlaufarten sind Kaltstart (OB102) und Warmstart (OB100).

Arbeitsspeicher

Speicherbereich (RAM) für die Bausteine, die zur Laufzeit verwendet werden.

Ausführungslast

Der vom Controller genutzte Prozentsatz der CPU-Zeit.

Ausführungsüberwachung

Die Ausführungsüberwachung des Controllers misst die Zeit, die der Controller ruht, und sorgt dafür, dass der Controller die maximale Ausführungslast nicht überschreitet. Die Ausführungsüberwachung berechnet mit Hilfe der maximalen Ausführungslast und der maximalen Ausführungszeit die erzwungene Ruhezeit.

Ausführungszeit

Die Ausführungszeit ist die tatsächliche Zeit, die der Controller benötigt, um einen Durchlauf durch die Anweisungen des Steuerungsprogramms auszuführen. Dazu gehören auch die Ausführung von OB1 und die Aktualisierung der E/A.

Blue Screen

Abbruch des Windows-Betriebssystems, der zu einer Anzeige des schweren Fehlers vor einem blauen Hintergrund auf dem Bildschirm führt. Ein Blue Screen ist auch als Windows-Absturz bekannt.

CP-Karte

Kommunikationsprozessor: (Siehe auch: "Was ist eine Kommunikationsschnittstelle?")

Deterministisches Verhalten

Vorhersagbarkeit von Ausführungszeit und Reaktionszeit.

ERTEC

Enhanced Real-Time Ethernet Controller

Erzwungene Ruhezeit der Ausführung

Dieses schreibgeschützte Feld zeigt, wieviel Ruhezeit (in Mikrosekunden) während des Überwachungsintervalls erforderlich ist, um die Anforderung an die maximale Ausführungslast zu erfüllen.

Freier Zyklus

Der freie Zyklus besteht aus den grundlegenden Aufgaben für Prioritätsklasse 1: Schreiben in die Ausgänge, Lesen der Eingänge, Ausführen von OB1 und Erfüllen der erforderlichen Ruhezeit vor Auslösen des nächsten freien Zyklus. Der Controller führt diese Aufgaben mit der niedrigsten internen Prioritätsstufe für die Ausführung der OBs aus. (Die Prioritätsstufe bezieht sich in diesem Kontext auf die Prioritätsklassen der OBs, nicht auf die Prioritätsstufen des Betriebssystems.)

IF-Steckplatz

Interface-Steckplatz. Einer von vier Steckplätzen für als Submodule des Controllers konfigurierte Kommunikationsschnittstellen. (Siehe auch: "Was ist ein IF-Steckplatz?")

Index

Ein nummerierter Steckplatz in der PC-Station oder ein virtueller Baugruppenträger, der ein PC-basiertes Automatisierungssystem darstellt. Der Controller belegt einen Index. Andere Komponenten können andere Steckplätze im Index belegen. (Siehe auch: "Was ist ein Index?")

Industrial Ethernet

Physikalische Kommunikationsschicht für die Kommunikation mit STEP 7, S7-CPU, PGs, OPs, S7-Anwendungen und PROFINET IO.

IO-Link

IO-Link ist ein Konzept zur einheitlichen Anbindung von Sensoren und Schaltgeräten an die Steuerungsebene mittels einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung.

Isochroner Modus

Konfiguration des DP-Zyklus, die zu einer konstanten Buszykluszeit führt. (Siehe auch: "Isochroner Modus für einen konstanten Buszyklus")

Jitter

Jitter ist die Differenz zwischen der tatsächlichen Zykluszeit und der konfigurierten Mindestzykluszeit.

Kaltstart

Der Controller führt OB102 aus, bevor der freie Zyklus (OB1) gestartet wird. Wie ein Warmstart löscht ein Kaltstart die Eingänge der dezentralen Peripherie (PE) und versetzt die Ausgänge der dezentralen Peripherie (PA) in einen vordefinierten sicheren Zustand (Voreinstellung ist 0). Ein Kaltstart speichert den remanenten Speicher (M, T, Z und DB) nicht, doch setzt er diese Speicherbereiche auf die Voreinstellungen zurück.

Kommunikationsschnittstelle

Von WinLC RTX für die Kommunikation genutzte CP-Karte, im Siemens PC integrierte PROFIBUS-Schnittstelle oder Industrial Ethernet-Schnittstelle.

Komponenten-Konfigurator

Werkzeug, das über die Taskleiste aufgerufen wird und zum Konfigurieren der PC-Station dient: In WinLC RTX umfasst dies die WinLC-Eigenschaften, Submodulzuweisungen und Submoduldiagnose für einige Kommunikationsschnittstellen.

Ladespeicher

Speicherbereich (RAM) für alle aus STEP 7 geladenen Bausteine ohne Symboltabelle und Kommentare.

Maximale Ausführungslast

Die maximale Ausführungslast ist der maximale Prozentsatz der CPU-Auslastung, der dem Controller zugeordnet wird. Die Ausführungsüberwachung berechnet mit Hilfe dieses Werts und der maximalen Ausführungszeit die erzwungene Ruhezeit.

Maximale Ausführungszeit

Die maximale Ausführungszeit definiert die maximal zulässige Zeit, die der Controller für die Ausführung des Steuerungsprogramm benötigen darf. Die Ausführungsüberwachung berechnet mit Hilfe dieses Werts und der maximalen Ausführungslast die erzwungene Ruhezeit.

Mindestruhezeit

Die Mindestruhezeit ist die spezifische Zeitdauer, die der Controller warten muss, bevor der nächste Zyklus gestartet wird. Diesen Parameter konfigurieren Sie im Tuning Panel. Der Controller berechnet mit Hilfe der Parameter Mindestruhezeit und Mindestzykluszeit den Beginn des nächsten Zyklus.

Mindestzykluszeit

Die Mindestzykluszeit ist die Mindestanzahl von Millisekunden zwischen dem Beginn eines Zyklus und dem Beginn des nächsten Zyklus. Sie geben einen Wert für die Mindestzykluszeit ein, wenn Sie in STEP 7 die Systemdaten für den Controller konfigurieren. Im Tuning Panel können Sie diesen Wert beim Testen des Betriebsverhaltens des Controllers ändern. Nachdem Sie das Betriebsverhalten des Controllers optimal eingestellt haben, geben Sie in STEP 7 den optimalen Wert für die Zykluszeit ein und laden die neuen Systemdaten. Der Wert, den Sie im Tuning Panel für die Zykluszeit eingeben, wird von dem Wert in den Systemdaten überschrieben, wenn der Controller von STOP nach RUN wechselt.

MPI

Mehrpunktfähige Schnittstelle: Physikalische Kommunikationsschicht, die für die S7-Kommunikation mit STEP 7, S7-CPU's und S7-Anwendungen genutzt werden kann.

