SIEMENS

SIMATIC

Engineering Tools
S7-PLCSIM V14 Online-Hilfe

Programmier- und Bedienhandbuch

Security-Hinweise 1

Überblick über S7-PLCSIM 2

Startmöglichkeiten 3

Ändern einer laufenden Simulation 4

Arbeiten in der Kompaktansicht 5

Arbeiten in der Projektansicht 6

Kommunikation simulieren 7

Fehlerzustände und Einschränkungen 8

V14, 09/2016
A5E38930198-AA

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

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

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

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

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

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

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

Qualifiziertes Personal

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

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

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

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens 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.

Siemens AG
Division Digital Factory
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
DEUTSCHLAND

A5E38930198-AA
℗ 09/2016 Änderungen vorbehalten

Copyright © Siemens AG 2016.
Alle Rechte vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

1 Security-Hinweise 9

2 Überblick über S7-PLCSIM 11

2.1 Einführung in S7-PLCSIM 11

2.2 Was ist neu in S7-PLCSIM V14? 11

2.3 Eingangswerte 12

2.4 Installations-Setup, Voraussetzungen, Reparaturen und Deinstallation 13
2.4.1 Wichtiger Hinweis zur Simulation von S7-300 und S7-400 PLCs 13
2.4.2 Voraussetzungen für die Installation von S7-PLCSIM 13
2.4.3 Installations-Setup für S7-PLCSIM 13
2.4.4 Reparatur und Deinstallation von S7-PLCSIM 14

2.5 Unterschiede zwischen den S7-PLCSIM Produkten 14

2.6 Unterstützte Hardware 15
2.6.1 Hardwareunterstützung basierend auf der STEP 7-Lizenz 15
2.6.2 Schritte zum Erkennen von Hardware mit aufgerüsteter Firmware 16

2.7 Konzepte in S7-PLCSIM 17
2.7.1 Einstieg in S7-PLCSIM 17
2.7.2 Kompaktansicht und Projektansicht 17
2.7.2.1 In der Projektansicht oder in der Kompaktansicht zu arbeiten beginnen 17
2.7.2.2 Wechseln zwischen der Kompaktansicht und der Projektansicht 18
2.7.3 Trennung von Simulationen und Projekten 18
2.7.4 Starten und Stoppen einer Simulation 18
2.7.4.1 Starten und Stoppen einer Simulation 18
2.7.4.2 Simulation und die Ein/Aus-Schaltfläche 20
2.7.4.3 Ändern der simulierten CPU-Familie 21
2.7.5 Simulationszustände 22
2.7.6 Unterstützte STEP 7-Programme für die Simulation 24
2.7.7 Betriebszustände RUN und STOP und die Simulation 24
2.7.8 Unterschiede zwischen einem simulierten PLC und einem "echten" PLC 24
2.7.8.1 Überblick über die Unterschiede 24
2.7.8.2 Gemeinsame Unterschiede bei allen unterstützten PLCs 25
2.7.8.3 Spezifische Unterschiede bei S7-1200 PLCs 29
2.7.8.4 Spezifische Unterschiede bei S7-1500 PLCs 31
2.7.8.5 Spezifische Unterschiede bei ET 200SP PLCs 33

2.8 Hilfesystem verwenden 35
2.8.1 Überblick über das Hilfesystem 35
2.8.2 Hilfesystem durchsuchen 37
2.8.3 Liesmich-Dateien und Online-Liesmich-Dateien 37

3 Startmöglichkeiten 39

3.1 Überblick über die Startmöglichkeiten 39

3.2 Starten aus dem TIA Portal 39
3.2.1 Überblick über das Starten aus dem TIA Portal 39
3.2.2 Befehl "Simulation starten" verwenden 39
3.2.3 Aufruf in der Kompaktansicht mit dem Befehl "Simulation starten" 40
3.2.4 Aufruf in der Projektansicht mit dem Befehl "Simulation starten" 40

3.3 Aufruf über das Symbol auf dem Desktop oder das Startmenü 41
3.3.1 Überblick über den Aufruf über ein Symbol auf dem Desktop oder das Startmenü 41

3.4 Aufruf aus einem bestehenden S7-PLCSIM Projekt 41
3.4.1 Überblick über den Aufruf aus einem bestehenden Projekt 41
3.4.2 Öffnen des Projekts durch Doppelklick auf den Dateinamen 42
3.4.3 Öffnen des Projekts über das Hauptmenü "Projekt" und die Hauptsymbolleiste 42
3.4.4 Öffnen eines S7-PLCSIM V13 SP1 Projekts 42
3.4.5 Öffnen eines vor V13 SP1 erstellten Projekts 42
3.4.6 Verwenden eines bestehenden S7-PLCSIM Projekts für Simulation und Test 43

4 Ändern einer laufenden Simulation 45

4.1 Überblick über das Ändern einer laufenden Simulation 45

4.2 Simulation von Ausschalten und Wiedereinschalten 46

4.3 Ändern der simulierten CPU-Familie 47

4.4 Konfigurierte Simulationen im Vergleich zu nicht konfigurierten Simulationen 48

5 Arbeiten in der Kompaktansicht 51

5.1 Übersicht über das Arbeiten in der Kompaktansicht 51

5.2 Benutzeroberfläche in der Kompaktansicht 51

5.3 Urlöschen (MRES) in der Kompaktansicht 53

6 Arbeiten in der Projektansicht 55

6.1 Benutzeroberfläche in der Projektansicht 55
6.1.1 Überblick über die Benutzeroberfläche in der Projektansicht 55
6.1.2 Die Menüleiste in S7-PLCSIM 56
6.1.2.1 Menüleiste in S7-PLCSIM 56
6.1.2.2 Befehle in der S7-PLCSIM Menüleiste 57
6.1.3 Die Symbolleiste in S7-PLCSIM 64
6.1.3.1 Symbolleiste in S7-PLCSIM 64
6.1.3.2 Symbolleistenobjekte in S7-PLCSIM 65
6.1.4 Beschreibung der Projektnavigation 68
6.1.5 Anwendungseinstellungen 70
6.1.5.1 Überblick über die Einstellungen 70
6.1.5.2 Anwendungseinstellungen 70
6.1.5.3 Startansicht 71
6.1.5.4 Auf Standard zurücksetzen 71
6.1.5.5 Speichereinstellungen 71
6.1.5.6 Zykluszeiteinstellungen 72
6.1.5.7 Rückgängigmachen und Wiederherstellen in den Anwendungseinstellungen 72
6.1.6 Arbeitsbereich verwalten 73
6.1.7 Tastenkombinationen 74

6.2 Verwenden der Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" in der Projektansicht 76
6.2.1 Überblick über die Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" 76
6.2.2 Löschen der Warteschlange für die Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" 77
6.2.3 Wechselwirkung zwischen den Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" 77
6.2.4 Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" im Hauptfenster der Projektansicht 78
6.2.5 "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" im Hauptmenü > Extras > Einstellungen in der Projektansicht 80

6.3 Mit Projekten arbeiten 80

6.4 Projektansicht: Simulations- und Projektzustände 82
6.4.1 Simulationen und Projekte sind getrennte Aktionen 82
6.4.2 Überblick über die Projekt- und Simulationszustände 82
6.4.3 Kein Projekt geöffnet und keine laufende Simulation 84
6.4.4 Kein Projekt geöffnet und eine laufende, jedoch nicht konfigurierte Simulation 85
6.4.5 Kein Projekt mit einer konfigurierten Simulation geöffnet 86
6.4.6 Projekt ist ohne laufende Simulation geöffnet 87
6.4.7 Projekt ist mit einer laufenden, jedoch nicht konfigurierten Simulation geöffnet 88
6.4.8 Projekt ist mit einer laufenden, konfigurierten Simulation geöffnet 89

6.5 Visuelles Feedback zu Online- und Offline-Zuständen 90

6.6 Arbeiten in der Gerätekonfigurationsansicht 90
6.6.1 Überblick über die Gerätekonfigurationsansicht 90
6.6.2 Benutzeroberfläche der Gerätekonfiguration 91
6.6.3 Bereiche der Gerätekonfiguration 92
6.6.3.1 Bereich der konfigurierten Hardware 92
6.6.3.2 Adressbereich 94
6.6.4 Rückgängigmachen und Wiederherstellen in der Gerätekonfiguration 94
6.6.5 Gerätekonfigurationsansicht vor dem Laden von Daten aus STEP 7 95
6.6.6 Gerätekonfigurationsansicht nach dem Laden von Daten aus STEP 7 95

6.7 Identische Funktionen im SIM-Tabelleneditor und im Sequenzeditor 95
6.7.1 Überblick über die gemeinsamen Funktionen 95
6.7.2 Gemeinsame Bearbeitungsschritte mit Hilfe der Zwischenablage 96
6.7.3 Zeilen hinzufügen, bearbeiten und löschen 97
6.7.4 Variablen auf Adressen anwenden 97
6.7.5 Automatische Vervollständigung von Variablen 98
6.7.6 Gemeinsame Zeilenanzeigen 99
6.7.6.1 Überblick über die gemeinsamen Zeilenanzeigen 99
6.7.6.2 Fehleranzeige 99
6.7.6.3 Forceanzeige 99
6.7.6.4 Fehlersicherheitsanzeige 100

6.8 Im SIM-Tabelleneditor arbeiten 100
6.8.1 Beschreibung des SIM-Tabelleneditors 100
6.8.2 Übersicht über das Arbeiten im SIM-Tabelleneditor 103
6.8.3 Rückgängigmachen und Wiederherstellen im SIM-Tabelleneditor 104
6.8.4 SIM-Tabellen erstellen und mit Daten befüllen 105
6.8.4.1 Übersicht über das Erstellen und Ausfüllen von SIM-Tabellen 105
6.8.4.2 SIM-Tabelle: Projektvariablen aus STEP 7 laden 105

6.8.4.3 Automatisches Ausfüllen in der SIM-Tabelle verwenden ... 105
6.8.4.4 SIM-Tabelle: Variablen und Tabellen aus STEP 7 kopieren und einfügen ... 106
6.8.4.5 SIM-Tabelle: über Microsoft Excel importieren und exportieren ... 107
6.8.4.6 Ziehen eines Moduls mit der Maus aus der Gerätekonfigurationsansicht zum Erstellen einer SIM-Tabelle ... 109
6.8.5 Werte in der SIM-Tabelle überwachen und ändern ... 110
6.8.6 Erstellen einer neuen Sequenz aus im SIM-Tabelleneditor aufgezeichneten Aktionen ... 111
6.8.7 Fehlerzustände in der SIM-Tabelle ... 112

6.9 Im Sequenzeditor arbeiten ... 113
6.9.1 Übersicht über das Arbeiten im Sequenzeditor ... 113
6.9.2 Beschreibung des Sequenzeditors ... 114
6.9.3 Rückgängigmachen und Wiederherstellen im Sequenzeditor ... 118
6.9.4 Sequenzen erstellen und mit Daten befüllen ... 119
6.9.4.1 Übersicht über das Erstellen und Ausfüllen von Sequenzen ... 119
6.9.4.2 Mit einer aus einer SIM-Tabellenaufzeichnung erstellten Sequenz arbeiten ... 119
6.9.4.3 Sequenz: Automatisches Ausfüllen verwenden ... 119
6.9.4.4 Sequenz: Variablen und Tabellen aus STEP 7 kopieren und einfügen ... 120
6.9.4.5 Sequenz: über Microsoft Excel importieren und exportieren ... 121
6.9.4.6 Sequenz: Import aus einem STEP 7-Trace ... 122
6.9.4.7 Aufzeichnen einer Sequenz aus Aktionen in einer SIM-Tabelle ... 126
6.9.5 Methoden zum Starten einer Sequenz ... 128
6.9.5.1 Startaktion einer Sequenz: ... 128
6.9.5.2 Wiederholen einer Sequenz über eine Schaltfläche in der Symbolleiste ... 129
6.9.5.3 Starten einer Sequenz mit einer Auslösebedingung ... 130
6.9.5.4 Wiederholen einer Sequenz, für die das Auslösen über eine Variable festgelegt ist ... 132
6.9.5.5 Visuelles Feedback bei der Ausführung einer Sequenz ... 133
6.9.6 Aktionen und Aktionsparameter in der Sequenz ... 133
6.9.7 Zeitbezogene Sequenzinformationen ... 134
6.9.7.1 Zeiteintrag in der Sequenz ... 134
6.9.7.2 Zeitsteuerung der Sequenzschritte ... 136
6.9.7.3 Bearbeiten der Ausführungszeit ... 137
6.9.8 Einfügen, Hinzufügen und Löschen von Sequenzschritten ... 139
6.9.9 Aktivieren und Deaktivieren von Sequenzschritten ... 141
6.9.10 Schrittzeitanpassung ... 142
6.9.11 Gleichzeitige Ausführung mehrerer Sequenzen ... 143
6.9.12 Fehlerzustände in Sequenzen ... 143

7 Kommunikation simulieren ... 145

7.1 Überblick über die Simulation von Kommunikation ... 145

7.2 Ausführung mehrerer Simulationen gleichzeitig ... 146

7.3 Unterstützte Kommunikationsanweisungen zwischen den PLC-Familien ... 147

8 Fehlerzustände und Einschränkungen ... 151

8.1 Übersicht ... 151

8.2 Spezifische Fehlerzustände und Einschränkungen ... 151
8.2.1 Übersetzungsfehler beim Versuch, Daten in S7-PLCSIM zu laden ... 151
8.2.2 HMI-zugängliche Variablen ... 151
8.2.3 Fehler bei der Simulation der Kommunikation für mehrere nicht konfigurierte CPUs ... 152
8.2.4 Beim "Ausschneiden" wird ein "Kopieren" zwischen den S7-PLCSIM-Instanzen ausgeführt. ... 153

8.2.5 Simulation der Kommunikation mit einem HMI-Gerät und mehreren PLCs 153
8.2.6 Vermeiden Sie beim Simulieren der S7-1500 das Forcen von Eingängen 153
8.2.7 Warten Sie nach dem Wechsel in den Betriebszustand RUN kurz, bevor Sie auf Technologieobjekte für die Bewegungssteuerung zugreifen. 154
8.2.8 Simulation fehlersicherer Programme 154
8.2.9 Verwenden der STEP 7 Sicherheitssystembibliothek V1.3 oder höher für fehlersichere Peripherie 154
8.2.10 Arbeiten mit globalen Bibliotheken 154
8.2.11 Gültiger Bereich für Sequenzwerte "Auf Frequenz setzen" 155
8.2.12 Falsche RET_VAL-Parameterwerte für die S7-1500 Anweisungen EN_AIRT und DIS_AIRT, die von mehreren OBs aufgerufen werden 155
8.2.13 Fehler bei Überlauf zyklischer Ereignisse 155
8.2.14 Passwortschutzstufen und Simulation 156
8.2.15 STEP 7 Online- und Diagnosefunktionen 156
8.2.16 Simulation im Standby-Modus 156
8.2.17 Ausführung von S7-PLCSIM über eine Remote-Desktop-Verbindung 157
8.2.18 Mit automatisch synchronisierten Netzlaufwerken arbeiten 157
8.2.19 Verzögerungen beim Menü "Projekt" 157
8.2.20 Auswahl der Mnemonik 157

Index 159

Security-Hinweise

1

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

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

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

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Siemens zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Industrial Security finden Sie unter (http://www.industry.siemens.com/topics/global/de/industrial-security/Seiten/default.aspx).

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

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/).

Überblick über S7-PLCSIM 2

2.1 Einführung in S7-PLCSIM

S7-PLCSIM dient dazu, ein einzelnes PLC-Programm zu testen und zu validieren, ohne dafür die eigentliche Hardware zu benötigen. Mit S7-PLCSIM können Sie alle STEP 7-Testwerkzeuge verwenden, einschließlich der Beobachtungstabelle, des Programmstatus und der Online- und Diagnosefunktionen. S7-PLCSIM bietet außerdem Werkzeuge, die es nur in S7-PLCSIM gibt, so z. B. eine SIM-Tabelle und einen Sequenzeditor.

S7-PLCSIM arbeitet in Verbindung mit STEP 7 im TIA Portal. Dabei können der PLC und eventuell zugehörige Module in STEP 7 konfiguriert, kann die Anwendungslogik programmiert und können dann die Hardwarekonfiguration und das Programm in der Kompakt- oder Projektansicht in S7-PLCSIM geladen werden.

Siehe auch

Online-Support von Siemens Industry (https://support.industry.siemens.com/cs/?lc=de-DE)

2.2 Was ist neu in S7-PLCSIM V14?

Neue Funktionen in S7-PLCSIM V14

S7-PLCSIM V14 enthält viele nützliche neue Funktionen wie beispielsweise die folgenden:

Funktion	Thema
Trennung von Projekt und Simulation:	Überblick über die Projekt- und Simulationszustände (Seite 82)
Simulationszustände: keiner, nicht konfiguriert, konfiguriert	Simulationszustände (Seite 22)
Simulation mit einer neuen Ein/Aus-Schaltfläche starten und stoppen	Simulation von Ausschalten und Wiedereinschalten (Seite 46)
Kompaktansicht: Änderungen in Benutzeroberfläche und Funktionalität	Übersicht über das Arbeiten in der Kompaktansicht (Seite 51)
Unterstützung weiterer Hardware: Fehlersichere S7-1200 Geräte S7-1500T	Hardwareunterstützung basierend auf der STEP 7-Lizenz (Seite 15)
Unterstützung der Kommunikation innerhalb einer S7-1200-Simulation	Überblick über die Simulation von Kommunikation (Seite 145)
Unterstützung der Kommunikation zwischen S7-1500, S7-1200, S7-300 und S7-400 CPUs	Überblick über die Simulation von Kommunikation (Seite 145)

Funktion	Thema
Schaltflächen in der Funktionsleiste "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen"	Überblick über die Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" (Seite 76)
Gerätekonfigurationsansicht: Anzeige von dezentralen Peripheriegeräten	Anzeige von geladener zentraler und dezentraler Hardware (Seite 92)
Übernehmen eines Moduls mit der Maus zum Erstellen einer SIM-Tabelle	Ziehen eines Moduls mit der Maus aus der Gerätekonfigurationsansicht zum Erstellen einer SIM-Tabelle (Seite 109)
Sequenzeditor: Ausführungszeit bearbeiten	Bearbeiten der Ausführungszeit (Seite 137)
Sequenzeditor: Sequenzschritte aktivieren und deaktivieren	Aktivieren und Deaktivieren von Sequenzschritten (Seite 141)
Sequenzeditor: Sequenz mittels neuer Schaltfläche in der Symbolleiste wiederholen	Wiederholen einer Sequenz über eine Schaltfläche in der Symbolleiste (Seite 129)
Sequenzeditor: mehrere Schritte in einem Vorgang verzögern	Schrittzeitanpassung (Seite 142)
Sequenzeditor: Sequenz von einer aus STEP 7 importierten Trace-Messung erstellen	Importieren eines STEP 7-Trace zum Erstellen einer Sequenz (Seite 123)
Sequenzeditor: Sequenz mit einer Auslösebedingung starten	Starten einer Sequenz mit einer Auslösebedingung (Seite 130)

2.3 Eingangswerte

Die Eingangsbereichswerte des SIM-Tabelleneditors und des Sequenzeditors in der S7-PLCSIM Projektansicht entsprechen den physischen Eingängen einer "realen" CPU. Diese Werte werden bei jedem Start eines Zyklus in das Prozessabbild kopiert.

2.4 Installations-Setup, Voraussetzungen, Reparaturen und Deinstallation

2.4.1 Wichtiger Hinweis zur Simulation von S7-300 und S7-400 PLCs

Bisher wurde S7-PLCSIM V5.4.x automatisch mit dem TIA Portal installiert. Das ist jetzt nicht mehr der Fall.

Wenn Sie S7-300 und S7-400 PLCs mit dem TIA Portal V14 simulieren möchten, müssen Sie zunächst S7-PLCSIM V14 installieren. Durch die Installation von S7-PLCSIM V14 wird Ihre bestehende Version S7-PLCSIM V14 V5.4.6 oder niedriger auf S7-PLCSIM V5.4.7 hochgerüstet.

2.4.2 Voraussetzungen für die Installation von S7-PLCSIM

Um S7-PLCSIM V14 zu installieren, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein.

Verwenden eines unterstützten Betriebssystems

S7-PLCSIM V14 unterstützt die gleichen Betriebssysteme wie das TIA Portal V14. Im Liesmich-Abschnitt der Online-Hilfe des TIA Portals finden Sie die gültige Liste der unterstützten Betriebssysteme.

Wenn Sie TIA Portal V14 bereits erfolgreich installiert haben, dann sollte S7-PLCSIM V14 ebenfalls korrekt installiert werden.

2.4.3 Installations-Setup für S7-PLCSIM

S7-PLCSIM hat ein eigenes Setup, unabhängig vom TIA Portal.

S7-PLCSIM muss manuell installiert werden. Es wird nicht automatisch als Bestandteil des Setup-Vorgangs des TIA Portals installiert.

Es können mehrere Versionen von S7-PLCSIM auf demselben PG/PC installiert werden, ohne dass diese sich gegenseitig beeinträchtigen. Dieses Verhalten entspricht dem des TIA Portals, bei dem mehrere Versionen der Software (V13 und V14 beispielsweise) auf demselben PG/PC installiert werden können.

Interaktion mit dem TIA Portal

Während der Installation wird S7-PLCSIM vom Setup-Vorgang beim TIA Portal registriert, um die Simulation spezifischer PLC-Familien zu unterstützen. Für die Registrierung sind Ihrerseits keine Maßnahmen erforderlich.

Nachdem S7-PLCSIM installiert ist, werden die wesentlichen Menübefehle und Schaltflächen in der Symbolleiste aktiviert, wenn ein unterstütztes Gerät im Fokus der Anwendung ist.

2.4.4 Reparatur und Deinstallation von S7-PLCSIM

Da es sich bei S7-PLCSIM um installierte Software handelt, wird es in der Liste der installierten Programme in der Systemsteuerung von Microsoft Windows angezeigt. Klicken Sie auf den Eintrag "S7-PLCSIM V14" und wählen Sie die Option zum Deinstallieren oder Ändern (Reparieren).

Sie können S7-PLCSIM V14 ohne Beeinträchtigung anderer installierter Versionen von S7-PLCSIM oder anderer installierter SIMATIC-Software reparieren oder deinstallieren.

2.5 Unterschiede zwischen den S7-PLCSIM Produkten

Es gibt verschiedene Produkte mit "S7-PLCSIM" im Titel.

S7-PLCSIM V14 (dieses Produkt)

Diese Version von S7-PLCSIM unterstützt die folgenden SIMATIC CPU-Familien:

- Mit einer STEP 7 Basic-Lizenz werden S7-1200 und S7-1200F CPUs unterstützt.
- Mit einer STEP 7 Professional-Lizenz werden S7-1200, S7-1200F, S7-1500, S7-1500C, S7-1500T, S7-1500F, ET 200SP und ET 200SPF CPUs unterstützt.

S7-PLCSIM V5.x

S7-PLCSIM V5.x simuliert die folgenden SIMATIC CPU-Familien:

- S7-300 und S7-300F
- S7-400 und S7-400F

S7-PLCSIM und S7-PLCSIM V5.x sind getrennte Softwareanwendungen. Sie können beide Anwendungen auf demselben Computer installieren und ausführen. Mit dieser Kombination der Anwendungen können Sie auch die Kommunikation simulieren.

S7-PLCSIM V14 Advanced

S7-PLCSIM V14 Advanced und S7-PLCSIM V14 können nicht auf demselben Computer installiert werden. Von daher können Sie mit dieser Kombination der Anwendungen die Kommunikation nicht simulieren.

2.6 Unterstützte Hardware

2.6.1 Hardwareunterstützung basierend auf der STEP 7-Lizenz

Ihre TIA Portal-Lizenz bestimmt, welche PLCs Sie mit S7-PLCSIM simulieren können.