MRP

Media Redundancy Protocol: Protokoll für hochverfügbare Netzwerke

Nicht deterministisches Verhalten

Mangel an Vorhersagbarkeit von Ausführungszeit und Reaktionszeit in Zusammenhang mit Jitter. (Siehe auch: "Was verursacht Jitter?")

NVRAM

Non Volatile Random Access Memory: Nicht flüchtiger Speicherbereich

OP

Operator Panel.

OPC

OLE für Process Control - Industriestandard, der den herstellerunabhängigen Zugriff auf industrielle Kommunikationsnetzwerke gestattet und auf der Grundlage von OLE beruht. OPC (OLE für Process Control) stellt eine Standardschnittstelle für die Kommunikation in der Automatisierungstechnik bereit. Mit OPC hat der Anwender Zugriff auf OLE (Object Linking and Embedding).

OLE ist das Komponenten-Modell von Microsoft. Komponenten sind die Software-Objekte oder -Anwendungen, die ihre Funktionalität für andere Anwendungen zur Verfügung stellen. Die Kommunikation über die OPC-Schnittstelle beruht auf COM/DCOM. In diesem Fall ist das Objekt das Prozessbild.

OPC-Server

Der OPC-Server stellt dem OPC-Client zahlreiche Funktionen für die Kommunikation über Industrie-Netzwerke zur Verfügung.

Organisationsbaustein (OB)

Die OBs sind die Schnittstelle zwischen dem Betriebssystem und dem Steuerungsprogramm. Sie werden vom Betriebssystem aufgerufen und steuern die zyklische und alarmgesteuerte Programmausführung, das Anlaufverhalten des Controllers und die Fehlerbearbeitung.

PC-Station

Darstellung eines Software-basierten virtuellen Baugruppenträgers, der ein PC-basiertes Automatisierungssystem definiert. (Siehe auch: "Was ist eine PC-Station?")

PDM

Process Device Manager: Werkzeug zur Projektierung, Parametrierung, Inbetriebsetzung, Diagnose und Wartung von intelligenten Feldgeräten und Feldkomponenten

PG

Programmiergerät.

PG/OP-Kommunikation

Kommunikation zwischen WinLC RTX und anderen S7-Anwendungen wie Programmiergeräten, Operator Panels und S7-Steuerungen. WinLC RTX unterstützt PROFIBUS und Industrial Ethernet für die PG/OP-Kommunikation.

Priorität

Die Priorität einer Anwendung legt die Reihenfolge fest, in der das Betriebssystem eine Anwendung ausführt oder unterbricht, und zwar in Bezug auf die anderen Anwendungen, die auf dem PC laufen. Eine Anwendung mit höherer Priorität unterbricht die Ausführung einer Anwendung mit niedrigerer Priorität. Nach dem Ende der Anwendung mit höherer Priorität wird die Anwendung mit niedrigerer Priorität fortgesetzt. Je höher die Nummer, desto höher die Priorität.

Prioritätsklasse

Die Prioritätsklasse legt die Reihenfolge fest, in der der Controller die einzelnen Abschnitte des Steuerungsprogramms ausführt. Organisationsbausteine (OBs) sind in Prioritätsklassen eingeteilt. OBs mit höherer Priorität unterbrechen OBs mit niedrigerer Priorität. Der freie Zyklus (OB1) hat die niedrigste Priorität. In STEP 7 können Sie die Prioritätsklasse eines OB ändern. Je höher die Nummer, desto höher die Prioritätsklasse.

PROFIBUS

Physikalische Kommunikationsschicht, die für die PROFIBUS DP-Kommunikation mit E/A oder für die S7-Kommunikation mit STEP 7, S7-CPU's und S7-Anwendungen genutzt werden kann.

PROFIBUS DP

Kommunikationsnetzprotokoll für die Kommunikation mit der dezentralen Peripherie.

PROFINET CBA

PROFINET Component Based Automation

PROFINET IO

Kommunikationsnetzprotokoll für die Kommunikation mit PROFINET IO-Geräten.

RTX

Echtzeiterweiterungen: IntervalZero Echtzeiterweiterungen für die Erweiterungen des Windows Betriebssystems, die es ermöglichen, dass die Prozesse in einer Echtzeitumgebung laufen, so dass eine deterministischere Ausführung und Schutz vor Abstürzen des Windows Betriebssystems geboten werden.

Rückwandbus

Bei Hardwaresteuerungen wie der S7-300 oder S7-400 ist der Rückwandbus die Leiterplatte innerhalb des Baugruppenträgers, in den Baugruppen gesteckt werden. (Siehe auch: "Was ist eine PC-Station?")

Ruhezeit

Die Ruhezeit ist die Differenz zwischen der Ausführungszeit des freien Zyklus und der Gesamtzykluszeit. Die Ruhezeit misst die Zeit zwischen dem Ende von OB1 und dem Beginn des nächsten Zyklus. Sie sorgt dafür, dass der nächste Zyklus erst beginnt, wenn die Ruhezeit abgelaufen ist. Wenn jedoch das Startereignis für einen Alarm-OB (wie OB40) während der Ruhezeit auftritt, führt der Controller den OB aus.

S7-Kommunikation

Kommunikation zwischen Controllern im Netzwerk, Hardware oder Software mit Hilfe der S7-Kommunikationsfunktionen. (Siehe auch: "Kommunikationsbausteine")

S7-Routing

Kommunikation zwischen S7-Steuerungen, S7-Anwendungen oder PC-Stationen in verschiedenen Subnetzen über einen oder mehrere Netzwerkknoten, die als Router fungieren. Die Konfiguration wird in NetPro vorgenommen.

SNMP

Simple Network Management Protocol: Standard-Protokoll für TCP/IP-Netzwerke

SPS

Speicherprogrammierbare Steuerung - elektronisches Steuerungssystem. Die Funktionen der SPS sind in einem Programm im Steuerungsgerät gespeichert. Aufbau und Verdrahtung des Geräts sind daher unabhängig von den Steuerungsfunktionen.

Die speicherprogrammierbare Steuerung ist ähnlich aufgebaut wie ein Computer, sie besteht aus einer CPU mit Speicher, Eingabe- und Ausgabegeräten und einem internen Bussystem. Die Peripherie und die Programmiersprache sind an die Anforderungen der Steuerungstechnik angepasst.

STEP 7-Anwenderprogramm

Mit STEP 7 erstelltes Anwendungsprogramm, das zur Ausführung in den Controller geladen wird. Es umfasst alle Organisationsbausteine (wie OB 1 oder OB 35) und die anderen von ihnen aufgerufenen Logikbausteine wie Funktionen (FCs), Systemfunktionen (SFCs), Funktionsbausteine (FBs) und Systemfunktionsbausteine (SFBs).