TIA Portal Basic und S7-PLCSIM

Mit einer TIA Portal Basic-Lizenz können Sie die folgenden CPU-Familien in S7-PLCSIM simulieren:

- S7-1200 ab Firmwareversion 4.0
- S7-1200F ab Firmwareversion 4.1

Wenn Ihr Projekt PLCs mit niedrigeren Firmwareversionen enthält, kann die Schaltfläche "Simulation starten" im TIA Portal nicht ausgewählt werden und Sie können keine Simulation starten.

Mit einer beliebigen Kombination aus diesen beiden CPU-Familien können Sie zwei S7-1200 oder S7-1200F Simulationen gleichzeitig starten und ausführen.

TIA Portal Basic unterstützt die folgenden CPU-Familien nicht:

- S7-1500, S7-1500C, S7-1500T und S7-1500F
- ET 200SP und ET 200SPF

TIA Portal Professional und S7-PLCSIM

Mit einer TIA Portal Professional-Lizenz können Sie folgende CPU-Familien simulieren:

- S7-1200 mit einer Firmwareversion ab 4.0
- S7-1200F mit einer Firmwareversion ab 4.1
- S7-1500, S7-1500C, S7-1500T und S7-1500F mit beliebiger Firmwareversion
- ET 200SP und ET 200SPF mit beliebiger Firmwareversion

Sie können bis zu zwei Simulationen gleichzeitig starten und ausführen. Die Kombination aus diesen PLCs spielt dabei keine Rolle.

Hinweis

- S7-1500C ist die Kompaktversion der S7-1500 Familie.
- S7-1500T ist die Technologieversion der S7-1500 Familie.
- Ein "F" am Ende der CPU-Familie kennzeichnet die fehlersichere Version dieser Familie.

2.6.2 Schritte zum Erkennen von Hardware mit aufgerüsteter Firmware

Wenn Sie im TIA Portal die Firmware eines Geräts mit einem Hardware-Support-Paket (HSP) installiert oder aktualisiert haben, werden diese Geräte in der Gerätekonfiguration möglicherweise nicht angezeigt.

Wenn Sie die Firmwareversion Ihrer Hardware ändern und dann versuchen, ein vorhandenes S7-PLCSIM Projekt zu verwenden, wird Ihnen die Fehlermeldung angezeigt, dass das Laden ins Zielsystem nicht möglich ist.

Dieser Fehler wird Ihnen beispielsweise angezeigt, wenn Sie eine S7-1500 CPU von Firmwareversion 1.8 auf Firmwareversion 2.0 aufgerüstet haben und dann versuchen, ein Projekt zu verwenden, das Sie für eine S7-1500 V1.8 angelegt hatten.

2.7 Konzepte in S7-PLCSIM

2.7.1 Einstieg in S7-PLCSIM

Die Benutzeroberfläche von S7-PLCSIM besteht aus zwei Hauptansichten: der Kompaktansicht und der Projektansicht.

Sie können wählen, ob Sie in der Kompaktansicht oder in der Projektansicht beginnen möchten. Dies ist von Ihrer beabsichtigten Nutzung von S7-PLCSIM abhängig.

2.7.2 Kompaktansicht und Projektansicht

2.7.2.1 In der Projektansicht oder in der Kompaktansicht zu arbeiten beginnen

Kompaktansicht

Die Kompaktansicht besteht aus einem kleinen Hauptfenster mit einer begrenzten Anzahl von Bedienelementen und Funktionen. Wenn Sie in der Kompaktansicht beginnen, wird S7-PLCSIM sehr schnell gestartet.

Diese Ansicht ist nützlich, wenn Sie Ihr Programm in STEP 7 und nicht in S7-PLCSIM testen möchten. Die Kompaktansicht belegt nur einen kleinen Teil Ihres PC-Desktops und Sie können Ihr Programm in STEP 7 testen, während Sie gleichzeitig S7-PLCSIM geöffnet haben.

Standardmäßig wird S7-PLCSIM in der Kompaktansicht aufgerufen. Wenn standardmäßig die Projektansicht aufgerufen werden soll, können Sie diese Änderung im Hauptmenü der Projektansicht unter "Extras > Einstellungen" vornehmen.

Projektansicht

Die Projektansicht bietet die volle Funktionalität von S7-PLCSIM. Die Projektansicht ist sehr ähnlich aufgebaut wie die Benutzeroberfläche des TIA Portals.

Wenn Sie die Anwendung in der Projektansicht aufrufen oder in die Projektansicht wechseln, wird S7-PLCSIM langsamer gestartet als in der Kompaktansicht. Dies liegt daran, dass S7-PLCSIM die zusätzliche Funktionalität der Projektansicht während des Anlaufs implementiert.

Die Projektansicht besteht aus mehreren Komponenten:

- Hauptmenü und Hauptsymbolleiste
- Extras und Einstellungen (Zugriff über Hauptmenü)
- Projektnavigation
- Gerätekonfigurationsansicht
- SIM-Tabelleneditor
- Sequenzeditor

Die Projektansicht ist nützlich, wenn Sie Ihr Programm mit der vollen Funktionalität von S7-PLCSIM testen möchten, statt die Testaufgaben in STEP 7 auszuführen.

2.7.2.2 Wechseln zwischen der Kompaktansicht und der Projektansicht

Unabhängig davon, welche Ansicht Sie als Standardansicht ausgewählt haben, können Sie über die Schaltfläche zum Wechseln der Ansicht jederzeit mühelos zwischen der Kompaktansicht und der Projektansicht wechseln.

Was angezeigt wird, wenn Sie von einer Ansicht in die andere umschalten, ist vom Zustand der Anwendung zum Zeitpunkt des Wechsels abhängig, z. B. davon, ob Ihre Simulation konfiguriert ist oder nicht, ob die Simulation läuft, ob Sie mit einem geöffneten Projekt arbeiten usw.

Wenn Sie beispielsweise in der Kompaktansicht arbeiten, können Sie kein Projekt erstellen, speichern oder direkt mit einem Projekt arbeiten. Deshalb müssen Sie in die Projektansicht wechseln, um einen dieser Vorgänge durchzuführen.

Wenn Sie in der Projektansicht arbeiten, können Sie beispielsweise in die Kompaktansicht wechseln, damit S7-PLCSIM nicht so viel Platz auf dem Bildschirm des Computers einnimmt und Sie effizienter im TIA Portal arbeiten können.

2.7.3 Trennung von Simulationen und Projekten

Vor S7-PLCSIM V14 waren Projekte und laufende Simulationen nicht getrennt.

Bei S7-PLCSIM V14 sind Projekte und Simulationen getrennt. Sie können ein Projekt haben, ohne eine Simulation zu starten, und Sie können eine Simulation ausführen, ohne ein Projekt anzulegen oder zu öffnen.

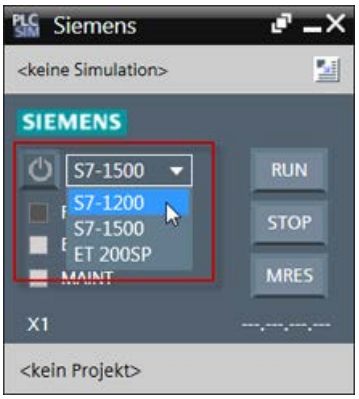
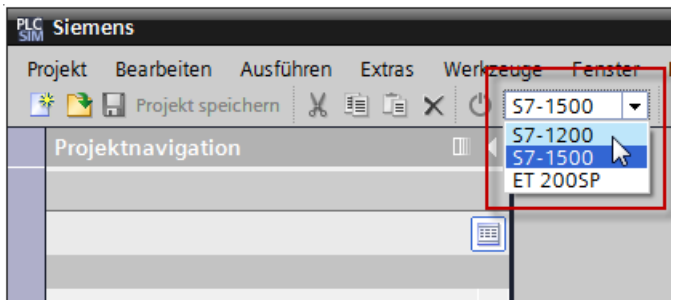
2.7.4 Starten und Stoppen einer Simulation

2.7.4.1 Starten und Stoppen einer Simulation

S7-PLCSIM V14 besitzt eine Ein/Aus-Schaltfläche zum Starten und Stoppen einer Simulation.

Beachten Sie, dass ab S7-PLCSIM V14 das Starten und Stoppen einer Simulation eine getrennte Tätigkeit vom Erstellen oder Öffnen eines S7-PLCSIM V14 Projekts ist.

Die Ein/Aus-Schaltfläche wird in der Kompaktansicht und in der Projektansicht unterstützt, wie in den folgenden Abbildungen gezeigt:

Ein/Aus-Schaltfläche und CPU-Familienauswahl in der Kompaktansicht	Ein/Aus-Schaltfläche und CPU-Familienauswahl in der Projektansicht
	

Um eine neue Simulation zu starten, wählen Sie die richtige CPU-Familie aus der Klappliste aus und klicken dann auf die Ein/Aus-Schaltfläche, um die Simulation zu starten.

Während eine Simulation läuft, ist die Ein/Aus-Schaltfläche grün und die CPU-Familienauswahl ist deaktiviert.

Sie können die laufende Simulation stoppen, indem Sie erneut auf die Ein/Aus-Schaltfläche klicken.

Durch Klicken auf die Ein/Aus-Schaltfläche wird die derzeitige Simulation beendet. Es ist nicht das Gleiche wie das Versetzen der Simulation in die Betriebsart "STOP". Wenn Sie auf die Ein/Aus-Schaltfläche klicken, ist dies die gleiche Funktion, wie wenn die Stromversorgung für einen "echten" PLC ausgeschaltet wird.

Sie können eine Simulation unabhängig davon stoppen, ob ein Projekt in S7-PLCSIM geöffnet ist. Ist ein Projekt geöffnet und Sie arbeiten in der Projektansicht, wird die Projektnavigation aktualisiert und zeigt diesen Zustand an. Durch das Stoppen der Simulation wird die Projektansicht ebenfalls in "offline" versetzt. Sie können dann keine SIM-Tabellen oder Sequenzen mehr ausführen.

In der Kompaktansicht sind die sichtbaren Änderungen subtiler. Die Ein/Aus-Schaltfläche ist grau und die CPU-Familienauswahl wird sichtbar.

Es gibt zwei mögliche Anwendungsfälle zum Stoppen einer Simulation:

- Sie möchten das Ausschalten und Wiedereinschalten simulieren
- Sie möchten die simulierte CPU-Familie ändern

2.7.4.2 Simulation und die Ein/Aus-Schaltfläche

Die Ein/Aus-Schaltfläche ist in der Kompaktansicht und in der Projektansicht verfügbar. Mit der Ein/Aus-Schaltfläche schalten Sie die Simulation ein oder aus.

Die Ein/Aus-Schaltfläche ist grün , wenn eine Simulation läuft, ganz gleich, ob die Simulation konfiguriert oder nicht konfiguriert ist.

Die Ein/Aus-Schaltfläche ist grau , wenn keine Simulation läuft.

Beispiele für die Verwendung der Ein/Aus-Schaltfläche

Die folgende Abbildung zeigt die Kompaktansicht mit einer laufenden, konfigurierten S7-1500 Simulation.

- Die Ein/Aus-Schaltfläche ist grün
- Der Name der konfigurierten CPU wird angezeigt
- Die Kommunikationsadresse wird angezeigt
- Die LEDs sind aktiv
- Die Schaltflächen RUN/STOP/MRES sind aktiviert

Wenn Sie auf die Ein/Aus-Schaltfläche klicken (um die Simulation auszuschalten), geschieht Folgendes:

Beachten Sie, was sich in der Benutzeroberfläche geändert hat (und was nicht):

- Die Ein/Aus-Schaltfläche ist grau
- Der Name der konfigurierten CPU wird weiterhin angezeigt
- Die Kommunikationsadresse wird nicht mehr angezeigt
- Die LEDs sind deaktiviert
- Die Schaltflächen RUN/STOP/MRES sind deaktiviert
- Die CPU-Familienauswahl ist sichtbar

Wenn Sie die Simulation stoppen, wird die Simulation gespeichert. Wenn Sie erneut auf die Ein/Aus-Schaltfläche klicken, startet die neue Simulation mit der gleichen Konfiguration, wie wenn Sie die Simulation gestoppt hätten.

Dies wirkt wie ein "Ausschalten und Wiedereinschalten" der vorherigen Simulation.

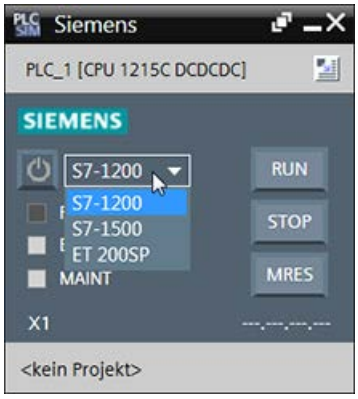
2.7.4.3 Ändern der simulierten CPU-Familie

Ein Grund dafür, eine Simulation zu stoppen, ist der, dass Sie die simulierte CPU-Familie ändern möchten.

Vorgehensweise zum Ändern der CPU-Familie

Kehren wir zur gestoppten Simulation aus dem vorherigen Abschnitt zurück:

Die Klappliste für die CPU-Familie ist jetzt sichtbar. Klicken Sie auf den Abwärtspfeil, um die Liste der unterstützten CPU-Familien anzuzeigen:



Wenn Sie die CPU-Familie ändern und dann auf die Ein/Aus-Schaltfläche klicken, wird dadurch eine neue, nicht konfigurierte Simulation des ausgewählten Typs gestartet. Die gespeicherte Simulation wird verworfen. Die Kompaktansicht erscheint wie folgt:

- Der Name der "nicht konfigurierten" CPU wird angezeigt
- Es wird keine Kommunikationsadresse angezeigt
- Die LEDs und die Schaltflächen RUN/STOP/MRES sind deaktiviert

Ist in der Projektansicht ein S7-PLCSIM Projekt geöffnet und Sie ändern die Simulationsfamilie und starten eine neue Simulation, wird die Projektnavigation aktualisiert und zeigt die neue, nicht konfigurierte Simulation an.

2.7.5 Simulationszustände

Es gibt drei mögliche Simulationszustände:

- Nicht konfigurierte Simulation
- Konfigurierte Simulation
- Keine Simulation

Nicht konfigurierte Simulation

Eine Simulation gilt dann als nicht konfiguriert, wenn Sie zwar eine PLC-Familie ausgewählt und die Ein/Aus-Schaltfläche in den Zustand "ein" geschaltet haben, jedoch noch keine Daten für eine spezifische PLC aus STEP 7 geladen haben.

In diesem Zustand zeigt S7-PLCSIM den PLC-Namen wie in einem der folgenden Beispiele an:

PLC_1 [SIM-1200]

PLC_1 [SIM-1500]

PLC_1 [SIM-ET200SP]

Eine nicht konfigurierte Simulation kann nützlich sein, wenn Sie zwar in der Umgebung einer bestimmten PLC-Familie arbeiten möchten, sich jedoch noch nicht auf eine spezifische PLC festlegen möchten.

Konfigurierte Simulation

Eine Simulation gilt dann als konfiguriert, wenn Sie eine spezifische PLC aus STEP 7 geladen haben. In dem Fall wird der Name der PLC beispielsweise wie folgt angezeigt: "MyPLC [CPU 1215 DC/DC/DC]".

Keine Simulation

S7-PLCSIM gilt als im Zustand "Keine Simulation", wenn die Anwendung geöffnet, jedoch ausgeschaltet ist. Die Ein/Aus-Schaltfläche ist in diesem Zustand grau.

Im Zustand "Keine Simulation" können Sie weiterhin ein Projekt anlegen und Ihre SIM-Tabellen und -Sequenzen in der Projektansicht einrichten.

2.7.6 Unterstützte STEP 7-Programme für die Simulation

S7-PLCSIM akzeptiert das Laden jedes gültigen Programms für eine unterstützte, konfigurierte CPU. Mit einigen Ausnahmen (siehe unten) sollte das geladene Programm ohne Änderungen in den Betriebszustand RUN versetzt werden können.

Es gibt drei spezifische Szenarien, bei denen Sie an Ihrem STEP 7-Programm Änderungen vornehmen müssen, bevor Sie die Daten in S7-PLCSIM laden. Diese sind:

- Knowhow-Schutz. S7-PLCSIM unterstützt die Simulation von Knowhow-geschützten Bausteinen nicht. Um Projekte zu simulieren, die Knowhow-geschützte Bausteine enthalten, müssen Sie zunächst den Bausteinschutz aufheben, bevor Sie Ihr Projekt in S7-PLCSIM laden.
- Fehlersichere Programme. S7-PLCSIM unterstützt die Simulation fehlersicherer Programme. Sie müssen jedoch die F-Zykluszeit möglicherweise erhöhen, weil die Abtastzeiten für die Simulation länger sind.
- S7-1500 Bewegungssteuerungsprogramme. S7-PLCSIM unterstützt die Simulation von S7-1500 SMC-Konfigurationen (Simple Motion Control). Um diese Programme jedoch erfolgreich ausführen zu können, müssen Sie die Zykluszeit für die Bewegungssteuerung möglicherweise erhöhen, weil die Abtastzeiten für die Simulation länger sind.

2.7.7 Betriebszustände RUN und STOP und die Simulation

Der simulierte PLC unterstützt das Laden im Betriebszustand RUN.

S7-PLCSIM schreibt die Ausgangswerte, wenn Sie den simulierten PLC in den Betriebszustand STOP versetzen.

2.7.8 Unterschiede zwischen einem simulierten PLC und einem "echten" PLC

2.7.8.1 Überblick über die Unterschiede

Die virtuelle PLC kann eine echte PLC nicht vollständig simulieren. Es kann im Verhalten der virtuellen PLCs im Vergleich zu einer echten PLC Unterschiede geben. Manchmal betreffen die Unterschiede sämtliche CPU-Familien und gelegentlich nur eine CPU-Familie oder eine spezifische CPU.

Viele CPU-Systemfunktionen (SFCs und SFBs) haben ein eingeschränktes Verhalten in der Simulation. Programme, die sich auf diese Funktionalität stützen, weisen während der Simulation unterschiedliches Verhalten auf.

Ebenso kann es bei Programmen, die stark von der Zeitsteuerung abhängen, schwierig sein, diese Programme mithilfe einer Simulation zu testen, da die Zeitsteuerung in der Simulation nicht annähernd so deterministisch ist wie die Zeitsteuerung bei einer echten PLC.

2.7.8.2 Gemeinsame Unterschiede bei allen unterstützten PLCs

Unterstützung von E/A-Geräten

S7-PLCSIM unterstützt keine spezialisierte I/O-Modulfunktionalität. Es bietet lediglich die Simulation des Prozessabbild- und Direktzugriffs auf I/O-Register.

Ein Beispiel dafür, wie Sie diese spezialisierte Funktionalität beobachten können, ist die Überwachung analoger Ausgangsbereiche. Wenn bei einem realen Modul ein außerhalb des Bereichs liegender Wert in ein Analogausgangsregister geschrieben wird, gibt das Analogmodul einen Diagnosefehler aus. In S7-PLCSIM geschieht dies nicht. Jede der Funktionalitäten, die vom physischen Modul ausgeführt worden wäre, wird in S7-PLCSIM nicht simuliert.

Knowhow-geschützte Bausteine

S7-PLCSIM V14 unterstützt Knowhow-geschützte oder Passwort-geschützte Bausteine nicht. Sie müssen den Schutz aufheben, bevor Sie die Daten in S7-PLCSIM laden.

PC-basierte Controller

S7-PLCSIM V14 unterstützt die Simulation eines PC-basierten Controllers nicht.

Diagnose

S7-PLCSIM unterstützt nicht alle in den Diagnosepuffer geschriebenen Fehlermeldungen. S7-PLCSIM simuliert z. B. keine Meldungen über schwache Batterien in der CPU und auch keine EPROM-Fehler. S7-PLCSIM simuliert jedoch die meisten Programmfehler.

Zeitgesteuerte Leistung

Weil es sich bei S7-PLCSIM um Software handelt, die auf einem PC mit dem Betriebssystem Windows ausgeführt wird, sind die Zykluszeit und die genaue Zeit von Aktionen in S7-PLCSIM nicht die gleichen, wie wenn diese Aktionen auf physischer Hardware ausgeführt würden.

Wenn Ihr Programm stark von der Zeit abhängt, die für die Ausführung von Aktionen benötigt wird, sollten Sie berücksichtigen, dass Sie Ihr Programm nicht nur auf Basis der Zeitergebnisse Ihrer S7-PLCSIM Simulation beurteilen sollten.

Zugriffs- und Kopierschutz

Zugriffsschutz und Kopierschutz simuliert S7-PLCSIM nicht.

Blinkende LEDs

In STEP 7 können Sie über das Dialogfeld "Erweitertes Laden in Gerät" die LED-Leuchten an einem PLC blinken lassen, doch S7-PLCSIM simuliert diese Funktion nicht.

Funktionen mit SD Memory Card

S7-PLCSIM simuliert keine SD-Speicherkarten. Deshalb können auch keine CPU-Funktionen simuliert werden, für die eine Memory Card erforderlich ist. Die Datenprotokollierungsfunktion beispielsweise schreibt alle Ausgaben auf die SD-Karte, deshalb kann die Datenprotokollierungsfunktion nicht simuliert werden.

Datenprotokollierung

S7-PLCSIM unterstützt die Datenprotokollierung nicht, weil diese Funktion alle Ausgaben auf die SD-Karte schreibt und S7-PLCSIM die Verwendung einer SD-Karte nicht unterstützt.

Rezepte

S7-PLCSIM unterstützt Rezepte nicht, weil Rezeptdaten auf einer SD-Karte gespeichert werden und S7-PLCSIM die Verwendung einer SD-Karte nicht unterstützt.

Webserver

S7-PLCSIM unterstützt die Webserver-Funktionalität nicht.

PROFIBUS

Wenn Ihr STEP 7-Projekt PROFIBUS-Elemente enthält, dann erfolgt keine Simulation der PROFIBUS-Elemente durch S7-PLCSIM. Das übrige Projekt wird jedoch wie gewohnt simuliert.

Sie brauchen die PROFIBUS-Elemente vor dem Start der Simulation nicht aus dem Projekt entfernen. Beachten Sie jedoch, dass S7-PLCSIM die PROFIBUS-Elemente ignoriert.

Bewegungssteuerung simulieren

Übersicht über die Bewegungssteuerung

S7-PLCSIM unterstützt STEP 7-Projekte mit Konfigurationen und Funktionen für die Bewegungssteuerung für S7-1500, S7-1500C, S7-1500T, S7-1500F, ET 200SP und ET 200SPF CPUs.

Hinweis

Bewegungssteuerungsprojekte bei der S7-1200

S7-PLCSIM unterstützt die Bewegungssteuerung für S7-1200 und S7-1200F CPUs nicht.

Simulationen und die Art der Referenzpunktfahrt

Mit einer echten CPU werden die Referenzpunktfahrt direkt und der Zustand "Referenz" entsprechend eingestellt. Die Hardwareeingänge werden nicht ausgewertet.

Simulationseinschränkungen bei der Bewegungssteuerung

Bitte beachten Sie, dass Ihre Simulationsergebnisse eingeschränkt sein können, wenn einer der folgenden Punkte zutrifft:

- Ihr Projekt nutzt sehr kurze Zykluszeiten
- Ihr Projekt hat eine Hardware-Konfiguration mit einer großen Anzahl von Geräten, wie z. B. Laufwerken
- Ihr Projekt hat eine große Anzahl von Technologieobjekten, z. B. Positionierungsachsen

Das Verhalten Ihrer Simulation richtet sich auch nach der Art der verwendeten Technologieobjekte.

Siehe auch

Warten Sie nach dem Wechsel in den Betriebszustand RUN kurz, bevor Sie auf Technologieobjekte für die Bewegungssteuerung zugreifen. (Seite 154)

Technologieobjekte für die Bewegungssteuerung

TO_PositioningAxis

Mit dem Technologieobjekt TO_PositioningAxis liefert der simulierte Antrieb Rückmeldungen zu Positionsfunktionen an S7-PLCSIM.