Steuerungsprogramm

Das Steuerungsprogramm ist das mit STEP 7 erstellte Anwendungsprogramm, das zur Ausführung in den Controller geladen wird. Das Steuerungsprogramm umfasst alle Organisationsbausteine (wie OB1 oder OB35) und die anderen von ihnen aufgerufenen Logikbausteine wie Funktionen (FCs), Systemfunktionen (SFCs), Funktionsbausteine (FBs) und Systemfunktionsbausteine (SFBs).

Submodul

Kommunikationsschnittstelle im PC, die für die ausschließlichen Nutzung durch WinLC RTX reserviert ist. (Siehe auch: "Was ist ein Submodul?")

Systemfunktion (SFC)

Eine SFC ist eine vorprogrammierte Funktion, die als Teil des Betriebssystems des Controllers integriert ist und nicht als Teil des Steuerungsprogramms geladen wird. Sie können die SFC in Ihrem Steuerungsprogramm aufrufen. Wie eine Funktion (FC) ist eine SFC ein Baustein "ohne Speicher".

Systemfunktionsbaustein (SFB)

Ein SFB ist ein Funktionsbaustein, der als Teil des Betriebssystems des Controllers integriert ist und nicht als Teil des Steuerungsprogramms geladen wird. Wie ein Funktionsbaustein (FB) ist ein SFB ein Baustein "mit Speicher". Sie müssen für die SFB auch einen Instanzdatenbaustein (DB) erstellen. Der Instanz-DB wird dann als Teil des Steuerungsprogramms in den Controller geladen.

SZL

Systemzustandsliste - STEP 7 speichert schreibgeschützte Informationen zum Controller in der Systemzustandsliste (SZL), bei der es sich um einen Satz von Teillisten handelt (aufrufbar über SSL_ID).

TCI

Tool Calling Interface: Einbindung von Tools zur Projektierung dezentraler Geräte

TCP

Transmission Control Protocol: ermöglicht die Übertragung von Datenpaketen ("Meldungen"), wenn beide Teilnehmer RFC 1006 unterstützen

Überwachungsintervall

Die Länge der Zeit, während der die Ausführungsüberwachung ermittelt, ob Ruhezeit erzwungen werden muss. Das Überwachungsintervall ist die Summe der maximalen Ausführungszeit und der erzwungenen Ruhezeit, die anhand des Prozentsatzes der maximalen Ausführungslast berechnet wird.

Uhrzeitsynchronisierung

Die Fähigkeit zur Übertragung einer Standardsystemzeit von einer einzelnen Quelle an alle Geräte im System, so dass deren Uhren entsprechend der Standardzeit eingestellt werden können.

Uhrzeitsynchronisierungsdienst (WinAC Uhrzeitsynchronisierung)

Softwarekomponente von WinAC RTX für die Synchronisierung der Uhrzeit zwischen Komponenten in der PC-Station.
(Siehe Dokumentation für den WinAC Uhrzeitsynchronisierungsdienst.)

Virtueller Rückwandbus

Bei PC-basierten Steuerungen ist der virtuelle Rückwandbus ein Software-basierter, virtueller "Baugruppenträger", der die Kommunikation zwischen dem Controller und anderen Komponenten der PC-Station ermöglicht. (Siehe auch: "Was ist eine PC-Station?")

Warmstart

Der Controller führt OB100 aus, bevor der freie Zyklus (OB1) gestartet wird. Ein Warmstart löscht die Eingänge der dezentralen Peripherie (PE) und versetzt die Ausgänge der dezentralen Peripherie (PA) in einen vordefinierten sicheren Zustand (Voreinstellung ist 0). Ein Warmstart speichert den aktuellen Wert der remanenten Speicherbereiche von Merkern (M), Zeiten (T), Zählern (Z) und Datenbausteinen (DBs).

Wartezeit

Die Wartezeit bzw. Ruhezeit ist die Zeit, während der der Controller die CPU nicht nutzt. Während dieser Zeit kann das Betriebssystem andere Anwendungen ausführen.

Websserver

Über den Websserver kann WinAC RTX über das Internet oder das firmeninterne Intranet beobachtet werden. Auswertungen und Diagnose sind über große Entfernungen möglich. Meldungen und Statusinformationen werden auf HTML-Seiten angezeigt.

WinAC

Windows Automation Center: WinAC ist ein Softwarepaket, das verschiedene Komponenten, wie die PC-basierte Steuerung und die Echtzeiterweiterung umfasst. WinAC ist die Integrationsplattform für alle Teile der Automatisierungslösung, die auf dem PC ablaufen.

Windows-Absturz

Abbruch des Windows-Betriebssystems, der zu einer Anzeige des schweren Fehlers vor einem blauen Hintergrund auf dem Bildschirm führt. Ein Windows-Absturz wird auch Blue Screen genannt.

WinLC

Windows Logic Controller: WinLC stellt die Softwarelösung einer CPU dar - eine PC-basierte Steuerung. Mit WinLC können Sie die Funktionen einer CPU auf einem PC darstellen.

Zyklus

Der Zyklus umfasst das Schreiben in die Ausgänge, das Lesen der Eingänge, das Ausführen von OB1 und allen anderen OBs und das Erfüllen der erforderlichen Ruhezeit.

Zykluszeit

Die Zykluszeit ist die Zeit, die erforderlich ist, um den vollständigen Zyklus auszuführen. Dies umfasst die Ausführung von OB1 und die Mindestruhezeit.

Index

A

- Ablagepfad für "Programm und Konfiguration",
- Absolute Adressierung, OPC-Server, 229
- Adressierungsfehler, 268
- Aktualisierungsalarm, 105
- Alarmer, 185, 268
- Alarm-OBs, 106, 189
- Alarmzuweisungen, 122
- Algorithmus der Ruhezeitüberwachung, 185, 197, 202, 206, 213
- Alle Anzeigen blinken, 77
- Allgemeine Einstellungen, 63
- ALT+C+M, Urlöschen, 76
- Ändern
 - Algorithmus der Ruhezeitüberwachung, 206, 213
 - Betriebsartenschalter, 60
 - Betriebszustand, 60
 - des Konfigurationspfads, 256
 - des Programmpfads, 256
 - HAL-Typ oder Zeit, 261
 - Passwort, 71
 - Priorität, 195
- Ändern der Konfiguration
 - Kommunikationsschnittstelle, 48
- Anlaufschutz bei inkonsistentem Sicherheitsprogramm, 250
- Anzeige-LEDs, 77
- Äquidistante DP, 122
- Arbeitsspeicher
 - Neu laden, 93
- Archivdatei, 254
 - anlegen, 85
 - laden, 85
 - wld-Datei, 85
- Archivieren
 - des Sicherheitsprogramms, 254
 - von F-Datenbausteinen, 254
- Ausführen des Controllers ohne Lizenz, 32
- Ausführungsüberwachung, 79, 185, 189, 197, 202, 206, 213
- Ausführungszeit
 - Grenzwert, 206
 - Jitter, 189
- Auswählen
 - Anlaufart, 87
 - DP-Master, 120

- Automation License Manager, 29, 32
- Automatischer Windows-Neustart, 101
- Autorisierung zum Senden, 122
- Autostart CPU, 64

B

- BATF-Statusanzeige, 77
- Batterieausfall, 77
- Baugruppen
 - Zugriffsfehler, 268
- Baugruppenträgerfehler, 105
- Bausteine
 - Erstellen, Lesen und Schreiben, 96
 - OBs, 105
 - SFBs, 113
 - SFCs, 109
- Bearbeitungsabbruch-OB, 105
- Befehle
 - Diagnosepuffer, 82
 - MRES (Urlöschen), 76
 - Tuning Panel, 79
- Beheben von IRQ-Konflikten, 266
- Bestätigen
 - Konfiguration, 55
- Betriebsparameter, 103
- Betriebsverhalten, 197
 - Einstellen, 79, 185, 197, 202, 206
 - Kommunikationsschnittstelle, 266
- Betriebsverhalten einstellen, 185, 197, 202
- Betriebszustand, 60
 - Ändern, 60
 - Statusanzeigen, 77
 - Zulässige und unzulässige Aktionen, 60
- BF1, 238
- BF2, 238
- Blinkende Anzeigen, 77
- Blue Screen (nicht behebbare Fehler in Windows), 93, 101, 108
- Booten über Netzlaufwerk, 252
- BUSF-Statusanzeige, 77, 265
- Busparameter, 73
- Buszykluszeit, 122

- C**
- Chipsatz, 124
 - Codebausteine
 - OBs, 105
 - SFBs, 113
 - SFCs, 109
 - Controller bei PC-Anlauf starten, 64
 - Controller Panel
 - Öffnen und Schließen, 59
 - Statusanzeigen, 77
 - CP 5611
 - Betrieb im Interrupt-Modus, 266
 - Maximale Anzahl Submodule,
 - Optimieren des Betriebsverhaltens, 266
 - Unterstützte Kommunikation, 39
 - CP 5613
 - Betrieb im Interrupt-Modus, 266
 - Optimieren des Betriebsverhaltens, 266
 - Testen der Konfiguration, 118
 - Unterstützte Kommunikation, 39
 - CP-Karten
 - Diagnose, 73
 - Konfigurationsoptionen, 41
 - Konfigurieren als Submodul, 44
 - Konfigurieren in STEP 7, 52
 - CPU-Anzeigen, 77
 - CPU-Auslastung, 79
 - Jitter, 189
 - CPU-Hardwarefehler, 105
- D**
- Datenbausteine
 - Erstellen, Lesen und Schreiben, 96
 - Datenpufferung, 93
 - Datenspeicherung, 256
 - DC5V, 238
 - Dedicated-Modus, 252
 - Deinstallieren
 - WinAC, 34
 - WinAC Software, 34
 - Deterministischer Zyklus, 195
 - Dezentrale E/A
 - Fehlerbehebung, 265
 - Kommunikation, 41
 - Konfiguration, 52
 - Unterstützte Kommunikationsschnittstellen, 39
 - Zugriffsfehler, 105, 268, 268
 - Dezentrale STEP 7-Verbindung, 49
 - Diagnose
 - Submodule, 117
 - Diagnose (CP-Karte), 73
 - Diagnosealarme, 105
 - Diagnoseereignisse, 82, 268
 - Diagnose-Hardware, STEP 7, 265
 - Diagnosepuffer, 82
 - Dialogfeld "Eigenschaften - OPC-Server",
 - Dialogfeld "Neue Verbindung einfügen",
 - Dialogfeld "Passwort ändern",
 - Dokumentation, 9
 - DP
 - Zugriffsfehler, 268
 - DP-Buszyklus, 122
 - DP-Master
 - Auswählen, 120
 - Isochroner Modus, 122
 - DP-Slaves
 - Fehler-OB, 105
 - DPV1 Ereignis-OBs, 119
 - DPV1-Erweiterungen, 119
- E**
- E/A
 - Kommunikation, 41
 - Konfiguration, 52
 - Unterstützte Kommunikationsschnittstellen, 3939
 - Zugriffsfehler, 105, 268, 268
 - EC31 RTX, 237
 - Ethernet-Schnittstellen, 240
 - EC31-RTX
 - Schnittstellen, 240
 - Eigenschaften von WinLC, 43, 73
 - Entfernen von Submodulen, 47
 - Konfigurieren eines Submoduls, 44
 - Eigenschaften WinLC, 62
 - Eigenschaften, WinLC, 73
 - Einspielen von Images, 258
 - Einstellen
 - Algorithmus der Ruhezeitüberwachung, 202, 206
 - Mindestruhezeit, 202
 - Mindestzykluszeit, 202
 - Priorität, 185, 195
 - Einstellung
 - Anlaufart, 87
 - HAL-Zeit/HAL-Typ, 261
 - Parameter der Ruhezeitüberwachung, 206
 - PG/PC-Schnittstelle, 49
 - Priorität, 195, 213
 - Eliminieren von erzwungener Ruhezeit, 213