Rückmeldung der Achsposition

Der Sollwert (Position) wird mit einer bestimmten Zeitverzögerung (Element PT1) integriert. Das Ergebnis dieser Berechnung wird dem Objekt TO_PositioningAxis als Istposition der Achse zurückgemeldet.

Referenzpunktfahrt der Achse

Wenn Sie in STEP 7 für die Referenzpunktfahrt "Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm verwenden" ausgewählt haben, reagiert S7-PLCSIM sofort auf jeden aktiven (Modus 2, 3, 8) oder passiven (Modus 4, 5) Referenzpunktfahrtbefehl (MC_Home), wobei die tatsächliche Position als Referenzpunkt festgelegt wird.

Einschränkungen bei der Simulation

- S7-PLCSIM simuliert keine analogen Positionierungsachsen.
- Mit Telegramm 5 der Dynamic Servo Control (DSC) müssen Sie möglicherweise die STEP 7-Einstellungen unter "Regelkreis: Vorsteuerung und Geschwindigkeitsverstärkung (Kv-Faktor)" und/oder unter "Positionierüberwachung > Folgefehler" anpassen, um ein aussagekräftiges Simulationsverhalten zu erreichen. Passen Sie diese Einstellungen schrittweise an, bis Ihre Simulation wie erwartet reagiert.

TO_ExternalEncoder

Mit dem Technologieobjekt TO_ExternalEncoder liefert der simulierte externe Geber statische/feste Positionsrückmeldungen, die von Referenzpunktfahrtbefehlen festgelegt werden, an S7-PLCSIM.

Referenzpunktfahrt

Mit dem Objekt TO_ExternalEncoder ist eine aktive Referenzpunktfahrt nicht möglich.

Wenn Sie in STEP 7 die passive Referenzpunktfahrt "Nullmarke über PROFIdrive-Telegramm verwenden" ausgewählt haben, reagiert S7-PLCSIM sofort auf jeden passiven (Modus 4, 5) Referenzpunktfahrtbefehl (MC_Home), wobei die tatsächliche Position als Referenzpunkt festgelegt wird.

Einschränkungen bei der Bewegungssteuerung

Auf jeder CPU gibt es Bewegungssteuerungsressourcen, die den Technologieobjekten zugewiesen werden können.

S7-PLCSIM unterstützt maximal 5120 Bewegungssteuerungsressourcen. Die Simulation der Bewegungssteuerung ist deshalb bei den folgenden CPUs eingeschränkt:

CPU-Typ		Artikelnummer
Standard	CPU 1517-3 PN/DP	6ES7517-3AP00-0AB0
	CPU 1518-4 PN/DP	6ES7518-4AP00-0AB0
	CPU 1518-4 PN/DP ODK[1]	6ES7518-4AP00-3AB0
Fehlersicher	CPU 1517F-3 PN/DP	6ES7517-3FP00-0AB0
	CPU 1518F-4 PN/DP	6ES7518-4FP00-0AB0
	CPU 1518F-4 PN/DP ODK[1]	6ES7518-4FP00-3AB0
Technologie	CPU 1517T-3 PN/DP[2]	6ES7517-3TP00-0AB0
	CPU 1517TF-3 PN/DP[2]	6ES7517-3UP00-0AB0

[1] Die ODK-Funktionalität dieser CPU wird nicht simuliert.

[2] Die Simulation dieser CPU unterstützt nur 64 Nocken.

Überschreiten des Mengengerüsts

STEP 7 prüft, ob das Mengengerüst einer konfigurierten CPU eingehalten wird und warnt Sie bei Überschreitung. Beim Laden eines Projekts in eine CPU wird eine weitere Meldung angezeigt.

Hinweis

Ein Projekt, das über 5120 Bewegungssteuerungsressourcen verwendet, kann in eine virtuelle Steuerung geladen werden. Es gibt jedoch keine Meldung, die auf eine Überschreitung des Mengengerüsts hinweist.

Nach dem Zugriff des Programms auf die Technologieobjekte erhalten Sie folgende Hinweise beim Überschreiten des Mengengerüsts:

- eine Fehlermeldung am Baustein
- der Wert Null für das Objekt

2.7.8.3 Spezifische Unterschiede bei S7-1200 PLCs

Kompatibilität von S7-1200 CPU und Firmwareversion

S7-PLCSIM simuliert nur die folgenden S7-1200 PLCs:

- S7-1200 PLCs ab Firmwareversion 4.0
- S7-1200F PLCs mit einer Firmwareversion ab 4.1

STEP 7-Programmeinstellungen für fehlersichere S7-1200 CPUs anpassen

Um eine S7-1200F PLC zu simulieren, müssen Sie die F-Überwachungszeit der F-Parameter in Ihrem STEP 7-Projekt anpassen, bevor Sie mit dem Ladevorgang in S7-PLCSIM beginnen. Grund hierfür sind die Unterschiede in der Zeitsteuerung zwischen einer softwarebasierten Simulation und tatsächlicher physischer Hardware.

Vorgehensweise zum Anpassen der F-Überwachungszeit in STEP 7

Zum Ändern der F-Überwachungszeit gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie in der STEP 7-Projektnavigation mit der rechten Maustaste auf Ihre F-CPU und wählen Sie "Eigenschaften" aus.
2. Wählen Sie im Dialogfeld "Eigenschaften" die Optionen "Fehlersicher > F-Parameter > Standard-F-Überwachungszeit für zentrale F-I/O" aus.
3. Stellen Sie den Standardwert der F-Überwachungszeit von 150 ms auf einen höheren Wert ein.
4. Klicken Sie auf "OK".

Möglicherweise müssen Sie diese Schritte wiederholen, bis Sie einen F-Überwachungswert finden, der es Ihnen ermöglicht, die Simulation Ihrer F-CPU fehlerfrei auszuführen.

Unterstützung für Technologiemodule und Technologieobjekte: S7-1200

Unterstützung für Technologiemodule

S7-PLCSIM simuliert die folgenden Technologiemodule nicht:

- Zählung
- PID-Regelung
- Bewegungssteuerung

Unterstützung für Technologieobjekte

S7-PLCSIM unterstützt die folgenden Technologieobjekte derzeit nicht:

- Bewegungssteuerung
- PID

Unterstützte Anweisungen: S7-1200

S7-PLCSIM unterstützt nahezu alle Anweisungen für die simulierte S7-1200 und S7-1200F genauso wie für einen physischen PLC.

Manche Anweisungen werden teilweise unterstützt. Bei diesen Anweisungen prüft S7-PLCSIM die Eingangsparameter auf Gültigkeit und gibt Ausgänge zurück, die zwar gültig sind, jedoch nicht unbedingt denen entsprechen, die ein echter PLC mit physischen I/O zurückgeben würde. S7-PLCSIM unterstützt beispielsweise die SIMATIC Memory Card nicht, und Programmanweisungen, die Datenprotokolldaten auf einer Memory Card speichern, speichern bei der Ausführung keine Daten.

Sie können alle Programme, die sich erfolgreich übersetzen lassen, in den virtuellen PLC laden. Einige Anweisungen rufen jedoch SFCs (Systemfunktionen) oder SFBs (Systemfunktionsbausteine) auf, die nur teilweise unterstützt werden.

Unterstützte Kommunikationsanweisungen: S7-1200

S7-PLCSIM unterstützt die folgenden Kommunikationsanweisungen für die S7-1200 und S7-1200F PLCs:

- PUT und GET
- TSEND und TRCV
- TSEND_C und TRCV_C

2.7.8.4 Spezifische Unterschiede bei S7-1500 PLCs

Kompatibilität von S7-1500 CPUs und Firmwareversion

S7-PLCSIM V14 unterstützt alle Firmwareversionen der S7-1500, S7-1500C, S7-1500T und S7-1500F CPUs.

STEP 7-Programmeinstellungen für fehlersichere S7-1500 CPUs anpassen

Um eine S7-1500F PLC zu simulieren, müssen Sie die F-Überwachungszeit der F-Parameter in Ihrem STEP 7-Projekt anpassen, bevor Sie mit dem Ladevorgang in S7-PLCSIM beginnen. Grund hierfür sind die Unterschiede in der Zeitsteuerung zwischen einer softwarebasierten Simulation und tatsächlicher physischer Hardware.

Vorgehensweise zum Anpassen der F-Überwachungszeit in STEP 7

Zum Ändern der F-Überwachungszeit gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie in der STEP 7-Projektnavigation mit der rechten Maustaste auf Ihre F-CPU und wählen Sie "Eigenschaften" aus.
2. Wählen Sie im Dialogfeld "Eigenschaften" die Optionen "Fehlersicher > F-Parameter > Standard-F-Überwachungszeit für zentrale F-/O" aus.
3. Stellen Sie den Standardwert der F-Überwachungszeit von 150 ms auf einen höheren Wert ein.
4. Klicken Sie auf "OK".

Möglicherweise müssen Sie diese Schritte wiederholen, bis Sie einen F-Überwachungswert finden, der es Ihnen ermöglicht, die Simulation Ihrer F-CPU fehlerfrei auszuführen.

Unterstützung für Technologiemodule und Technologieobjekte: S7-1500

Unterstützung für Technologiemodule

S7-PLCSIM unterstützt die folgenden Technologiemodule für die S7-1500, S7-1500C und S7-1500F:

- Zählen und Messen
- PID-Regelung
- Zeitgesteuerte E/A
- Bewegungssteuerung

Unterstützung für Technologieobjekte

S7-PLCSIM unterstützt die folgenden Technologieobjekte für die S7-1500, S7-1500C und S7-1500F:

- Bewegungssteuerung
- PID
- Zählen und Messen

Unterstützte Anweisungen: S7-1500

S7-PLCSIM unterstützt nahezu alle Anweisungen für die simulierte S7-1500, S7-1500C und S7-1500F genauso wie ein physischer PLC.

Manche Anweisungen werden teilweise unterstützt. Bei diesen Anweisungen prüft S7-PLCSIM die Eingangsparameter auf Gültigkeit und gibt Ausgänge zurück, die zwar gültig sind, jedoch nicht unbedingt denen entsprechen, die ein echter PLC mit physischen I/O zurückgeben würde. S7-PLCSIM unterstützt beispielsweise die SIMATIC Memory Card nicht, und Anweisungen, die Datenprotokolldaten auf einer Memory Card erstellen, können nicht von einer Memory Card lesen oder auf diese schreiben.

Sie können alle Programme, die sich erfolgreich übersetzen lassen, in den virtuellen PLC laden. Einige Anweisungen rufen jedoch SFCs (Systemfunktionen) oder SFBs (Systemfunktionsbausteine) auf, die nur teilweise unterstützt werden.

Unterstützte Kommunikationsanweisungen: S7-1500

S7-PLCSIM unterstützt die folgenden Kommunikationsanweisungen für die S7-1500, S7-1500C und S7-1500F PLCs:

PUT und GET

BSEND und BRCV

USEND und URCV

TSEND und TRCV

TSEND_C und TRCV_C

2.7.8.5 Spezifische Unterschiede bei ET 200SP PLCs

Kompatibilität von ET 200SP CPUs und Firmwareversion

S7-PLCSIMV14 unterstützt alle Firmwareversionen der ET 200SP und ET 200SPF CPUs.

STEP 7-Programmeinstellungen für fehlersichere ET 200SP CPUs anpassen

Um einen ET 200SPF PLC zu simulieren, müssen Sie die F-Überwachungszeit der F-Parameter in Ihrem STEP 7-Projekt anpassen, bevor Sie mit dem Ladevorgang in S7-PLCSIM beginnen. Grund hierfür sind die Unterschiede in der Zeitsteuerung zwischen einer softwarebasierten Simulation und tatsächlicher physischer Hardware.

Vorgehensweise zum Anpassen der F-Überwachungszeit in STEP 7

Zum Ändern der F-Überwachungszeit gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie in der STEP 7-Projektnavigation mit der rechten Maustaste auf Ihre F-CPU und wählen Sie "Eigenschaften" aus.
2. Wählen Sie im Dialogfeld "Eigenschaften" die Optionen "Fehlersicher > F-Parameter > Standard-F-Überwachungszeit für zentrale F-I/O" aus.
3. Ändern Sie den Standardwert der F-Überwachungszeit von 150 ms in einen höheren Wert.
4. Klicken Sie auf "OK".

Möglicherweise müssen Sie diese Schritte wiederholen, bis Sie einen F-Überwachungswert finden, der es Ihnen ermöglicht, die Simulation Ihrer F-CPU fehlerfrei auszuführen.

Unterstützung für Technologiemodule und Technologieobjekte: ET 200SP

Unterstützung für Technologiemodule

S7-PLCSIM unterstützt die folgenden Technologiemodule für die ET 200SP und ET 200SPF:

- Zählen und Messen
- PID-Regelung
- Zeitgesteuerte E/A
- Bewegungssteuerung

Unterstützung für Technologieobjekte

S7-PLCSIM unterstützt die folgenden Technologieobjekte für die ET 200SP und ET 200SPF:

- Bewegungssteuerung
- PID
- Zählen und Messen

Unterstützte Anweisungen: ET 200SP

S7-PLCSIM unterstützt nahezu alle Anweisungen für die simulierte ET 200SP und ET 200SPF genauso wie ein physischer PLC.

Manche Anweisungen werden teilweise unterstützt. Bei diesen Anweisungen prüft S7-PLCSIM die Eingangsparameter auf Gültigkeit und gibt Ausgänge zurück, die zwar gültig sind, jedoch nicht unbedingt denen entsprechen, die ein echter PLC mit physischen I/O zurückgeben würde. S7-PLCSIM unterstützt beispielsweise die SIMATIC Memory Card nicht, und Anweisungen, die Datenprotokolldaten auf einer Memory Card erstellen, können nicht von einer Memory Card lesen oder auf diese schreiben.

Sie können alle Programme, die sich erfolgreich übersetzen lassen, in den virtuellen PLC laden. Einige Anweisungen rufen jedoch SFCs (Systemfunktionen) oder SFBs (Systemfunktionsbausteine) auf, die nur teilweise unterstützt werden.

Unterstützte Kommunikationsanweisungen: ET 200SP

S7-PLCSIM unterstützt die folgenden Kommunikationsanweisungen für die ET 200SP und ET 200SPF PLCs:

PUT und GET

BSEND und BRCV

USEND und URCV

TSEND und TRCV

TSEND_C und TRCV_C

2.8 Hilfesystem verwenden

2.8.1 Überblick über das Hilfesystem

Ein umfangreiches Online-Hilfesystem beschreibt die Funktionen und Vorgehensweisen, die Sie benötigen, um effektiver mit S7-PLCSIM zu arbeiten. Das Hilfesystem von S7-PLCSIM funktioniert genau wie das Hilfesystem im TIA Portal. Es wird in einem eigenen Fenster und nicht in der Hauptanwendung von S7-PLCSIM geöffnet, sodass Sie weiterarbeiten und gleichzeitig die benötigten Informationen abrufen können.

Sie können die Online-Hilfe wie folgt aufrufen:

- Wählen Sie unter "Hilfe" im Hauptmenü den Eintrag "Hilfe anzeigen".
- Drücken Sie an jeder beliebigen Stelle in der Anwendung die Taste F1.

Online-Hilfe als elektronisches Handbuch verfügbar

Die Online-Hilfe ist auch als elektronisches Handbuch verfügbar:

- Auf dem Installationsmedium
- Nach der Installation auf Ihrer Festplatte
- Auf der Website Siemens Industry Online-Support (https://support.industry.siemens.com/cs/?lc=de-DE)

So haben Sie verschiedene Möglichkeiten, die Hilfe in dem Format aufzurufen, die Ihnen am nützlichsten ist, und sie lässt sich zudem leicht ausdrucken.

Beabsichtigte Zielgruppe

Die Hilfedokumentation richtet sich an Personal mit Kenntnissen und Erfahrungen in:

- Industrieautomatisierung und Automatisierungstechnik
- PLC-Programmierung
- SIMATIC PLCs
- STEP 7
- TIA Portal

S7-PLCSIM Liesmich und Online-Liesmich-Dateien

Die Liesmich-Datei von S7-PLCSIM V14 enthält Informationen, die zum Zeitpunkt der Produktfreigabe in der Online-Hilfe nicht berücksichtigt werden konnten. Die Informationen in der Liesmich-Datei ersetzen entsprechende Informationen in anderer Dokumentation, und es wird empfohlen, sie sorgfältig zu lesen.

Ferner wird die Liesmich-Datei bei Bedarf aktualisiert, und die Updates werden im Internet zur Verfügung gestellt. Wenn Sie in S7-PLCSIM unerwartetes Verhalten feststellen, enthält die Online-Version der Liesmich-Datei möglicherweise Informationen zu diesem Thema. Rufen Sie die Website Siemens Industry Online-Support (https://support.industry.siemens.com/cs/?lc=de-DE) auf und suchen Sie nach "S7-PLCSIM V14 Liesmich".

Hinweis

Jede Version von S7-PLCSIM hat eine eigene Online-Liesmich-Datei

Zu jeder Version von S7-PLCSIM gibt es eine eigene Online-Liesmich-Datei. Achten Sie deshalb darauf, dass Sie die Online-Liesmich für S7-PLCSIM V14 und nicht die einer Vorgängerversion aufrufen.

Online-Service und -Support

Sämtliche technische Produkt- und Systemdokumentation über SIMATIC ist auf der Website Siemens Industry Online-Support (https://support.industry.siemens.com/cs/?lc=de-DE) verfügbar. Dort finden Sie die folgenden Informationen:

- Newsletter mit aktuellen Informationen zu Ihren Produkten
- Dokumentation zu Ihren Produkten
- Foren für den weltweiten Wissensaustausch zwischen Anwendern und Experten
- Ihren Ansprechpartner vor Ort für Siemens Industry Produkte und Dienstleistungen
- Informationen zu unserem Vor-Ort-Service, zu Reparaturen, Ersatzteilen und vielem mehr

2.8.2 Hilfesystem durchsuchen

Ab S7-PLCSIM V14 enthält das Informationssystem die S7-PLCSIM-Hilfe und die TIA Portal-Hilfe. Die beiden Hilfesysteme werden in der Registerkarte "Inhalt" angezeigt. In der Registerkarte "Inhalt":

- die S7-PLCSIM-Hilfe wird als "S7-PLCSIM-Online-Hilfe" bezeichnet
- die TIA Portal-Hilfe wird als "Informationssystem" bezeichnet

Anzeige von Suchergebnissen

Bei der Informationssuche werden möglicherweise Ergebnisse mit passenden Themen aus der S7-PLCSIM-Hilfe und der TIA Portal-Hilfe angezeigt.

Zum Beispiel die Suche nach dem Begriff "Anzeigeformat" in dem Feld "Suche nach:" auf der linken Seite des Informationssystems. Die Suchergebnisse enthalten sowohl S7-PLCSIM- als auch TIA Portal-Themen.

Wenn Sie nur die Suchergebnisse der S7-PLCSIM-Hilfe anzeigen lassen möchten, sortieren Sie durch Klicken auf die Spaltenüberschrift "Position". Daraufhin werden die Suchergebnisse der S7-PLCSIM-Hilfe gruppiert. Auf diese Weise sehen Sie nun alle S7-PLSCIM-Suchergebnisse. So können Sie leichter entscheiden, welches S7-PLCSIM-Hilfethema sich am besten für Ihre Frage nach dem Anzeigeformat eignet.

2.8.3 Liesmich-Dateien und Online-Liesmich-Dateien

Die S7-PLCSIM V14 Liesmich- und Online-Liesmich-Dateien liefern Informationen zum Arbeiten mit S7-PLCSIM V14, die zum Zeitpunkt der Produktfreigabe nicht bekannt waren.

S7-PLCSIM Liesmich-Datei

Die Liesmich-Datei ist bei der Installation von S7-PLCSIM V14 verfügbar.

Sie können die Liesmich-Datei während der Installation aufrufen, indem Sie auf die Schaltfläche "Produktinformationen lesen" klicken.

Sie können die Liesmich-Datei nach der Installation aufrufen, indem Sie auf eine von zwei Arten nach der Datei suchen:

- Navigieren Sie zu dem Ordner, in dem Sie S7-PLCSIM V14 installiert haben.
- Suchen Sie über das Suchfeld im Windows-Startmenü nach der spezifischen Datei auf Ihrer Festplatte.

Es gibt eine Liesmich-Datei für jede Sprache:

Sprache	Dateiname
Chinesisch (vereinfacht)	ReadMePE2MzhCN.chm
Englisch	ReadMePE2MenUS.chm
Französisch	ReadMePE2MfrFR.chm
Deutsch	ReadMePE2MdeDE.chm
Italienisch	ReadMePE2MitIT.chm
Spanisch (modern)	ReadMePE2MesES.chm

S7-PLCSIM Online-Liesmich-Datei

Die Liesmich-Datei wird je nach Bedarf aktualisiert, und die Updates werden im Internet als Online-Liesmich-Dateien zur Verfügung gestellt.

Wenn Sie in S7-PLCSIM unerwartetes Verhalten feststellen, enthält die Online-Version der Liesmich-Datei möglicherweise Informationen zu diesem Thema. Rufen Sie die Website Siemens Industry Online-Support (https://support.industry.siemens.com/cs/?lc=de-DE) auf und suchen Sie nach "S7-PLCSIM V14 Liesmich".

Es gibt eine Online-Liesmich-Datei für jede Sprache.

Hinweis

Jede Version von S7-PLCSIM hat eine eigene Online-Liesmich-Datei

Zu jeder Version von S7-PLCSIM gibt es eine eigene Online-Liesmich-Datei. Achten Sie deshalb darauf, dass Sie die Online-Liesmich für S7-PLCSIM V14 und nicht die einer Vorgängerversion aufrufen.

Startmöglichkeiten 3

3.1 Überblick über die Startmöglichkeiten

Sie haben viele Möglichkeiten, S7-PLCSIM zum Arbeiten aufzurufen.

In den folgenden Abschnitten erfahren Sie Einzelheiten zu den Möglichkeiten, wie Sie S7-PLCSIM starten können. Wählen Sie die Startmöglichkeit, die für Ihren Einsatzzweck am besten geeignet ist.

3.2 Starten aus dem TIA Portal

3.2.1 Überblick über das Starten aus dem TIA Portal

Für jedes Simulationsprojekt müssen die Hardwarekonfiguration und das ausführbare Programm aus einem STEP 7-Projekt geladen werden. Wenn Sie S7-PLCSIM direkt im TIA Portal starten, ist dies so einfach wie möglich.

Beachten Sie, dass Sie die konfigurierte Hardware oder das STEP 7-Anwenderprogramm nicht in S7-PLCSIM erstellen oder bearbeiten können. Sie müssen sämtliche Änderungen an diesen Komponenten im TIA Portal vornehmen.

3.2.2 Befehl "Simulation starten" verwenden

In STEP 7 ist die Option "Simulation starten" für Geräte verfügbar, die von S7-PLCSIM simuliert werden können. Wenn S7-PLCSIM V14 installiert ist, sind die Simulationsoptionen für die unterstützten PLC-Familien (S7-1200, S7-1500, ET 200SP) aktiviert.

In STEP 7 ist der Befehl zum Starten einer Simulation entweder in der Hauptsymbolleiste oder über das Kontextmenü eines Geräts in der Projektnavigation verfügbar. Diese Optionen sind aktiviert, wenn Sie eine unterstützte CPU in der Gerätekonfigurationsansicht oder in der Projektnavigation auswählen.

In den Einstellungen für die S7-PLCSIM Anwendungsoptionen können Sie auswählen, wie S7-PLCSIM gestartet werden soll. Die Anwendung kann in der Kompaktansicht oder in der Projektansicht gestartet werden. In den folgenden Abschnitten werden das Verhalten und die Auswirkungen dieser Auswahl erläutert.