- Embedded Controller, 237
 - Betriebsartenschalter, 239
 - Flash-Speicher, 239
 - Hardware-Konfiguration, 240
 - MRES, 239
 - NVRAM, 239
 - Panel, 238
 - wld-Datei, 241
 - Energiesparfunktion des Computers, 251
 - Enhanced Write Filter, 68
 - Entfernen
 - Submodule, 47
 - Ereignisse, Diagnose, 82
 - Ergänzen von Bausteinen im Ladespeicher, SFC 82 und SFC 84, 96
 - Ergänzen von Ruhezeit, 205, 206, 213
 - Erste Schritte, 35
 - Erstellen
 - Datenbausteine, 96
 - Erweiterter Schreibfilter, 257
 - Erzwungene Ruhezeit, 205
 - Erzwungene Ruhezeit der Ausführung, 79, 197, 206
 - Eliminieren, 213
 - EWf, 68, 257
 - Externe Stromversorgung, 95
 - EXTF-Statusanzeige, 77, 265
- F**
- F-Ablaufgruppe
 - Laufzeiten, 250
 - FBWF, 68, 257
 - F-Controller, 250
 - F-Datenbausteine
 - archivieren, 254
 - Fehler, 93, 101, 108
 - Fehler beim Zugriff auf mehrere Baugruppen, 268
 - Fehleranzeige, 238
 - Fehlerbehebung
 - Fehlerzustand, 77
 - Fehlerzustände, 77
 - Netzwerkprobleme, 265
 - Fehler-OBs, 108
 - Fehlerzustand, 77
 - F-Fähigkeit der Hardware, 245
 - Prüfung, 246
 - File-Based Write Filter, 68
 - Firewall, 153
 - F-Lokaldaten, 249
 - Format für Diagnosepuffer, 82
 - FRCE-Statusanzeige, 77
 - Freier Zyklus, 105, 185, 189, 202, 206, 213
- Funktionale Sicherheit, 246
 - Funktionen der PC-basierten Steuerung, 19
- G**
- Geräte-Manager, 266
 - Gruppenname, Verbindung zum OPC-Server, 229
 - Gültigkeitsbereich, 243
- H**
- Handbücher, 9
 - Hardware
 - Anforderungen, 245
 - F-Fähigkeit, 245
 - Hardware Abstraction Layer (HAL)
 - Ändern des HAL-Typs, 261
 - Einstellen der HAL-Zeit, 261
 - HAL-Zeitintervall, Auswirkung auf Ruhezeitparameter, 205
 - Hardware-Konfiguration
 - Betriebsparameter, 103
 - Hinzufügen des OPC-Servers, 222
 - STEP 7, 52
 - Herstellerspezifischer Alarm, 105
 - Herunterfahren, 59, 93, 95
 - Hilfe zum Ereignis, Diagnosepuffer, 82
 - Hinweise zu asynchronen SFCs, 96
 - Hinzufügen einer S7-Verbindung für den OPC-Server in NetPro, 225
 - HMI, Auswirkung auf Zykluszeit, 202
 - Hotline (Siemens), 9
- I**
- IF-Steckplätze, 43
 - Konfiguration, STEP 7, 52
 - Konfiguration, WinLC-Eigenschaften, 44
 - Image
 - einspielen, 258
 - erstellen, 258
 - Index, Definition, 40
 - Industrial Ethernet
 - Kommunikationsschnittstellen, 39
 - Maximale Anzahl Submodule, 43
 - STEP 7-Kommunikation, 49
 - Industrial Ethernet-Schnittstellen
 - EC31-HMI/RTX, 240
 - EC31-RTX, 240
 - Inkonsistentes Sicherheitsprogramm, 250

Installation, 248
 Automation License Manager, 29
 Deinstallieren, 34
 Lizenzierung, 32
 WinAC RTX Software, 29
 WinAC Uhrzeitsynchronisierung, 29
 Interface-Steckplätze, 43
 Konfiguration, STEP 7, 52
 Konfiguration, WinLC-Eigenschaften, 44
 Internet-Websites (Siemens), 9
 Interrupt-Modus, 266
 IntervalZero
 HAL (Hardware Abstraction Layer), 261
 IntervalZero RTX
 Vorteile, 19
 INTF-Statusanzeige, 77
 IRQ 8, 247, 251
 IRQ-Zuweisungen, 122, 266
 IRT "Hohe Performance",
 Isochroner Modus, 122
 Voraussetzungen des Interrupt-Modus für die DP-
 Schnittstelle, 266

J

Jitter, 189
 SFCs für remanente Daten, 96
 Tuning Panel, 79
 Verringern, 79, 195, 197, 205, 206, 213

K

Kaltstart, 105
 Auswirkung beim Anlauf, 93
 Konfigurieren, 87
 Kommunikation
 DPV1-Erweiterungen, 119
 Konfigurieren, Übersicht, 35
 Mit DP, 41
 PC-Station vs. Submodule, 35
 sicherheitsgerichtet, 249
 STEP 7 und Controller, 49
 TCP/IP-Kommunikationsbausteine, 115
 Teilnehmer in der Netzanzeige, 117
 Übersicht über die ersten Schritte, 35
 Vergleich mit S7-400, 35
 Kommunikationsschnittstelle
 Ändern der Konfiguration, 48
 Betrieb im Interrupt-Modus, 266
 Konfigurationsoptionen, 41
 Optimieren des Betriebsverhaltens, 266

Kommunikationsschnittstellen
 Definition, 39
 IF-Steckplätze, 43
 Konfigurationsoptionen, 41
 Konfigurieren als Submodule, 44
 Unterstützt, 39
 Komponenten-Konfigurator
 Index in PC-Station, 40
 Komponente für OPC-Server hinzufügen, 220
 Zum Konfigurieren von Submodulen, 44
 Konfigurieren
 Automatischer Windows-Neustart, 101
 Betriebsparameter, 103
 Controller-Kommunikation, Übersicht, 35
 Kommunikation zwischen STEP 7 und
 Controller, 49
 Kommunikationsschnittstelle als Submodul, 44
 Lokale ID für Verbindung zum OPC-Server, 225
 OPC-Server, 222
 OPC-Server:Hardware-Konfiguration, 222
 OPC-Server:Im Komponenten-Konfigurator, 220
 OPC-Server:Objekte, auf die zugegriffen werden
 soll, 229
 OPC-Server:Überblick, 219
 OPC-Server:Verbindung, 229
 Prüfverfahren, 55
 S7-Verbindung für OPC-Server in NetPro, 225
 STEP 7-Projekt, 52
 Submodule, 44
 Konformität
 PROFIBUS, 247
 PROFINET, 247
 Konstante Buszykluszeit, 122
 Kontaktdaten, 9
 Kontaktdaten Siemens, 9
 Kundendienst, 9

L

Laden der Konfiguration des OPC-Servers, 228
 Laden des Sicherheitsprogramms, 253
 Ladeoperationen, 268
 Ladespeicher
 Ergänzen von Bausteinen mit SFC 82 und SFC
 84, 96
 Erstellen, Lesen und Schreiben von Bausteinen, 96
 Neu laden, 93
 LED
 Anzeige, 238
 LEDs
 Controller Panel, 77
 CP 5613, 118

- Lesen von Datenbausteinen, 96
- Lizenzierung der Software, 32
- Lokaldaten, 249
- Lokale ID, Verbindung zum OPC-Server, 225
- Löschen
 - Submodule, 47
 - WinAC Software, 34

- M**
- Maximale Ausführungslast, 79, 197, 206, 213
- Mehrere Windows-Installationen, 248
- Menü CPU
 - Diagnosepuffer, 82
 - MRES (Urlöschen), 76
 - Tuning Panel, 79
- Methoden für die Verwaltung der Ruhezeit, 197
- Mindestruhezeit, 202
- Mindestzykluszeit, 202
- Module
 - Ziehen/Stecken, 268
 - Ziehen-/Stecken-Alarm, 105
- MPI, 49
- MRES, 76
 - Wirkung auf Statusanzeigen, 77
- MRP, 136