HINWEIS: In Vorgängerversionen von S7-PLCSIM hat der Befehl "Simulation starten" in STEP 7 zunächst nach einer aktiven Simulation gesucht, die verwendet werden konnte. Wurde keine gefunden, wurde eine neue Instanz von S7-PLCSIM aufgerufen. Dies gilt bei V14 nicht mehr. Bei Auswahl des Befehls "Simulation starten" wird immer eine neue Instanz von S7-PLCSIM gestartet. Wenn Sie eine Verbindung zu einer bereits laufenden Instanz von S7-PLCSIM herstellen möchten, müssen Sie den Befehl "Laden in Zielsystem" verwenden.

3.2.3 Aufruf in der Kompaktansicht mit dem Befehl "Simulation starten"

Wenn Sie in STEP 7 "Simulation starten" wählen und festgelegt haben, dass S7-PLCSIM in der Kompaktansicht gestartet werden soll, geschieht Folgendes:

- Eine neue Instanz der S7-PLCSIM Kompaktansicht wird aufgerufen.
- Die neue S7-PLCSIM Instanz startet eine Simulation für die ausgewählte PLC-Familie (S7-1200, S7-1500 oder ET 200SP).
- Wenn die Simulation aktiv ist, werden die Daten aus STEP 7 geladen.

Nach Abschluss des Ladevorgangs können Sie in STEP 7 online gehen, um Ihr Programm zu testen, oder Sie können in die Projektansicht wechseln, um mit den Testwerkzeugen im SIM-Tabelleneditor und im Sequenzeditor zu arbeiten.

3.2.4 Aufruf in der Projektansicht mit dem Befehl "Simulation starten"

Wenn Sie in STEP 7 "Simulation starten" wählen und festgelegt haben, dass S7-PLCSIM in der Projektansicht gestartet werden soll, geschieht Folgendes:

- Eine neue Instanz der S7-PLCSIM Projektansicht wird aufgerufen.
- S7-PLCSIM startet eine Simulation für die ausgewählte PLC-Familie (S7-1200, S7-1500 oder ET 200SP).
- Wenn die Simulation aktiv und bereit ist, werden die Daten aus STEP 7 geladen.

Nach Abschluss des Ladevorgangs können Sie in STEP 7 online gehen, um Ihr Programm zu testen.

Beachten Sie, dass durch das Aufrufen von S7-PLCSIM und das Starten einer Simulation nicht automatisch ein S7-PLCSIM Projekt erstellt wird.

3.3 Aufruf über das Symbol auf dem Desktop oder das Startmenü

3.3.1 Überblick über den Aufruf über ein Symbol auf dem Desktop oder das Startmenü

Sie können S7-PLCSIM über das Symbol auf dem Desktop oder über den Eintrag im Startmenü in der Kompaktansicht oder in der Projektansicht aufrufen.

Bei V14 gibt es die Einstellung für die Anwendungsoptionen "Letztes Projekt beim Anlauf laden" nicht mehr.

Wenn Sie den Aufruf also über das Symbol auf dem Desktop oder das Startmenü tätigen, wird S7-PLCSIM ohne geöffnetes Projekt geladen. Das spezifische Verhalten und die verfügbaren Optionen für die Kompaktansicht und für die Projektansicht werden an anderer Stelle in diesem Dokument beschrieben.

3.4 Aufruf aus einem bestehenden S7-PLCSIM Projekt

3.4.1 Überblick über den Aufruf aus einem bestehenden Projekt

Sie können zuvor gespeicherte S7-PLCSIM Projekte für die Simulation verwenden. Das S7-PLCSIM Projekt enthält die SIM-Tabellen und Sequenzen, die Sie zuvor erstellt und gespeichert haben. Ihr Projekt enthält auch die Hardware- und Softwarekonfiguration, die Sie in die Simulation geladen haben. Die Konfiguration wird automatisch für die Simulation wiederhergestellt, wenn Sie das S7-PLCSIM Projekt öffnen.

Es gibt zwei Möglichkeiten, wie Sie ein bestehendes S7-PLCSIM Projekt öffnen können:

- Öffnen durch Doppelklick auf die Datei im Windows Explorer
- Öffnen über das S7-PLCSIM-Hauptmenü oder die Hauptsymbolleiste in der Projektansicht

3.4.2 Öffnen des Projekts durch Doppelklick auf den Dateinamen

Sie können ein vorhandenes Projekt durch Doppelklick auf eine Projektdatei vom Typ *.sim14 im Datei-Explorer öffnen. Dabei wird S7-PLCSIM immer in der Projektansicht aufgerufen, unabhängig von der Anwendungseinstellung für die "Startansicht". Es geschieht Folgendes:

- Die Projektansicht wird geöffnet und zeigt die SIM-Tabellen und Sequenzen für das Projekt an.
- Wenn das Projekt eine gespeicherte Simulation enthält, wird die richtige Familie des virtuellen PLCs aufgerufen.
- Wenn der virtuelle PLC zuvor durch geladene Daten konfiguriert wurde, geht er mit der laufenden Simulation online und zeigt die Hardwarekonfiguration in der Gerätekonfiguration an.

3.4.3 Öffnen des Projekts über das Hauptmenü "Projekt" und die Hauptsymbolleiste

In der Projektansicht gibt es im Hauptmenü unter "Projekt" einen Eintrag "Projekt öffnen". Außerdem gibt es in der Hauptsymbolleiste eine Schaltfläche "Projekt öffnen".

In der Kompaktansicht können Sie kein Projekt öffnen. Um ein Projekt zu öffnen, müssen Sie in die Projektansicht wechseln.

3.4.4 Öffnen eines S7-PLCSIM V13 SP1 Projekts

Ein mit S7-PLCSIM V13 SP1 erstelltes und gespeichertes Projekt kann in S7-PLCSIM V14 direkt geöffnet werden. Wenn Sie das Projekt auswählen, zeigt eine Meldung an, dass das Projekt in S7-PLCSIM V14 (*.sim13 nach *sim14) konvertiert werden muss. Ein Teil des Upgrade-Vorgangs besteht darin, für das aufgerüstete Projekt einen neuen Projektordner anzulegen. Nachdem das Upgrade abgeschlossen ist, wird das Projekt normal geöffnet. Dieses neu konvertierte Projekt wird dann in einem Format gespeichert, das nicht mehr mit S7-PLCSIM V13 SP1 kompatibel ist.

3.4.5 Öffnen eines vor V13 SP1 erstellten Projekts

S7-PLCSIM Projekte, die mit einer Vorgängerversion von S7-PLCSIM V13 SP1 erstellt und gespeichert wurden, können nicht direkt geöffnet werden. Um diese Projekte mit S7-PLCSIM V14 zu öffnen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Projekt mit S7-PLCSIMV13SP1.
2. Speichern Sie das Projekt als S7-PLCSIM V13 SP1 Projekt.
3. Öffnen Sie das Projekt mit S7-PLCSIMV14.

3.4.6 Verwenden eines bestehenden S7-PLCSIM Projekts für Simulation und Test

Nachdem Sie das S7-PLCSIM Projekt geöffnet haben, ist die Simulation aktiv und zum Testen in S7-PLCSIM oder STEP 7 bereit.

Wenn Sie ein Projekt öffnen, das zuvor zum Erstellen der Simulation verwendet wurde, können Sie dieses Projekt einfach öffnen und mit der richtigen CPU so "online gehen", wie Sie es mit einem echten PLC tun würden.

Wenn Sie das STEP 7-Projekt, das zuvor zum Erstellen der Simulation verwendet wurde, nicht haben, können Sie trotzdem STEP 7 zum Testen verwenden. Sie können ein neues STEP 7-Projekt öffnen und die Daten aus der laufenden Simulation laden. Hierbei werden die Hardwarekonfiguration und das Projekt im STEP 7-Projekt erstellt, und Sie können mit der laufenden Simulation online gehen. Auch hier entspricht das Verhalten dem eines echten PLCs.

Ändern einer laufenden Simulation 4

4.1 Überblick über das Ändern einer laufenden Simulation

Nachdem eine Simulation läuft, können Sie noch alle Änderungen laden, die Sie im TIA Portal an Ihrem Programm oder der konfigurierten Hardware vornehmen.

S7-PLCSIM übernimmt alle Änderungen an Ihrer Hardwarekonfiguration fehlerfrei, solange Sie die CPU-Familie der Hardware unverändert lassen. Die folgenden Beispielszenarien zeigen einen erfolgreichen Ladevorgang und eine nicht erfolgreiche Neukonfiguration der Simulation.

Beispielszenario: Änderung in eine CPU der gleichen Familie

1. Sie laden zunächst die Hardware und Software eines für eine CPU 1211 V4.0 (6ES7 211-1AE40-0XB0) konfigurierten Projekts.
2. Dann ändern Sie die Hardwarekonfiguration in eine CPU 1217 V4.2 (6ES7 217-1AG40-0XB0).
3. Anschließend laden Sie die Hardwarekonfiguration.

Dieses Szenario wäre bei einem "echten" PLC nicht zulässig. Das Gerät der Version 4.0 würde das Laden einer Konfiguration der Version V4.2 nicht gestatten, weil das TIA Portal den Ladevorgang blockieren würde. Bei einer Simulation ist dieser Vorgang jedoch zulässig. Das Ladedialogfeld zeigt an, dass es sich um das Laden in eine Simulation handelt. Der Ladevorgang ist erfolgreich, und Sie können sich das Ergebnis in der Gerätekonfigurationsansicht ansehen.

Beispielszenario: Änderung in eine CPU einer anderen Familie

Es ist nicht möglich, die CPU-Familie in einer laufenden Simulation zu ändern. Beachten Sie das folgende Beispielszenario:

1. Sie laden zunächst die Hardware und Software eines für eine CPU -1211 V4.0 (6ES7-211-1AE40-0XB0) konfigurierten Projekts.
2. Dann ändern Sie die Hardwarekonfiguration in eine CPU-1511 V2.0 (6ES7 511-1AK01-0AB0).
3. Anschließend versuchen Sie, die Hardwarekonfiguration zu laden.

Dieses Szenario wird nicht gestattet, weil das TIA Portal kein geeignetes Ziel für den Ladevorgang findet.

4.2 Simulation von Ausschalten und Wiedereinschalten

Die folgende Abbildung zeigt die Kompaktansicht mit einer laufenden, konfigurierten Simulation einer S7-1200CPU.

Beachten Sie Folgendes:

- Die Ein/Aus-Schaltfläche ist grün
- Der Name der konfigurierten CPU wird angezeigt
- Die Kommunikationsadresse (IP) wird angezeigt
- Die LEDs sind aktiv
- Die Schaltflächen RUN, STOP und MRES sind aktiviert

Wenn Sie auf die Ein/Aus-Schaltfläche klicken, um die Simulation auszuschalten, geschieht Folgendes:

Beachten Sie, was sich in der Benutzeroberfläche geändert hat und was nicht:

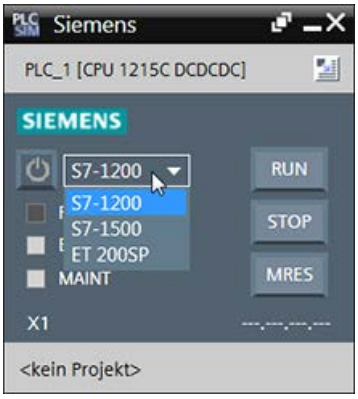
- Die Ein/Aus-Schaltfläche ist grau
- Der Name der konfigurierten CPU wird weiterhin angezeigt
- Die Kommunikationsadresse (IP) wird nicht mehr angezeigt
- Die LEDs sind deaktiviert
- Die Schaltflächen RUN, STOP und MRES sind deaktiviert
- Die CPU-Familienauswahl ist sichtbar

Wenn Sie die Simulation stoppen, wird die Konfiguration der virtuellen PLC gespeichert. Wenn Sie erneut auf die Ein/Aus-Schaltfläche klicken, startet die neue Simulation mit der gleichen Konfiguration. Dies wirkt wie ein "Ausschalten und Wiedereinschalten" der vorherigen Simulation.

4.3 Ändern der simulierten CPU-Familie

Ein weiterer Grund zum Modifizieren einer laufenden Simulation ist, dass die simulierte CPU-Familie geändert werden muss. Hier befindet sich die Simulation in der Kompaktansicht im gestoppten Zustand:

Die Klappliste für die CPU-Familie ist sichtbar. Durch Klicken auf den Abwärtspfeil wird die Liste der unterstützten CPU-Familien angezeigt:



Wenn Sie die CPU-Familie ändern und dann auf die Ein/Aus-Schaltfläche klicken, wird dadurch eine neue, nicht konfigurierte Simulation der von Ihnen ausgewählten Familie gestartet. Die Konfiguration der vorherigen Simulation wird verworfen. Die Kompaktansicht erscheint nun wie folgt:

- Der Name der "nicht konfigurierten" CPU wird angezeigt.
- Es wird keine Kommunikationsadresse angezeigt.
- Die LEDs und die Schaltflächen RUN, STOP und MRES sind deaktiviert.

Darstellung in der Projektansicht

Die Projektansicht zeigt ein geöffnetes S7-PLCSIM-Projekt an, wenn Sie ein Projekt angelegt oder geändert haben. Wenn Sie die Simulationsfamilie ändern und eine neue Simulation starten, wird die Projektnavigation aktualisiert und zeigt die neue, nicht konfigurierte Simulation an.

4.4 Konfigurierte Simulationen im Vergleich zu nicht konfigurierten Simulationen

Wenn eine neue Simulation aufgerufen wird, gilt sie als "nicht konfiguriert". Eine nicht konfigurierte Simulation kann an jeder Netzwerkadresse Verbindungsanfragen annehmen. Beim Anlauf hat eine nicht konfigurierte Simulation eine Standardadresse für jedes unterstützte Kommunikationsprotokoll.

Eine nicht konfigurierte Simulation in S7-PLCSIM V5.x hat beispielsweise die folgenden Standardadressen:

MPI=2 DP=2 Lokal=2 IP=192.168.0.1 ISO=08-00-12-34-56-78

Die von S7-PLCSIM V14 unterstützten virtuellen PLCs unterstützen nur die IP-Kommunikation. Die Standardadresse für diese Kommunikation ist einfach:

IP=192.168.0.1

Wenn STEP 7 fordert, eine Verbindung zu einer Simulation an einer spezifischen Adresse (z. B. 192.168.2.34) herzustellen, prüft S7-PLCSIM zunächst, ob an der Adresse eine konfigurierte Simulation vorhanden ist. Wenn ja, stellt STEP 7 eine Verbindung zu der Simulation her.

Ist für die Adresse keine bestehende Simulation konfiguriert, verbindet der Treiber STEP 7 mit der ersten nicht konfigurierten Simulation.

Wenn in eine nicht konfigurierte Simulation Hardware geladen wird, erkennt S7-PLCSIM, dass diese Simulation jetzt konfiguriert ist und gestattet außer der spezifischen, konfigurierten Adresse keine Verbindungen zu der Simulation mehr.

Arbeiten in der Kompaktansicht 5

5.1 Übersicht über das Arbeiten in der Kompaktansicht

Die Kompaktansicht ist die Standardansicht in S7-PLCSIM. Sie nimmt einen kleinen Bereich des Computerbildschirms ein und kann als virtuelle PLC agieren, während Sie Ihr Programm mithilfe von STEP 7 testen.

Wenn standardmäßig die Projektansicht aufgerufen werden soll, können Sie diese Änderung im Hauptmenü der Projektansicht unter "Extras > Einstellungen" vornehmen.

Leistungsverbesserung der Kompaktansicht

Ab S7-PLCSIM V14 hat sich die Funktionalität der Kompaktansicht erheblich geändert. Durch das neue Erscheinungsbild der Benutzeroberfläche in der Kompaktansicht kann S7-PLCSIM schneller gestartet werden als in Vorgängerversionen.

Sie können in der Kompaktansicht keine Projektaktionen mehr vornehmen und auch keine Sequenzen mehr ausführen. Für diese Funktionen müssen Sie in die Projektansicht wechseln.

Die neue Funktionalität der Kompaktansicht wird in den folgenden Abschnitten beschrieben.

Siehe auch

Benutzeroberfläche in der Kompaktansicht (Seite 51)

5.2 Benutzeroberfläche in der Kompaktansicht

Wenn Sie S7-PLCSIM V14 von Ihrem Computer-Desktop in der Kompaktansicht starten, wird die Kompaktansicht ohne Projekt und ohne Simulation geöffnet.

Die folgende Abbildung zeigt die Kompaktansicht in diesem Zustand:

Geänderte Funktionalität der Kompaktansicht

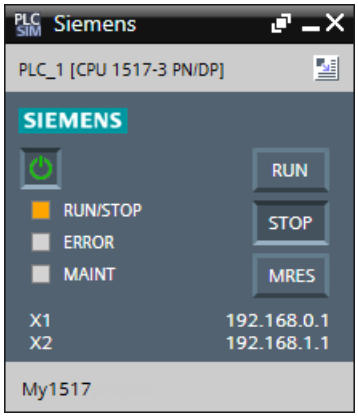
Ab S7-PLCSIMV14 hat sich die Funktionalität der Kompaktansicht erheblich geändert. Durch diese Änderung kann S7-PLCSIM in der Kompaktansicht schneller gestartet werden als in Vorgängerversionen.

Ab S7-PLCSIM V14 müssen Sie in die Projektansicht wechseln, um Projektaktionen auszuführen und Sequenzen zu verwalten.

Beschreibung der Benutzeroberfläche in der Kompaktansicht

Die Kompaktansicht besteht aus vier Hauptbereichen:

- Titelleiste
- CPU-Name
- CPU-Bedienfeld
- Projektname



①	Titelleiste	Zeigt das S7-PLCSIM Logo und drei Schaltflächen für die Bedienung an: • Schaltfläche "Immer im Vordergrund": Bewirkt, dass die Kompaktansicht immer im Vordergrund vor allen anderen Fenstern angezeigt wird. • Schaltfläche "Minimieren": Standard-Windows-Funktion. • Schaltfläche "Schließen": Standard-Windows-Funktion.

②	CPU-Name	In diesem Bereich der Kompaktansicht werden der Name und der Typ der virtuellen PLC angezeigt. Je nach Zustand der Anwendung wird unterschiedlicher Text angezeigt: • Keine Simulation geöffnet - Anzeige "<keine Simulation>" • Nicht konfigurierte Simulation (es wurden keine Daten geladen) - Anzeige "Nicht konfiguriert" • Konfigurierte Simulation (es wurden Daten geladen) - Anzeige des der CPU zugewiesenen Namens sowie des CPU-Typs (Beispiel: „MeinePLC [CPU 1215 DC/DC/DC"]) Im Bereich des CPU-Namens wird auch die Schaltfläche zum Wechseln in die Projektansicht angezeigt.
③	CPU-Bedienfeld	In diesem Bereich befindet sich die Hauptfunktion der Kompaktansicht. Folgende LEDs werden angezeigt: • RUN / STOP • ERROR • MAINT Und diese Schaltflächen: • RUN • STOP • MRES Diese Bedienelemente sind nur aktiviert, wenn ein aktive, konfigurierte Simulation vorhanden ist. Dieser Bereich enthält auch die IP-Adressen für die einzelnen Instanzen einer simulierten CPU.
④	Projektname	Im Bereich Projektname der Kompaktansicht wird der Name des S7-PLCSIM Projekts (sofern vorhanden) angezeigt. Im Gegensatz zu früheren Versionen brauchen Sie kein S7-PLCSIM-Projekt, um eine Simulation auszuführen. Wenn kein geöffnetes S7-PLCSIM-Projekt vorhanden ist, wird in diesem Bereich "<kein Projekt>" angezeigt. Wenn ein geöffnetes S7-PLCSIM-Projekt vorhanden ist, wird der Name Ihres Projekts angezeigt.

5.3 Urlöschen (MRES) in der Kompaktansicht

Beim Urlöschen werden alle Bereiche des Arbeitsspeichers gelöscht und der Ladespeicher wird in den Arbeitsspeicher kopiert. Das Urlöschen führen Sie über die Schaltfläche MRES in der Kompaktansicht aus.

Vorgehensweise zum Urlöschen des Speichers

Ausgangszustand: Sie führen eine aktive Simulation aus.

- Wenn Sie sich in der Projektansicht befinden, wechseln Sie in die Kompaktansicht.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche MRES.

- Der virtuelle PLC geht in STOP, ohne dass Sie zum Bestätigen des Vorgangs aufgefordert werden.
- STEP 7 geht offline.
- Die Verbindung zwischen STEP 7 und S7-PLCSIM wird unterbrochen.
- S7-PLCSIM geht automatisch wieder online.
- STEP 7 geht nicht automatisch online.

Ergebnis: Der Speicherbereich der Merker (M) und die Datenbausteinwerte werden auf ihre Startwerte zurückgesetzt.

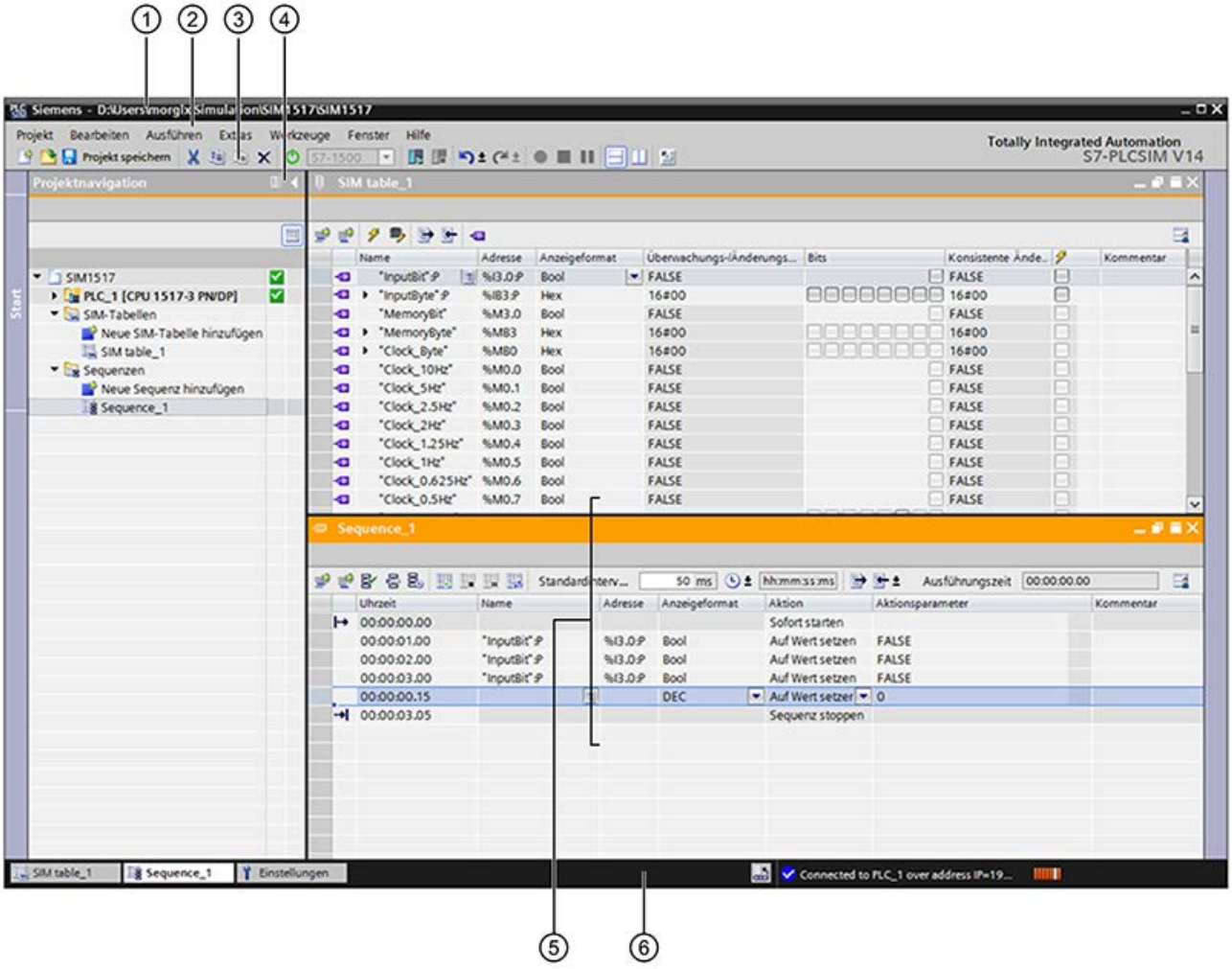
Arbeiten in der Projektansicht

6

6.1 Benutzeroberfläche in der Projektansicht

6.1.1 Überblick über die Benutzeroberfläche in der Projektansicht

Die Projektansicht bietet die volle Funktionalität von S7-PLCSIM. Die folgende Abbildung zeigt die Hauptkomponenten der Projektansicht mit zwei Editoren, die in einem horizontal geteilten Fenster zu sehen sind:



①	Titelleiste	Zeigt den Projektpfad und den Projektnamen an sowie Schaltflächen für den Wechsel zur Kompaktansicht, zum Minimieren der Anwendung, zum Maximieren der Anwendung und zum Schließen von S7-PLCSIM.
②	Menüleiste	Zeigt Menüs für Projektbefehle, Bearbeitungsbefehle, Ausführungsbefehle, Optionseinstellungen, Werkzeugbefehle, Fensterbefehle und Hilfebefehle an.
③	Symbolleiste	Zeigt Schaltflächen für Projektbefehle, Bearbeitungsbefehle, Ausführungsbefehle, das Wechseln zur Kompaktansicht, Fensterbefehle, Aufzeichnungswerkzeugbefehle und die IP-Adresse des simulierten PLC an.
④	Projektnavigation	Zeigt den Projektnamen, die Art des simulierten PLC sowie die Navigation zur Gerätekonfiguration, SIM-Tabellen und Sequenzen an.
⑤	Editorfenster	Zeigt Editoren für die Gerätekonfiguration, SIM-Tabellen und Sequenzen an. Sie können zwei Editoren gleichzeitig anzeigen, entweder horizontal oder vertikal.
⑥	Editorleiste/Statuszeile mit Fortschrittsanzeige	Zeigt Verknüpfungen zu geöffneten Editoren und den Status des simulierten PLC an.

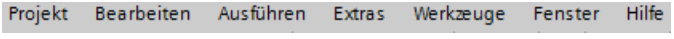
Von der Projektansicht in die Kompaktansicht wechseln

Sie können von der Projektansicht zur Kompaktansicht wechseln, indem Sie in der Hauptsymbolleiste auf die Schaltfläche "Zur Kompaktansicht wechseln" klicken.

6.1.2 Die Menüleiste in S7-PLCSIM

6.1.2.1 Menüleiste in S7-PLCSIM

Das folgende Bild zeigt das Hauptmenü in der Benutzeroberfläche von S7-PLCSIM sowie eine Beschreibung der einzelnen Menübereiche:



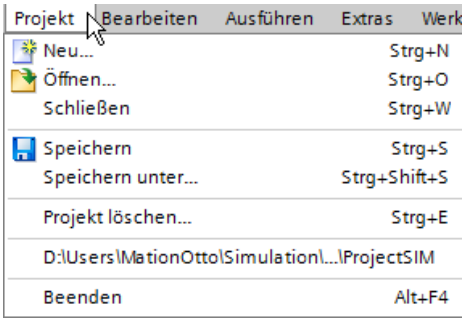
Menü	Beschreibung
Projekt	Umfasst Befehle zum Anlegen neuer Projekte, zum Öffnen bestehender Projekte, zum Schließen, Löschen und Speichern von Projekten sowie zum Beenden von S7-PLCSIM. Außerdem gibt es eine Liste Ihrer zuletzt verwendeten Projekte.
Bearbeiten	Enthält Befehle zum Öffnen, Ausschneiden, Kopieren, Einfügen, Löschen und Umbenennen eines Objekts in einem Simulationsprojekt. Sie können auch die Eigenschaften des Simulationsprojekts anzeigen, einschließlich Projektname, Anlegezeitpunkt, Zeitpunkt der letzten Änderung am Projekt und Projektspeicherpfad. Sie können auch einen Autorennamen und Kommentare zum Projekt eingeben.
Ausführen	Versetzt den simulierten PLC in den Betriebszustand RUN oder STOP.
Extras	Öffnet den Einstellungsdialog, damit Sie die Anwendungseinstellungen anpassen können.

Menü	Beschreibung
Fenster	Dient zum Anpassen des Arbeitsbereichs.
Hilfe	Öffnet das Hilfesystem und zeigt einen Link auf die Siemens Industry-Website für den Online-Support sowie Details zur installierten Software an.

6.1.2.2 Befehle in der S7-PLCSIM Menüleiste

Befehle im Menü "Projekt" in S7-PLCSIM

Folgende Projektbefehle stehen zur Verfügung:

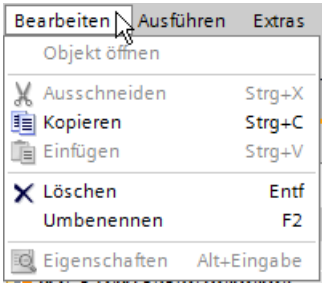


Menütext	Beschreibung
Neu	Erstellt ein neues Projekt und einen neuen simulierten PLC. Wenn das aktuelle Projekt noch nicht gespeicherte Änderungen enthält, werden Sie aufgefordert, das Projekt zu speichern. S7-PLCSIM weist dem neuen Projekt automatisch den Namen "Projekt(n)..sim14" zu, wobei es sich bei (n) um eine fortlaufende Nummer handelt. Den Projektnamen können Sie gegebenenfalls in den Projekteigenschaften ändern.
Öffnen	Dient zum Auswählen eines bestehenden Projekts, das geöffnet werden soll.
Schließen	Schließt das aktuelle Simulationsprojekt. Wenn das aktuelle Projekt noch nicht gespeicherte Änderungen enthält, werden Sie aufgefordert, das Projekt zu speichern.
Speichern	Speichert das Simulationsprojekt unter dem aktuellen Pfad und Dateinamen. "Speichern" ist beim Laden aus STEP 7 deaktiviert. Die Option wird auch nach "Simulation starten" deaktiviert. Sie müssen den Befehl "Speichern unter …" für ein neu geöffnetes Simulationsprojekt verwenden, bevor Sie den Befehl "Speichern" nutzen können.
Speichern unter...	Dient dazu, Ihr Projekt unter einem neuen Namen und/oder einem neuen Pfad zu speichern. "Speichern unter..." ist beim Laden aus STEP 7 deaktiviert.
Projekt löschen	Dient dazu, ein Projekt zum Löschen auszuwählen.

Menütext	Beschreibung
<Liste zuletzt verwendeter Projekte>	Die Anwendung führt eine Liste der von Ihnen zuletzt gespeicherten Simulationsprojekte. Sie öffnen eines der Projekte, indem Sie es anklicken. Wenn Ihr aktuelles Projekt noch nicht gespeicherte Änderungen enthält, werden Sie aufgefordert, das Projekt zu speichern.
Beenden	Schließt den simulierten PLC und die Anwendung S7-PLCSIM. Wenn das aktuelle Projekt noch nicht gespeicherte Änderungen enthält, werden Sie aufgefordert, das Projekt zu speichern.

Befehle im Menü "Bearbeiten" in S7-PLCSIM

Folgende Bearbeitungsfunktionen stehen zur Verfügung:



Menütext	Beschreibung
Objekt öffnen	Dieses Menüelement wird aktiviert, wenn ein Objekt, das geöffnet werden kann, in der Anwendung im Fokus ist. Dies trifft zu, wenn sich der Fokus auf der Projektnavigation befindet und eines der folgenden Elemente ausgewählt ist: • der simulierte PLC • eine SIM-Tabelle • eine Sequenz
Ausschneiden	Standardfunktion zum Ausschneiden über die Zwischenablage. Basierend auf Ihrer aktuellen Auswahl ist Option "Ausschneiden" entweder aktiviert oder deaktiviert.
Kopieren	Standardfunktion zum Kopieren über die Zwischenablage. Basierend auf Ihrer aktuellen Auswahl ist Option "Kopieren" entweder aktiviert oder deaktiviert.
Einfügen	Standardfunktion zum Einfügen über die Zwischenablage. Basierend auf Ihrer aktuellen Auswahl ist Option "Einfügen" entweder aktiviert oder deaktiviert.
Löschen	Standardfunktion zum Löschen. Basierend auf Ihrer aktuellen Auswahl ist Option "Löschen" entweder aktiviert oder deaktiviert.
Umbenennen	Dient zum Umbenennen des ausgewählten Objekts. "Umbenennen" ist aktiviert, wenn Sie eines der folgenden Elemente in der Projektnavigation auswählen: • Eine SIM-Tabelle • Eine Sequenz
Eigenschaften	Zeigt die Eigenschaften des Projekts an, einschließlich Projektname, Anlegezeitpunkt, Zeitpunkt der letzten Änderung am Projekt und Projektspeicherpfad. Sie können auch einen Autorennamen und Kommentare zum Projekt eingeben.

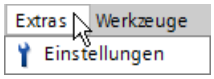
Befehle im Menü "Ausführen" in S7-PLCSIM

Folgende Ausführungsfunktionen stehen zur Verfügung:

Menütext	Beschreibung
CPU starten	Versetzt den simulierten PLC in den Betriebszustand RUN. Die Schaltfläche "CPU starten" ist nur aktiviert, wenn sich der simulierte PLC im Betriebszustand STOP befindet.
CPU stoppen	Versetzt den simulierten PLC in den Betriebszustand STOP. Die Schaltfläche "CPU stoppen" ist nur aktiviert, wenn sich der simulierte PLC im Betriebszustand RUN befindet.

Befehle im Menü "Optionen" in S7-PLCSIM

Der Bereich "Extras" enthält nur einen Befehl:



Menütext	Beschreibung
Einstellungen	Dient zum Ändern der Darstellung und des Verhaltens des Arbeitsbereichs.

Anwendungseinstellungen

Mithilfe der Anwendungseinstellungen können Sie das Verhalten von S7-PLCSIM benutzerspezifisch anpassen. So können Sie beispielsweise angeben, ob Tooltipps automatisch überlappend dargestellt werden sollen oder ob der Speicherort für Projekte geändert werden soll.

Im Folgenden finden Sie eine vollständige Liste der konfigurierbaren Einstellungen:

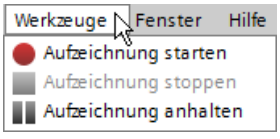
Allgemeine Einstellungen

Element	Einstellung	Beschreibung
Anwendungseinstellungen	Benutzername	Wenn Sie ein neues Projekt erstellen, wird dieser Benutzername automatisch in den Projekteigenschaften gespeichert. Standardmäßig wird der Windows-Benutzername verwendet. Den Namen können Sie hier gegebenenfalls ändern.
	Oberflächensprache	Hier können Sie die Sprache der Bedienoberfläche ändern. Die Voreinstellung ist Englisch.
	Mnemonik	Sie können die Mnemonik für die Programmierung angeben: • Bei der Auswahl "Deutsch" wird die deutsche Mnemonik verwendet, z. B. "E1.0". • Bei der Auswahl "International" wird die internationale Mnemonik verwendet, z. B. "I1.0".
	Liste zuletzt verwendeter Projekte anzeigen	Hier können Sie die Anzahl der unter "Hauptmenü > Projekt" aufgeführten zuletzt verwendeten Projekte ändern. Die Voreinstellung ist acht.
	Tooltipps automatisch überlappend anzeigen	Über dieses Kontrollkästchen geben Sie an, ob erweiterte (überlappende) Informationen für einen Tooltipp angezeigt werden oder nicht. Das Kontrollkästchen ist standardmäßig aktiviert. Wenn Sie das Kontrollkästchen deaktivieren, können Sie ausführliche Informationen über das Hilfesystem aufrufen.
Startansicht	Projektansicht	Wählen Sie diese Option, wenn S7-PLCSIM immer in der Projektansicht gestartet werden soll.
	Kompaktansicht	Diese Option ist standardmäßig ausgewählt. S7-PLCSIM startet in der Kompaktansicht.

Element	Einstellung	Beschreibung
Auf Standard zurücksetzen	Alle Anwendungseinstellungen	Klicken Sie auf "Auf Standard zurücksetzen", um zu den ursprünglichen Anwendungseinstellungen zurückzukehren.
	Editor-Layout	Klicken Sie auf "Auf Standard zurücksetzen", um nur die SIM-Tabelle und die Sequenzeditoren auf die ursprünglichen Anwendungseinstellungen zurückzusetzen.
Speichereinstellungen	Zuletzt verwendeter Speicherort	Sie können entweder diese Option oder den "Standard-Speicherort" wählen. Wenn Sie die Schaltfläche "Zuletzt verwendeter Speicherort" auswählen, werden alle geöffneten Projekte an dem Speicherort gespeichert, an dem Ihr letztes Projekt gespeichert wurde.
	Standard-Speicherort	Sie können entweder diese Option oder den "zuletzt verwendeten Speicherort" wählen. Wenn Sie "Standard-Speicherort" auswählen, wird Ihr Projekt in dem Pfad gespeichert, der unter "Speicherort für Projekte" angegeben ist.
	Speicherort für Projekte:	Ist aktiviert, wenn Sie "Standard-Speicherort" auswählen. Sie können den Speicherort durch Eingabe eines neuen Pfads oder durch Auswahl eines neuen Ordners ändern.
Zykluszeitüberwachung (Beachten Sie, dass sich Änderungen an den Zykluszeiteinstellungen sofort auf den simulierten PLC auswirken.)	Heruntergeladene maximale Zykluszeit verwenden	Bei Auswahl dieser Option verwenden Sie die maximale aus STEP 7 heruntergeladene Zykluszeit des Projekts.
	Zykluszeitüberwachung deaktivieren	Bei Auswahl dieser Option wird verhindert, dass ein möglicher Fehler bei Überlauf zyklischer Ereignisse auftritt.
	Maximale Zykluszeit angeben	Um die maximale Zykluszeit zu ändern, wählen Sie diese Option aus und geben anschließend die neue Zeit in das Feld "Maximale Zykluszeit" ein.
	Maximale Zykluszeit	Wenn Sie "Maximale Zykluszeit angeben" ausgewählt haben, geben Sie in diesem Feld die neue maximale Zykluszeit ein. Der gültige Bereich liegt zwischen 150 ms und 60.000 ms (1 Minute).

Befehle im Menü "Extras" in S7-PLCSIM

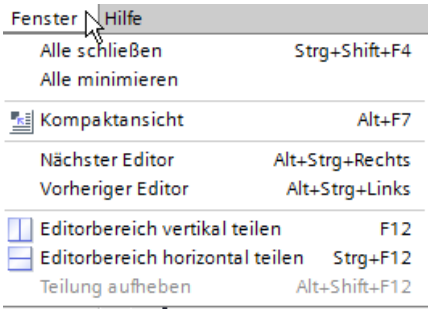
Folgende Befehle stehen im Menü "Extras" zur Verfügung:



Menütext	Beschreibung
Aufzeichnung starten	Beginnt mit der Aufzeichnung von Aktionen im SIM-Tabelleneditor oder im Adressbereich der Gerätekonfiguration.
Aufzeichnung stoppen	Beendet die Aufzeichnung von Aktionen im SIM-Tabelleneditor oder im Adressbereich der Gerätekonfiguration und erstellt dann eine neue Sequenz aus den Aufzeichnungen in der Projektnavigation.
Aufzeichnung anhalten	Hält eine Aufzeichnung an.

Befehle im Menü "Fenster" in S7-PLCSIM

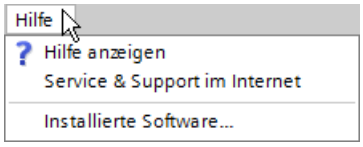
Über das Menü "Fenster" können Sie den Arbeitsbereich entsprechend Ihren Anforderungen einrichten und die Anwendung in die Kompaktansicht umschalten.



Menütext	Beschreibung
Alle schließen	Schließt alle offenen Editorfenster.
Alle minimieren	Minimiert alle offenen Editorfenster. Die Editoren bleiben dabei aktiv und stehen über die Symbole im Editorfenster zur Verfügung.
Kompaktansicht	Schaltet die Anwendung in die Kompaktansicht um. Die Hauptansicht von S7-PLCSIM wird ausgeblendet.
Nächster Editor	Dient zum Umschalten zwischen offenen Editorfenstern. Die Reihenfolge der offenen Editoren entspricht der Reihenfolge, in der die Editoren geöffnet wurden. "Nächster Editor" ist deaktiviert, wenn nur ein Editor geöffnet ist.
Vorheriger Editor	Dient zum Umschalten zwischen offenen Editorfenstern. Die Reihenfolge der offenen Editoren entspricht der Reihenfolge, in der die Editoren geöffnet wurden. "Vorheriger Editor" ist deaktiviert, wenn nur ein Editor geöffnet ist.
Editorbereich vertikal teilen	Erstellt einen vertikal geteilten Arbeitsbereich, so dass Sie zwei Editorfenster gleichzeitig anzeigen können.
Editorbereich horizontal teilen	Erstellt einen horizontal geteilten Arbeitsbereich, so dass Sie zwei Editorfenster gleichzeitig anzeigen können.
Teilung des Editorbereichs aufheben	Hebt die vertikale oder horizontale Teilung des Editorbereichs auf und zeigt ein einziges Editorfenster an.

Befehle im Menü "Hilfe" in S7-PLCSIM

Folgende Hilfefunktionen stehen zur Verfügung:



Menütext	Beschreibung
Hilfe anzeigen	Öffnet das Hilfesystem.
Service & Support im Internet	Zeigt einen Link auf die Siemens Industry-Website für Online-Support an.
Installierte Software	Zeigt Informationen über die installierte Siemens-Software an, z. B. Versionsnummern für S7-PLCSIM und das TIA Portal.

6.1.3 Die Symbolleiste in S7-PLCSIM

6.1.3.1 Symbolleiste in S7-PLCSIM

Die Symbolleiste von S7-PLCSIM enthält die gleichen Funktionen wie das Hauptmenü. Außerdem enthält sie Schaltflächen für die Funktionen Ein/Aus und die Auswahl der CPU-Familie:

Die Symbole in der Symbolleiste stellen die folgenden Befehle dar (von links nach rechts):

Funktion	Kurzbeschreibung
Schaltflächen für Projektbefehle	• Neues Projekt anlegen • Vorhandenes Projekt öffnen • Projekt speichern
Schaltflächen für Bearbeitungsbefehle	• Ausschneiden • Kopieren • Einfügen • Löschen
Ein/Aus-Schaltfläche und CPU -Familienauswahl	• CPU ein- oder ausschalten • CPU-Familie auswählen oder ändern
Schaltflächen für Ausführungsbefehle	• CPU in den Betriebszustand RUN versetzen • CPU in den Betriebszustand STOP versetzen
Schaltflächen für die Befehle „Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen"	• Letzten Vorgang rückgängig machen • Letzten rückgängig gemachten Vorgang wiederherstellen

Funktion	Kurzbeschreibung
Schaltflächen für die Befehle "Aufzeichnen" und "Wiedergabe"	• Aufzeichnen • Stoppen • Anhalten
Schaltflächen für Fensterbefehle	• In die Kompaktansicht wechseln • Bildschirm horizontal teilen • Bildschirm vertikal teilen
Schaltfläche für Ansichtenwechsel	• In die Kompaktansicht wechseln

6.1.3.2 Symbolleistenobjekte in S7-PLCSIM

Projektschaltflächen in der Symbolleiste von S7-PLCSIM

Die Hauptsymbolleiste enthält die folgenden Projektfunktionen:

Diese Symbole bieten die folgenden Funktionen (von links nach rechts):

Funktion	Beschreibung
Neues Projekt	Legt ein neues Projekt an. Wenn Ihr aktuelles Projekt noch nicht gespeicherte Änderungen enthält, werden Sie aufgefordert, das Projekt zu speichern. S7-PLCSIM weist dem neuen Projekt automatisch den Namen "Projekt(n).sim14" zu, wobei es sich bei (n) um eine fortlaufende Nummer handelt. Den Projektnamen können Sie gegebenenfalls ändern.
Projekt öffnen	Hiermit können Sie zu dem Projekt navigieren, das Sie öffnen möchten. Wenn Ihr aktuelles Projekt noch nicht gespeicherte Änderungen enthält, werden Sie aufgefordert, das Projekt zu speichern.
Projekt speichern	Speichert das Simulationsprojekt als Datei mit der Erweiterung ".sim14" unter dem aktuellen Pfad und Dateinamen. Beim Laden aus STEP 7 können Sie ein Projekt nicht speichern.

Bearbeitungsschaltflächen in der Symbolleiste von S7-PLCSIM

Die Hauptsymbolleiste enthält die folgenden Bearbeitungsfunktionen:

Diese Symbole bieten die folgenden Funktionen (von links nach rechts):

Element	Beschreibung
Ausschneiden	Standardfunktion zum Ausschneiden eines ausgewählten Objekts über die Windows-Zwischenablage.
Kopieren	Standardfunktion zum Kopieren eines ausgewählten Objekts über die Windows-Zwischenablage.
Einfügen	Standardfunktion zum Einfügen eines ausgewählten Objekts über die Windows-Zwischenablage.
Löschen	Standardfunktion von Windows zum Löschen eines ausgewählten Objekts.

Ein/Aus-Schaltfläche und CPU-Familienauswahl in der Symbolleiste von S7-PLCSIM

Die Hauptsymbolleiste enthält die folgende Ein/Aus-Schaltfläche und die folgende CPU-Familienauswahl:

Diese Objekte bieten die folgenden Funktionen (von links nach rechts):

Funktion	Beschreibung
Ein/Aus-Schaltfläche	Schaltet die CPU ein und aus. Die Schaltfläche ist im eingeschalteten Zustand grün und im ausgeschalteten Zustand grau.
CPU-Familienauswahl	Dient zum Auswählen der CPU-Familie des zu simulierenden PLC.

CPU-Ausführungsschaltflächen in der Symbolleiste von S7-PLCSIM

Die Hauptsymbolleiste enthält die folgenden Ausführungsfunktionen:

Diese Symbole bieten die folgenden Funktionen (von links nach rechts):

Funktion	Beschreibung
RUN	Versetzt den simulierten PLC in den Betriebszustand RUN, wenn ein Simulationsprojekt aktiv ist.
STOP	Versetzt den simulierten PLC in den Betriebszustand STOP, wenn ein Simulationsprojekt aktiv ist.

Hinweis

RUN/STOP-Anzeigen

Unter bestimmten Umständen zeigen die RUN/STOP-Anzeigen in S7-PLCSIM falsche Informationen an oder sind fälschlicherweise deaktiviert. Falls dieses Problem auftritt, verwenden Sie die entsprechenden Bedienelemente in STEP 7, um den Betriebszustand der simulierten CPU zu ändern.

Fensterschaltflächen in der Symbolleiste von S7-PLCSIM

Der Bereich "Fenster" der Hauptsymbolleiste enthält die folgenden Aktionen:

Diese Symbole bieten die folgenden Funktionen (von links nach rechts):

Funktion	Beschreibung
Editorbereich horizontal teilen	Hiermit können zwei Editorfenster gleichzeitig angezeigt werden, indem der Arbeitsbereich horizontal geteilt wird.
Editorbereich vertikal teilen	Hiermit können zwei Editorfenster gleichzeitig angezeigt werden, indem der Arbeitsbereich vertikal geteilt wird.
Kompaktansicht	Wechselt von der Projektansicht in die Kompaktansicht.

Aufzeichnungs-/Wiedergabeschaltflächen in der Symbolleiste von S7-PLCSIM

Die Symbolleistenschaltflächen Aufzeichnen, Stoppen und Anhalten ermöglichen Ihnen, eine Reihe von Aktionen im SIM-Tabelleneditor oder im Adressbereich der Gerätekonfiguration aufzuzeichnen und zu speichern und diese dann mit einer Sequenz wiederzugeben.