- N**
- NetPro, Hinzufügen einer S7-Verbindung für den OPC-Server, 225
- Netz
 - Teilnehmer, 117
- Netzwerk
 - Fehlerbehebung, 265
 - Protokolle, 49
 - STEP 7-Kommunikation, 49
- Netzwerkkarte, 116, 124
- Netzwerkconfiguration, STEP 7, 52
- Neu Laden von Speicherbereichen beim Anlauf, 93
- NVRAM, 239
- NVRAM konfigurieren, 90

- O**
- OB 1, 87, 185
 - Beispiel, Vermeiden von Jitter beim Starten eines Weckalarms, 213
 - Jitter, 189
 - Verwalten der Ruhezeit, 202
- OB 100 und OB 102, 87, 93, 185
 - Anlauf nach Blue Screen, 101
- OB 122, 268, 268
- OB 20, Auswirkung auf Zykluszeit, 202
- OB 32 bis OB 36, Jitter, 213
- OB 35, Auswirkung auf Zyklus, 185, 202
- OB 40, 268
 - Auswirkung auf Zyklus, 185, 202
 - Jitter, 189
- OB 61/OB 62
 - Verwendung des isochronen Modus, 122
- OB 82, 268
- OB 83, 268
- OB 85, 268
- OB 86, 268
- OB_STR_INFO, 93
- Objekteigenschaften, STEP 7, 103
- OBs, 106, 189
 - Ausführung, 189
 - Diagnoseereignisse, 268
 - Unterbrechen der Ruhezeit, 206
 - Unterstützt vom Controller, 105
- ODK-Alarm, 105
- Offene Kommunikation über Industrial Ethernet, 146
 - Bausteine, 147
 - Datengrößen, 147
 - Standard-FBs und UDTs laden, 148
 - UDT 65, 150
 - Verbindungsparameter, 147
- Öffnen des Controller Panels, 59
- ON-Statusanzeige, 77
- OPC Scout, 229
- OPC-Navigator, 229
- OPC-Projekt
 - Definieren von Objekten, auf die zugegriffen werden soll, 229
 - Erstellen, 229
 - Hinzufügen einer Verbindung für den OPC-Server, 229
- OPC-Server
 - Eigenschaften, 222
 - Hinzufügen von S7-Verbindungen in NetPro, 225
 - Hinzufügen zur STEP 7 Hardware-Konfiguration, 222
 - Konfigurationsübersicht, 219
 - Konfigurieren, 222
 - Laden der Konfiguration in den Controller, 228
 - Zu Komponenten-Konfigurator hinzufügen, 220
- Optimieren des Betriebsverhaltens, 266
- Organisationsbausteine, 105

- P**
- Panel
 - Öffnen und Schließen, 59
 - Statusanzeigen, 77
 - Parameter
 - F-Lokaldaten, 249
 - Parameter, Ruhezeitüberwachung, 206
 - Passwort
 - Ändern, 71
 - PC-basierte Steuerung
 - Funktionen, 19
 - PCI-Steckplatz
 - IRQ-Zuweisungen, 266
 - Unabhängigkeit vom konfigurierten IF-Steckplatz, 43
 - PC-Station, 35
 - Definition, 35
 - Fähigkeiten der Kommunikationsschnittstelle, 35
 - Index, 40
 - Komponente für OPC-Server hinzufügen, 220
 - Konfigurieren mit STEP 7, 52
 - Namen, 52
 - STEP 7-Kommunikationsschnittstelle, 49
 - Unterschied der Komponente zu WinLC Submodul, 41
 - Vergleich mit S7-400, 35
 - PG/OP-Kommunikation, 41, 49
 - Unterstützte Kommunikationsschnittstellen, 39
 - Polling-Modus, 266
 - Position des Betriebsartenschalters beim Anlauf, 93
 - Priorität, 185, 195
 - Auswirkung von anderen Anwendungen auf die Zykluszeit, 189, 202
 - Einstellen, 79, 185, 195, 197
 - Einstellungen, 213
 - Klassenfehler, 268
 - OBs, 105
 - RTSS-Werte, 195
 - Priorität des Echtzeitsystems, 195
 - Prioritäten bei der Ausführung, 195
 - Einstellen, 195
 - Prioritätsklasse, 105
 - Fehler, 105
 - Werte, 105
 - PROFIBUS DP
 - Äquidistante DP, 122
 - CP als Submodul, 44
 - DPV1-Erweiterungen, 119
 - Isochroner Modus, 122
 - Kommunikation mit E/A, 41
 - Unterstützte Kommunikationsschnittstellen, 39
 - PROFIBUS-Konformität, 247
 - PROFINET
 - Gerätetausch ohne Wechselmedium, 132
 - Im Betrieb wechselnde IO-Devices, 133
 - Kommunikationskonzept, 125
 - Medienredundanz, 136
 - Priorisierter Hochlauf, 132
 - PROFINET CBA
 - Daten laden, 145
 - Hardwarekonfiguration, 139
 - iMAP, 144
 - Interface-DB, 141
 - Kommunikation projektieren, 144
 - Komponenten erstellen, 143
 - Konfigurationen, 137
 - Vorgehen, 137
 - PROFINET IO
 - Anschließbare Geräte, 127
 - Anwenderprogramm umstellen, 128
 - Bausteine, 131
 - Daten laden, 130
 - Eigenschaften, 127
 - Gerätename, 129
 - IP-Adresse, 129
 - Kommunikation mit E/A, 41
 - PG/PC-Schnittstelle, 129
 - Submodule, 44
 - Systemzustandslisten, 131
 - Topologie, 128
 - Unterstützte Kommunikationsschnittstellen, 39
 - WinLC RTX als PN IO-Controller, 129
 - PROFINET-Konformität, 247
 - PROFIsafe
 - V1-MODE, 249
 - V2-MODE, 249
 - Programme hinzufügen/entfernen, 34
 - Programmidentifikation, 253
 - Programmierfehler, 105
 - Proof-Test-Intervall, 249
 - Protokolle, 49
 - Prozessabbild
 - Partition, 122
 - Prozessalarme, 105, 268
 - Prüfung
 - der F-Fähigkeit der Hardware, 246