Diese Symbole bieten die folgenden Funktionen (von links nach rechts):

Funktion	Beschreibung
Aufzeichnung starten	Beginnt mit der Aufzeichnung von Aktionen in einer SIM-Tabelle oder im Adressbereich der Gerätekonfiguration.
Aufzeichnung stoppen	Beendet die Aufzeichnung von Aktionen im SIM-Tabelleneditor oder im Adressbereich der Gerätekonfiguration und erstellt dann eine neue Sequenz aus den Aufzeichnungen in der Projektnavigation.
Aufzeichnung anhalten	Hält eine Aufzeichnung an.

Schaltflächen für die Befehle "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" in der Symbolleiste von S7-PLCSIM

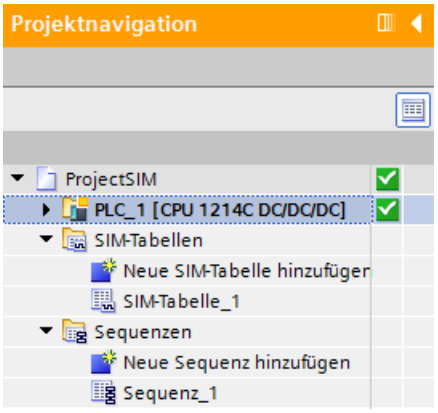
Mit den Schaltflächen für "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" in der Symbolleiste können Sie bestimmte Vorgänge rückgängig machen und wiederherstellen.

Diese Schaltflächen bieten die folgenden Funktionen (von links nach rechts):

Funktion	Beschreibung
Rückgängigmachen	Ermöglicht es, bestimmte Vorgänge rückgängig zu machen.
Wiederherstellen	Ermöglicht es, Vorgänge wiederherzustellen, die zuvor rückgängig gemacht wurden.

6.1.4 Beschreibung der Projektnavigation

Die Projektnavigation von S7-PLCSIM ähnelt in ihrer Gestaltung und Bedienung der Projektnavigation in STEP 7. Der oberste Ordner in der Projektnavigation ist das Projekt. Das Projekt enthält den geladenen PLC, die Gerätekonfiguration, die SIM-Tabelle(n) und die Sequenz(en).



Folgende Knoten sind in der Projektnavigation verfügbar:

Projekt[n]

Projektordner: Zeigt den aktuellen Namen des Simulationsprojekts an. Der Standardprojektname lautet "Projekt[n]", wobei [n] die nächste freie Nummer ist. Beispiel: Der Standardname für Ihr erstes Projekt in S7-PLCSIM lautet "Projekt1". Der Projektordner enthält das Gerät (geladener PLC).

PLC_n [SIM-"CPU"]

PLC-Ordner: Dieser zeigt den Namen des simulierten PLC wie in STEP 7 konfiguriert sowie den spezifischen PLC an.

PLC_n [SIM-"CPU Familie"] wird so lange angezeigt, bis Sie einen Ladevorgang aus STEP 7 durchführen. Nach abgeschlossenem Ladevorgang wird der Name des von Ihnen ausgewählten spezifischen PLC angezeigt (z. B. "PLC_1 [CPU 1516-3 PN/DP"]).

- **Gerätekonfiguration:** Dieser Knoten zeigt die Gerätekonfiguration an, wie sie aus STEP 7 geladen wurde.

Ordner der SIM-Tabellen

Ein Projekt kann mehrere SIM-Tabellen enthalten. In diesem Ordner sind die SIM-Tabellen des Projekts abgelegt.

- **Neue SIM-Tabelle hinzufügen:** Klicken Sie auf diesen Knoten, um eine SIM-Tabelle zu Ihrem Projekt hinzuzufügen. S7-PLCSIM erstellt eine neue SIM-Tabelle mit einem eindeutigen Standardnamen und zeigt die neue, leere SIM-Tabelle im SIM-Tabelleneditor an. Sie können den Tabellennamen ändern, indem Sie ihn mit der rechten Maustaste anklicken und "Umbenennen" wählen.
- **SIM Tabelle_1:** Standardmäßig enthält ein neues Projekt genau eine SIM-Tabelle mit dem Standardnamen "SIM-Tabelle_1", damit Sie sofort damit beginnen können, Adressen einzugeben und zu beobachten. Um eine SIM-Tabelle umzubenennen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Namen und wählen "Umbenennen" aus.

Sequenzenordner

Dieser Ordner enthält die Sequenzen des Projekts. Ein Projekt kann mehrere Sequenzen enthalten.

- **Neue Sequenz hinzufügen:** Durch Klicken auf diesen Knoten fügen Sie Ihrem Projekt eine Sequenz hinzu. S7-PLCSIM weist der neuen Sequenz automatisch einen neuen Standardnamen zu und zeigt die neue, leere Sequenz im Sequenzeditor an. Sie können den Sequenznamen ändern, indem Sie ihn mit der rechten Maustaste anklicken und "Umbenennen" wählen.
- **Sequenz_1:** Standardmäßig enthält ein neues Projekt eine Sequenz mit dem Namen "Sequenz_1". Sie können eine Sequenz umbenennen, indem Sie mit der rechten Maustaste auf den Namen der Tabelle klicken und "Umbenennen" wählen.

6.1.5 Anwendungseinstellungen

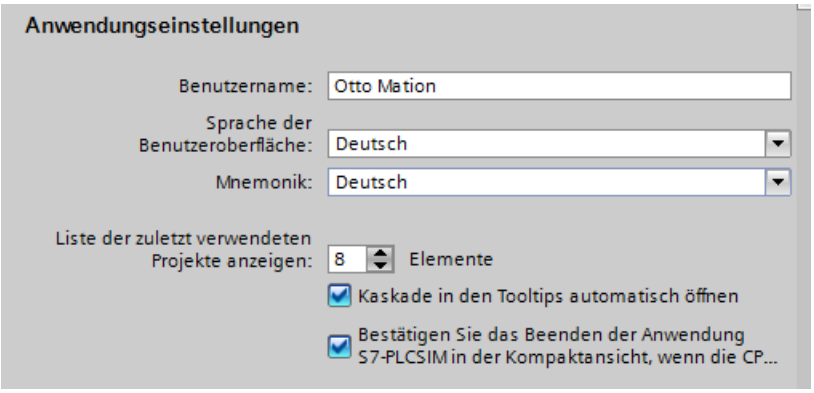
6.1.5.1 Überblick über die Einstellungen

Ihre Voreinstellungen für das Arbeiten in S7-PLCSIM können Sie festlegen, indem Sie in der Projektansicht im Hauptmenü den Befehl "Extras > Einstellungen" wählen. Über diese Einstellungen können Sie S7-PLCSIM an Ihre Umgebung und Ihr Programm anpassen.

Der Einstellungseditor umfasst:

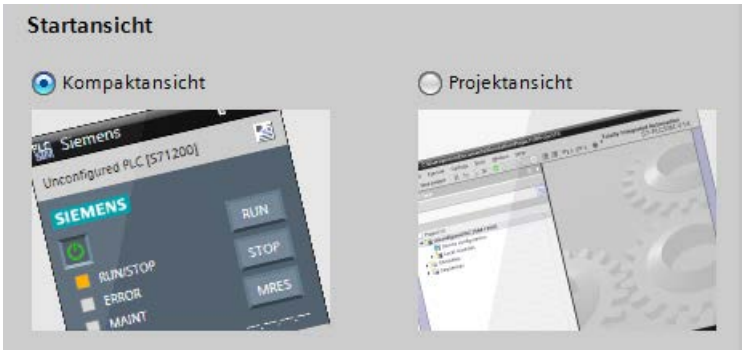
- Anwendungseinstellungen
- Startansicht
- Auf Standard zurücksetzen
- Speichereinstellungen
- Zykluszeiteinstellungen

6.1.5.2 Anwendungseinstellungen



Über die Anwendungseinstellungen können Sie den voreingestellten Benutzernamen, die Sprache der Benutzeroberfläche und die Mnemonik ändern. Außerdem können Sie die Anzahl der kürzlich bearbeiteten Projekte auswählen. Sie können festlegen, ob überlappende Tooltipps automatisch geöffnet werden sollen und ob Sie das Beenden von S7-PLCSIM in der Kompaktansicht bei konfigurierter CPU bestätigen wollen.

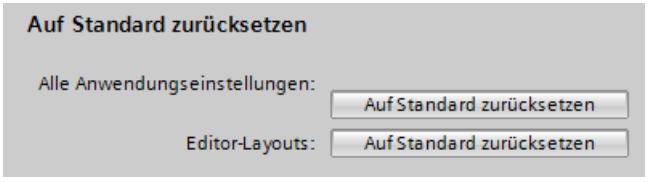
6.1.5.3 Startansicht



Hier können Sie auswählen, wie S7-PLCSIM gestartet werden soll. Sie können S7-PLCSIM in der Kompaktansicht oder in der Projektansicht starten.

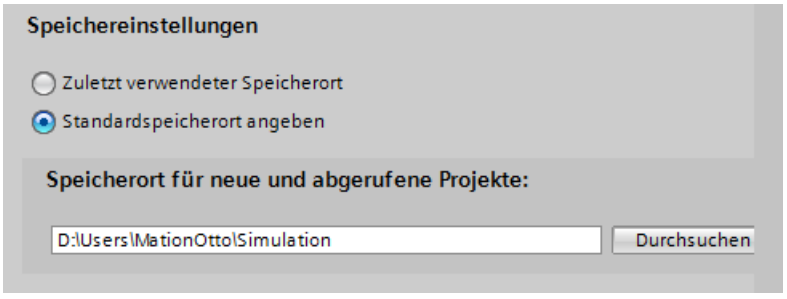
Die Kompaktansicht ist die Standardansicht nach der Installation.

6.1.5.4 Auf Standard zurücksetzen



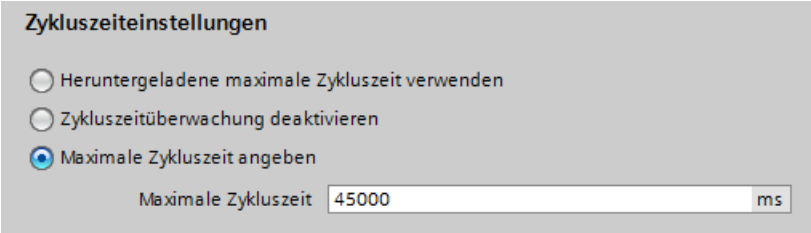
Mit diesen Optionen können Sie Ihre Anwendungseinstellungen zurücksetzen. Diese Schaltflächen sind mit den Schaltflächen im TIA Portal identisch.

6.1.5.5 Speichereinstellungen



Hier können Sie den Speicherpfad für neue Projekte auswählen. Diese Schaltflächen sind mit den Schaltflächen im TIA Portal identisch.

6.1.5.6 Zykluszeiteinstellungen



S7-PLCSIM bietet Zykluszeitoptionen, damit Sie die Zeitsteuerung an Ihren spezifischen PC anpassen können. Wenn Sie einen langsameren oder älteren PC haben, können Sie beispielsweise die Zyklusüberwachungszeit deaktivieren oder die maximale Zykluszeit anpassen.

Ihre Zykluszeiteinstellung wird dem simulierten PLC beim Anlauf von S7-PLCSIM mitgeteilt. Der simulierte PLC verwendet diesen Wert während des Simulationsbetriebs.

Der gültige Zykluszeitbereich liegt zwischen 150 ms und 60.000 ms (0,15 Sekunden bis 1 Minute).

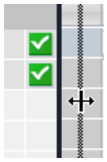
Die Standardeinstellung für die Zykluszeitüberwachung ist "Zykluszeitüberwachung deaktivieren". Die Standardeinstellung für die maximale Zykluszeit ist 150 ms.

6.1.5.7 Rückgängigmachen und Wiederherstellen in den Anwendungseinstellungen

Der Editor für die Anwendungseinstellungen unterstützt die Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" nicht. Dies gilt auch für das TIA Portal.

6.1.6 Arbeitsbereich verwalten

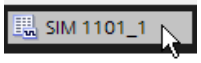
Wie bei vielen anderen Windows-Anwendungen können Sie auch in S7-PLCSIM den Arbeitsbereich an die von Ihnen bevorzugte Arbeitsweise anpassen:



Sie können die rechte Leiste der Projektnavigation mit der Maus ziehen, um mehr Informationen anzuzeigen.

Sie können die Projektnavigation ausblenden, indem Sie "Reduzieren" oder "Automatisch reduzieren" wählen.

Sie können die Größe der Spalten in SIM-Tabellen und Sequenzen ändern.



Sie können Teile der Anwendung öffnen oder schließen, indem Sie entweder in der Projektnavigation darauf klicken oder sie in der Statusleiste öffnen oder schließen.

Sie können den Arbeitsbereich vertikal oder horizontal teilen, um zwei Arbeitsbereiche gleichzeitig anzuzeigen.

Sie können die Fenster beliebig verschieben.

Außerdem können Sie Ihren Arbeitsbereich über den Menübefehl "Extras > Einstellungen" im Hauptmenü weiter anpassen.

Wenn Sie den Bildschirm vertikal oder horizontal teilen, enthält jedes Teilfenster entweder ein Symbol zum "Anheften" oder ein Symbol zum "Lösen". Klicken Sie auf das Symbol zum "Anheften", um eines der Teilfenster konstant zu halten, während Sie Objekte im anderen Teilfenster betrachten. Beispiel: Wenn Sie mehrere Sequenzen haben, können Sie eine davon anheften, um die Sequenz ständig anzuzeigen, während Sie in dem anderen, nicht angehefteten Fenster durch die Sequenzen blättern. Wenn Sie in einem nicht angehefteten Fenster die Tastenkombination Ctrl+F6 drücken, können Sie zwischen den Sequenzen umschalten (oder zwischen anderen Arbeitsbereichen, die Sie anzeigen möchten).

Wenn Sie Ihre Editorfenster neu anordnen oder deren Größe ändern, können Sie das neue Layout speichern, indem Sie in der rechten oberen Ecke in jedem Editor auf die Schaltfläche "Fenstereinstellungen speichern" klicken.

6.1.7 Tastenkombinationen

In der folgenden Tabelle werden die Windows-Tastenkombinationen aufgeführt, die Sie in S7-PLCSIM verwenden können:

Tastenkombination	TIA Portal / S7-PLCSIM	MS Windows	Verhalten
ALT	X		Menüleistenmodus aktivieren oder deaktivieren
ALT+0-9		X	Reserviert für die Eingabe von ASCII-Code über den Ziffernblock
ALT+A-Z		X	Reserviert zum Öffnen von Menüs
ALT+STRG+LINKS	X		Vorheriger geöffneter Editor
ALT+STRG+RECHTS	X		Nächster geöffneter Editor
ALT+ESC		X	Nächste Anwendung aktivieren
ALT+F4	X		Anwendung schließen
ALT+F7	X		Zwischen der Kompaktansicht und der Projektansicht umschalten
ALT+DRUCKEN		X	Abbild des aktiven Fensters in die Zwischenablage kopieren
ALT+UMSCHALT+A-Z		X	Reserviert zum Öffnen von Menüs
ALT+UMSCHALT+ESC		X	Vorherige Anwendung aktivieren
ALT+UMSCHALT+TAB		X	Zur vorherigen Anwendung wechseln. Die Tasten ALT+UMSCHALT müssen gedrückt gehalten werden, während die TAB-Taste gedrückt wird.
ALT+LEERTASTE		X	Fenstermenü für das Hauptfenster der Anwendung öffnen
ALT+TAB		X	Zur nächsten Anwendung wechseln
ANWENDUNGSTASTE		X	Kontextmenü öffnen
STRG+0		X	Zoom 100 %
STRG+1	X		PNV öffnen/schließen
STRG+A	X		Alles markieren
STRG+ALT+ENTF		X	Windows-Sicherheitsdialogfeld aktivieren
STRG+ALT+TAB		X	Zu Aero Style unter Vista wechseln
STRG+C	X		Kopieren
STRG+ABWÄRTS	X		Nach unten springen
STRG+ENDE	X		Zum Ende springen
STRG+ESC		X	Startmenü aktivieren
STRG+F12	X		Editor horizontal teilen
STRG+F4	X		Aktiven Editor schließen
STRG+F6	X		Nächster geöffneter Editor
STRG+POS 1	X		Zum Anfang springen
STRG+EINFG	X		Kopieren
STRG+NUM-	X		Verkleinern
STRG+NUM+	X		Vergrößern

Tastenkombination	TIA Portal / S7-PLCSIM	MS Windows	Verhalten
STRG+O	X		Vorhandenes Projekt öffnen
STRG+EINGABE	X		Mehrzeiliges Textfeld: Zeilenschaltung ohne Bestätigung einfügen Rastereditor: Zeile oberhalb der aktuellen einfügen
STRG+S			Speichern
STRG+UMSCHALT+ESC		X	Taskmanager aktivieren
STRG+UMSCHALT+F4	X		Alle Editoren schließen
STRG+UMSCHALT+F6	X		Vorheriger geöffneter Editor
STRG+UMSCHALT+K	X		Bildschirmtastatur
STRG+UMSCHALT+RECHTS	X		Auswahl nach rechts erweitern (kontextabhängig)
STRG+UMSCHALT+S	X		Speichern unter
STRG+LEERTASTE+Lasso mit der Maus	X		Ausgewählten Bereich zoomen - Gerätekonfiguration
STRG+AUFWÄRTS	X		Nach oben springen
STRG+V	X		Einfügen
STRG+W	X		Projekt schließen
STRG+X	X		Ausschneiden
LÖSCHEN	X		Löschen
ABWÄRTS	X		Nach unten gehen
ENDE	X		Zum Ende springen
ESC	X		Aktuelle Aufgabe oder Suche beenden/abbrechen, Dialogfeld oder Klappliste schließen
F1	X		Hilfe zur Anwendung aus den meisten Bereichen in der Benutzeroberfläche aufrufen
F12	X		Editor vertikal teilen
F2	X		Umbenennen (PNV, Raster)
F4	X		Klappliste öffnen
F6	X		Von oben nach unten zwischen Basisrahmen von WB springen
POS 1	X		Zum Anfang springen
EINFG	X		Zwischen Einfügemodus und Überschreibmodus umschalten
LINKS	X		Nach links gehen
BILD AB	X		Eine Seite nach unten gehen
BILD AUF	X		Eine Seite nach oben gehen
DRUCKEN		X	Abbild des Bildschirms in die Zwischenablage kopieren
RECHTS	X		Nach rechts gehen

Tastenkombination	TIA Portal / S7-PLCSIM	MS Windows	Verhalten
UMSCHALT+LÖSCHEN	X		Ausschneiden
UMSCHALT+AB	X		Auswahl erweitern
UMSCHALT+F1	X		Hilfe zur Anwendung aus den meisten Bereichen in der Benutzeroberfläche aufrufen
UMSCHALT+F10	X		Kontextmenü öffnen
UMSCHALT+POS 1	X		Auswahl erweitern
UMSCHALT+EINFG	X		Einfügen
UMSCHALT+LINKS	X		Auswahl erweitern
UMSCHALT+BILD AB	X		Auswahl erweitern
UMSCHALT+BILD AUF	X		Auswahl erweitern
UMSCHALT+EINGABE	X		Mehrzeiliges Textfeld: Zeilenschaltung ohne Bestätigung einfügen
UMSCHALT+RECHTS	X		Auswahl erweitern
UMSCHALT+TAB	X		Rückwärts springen
UMSCHALT+AUF	X		Auswahl erweitern
AUF	X		Nach oben gehen
FENSTERTASTE		X	Menü der Startschaltfläche aktivieren

6.2 Verwenden der Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" in der Projektansicht

6.2.1 Überblick über die Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen"

S7-PLCSIM unterstützt die Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" bei vielen Bearbeitungsschritten auf die gleiche Weise wie das TIA Portal.

Verwenden Sie für die Funktion "Rückgängigmachen" in der Symbolleiste die Schaltfläche und für die Funktion "Wiederherstellen" die Schaltfläche .

Sie können außerdem die folgenden Standard-Windows-Kurztasten verwenden:

- Strg+Z für "Rückgängigmachen"
- Strg+Y für "Wiederherstellen"

In den folgenden Abschnitten erfahren Sie weitere Einzelheiten über die Bereiche in der Benutzeroberfläche und die Bearbeitungsschritte, die die Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" unterstützen, sowie die Bearbeitungsschritte, die diese Funktionen explizit nicht unterstützen.

6.2.2 Löschen der Warteschlange für die Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen"

Die folgenden Vorgänge löschen die Warteschlange für die Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen":

- S7-PLCSIM Projekt speichern
- S7-PLCSIM Projekt schließen
- STEP 7 Programm laden

Jedes Projekt wird mit einer leeren Warteschlange für die Funktion "Rückgängigmachen" geöffnet. Die Optionen zum Rückgängigmachen bleiben solange deaktiviert, bis Sie einen Bearbeitungsschritt durchführen, der rückgängig gemacht werden kann.

Jede Instanz von S7-PLCSIM hat eine eigene Warteschlange für die Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen". Wenn zwei Instanzen von S7-PLCSIM geöffnet sind, sind die beiden Instanzen unabhängig voneinander, d.h. Bearbeitungsschritte, die Sie in einer Instanz durchführen, wirken sich nicht auf die andere Instanz aus.

Wenn S7-PLCSIM in der Projektansicht ist und kein Projekt geöffnet ist, gibt es keine Bearbeitungsschritte, die rückgängig gemacht werden können.

Wenn Sie Bearbeitungsschritte vornehmen, die rückgängig gemacht werden können, werden diese Bearbeitungsschritte der Warteschlange für die Funktion "Rückgängigmachen" hinzugefügt. Die Funktion zum Wiederherstellen ist nur dann verfügbar, wenn Sie zuvor die Funktion "Rückgängigmachen" ausgeführt haben.

Wenn Sie mehrere Bearbeitungsschritte rückgängig machen möchten, wird jeder dieser Bearbeitungsschritte in der Warteschlange der Funktion "Wiederherstellen" aufgeführt. Sobald Sie jedoch eine neue Bearbeitung vornehmen (einen neuen Bearbeitungsschritt, der rückgängig gemacht werden kann), leert S7-PLCSIM die Warteschlange der Funktion "Wiederherstellen" und deaktiviert diese Funktion dann.

6.2.3 Wechselwirkung zwischen den Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen"

Wenn Sie Bearbeitungsschritte vornehmen, die nicht rückgängig gemacht werden können, werden diese Bearbeitungsschritte der Warteschlange für die Funktion "Rückgängigmachen" hinzugefügt.

Die Funktion "Wiederherstellen" steht erst dann zur Verfügung, wenn Sie zuvor einen Bearbeitungsschritt rückgängig gemacht haben. Wenn Sie mehrere Bearbeitungsschritte rückgängig machen möchten, wird jeder dieser Bearbeitungsschritte in der Warteschlange der Funktion "Wiederherstellen" aufgeführt.

Sobald Sie jedoch eine neue Bearbeitung vornehmen (einen neuen Bearbeitungsschritt, der rückgängig gemacht werden kann), leert S7-PLCSIM die Warteschlange der Funktion "Wiederherstellen" und deaktiviert diese Funktion dann.

Die Funktion zum Wiederherstellen ist erst verfügbar, wenn Sie zuvor die Funktion "Rückgängigmachen" ausgeführt haben.

6.2.4 Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" im Hauptfenster der Projektansicht

In der folgenden Tabelle werden die Bearbeitungsschritte in der Projektansicht aufgeführt, die die Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" unterstützen. Die Spalte "Beschreibung Rückgängigmachen/Wiederherstellen" enthält den Text, der in der Klappliste für die Schaltflächen in der Symbolleiste angezeigt wird.

Bearbeitungsschritt des Anwenders	Beschreibung Rückgängigmachen/Wiederherstellen	Hinweise
Optionen im Hauptmenü: • "Bearbeiten > Ausschneiden" • "Bearbeiten > Kopieren" • "Bearbeiten > Einfügen" Zugehörige Schaltflächen in der Symbolleiste: • Schaltfläche "Ausschneiden" • Schaltfläche "Kopieren" • Schaltfläche "Einfügen"	"Name" einfügen	Diese Optionen ermöglichen das Kopieren/Einfügen von Projektkomponenten (SIM-Tabellen und Sequenzen). Das Einfügen einer neuen Komponente kann rückgängig gemacht werden. Möglich ist auch das Kopieren/Einfügen einer Auswahl in einem Editor (ausgewählte Zeilen). Hierfür entspricht die Beschreibung der Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" der Definition dieser Bearbeitungsschritte im jeweiligen Editor.
Optionen im Hauptmenü: • "Bearbeiten > Löschen" Zugehörige Schaltfläche in der Symbolleiste: • Schaltfläche "Löschen"	"Name" löschen	Diese Option unterstützt das Löschen einer Projektkomponente (SIM-Tabelle oder Sequenz). Unterstützt wird auch das Löschen einer Auswahl in einem Editor (ausgewählte Zeilen). Hierfür entspricht die Beschreibung der Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" der Definition dieser Bearbeitungsschritte im jeweiligen Editor.
Optionen im Hauptmenü: "Bearbeiten > Umbenennen"	"Name" umbenennen	Mit dieser Option können Sie eine Projektkomponente umbenennen (SIM-Tabelle oder Sequenz).
"Neue SIM-Tabelle hinzufügen" in der Projektnavigation	"Name" neu hinzufügen	
"Neue Sequenz hinzufügen" in der Projektnavigation	"Name" neu hinzufügen	
Umbenennen einer Projektkomponente (SIM-Tabelle oder Sequenz) in der Projektnavigation	"Name" umbenennen	
Löschen einer Projektkomponente in der Projektnavigation	"Name" löschen	

In der folgenden Tabelle werden die Bearbeitungsschritte in der Projektansicht aufgeführt, die die Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" nicht unterstützen.

Bearbeitungsschritt des Anwenders	Hinweise
Alle Aktionen im Hauptmenü "Projekt" Zugehörige Schaltflächen in der Symbolleiste: • Schaltfläche "Neues Projekt" • Schaltfläche "Projekt öffnen" • Schaltfläche "Projekt speichern"	Die Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" werden für Projektaktionen nicht unterstützt.
Optionen im Hauptmenü: • "Bearbeiten > Objekt öffnen"	Das Umschalten zwischen den Projektansichten kann nicht rückgängig gemacht werden.
Optionen im Hauptmenü: • "Ausführen > CPU starten" • "Ausführen > CPU stoppen" Zugehörige Schaltflächen in der Symbolleiste: • Schaltfläche "CPU in Betriebszustand RUN versetzen" • Schaltfläche "CPU in Betriebszustand STOP versetzen"	Hierbei handelt es sich um Online-Aktionen.
Hauptmenü: • "Werkzeuge > Aufzeichnung starten" • "Werkzeuge > Aufzeichnung stoppen" • "Werkzeuge > Aufzeichnung anhalten" Zugehörige Schaltflächen in der Symbolleiste: • Schaltfläche "Aufzeichnung starten" • Schaltfläche "Aufzeichnung stoppen" • Schaltfläche "Aufzeichnung anhalten"	Aufzeichnungsaktionen können nicht rückgängig gemacht werden.
Alle Aktionen im Hauptmenü: • "Fenster" Zugehörige Schaltflächen in der Symbolleiste: • Schaltfläche "In die Kompaktansicht wechseln" • Schaltfläche "Editor horizontal teilen…" • Schaltfläche "Editor vertikal teilen…"	Fensteraktionen können nicht rückgängig gemacht werden.

Bearbeitungsschritt des Anwenders	Hinweise
Alle Aktionen im Hauptmenü "Hilfe":	
Wechseln zwischen Editoren in der Projektnavigation oder im Anwendungsbereich	Das Umschalten zwischen dem SIM-Tabelleneditor und dem Sequenzeditor kann nicht rückgängig gemacht werden.

6.2.5 "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" im Hauptmenü > Extras > Einstellungen in der Projektansicht

Keine der Aktionen im Hauptmenü > Extras > Einstellungen unterstützt die Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen". Das TIA Portal weist das gleiche Verhalten auf.

6.3 Mit Projekten arbeiten

S7-PLCSIM speichert alle Projektdaten in einem eindeutigen Projektordner. In jedem Projekt in S7-PLCSIM werden die folgenden Informationen gespeichert:

- Die aus STEP 7 geladene Hardwarekonfiguration
- Das aus STEP 7 geladene Programm
- S7-PLCSIMSIM-Tabelle(n) und Sequenz(en)

Projekt anlegen

Wählen Sie zum Anlegen eines neuen Projekts im Hauptmenü oder in der Hauptsymbolleiste in der Projektansicht oder in der Symbolleiste in der Kompaktansicht "Projekt > Neu".

S7-PLCSIM V14 Projekte haben die Dateierweiterung ".sim14".

Standardmäßig enthält ein neues Projekt eine SIM-Tabelle mit dem Namen "SIM-Tabelle_1" und eine Sequenz namens "Sequenz_1". Diese Tabellen können Sie gegebenenfalls umbenennen.

Projekt benennen

S7-PLCSIM erstellt automatisch einen eindeutigen, generischen Namen für Ihr Projekt, z. B. "Projekt23.sim14". Sie können ein Projekt jederzeit umbenennen, solange der neue Name eindeutig ist.

Projekt speichern

Wenn Sie ein neues Projekt anlegen, schlägt S7-PLCSIM automatisch einen Speicherort für das Projekt vor. Sie können den aktuellen Speicherort Ihres Projekts ermitteln, indem Sie in der Projektnavigation mit der rechten Maustaste auf den Projektnamen klicken und "Eigenschaften" auswählen.

Um den voreingestellten Speicherort des Projekts zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie im Hauptmenü "Extras > Einstellungen".
2. Aktivieren Sie im Bereich "Speichereinstellungen" das Kontrollkästchen "Standard-Speicherort".
3. Geben Sie den Speicherpfad ein oder wählen Sie ihn aus.
4. Klicken Sie abschließend auf die Schaltfläche "OK".

Projekt öffnen

Wählen Sie "Projekt > Öffnen", um ein vorhandenes Projekt zu öffnen. Sie können ein Projekt in der Liste der zuletzt verwendeten Projekte auswählen oder zu dem Projekt navigieren, das Sie öffnen möchten.

Hinweis

Versionen und Projekte in S7-PLCSIM

Sie können ein S7-PLCSIM V13 SP1 Projekt in S7-PLCSIM V14 öffnen. Dabei wird das Projekt in ein S7-PLCSIM V14 Projekt konvertiert.

Sie können ein S7-PLCSIM V14 Projekt nicht in S7-PLCSIM V13 oder S7-PLCSIM V13 SP1 öffnen.

Projekt speichern

Um Ihr Projekt mit dem aktuellen Namen und Speicherort zu speichern, wählen Sie "Projekt > Speichern" oder "Projekt > Speichern unter...". Sie können den Standardnamen und den Standard-Speicherort übernehmen oder beide ändern, bevor Sie das Projekt speichern.

Hinweis

Während des Ladevorgangs aus STEP 7 speichern

Während des Ladevorgangs aus STEP 7 können Sie ein Projekt nicht speichern, weil die Befehle "Speichern" und "Speichern unter..." solange deaktiviert sind, bis der Ladevorgang abgeschlossen ist.

Gespeichertes Projekt öffnen

Ihr gespeichertes Projekt wird mit der gleichen Konfiguration geöffnet, die es beim Speichern hatte. Dazu gehören die Hardwarekonfiguration und das STEP 7-Programm, SIM-Tabellen, Sequenzen und das Layout des Arbeitsbereichs.

Projekt löschen

Zum Löschen eines Projekts wählen Sie "Projekt > Projekt löschen" und dann das zu löschende Projekt.

Sie können auch im Windows Explorer zum Speicherort Ihres Projekts navigieren und das Projekt von dort löschen.

Projekteigenschaften

Um die Projekteigenschaften anzuzeigen, klicken Sie in der Projektnavigation mit der rechten Maustaste auf den Projektnamen und wählen "Eigenschaften".

Der Dialog "Eigenschaften" des Projekts zeigt die folgenden Informationen zum Projekt an:

Kategorie	Feld	Beschreibung
Projekt	Name	Name des aktuellen Projekts.
	Erstellungszeitpunkt	Datum und Uhrzeit der Erstellung des Projekts.
	Letzte Änderung	Datum und Uhrzeit der letzten Änderung des Projekts.
	Autor	Autor des Projekts Standardmäßig wird der Windows-Benutzername verwendet.
	Kommentar	Hier können Sie Kommentare zu Ihrem Projekt eingeben.
Details	Speicherort	Pfad zum Speicherort des Projekts.
	Größe in KB	Größe des Projekts in Kilobyte.

Sie können das Feld "Autor" ändern, indem Sie den Standardnamen überschreiben.

Wenn Sie möchten, können Sie im Feld "Kommentar" Anmerkungen zu Ihrem Projekt eingeben.

Die Informationen in den anderen Feldern können nicht geändert werden.

6.4 Projektansicht: Simulations- und Projektzustände

6.4.1 Simulationen und Projekte sind getrennte Aktionen

Ab S7-PLCSIM V14 sind das Erstellen eines Projekts und das Starten einer Simulation zwei verschiedene Bearbeitungsschritte:

- Ein Projekt öffnen, erstellen, bearbeiten, speichern oder löschen. Diese Bearbeitungsschritte führen Sie in der Projektansicht aus.
- Eine Simulation starten. Eine Simulation können Sie in der Projektansicht oder in der Kompaktansicht starten.

6.4.2 Überblick über die Projekt- und Simulationszustände

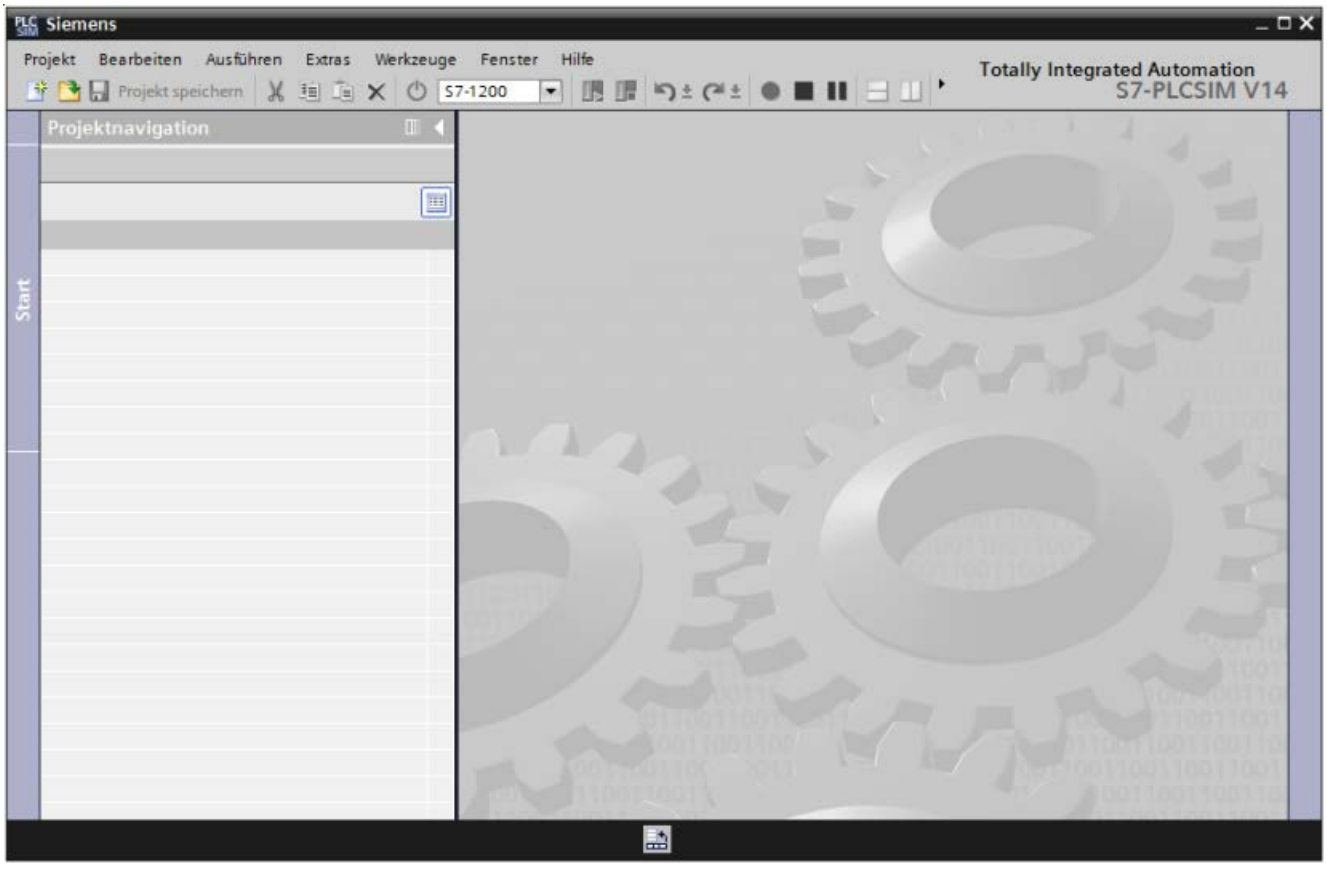
Im Allgemeinen wird die Projektansicht in einem der folgenden Zustände angezeigt:

- Kein Projekt geöffnet und keine laufende Simulation
- Kein Projekt geöffnet und eine laufende, jedoch nicht konfigurierte Simulation

- Kein Projekt geöffnet und eine konfigurierte Simulation
- Projekt ist ohne laufende Simulation geöffnet
- Projekt ist mit einer laufenden, jedoch nicht konfigurierten Simulation geöffnet
- Projekt ist mit einer laufenden, konfigurierten Simulation geöffnet

6.4.3 Kein Projekt geöffnet und keine laufende Simulation

Die folgende Abbildung zeigt die Projektansicht, wenn kein Projekt geöffnet ist und auch keine Simulation läuft:



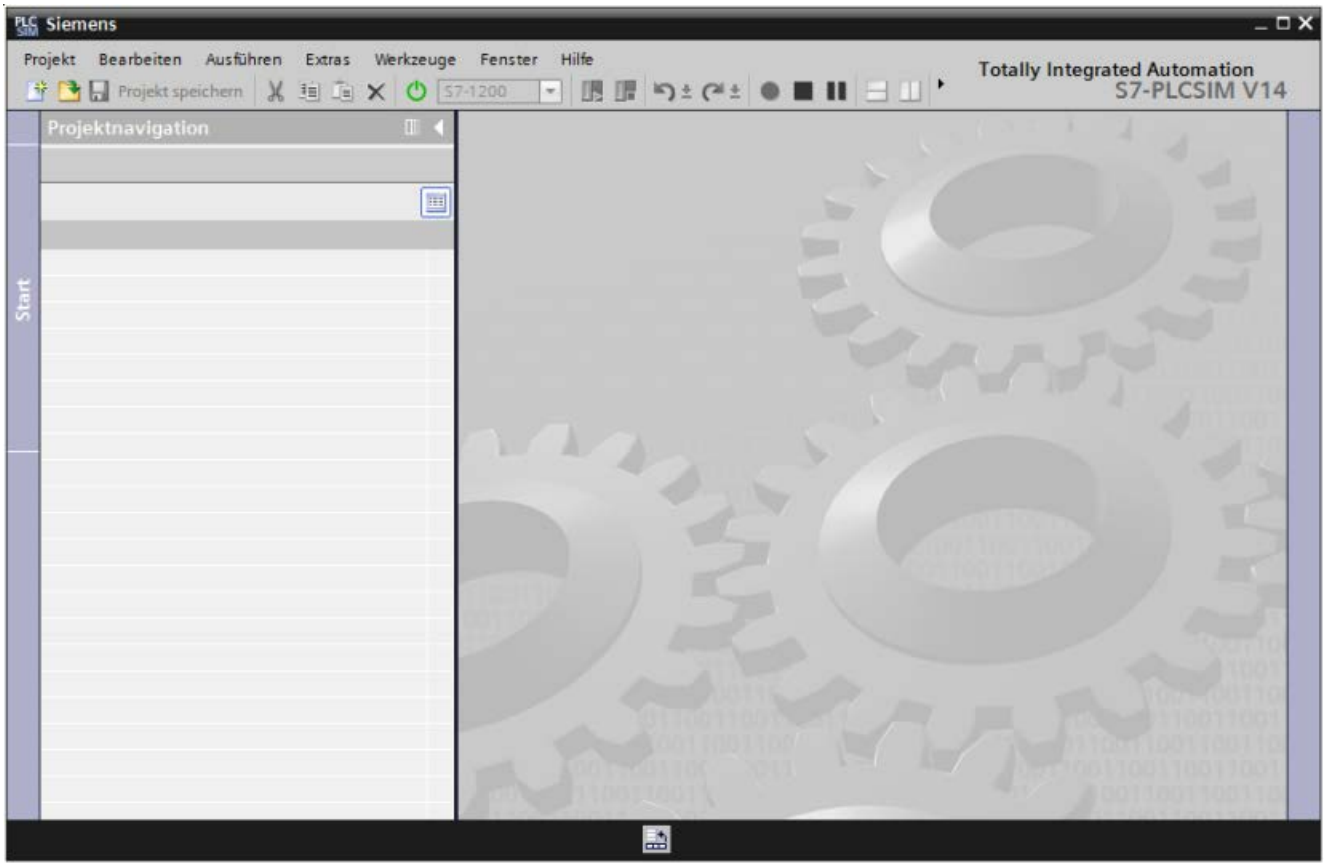
In diesem Zustand sind nur die folgenden Optionen verfügbar:

- Neues Projekt anlegen
  - Beachten Sie, dass Sie beim Anlegen eines Projekts keine "Simulationsfamilie" auszuwählen brauchen.
- Vorhandenes Projekt öffnen
  - Beachten Sie, dass beim Öffnen eines vorhandenen Projekts möglicherweise eine Simulation gestartet wird (oder auch nicht). Wenn Sie das Projekt zuvor mit einer laufenden Simulation gespeichert haben, wird die Simulation neu gestartet. Wenn Sie das Projekt ohne laufende Simulation gespeichert haben, wird die Projektansicht ohne eine laufende Simulation geöffnet.
- Wählen Sie eine CPU-Familie für die Simulation aus und starten Sie dann eine Simulation.
  - Nach der Auswahl der CPU-Familie über die Hauptsymbolleiste klicken Sie auf die Ein/Aus-Schaltfläche, um eine Simulation zu starten.
- In die Kompaktansicht wechseln

6.4.4 Kein Projekt geöffnet und eine laufende, jedoch nicht konfigurierte Simulation

Die Projektansicht ändert sich nur geringfügig, wenn Sie eine Simulation über die Ein/Aus-Schaltfläche starten, die Simulation jedoch noch nicht durch Laden von Daten aus dem TIA Portal konfiguriert haben. Die Ein/Aus-Schaltfläche wird grün, um auf eine laufende Simulation hinzuweisen. Die Schaltflächen RUN/STOP bleiben deaktiviert und es wird keine IP-Adresse angezeigt.

S7-PLCSIM wird jetzt jedoch als Ziel beim Ladevorgang aus dem TIA Portal angezeigt. Sie können nun Ihr Programm und die Hardwarekonfiguration aus dem TIA Portal laden und testen.



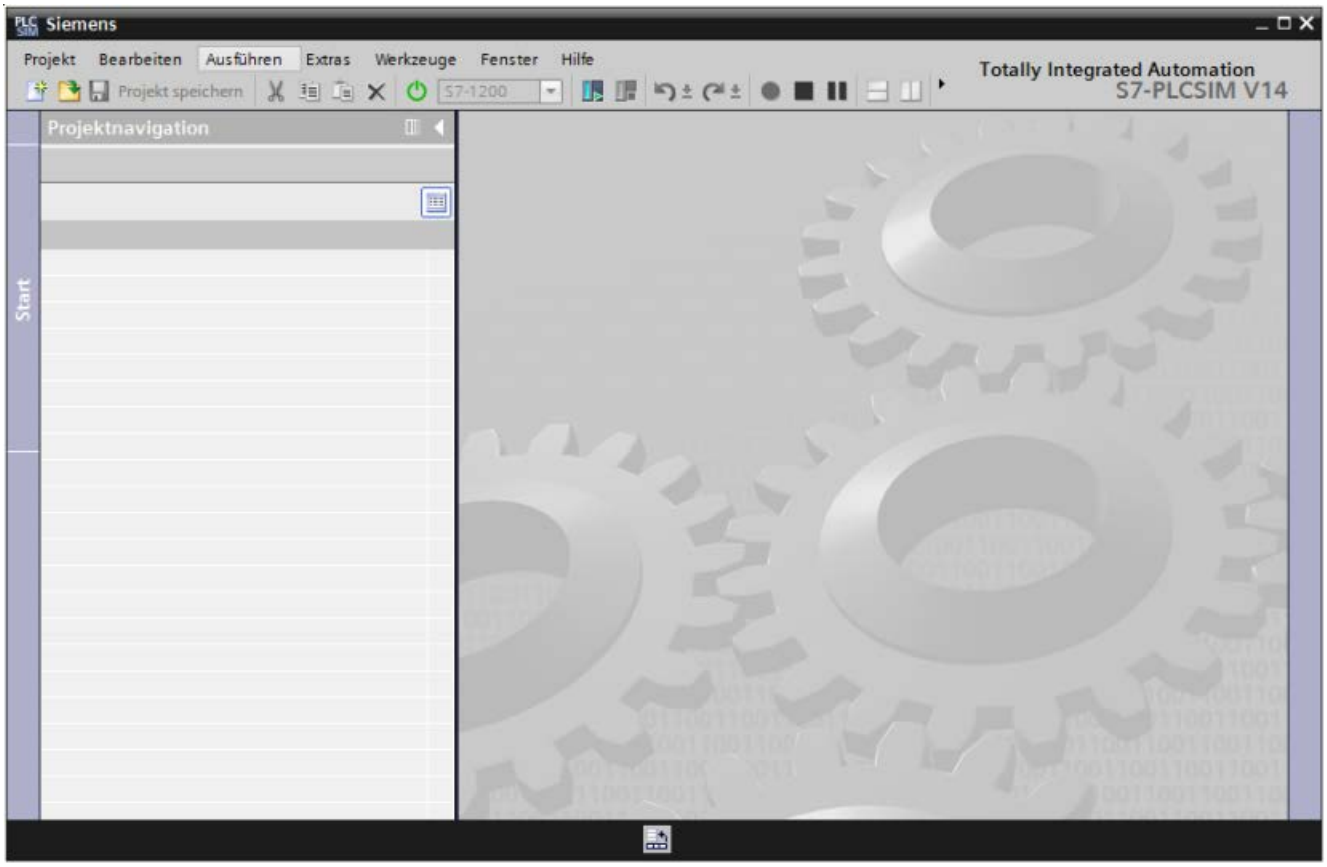
In diesem Zustand sind die folgenden Optionen verfügbar:

- Neues Projekt anlegen
  - Wenn Sie bei laufender Simulation ein neues Projekt anlegen, wird das neue Projekt der bereits laufenden Simulation zugeordnet.
- Vorhandenes Projekt öffnen
  - Durch Öffnen eines vorhandenen Projekts wird die laufende Simulation nicht beendet. Das von Ihnen geöffnete Projekt kann eine Simulation enthalten oder nicht. Wenn das von Ihnen geöffnete Projekt keine Simulation enthält, wird Ihre bestehende Simulation geschlossen, bevor das Projekt geöffnet wird.