R

RDSYSST (SFC 51), 271
 Reagieren auf Diagnoseereignisse, 268
 Register "Data Storage",
 Register "Datenspeicherung"
 NVRAM,
 Remanente Daten,
 Register "PLC Speicher"
 Arbeitsspeicher,
 Register "Zugriffsschutz"
 Intervall zur Passwortüberprüfung,
 Passwort ändern,
 Passwort eingeben,
 Schutzstufe,
 Register Allgemein
 Betriebszustands-LED der SPS, 63
 Sprache, 63
 Startverhalten, 63
 Umschalten der Prozessor-Taktfrequenz
 verhindern, 63
 Remanente Daten
 Optionen, 88
 SFCs, 96
 Remanenzverhalten von Datenbausteinen
 Einschränkungen, 250
 Ressourcen (Computer), 202
 RTSS-Priorität, 195
 RTX-Erweiterungen (IntervalZero)
 HAL (Hardware Abstraction Layer), 261
 RTX-Erweiterungen Vorteile, 19
 RTX-gesteuerte Geräte, 266
 Rückwandbus, 35
 Ruhezeit, 185, 197, 202, 206, 213
 Beziehung zu anderen Anwendungen, 195
 Einfügen, 213
 Einstellen, 79, 202, 206
 Ergänzen mit SFC 47, 205
 Jitter, 189, 213
 Methoden für die Ruhezeitverwaltung, 197
 Zyklus, 185
 Ruhezeitparameter, SFC 47
 Beziehung zu HAL-Zeitintervall, 205
 RUN, 238
 Betriebszustand, 60
 Statusanzeige, 77

S

S7-400 Kommunikation, 35
 Kommunikationsmodell, 35
 Vergleich mit PC-basierter Steuerung, 35, 41
 S7fcotia.xls, 250
 S7-Kommunikation
 Unterstützte Kommunikationsschnittstellen, 39
 S7-mEC, 237
 ERTEC, 240
 S7-Routing, unterstützte
 Kommunikationsschnittstellen, 39
 S7-Verbindungen
 Hinzufügen für OPC-Server in NetPro, 225
 Schließen des Controller Panels, 59
 Schlüsselschalterposition, 60
 Schreiben von Datenbausteinen, 96
 Setup, 29
 SF, 77, 265
 SFBs
 Unterstützt vom Controller, 113
 Unterstützt von WinLC, 113
 SFBs zum Lesen und Schreiben von Datensätzen, 119
 SFC
 Einschränkungen, 250
 SFC 126/SFC 127
 Verwendung des isochronen Modus, 122
 SFC 13, 268
 SFC 39, 268
 SFC 42, 268
 SFC 47 (WAIT), 185, 197, 205, 213
 SFC 51, 271
 SFCs, 109
 Gleichzeitige Ausführung von asynchronen
 SFCs, 109
 Jitter im Zyklus, 109
 Lesen der Systemzustandsliste, 271
 Puffern von Daten, 96
 Unterstützt vom Controller, 109
 Windows Blue Screen, 100
 Shared Device, 135
 Shared Modus, 252
 Sicherheitsgerichtete Kommunikation, 249
 Sicherheitsprogramm
 archivieren, 254
 laden, 253
 wiederherstellen, 254
 SIEMENS PCs, integrierte PROFIBUS-
 Schnittstellen, 39
 SIMATIC NET
 Voraussetzung für Komponenten-Konfiguration PC-
 Station, 35
 Voraussetzungen für den OPC-Server, 219

- SNMP
 - Simple Network Management Protocol, 145
- Softwarepaket WinAC RTX F 2009, 243
- Software-Voraussetzungen, 248
- Sortieren, Ereignisse im Diagnosepuffer, 82
- Speicher
 - Probleme, STEP 7-Anwenderprogramm, 52
 - Rücksetzen, 76
 - Speicherbereiche, Neu Laden beim Anlauf, 93
- Standardparameter der Ruhezeitüberwachung, 206
- Starten des Controllers, 59
 - Anlaufart, 87
 - Auswirkung auf Ausführungsüberwachung, 206
 - Nach Blue Screen, 101
 - Neu Laden der Speicherbereiche, 93
 - Programmieren der Blue-Screen-Erkennung, 93
- Startereignisse, 105
- Stationsfehler, 268
- Statusalarm, 105
- Statusanzeige, 77
- Statusanzeigen, 77
- Stecken
 - Wechseldatenträger, 253
- STEP 7
 - Hardware-Diagnosefunktion, 265
 - Hardware-Konfiguration, 52
 - OPC-Server, 222
 - Systemzustandsliste (SZL), 271
 - Überblick über die Tätigkeiten, 103
 - Verbinden mit WinLC, 49
 - Verwendung der Symboltabelle, OPC-Server, 229
- STEP 7-Anwenderprogramm
 - Einfügen von Ruhezeit, 213
 - Ergänzen von Ruhezeit mit SFC 47, 205
 - Fehlerbehebung, Auswirkung auf Zykluszeit, 202
 - Jitter, 189
 - Löschen, 76
 - Speicherprobleme, 52
 - Vom Betriebszustand beeinflusste Aktionen, 60
- STEP 7-Projektgröße, 69
- STOP, 238
 - Betriebszustand, 60
 - Statusanzeige, 77
- Stromausfall, 95
- Submodule, 43
 - Definition, 41
 - Diagnose, 73, 117
 - Entfernen, 47
 - Fähigkeiten, 35
 - IF-Steckplätze, 43
 - Konfiguration in WinLC-Eigenschaften, 44, 73
 - Konfigurieren in STEP 7, 52
 - Löschen, 73
 - Unterschied zu Komponenten der PC-Station, 41
 - Verbindung mit STEP 7, 49
- Support, 9
- Symbole
 - Daten des OPC-Servers, 229
- Synchronalarm-OBs, 122
- Synchroner Zyklusalarm, 105
- Systemfunktionen (SFCs), 109
- Systemfunktionsbausteine (SFBs), 113
- Systemzustandsliste (siehe SZL-ID), 271
- SZL-ID, 271
 - 0x11, 272
 - 0x12, 273
 - 0x13, 273
 - 0x14, 273
 - 0x15, 273
 - 0x19, 274, 278, 279
 - 0x1C, 274
 - 0x22, 275
 - 0x25, 275
 - 0x32, 275
 - 0x74, 276
 - 0x90, 276
 - 0x91, 277
 - 0x92, 277
 - 0x95, 278
 - 0xA0, 279
 - 0xB1, 280
 - 0xB3, 280
 - 0xB4, 280
 - Alarmzustand (0x22), 275
 - Anwenderspeicher (0x13), 273
 - Anzahl und Größe von DBs (0x15), 273
 - Anzahl und Größe von FBs und FCs (0x15), 273
 - Anzahl und Größe von OBs (0x15), 273
 - Anzahl und Größe von SDBs (0x15), 273
 - Backup-Speicher (0x13), 273
 - Baugruppendiagnose (00B1, 00B3, 00B4), 280
 - Baugruppenkennung (0x11), 272
 - Baugruppenträger/Station, Zustand (0x92), 277
 - Baugruppenzustand (0x91), 277
 - Bausteintypen (0x15), 273
 - Bestellnummer (0x11), 272
 - CPU-Eigenschaften (0x12), 273
 - C-Speichergröße (0x14), 273
 - Diagnosepuffer (0xA0), 279
 - DP-Baugruppendiagnose (00B1, 00B3, 00B4), 280
 - DP-Baugruppenzustand (0x91), 277
 - DP-Mastersystem (0x90), 276
 - DP-Mastersystem, erweitert (0x95), 278
 - Erweitertes DP-Mastersystem (0x95), 278

E-SpeichergroÙe (0x14), 273
 GröÙe der Speicherbereiche (0x14), 273
 GröÙe des Anwenderspeichers (0x13), 273
 GröÙe von Bausteinen (0x15), 273
 Inhalt (unterstützte SZL-IDs), 271
 Kennung, Baugruppe (0x11), 272
 Kommunikationszustand (0x32), 275
 Komponentenkennung (0x1C), 274
 Ladespeicher (0x13), 273
 LED-Zustand CPU (0x74), 276
 LED-Zustand der Baugruppe, lokal und redundant (0x74), 276
 LED-Zustand der Baugruppe, nur lokal (0x19), 274, 278, 279
 LED-Zustand der CPU, nur lokal (0x19), 274, 278, 279
 LED-Zustand H-CPU (0x74), 276
 LED-Zustand lokale Baugruppe (0x19), 274, 278, 279
 LED-Zustand redundante CPU (0x74), 276
 LED-Zustand von redundanten Baugruppen (0x74), 276
 LED-Zustand, nur lokal (0x19), 274, 278, 279
 L-SpeichergroÙe (0x14), 273
 Mastersystem (0x90), 276
 Maximale Anzahl und GröÙe von Bausteinen (0x15), 273
 M-SpeichergroÙe (0x14), 273
 O-SpeichergroÙe (0x14), 273
 PII-SpeichergroÙe (0x14), 273
 PIQ-SpeichergroÙe (0x14), 273
 Prozessabbildpartitionen (0x25), 275
 Punkt-zu-Punkt-Speicher (0x13), 273
 Schattenspeicher (0x13), 273
 SFC51, 271
 Speicherbereiche (0x13), 273
 SpeicherbereichsgröÙen (0x14), 273
 Station, Baugruppenzustand (0x91), 277
 Systembereiche (0x14), 273
 T-SpeichergroÙe (0x14), 273
 Typen von Bausteinen (0x15), 273
 Unterstützt, 271
 Unterstützte SZL-IDs, 271
 Versionsnummer (0x11), 272
 Zustand DP-Baugruppenträger/Station (0x92), 277
 Zustand, Kommunikation (0x32), 275

T

Taktsynchronität, 134
 TCON (FB 65), 115
 TCP/IP-Kommunikationsbausteine, 115
 TDISCON (FB 66), 115
 Technischer Support, 9
 Test "Klingeln EIN",
 Testen
 Jitter, 189
 Konfiguration eines CP 5613, 118
 Threads, 189, 195
 Transferoperationen, 268
 TRCV (FB 64), 115
 Trennbaugruppe, 250
 TSEND (FB 63), 115
 Tuning Panel, 79
 Typ, HAL (Hardware Abstraction Layer), 261
 Typprüfung, 246

U

U1/BF3, 238
 U2/BF4, 238
 Überblick
 Erste Schritte, 35
 Konfiguration des OPC-Servers, 219
 Überblick über die Tätigkeiten, STEP 7, 103
 Übertragen einer installierten Lizenz, 32
 Uhrzeitalarm, 105
 Ungepufferter Anlauf, 93
 Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV), 95
 Unterschiede zwischen Submodulen und Kommunikationsschnittstellen der PC-Station, 35
 Unterstützte Kommunikationsschnittstellen
 PROFIBUS, 116
 PROFINET, 124
 Urlöschen
 Embedded Controller, 239
 Urlöschen der Speicherbereiche, 76
 Urlöschen des Controllers, 76
 USV, 95

V

- VAT, Auswirkung auf Zykluszeit, 202
- Verbinden
 - Controller mit OPC, 219
 - STEP 7 mit Controller, 49
- Verbindung
 - Hinzufügen für den OPC-Server mit OPC Scout, 229
 - Konfigurieren des OPC-Servers mit NetPro, 225
- Verfügbarkeit
 - sicherstellen, 250
- Vergleich, S7-400 mit PC-basierter Steuerung, 35
- Vermeiden von Jitter, 213
- Versagenswahrscheinlichkeitswert, 249
- Verwalten der Ruhezeit, 202
- Verzögerungsalarm, 105
- Virtuelle Maschine, 252
- Virtueller Rückwandbus, 35

W

- WAIT (SFC 47), 205
- Warmstart, 105
 - Konfigurieren, 87
- Watchdog-Timer, 202
- Webserver
 - aktivieren, 155
 - Aktualität Ausdruck, 158
 - Aktualität Bildschirmanzeige, 158
 - Automatische Aktualisierung, 155
 - Baugruppenzustand, 165
 - Diagnosepuffer, 163
 - Identifikation, 162
 - Intro, 160
 - Kenndaten, 162
 - Kommunikation, 170
 - Meldungen, 168
 - Parameter, 170
 - Sicherheit, 153
 - Spracheinstellung, 157
 - Startseite, 161
 - Statistik, 170
 - Topologie, 174
 - Variablenstatus, 181
 - Variablen tabellen, 182
- Webserver, 151
- Websites (Siemens), 9
- Web-Zugriff auf die CPU, 153
- Wechseldatenträger
 - einsetzen, 245
 - stecken, 253

- Weckalarm, 213
- Werkzeuge für die Konfiguration des OPC-Servers, 219
- Wiederanlauf, 93
 - Anlaufart, 87
- Wiederherstellen
 - Aus Fehlerzustand, 77
 - des Sicherheitsprogramms, 254
 - Lizenz, 32
- WinAC Datenspeicherung
 - Optionen, 88
- WinAC RTX F, 243
- WinAC RTX Installation
 - Automation License Manager, 29
 - Deinstallieren, 34
 - Lizenzierung, 32
 - WinAC RTX Software, 29
- Windows
 - Automatischer Neustart, 101
 - USV-Einstellungen, 95
 - Windows-gesteuerte Geräte, 266
- Windows-Installationen
 - mehrere, 248

Z

- Zeit, HAL (Hardware Abstraction Layer), 261
- Zeiteinstellung, 79
- Zeitfehler, 105
- Ziehen-/Stecken-Alarm, 105
- Zugangspunkte, 49
- Zustand, Betrieb
 - Ändern, 60
 - Schalterposition beim Anlauf, 93
 - Zulässige und unzulässige Aktionen, 60
- Zyklische Eingangs-/Ausgangsaktualisierung, 122
- Zyklische OBs
 - Aufrufen von SFC 47, 205
- Zyklus, 195
 - Einstellen der Prioritäten, 195
 - Jitter, 189
 - Überwachen, 79
- Zyklus Hauptprogramm, 105
- Zyklus/Taktmerker, 79
- Zykluszeit, 202