- Simulation über die Ein/Aus-Schaltfläche beenden
  - Indem Sie die Ein/Aus-Schaltfläche in den Zustand "Aus" versetzen, wird die laufende Simulation beendet.
- In die Kompaktansicht wechseln

6.4.5 Kein Projekt mit einer konfigurierten Simulation geöffnet

Nachdem Sie Ihre Simulation durch Laden von Daten aus dem TIA Portal konfiguriert haben, werden in der Projektansicht die aktivierten Schaltflächen RUN/STOP angezeigt.



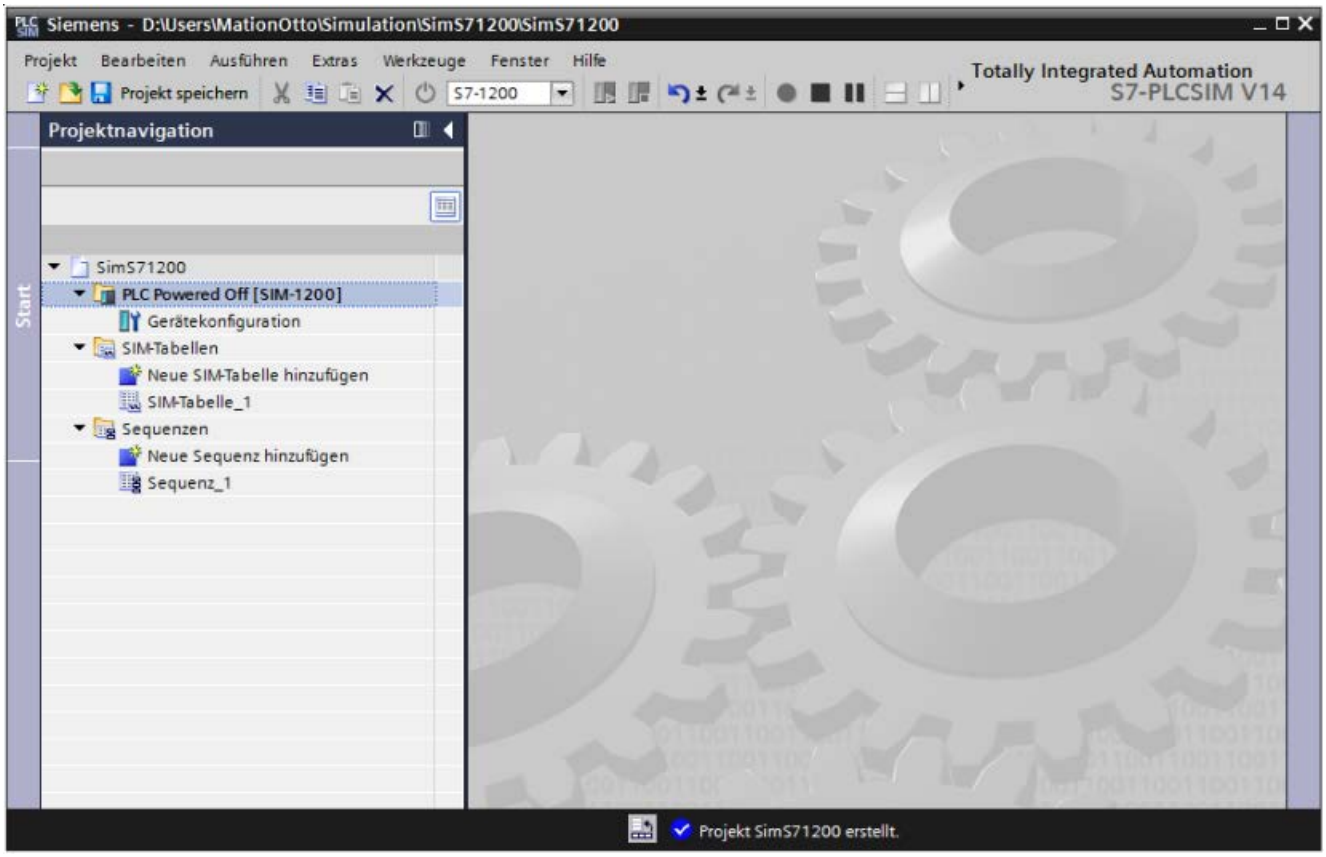
In diesem Zustand sind die folgenden Optionen verfügbar:

- Neues Projekt anlegen
  - Wenn Sie bei laufender Simulation ein neues Projekt anlegen, wird das neue Projekt der bereits laufenden Simulation zugeordnet.
- Vorhandenes Projekt öffnen
  - Durch Öffnen eines vorhandenen Projekts wird die laufende Simulation beendet. Das von Ihnen geöffnete Projekt kann eine Simulation enthalten oder nicht. Wenn das von Ihnen geöffnete Projekt keine Simulation enthält, wird Ihre bestehende Simulation geschlossen, bevor das Projekt geöffnet wird.

- Simulation über die Ein/Aus-Schaltfläche beenden
- In die Kompaktansicht wechseln

6.4.6 Projekt ist ohne laufende Simulation geöffnet

Wenn Sie ein neues Projekt anlegen möchten, jedoch noch keine Simulation gestartet haben, wird die Projektansicht wie folgt angezeigt:



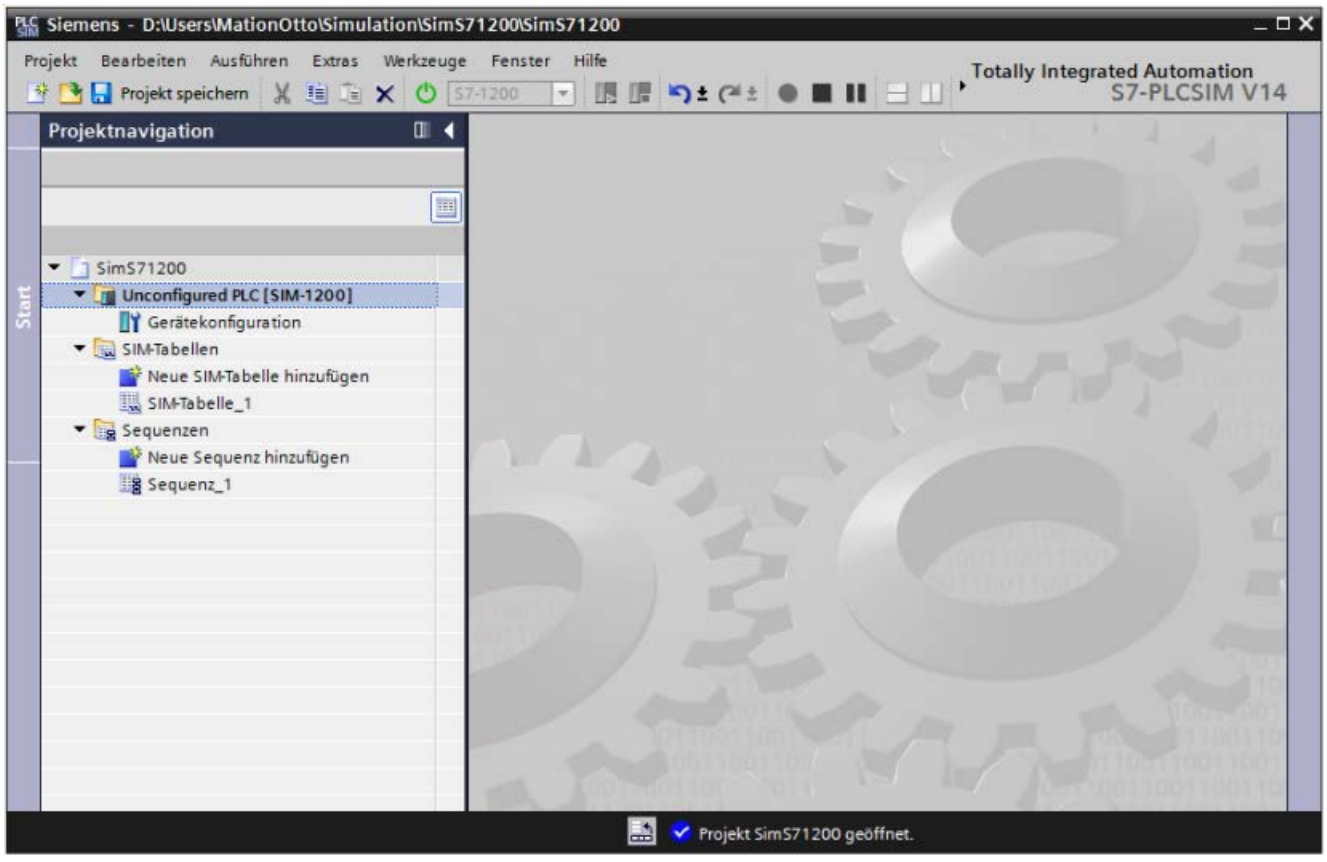
Bei einem geöffneten Projekt können Sie SIM-Tabellen und Sequenzen erstellen und bearbeiten. Die Projektnavigation zeigt an, dass es keine laufende Simulation gibt. Die Projektansicht zeigt eine nicht konfigurierte CPU der derzeit ausgewählten CPU-Familie an.

Sie können für dieses Projekt eine Simulation starten, indem Sie die Familie der zu simulierenden CPU auswählen und dann die Ein/Aus-Schaltfläche einschalten. Hierbei werden das Projekt und die laufende Simulation miteinander verbunden.

Sie können das S7-PLCSIM Projekt speichern, ohne eine Simulation zu starten. Wenn Sie das Projekt erneut öffnen, wird die Projektansicht wie in der Abbildung oben angezeigt.

6.4.7 Projekt ist mit einer laufenden, jedoch nicht konfigurierten Simulation geöffnet

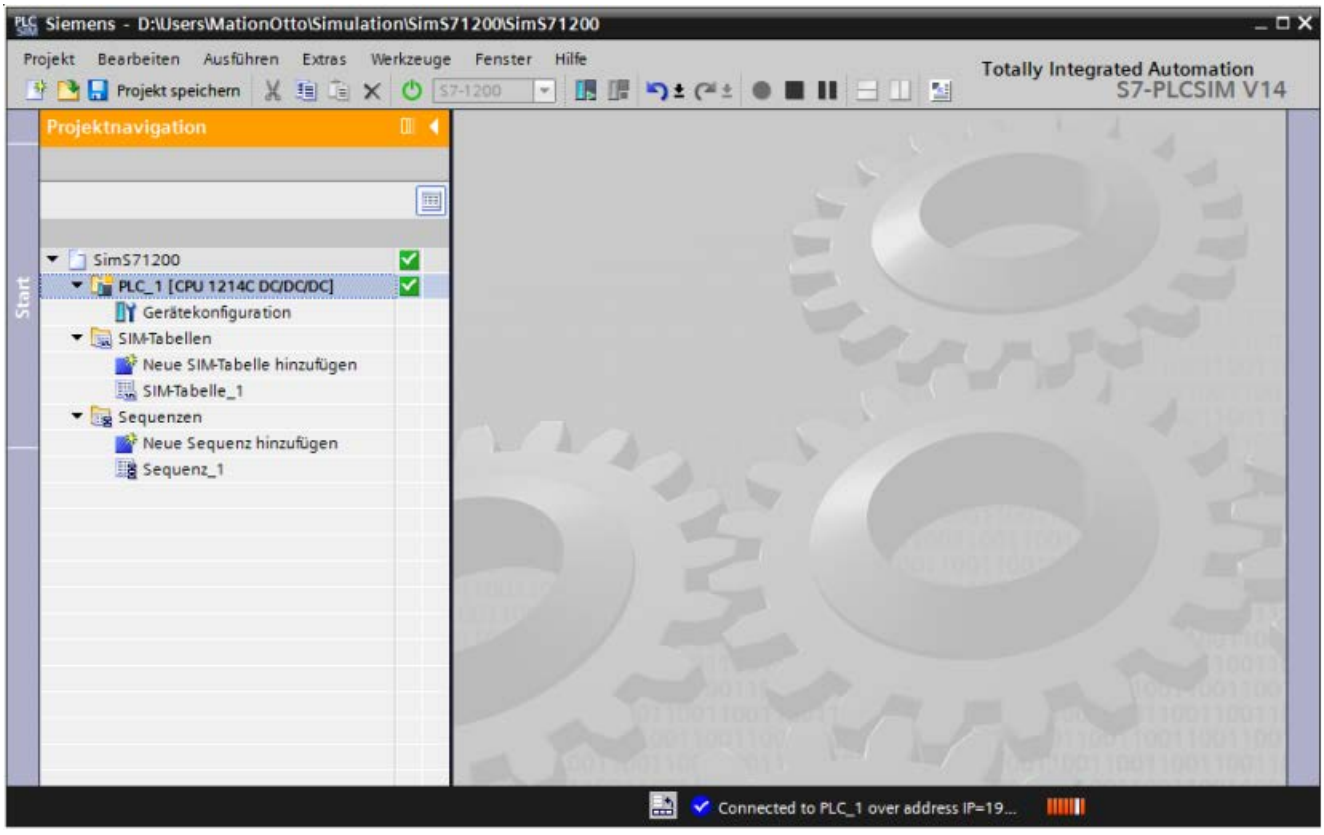
Wenn Sie ein Projekt angelegt oder geöffnet und eine Simulation gestartet haben, wird die Projektansicht wie folgt angezeigt:



Die Projektnavigation zeigt die Simulation mit einem Standardnamen und einem Standardtyp an. Die Ein/Aus-Schaltfläche ist grün, um auf eine laufende Simulation für die aktuelle CPU-Familie hinzuweisen. Die Simulation wurde nicht durch das Laden von Daten aus STEP 7 konfiguriert. Durch den Wechsel zur Gerätekonfiguration wird eine nicht konfigurierte CPU für die aktuell ausgewählte Familie angezeigt.

6.4.8 Projekt ist mit einer laufenden, konfigurierten Simulation geöffnet

In diesem Zustand gibt es ein geöffnetes Projekt mit einer laufenden Simulation, die durch Laden von Daten aus dem TIA Portal konfiguriert wurde. Die Projektansicht wird im voll funktionsfähigen Zustand angezeigt.



Sie können sehen, dass die Projektansicht online gegangen ist. Der Simulationszustand wird in der Projektnavigation angezeigt, zusammen mit dem Namen und der Familie der konfigurierten CPU.

6.5 Visuelles Feedback zu Online- und Offline-Zuständen

S7-PLCSIM zeigt in der Kompaktansicht einen Online-Zustand an, wenn eine aktive Verbindung zum simulierten PLC vorhanden ist. Der Online-Zustand tritt nur auf:

- Nach dem Laden von Daten aus STEP 7 in S7-PLCSIM
- Beim Öffnen eines zuvor konfigurierten Projekts

S7-PLCSIM befindet sich im Offline-Zustand, wenn keine Daten aus STEP 7 geladen wurden. Der Offline-Zustand wird durch die dunkelblaue Farbe der Titelleiste sowohl in der Kompaktansicht als auch in der Projektansicht angezeigt.

Wenn S7-PLCSIM in der Projektansicht online ist, wird in der rechten unteren Ecke der Anwendung eine Animation angezeigt.

6.6 Arbeiten in der Gerätekonfigurationsansicht

6.6.1 Überblick über die Gerätekonfigurationsansicht

Die Gerätekonfiguration enthält zwei Bereiche:

- Konfigurierte Hardware
- Adressen

Konfigurierte Hardware

In S7-PLCSIM gibt es die Gerätekonfigurationsansicht, damit Sie die für Ihre Simulation geladene Hardwarekonfiguration visualisieren können. Bei dieser Ansicht handelt es sich um eine "schreibgeschützte" Ansicht Ihrer Hardware.

In der Gerätekonfiguration können Sie keine Änderungen an Ihrer Hardware vornehmen. Wenn Sie Ihre Hardwarekonfiguration ändern möchten, müssen Sie dies in STEP 7 vornehmen und die Daten dann in S7-PLCSIM laden, um Ihre neue Hardwarekonfiguration zu simulieren.

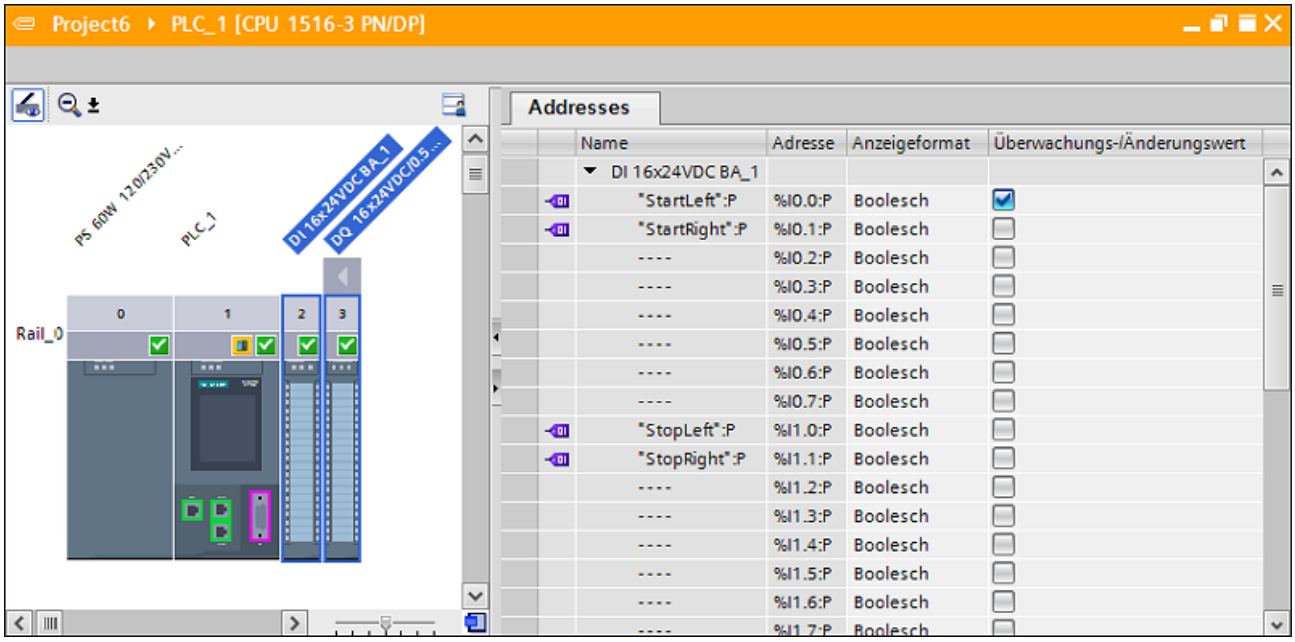
Adressen

Wenn Sie ein Gerät im Hardwarebereich auswählen, werden im Adressbereich für jeden IO-Kanal des Geräts Einträge angezeigt.

6.6.2 Benutzeroberfläche der Gerätekonfiguration

Die Gerätekonfigurationsansicht enthält zwei Bereiche:

1. Eine Gerätekonfiguration, die die Hardware anzeigt, die Sie aus STEP 7 geladen haben.
2. Im Adressbereich werden alle möglichen Adressen Ihrer Eingabe- und Ausgabegeräte sowie ein Auszug aus der SIM-Tabelle angezeigt, damit Sie Werte überwachen und ändern können, ohne zum vollständigen SIM-Tabelleneditor umschalten zu müssen.



Gerätekonfiguration

Die Gerätekonfiguration zeigt die Hardware an, die Sie aus STEP 7 geladen haben. Die Gerätekonfiguration dient lediglich zu Anzeigezwecken. Sie können die Gerätekonfiguration in S7-PLCSIM nicht ändern.

Einwandfrei funktionierende Module werden mit einem grünen Häkchen angezeigt. Fehlerhafte Module zeigen ein Fehlersymbol an. Für die CPU wird je nach Betriebszustand ein RUN- oder STOP-Symbol angezeigt. Dies entspricht der Anzeige in STEP 7.

Bedienelemente

Die Symbolleiste im Bereich der konfigurierten Hardware ähnelt den Bedienelementen in der Gerätekonfiguration von STEP 7 :

- Schaltfläche zum Umschalten der Modulnamen
- Schaltfläche zum Vergrößern und Verkleinern sowie für die Zoomauswahl
- Klappliste zum Anzeigen des Prozentsatzes der Zoomfunktion

Adressen

Die Gerätekonfiguration enthält auch einen Adressbereich mit einem Auszug aus der SIM-Tabelle (Spalten für Name, Adresse, Anzeigeformat und Überwachungs-/Änderungswert).

6.6.3 Bereiche der Gerätekonfiguration

6.6.3.1 Bereich der konfigurierten Hardware

Überblick über den Bereich der konfigurierten Hardware

Nach jedem Ladevorgang aus STEP 7 wird der Bereich der konfigurierten Hardware in der Gerätekonfiguration automatisch aktualisiert und zeigt die geladene Hardwarekonfiguration an. Im Bereich der konfigurierten Hardware werden Gerätenamen wie im Gerätekonfigurationsbereich in STEP 7 angezeigt.

Unterstützte Hardware

S7-PLCSIM akzeptiert fehlerfrei das Laden jeder unterstützten S7-1200-, S7-1500- oder ET 200SP- Gerätekonfiguration. Sie können jedoch möglicherweise keine Geräte simulieren, die von S7-PLCSIM nicht erkannt werden. Nicht erkannte Geräte werden in der Gerätekonfigurationsansicht ausgeblendet.

Nicht erkannte Hardware

Es ist möglich, dass Ihre STEP 7-Installation neuere Hardware unterstützt, die die Gerätekonfiguration nicht erkennt. Dies kann geschehen, wenn STEP 7 mit einem Hardware-Support-Paket (HSP) aktualisiert wurde.

Mittels HSP (Hardware-Support-Paket) installierte Hardware

Wenn Sie Geräte mit einem Hardware-Support-Paket installiert haben, werden diese Geräte in der Gerätekonfiguration möglicherweise nicht angezeigt.

Rückgängigmachen und Wiederherstellen im Bereich der konfigurierten Hardware

Der Bereich der konfigurierten Hardware in der Gerätekonfiguration unterstützt die Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" nicht. Der Hardwarebereich der Gerätekonfiguration ist "schreibgeschützt".

Anzeige von geladener zentraler und dezentraler Hardware

Der Bereich der konfigurierten Hardware in der Gerätekonfiguration zeigt die Details der Hardware an, die Sie aus dem TIA Portal in S7-PLCSIM geladen haben.

Der Bereich der konfigurierten Hardware dient zur Anzeige der zentralen und dezentralen (entfernten) Baugruppen. S7-PLCSIM kann die Hardwarekonfiguration für fehlersichere CPUs und fehlersichere dezentrale IO jedoch nicht anzeigen.

Obwohl S7-PLCSIM die Hardwarekonfiguration für ein Gerät nicht anzeigen kann, können Sie Adressen für dieses Gerät im Bereich "Adressen" der Gerätekonfiguration oder in der SIM-Tabelle manuell eingeben.

Funktionen in der Gerätekonfigurationsansicht

Die Gerätekonfigurationsansicht bietet keine Bearbeitungsfunktionen an. Zweck dieser Ansicht ist die Anzeige von Zustands- und Testinformationen für Ihre Hardwarekonfiguration. Wenn Sie Ihre Hardwarekonfiguration bearbeiten müssen, arbeiten Sie hierfür im TIA Portal.

Gerätezustandsanzeigen

S7-PLCSIM zeigt Symbole an, die den Online-Status eines Geräts kenntlich machen. Diese Informationen entsprechen genau denen, die im Online-Modus der STEP 7-Gerätekonfiguration im TIA Portal angezeigt werden.

Anzeigen von Variablen für E/A-Adressen

S7-PLCSIM ermittelt die Variablen, die Sie für Ihr Programm festgelegt haben, nachdem Sie die Daten geladen haben. Die Gerätekonfiguration zeigt Variablennamen der IO-Kanäle von erkannten Geräten genauso an wie in der STEP 7-Gerätekonfiguration im TIA Portal.

Zoomfaktor

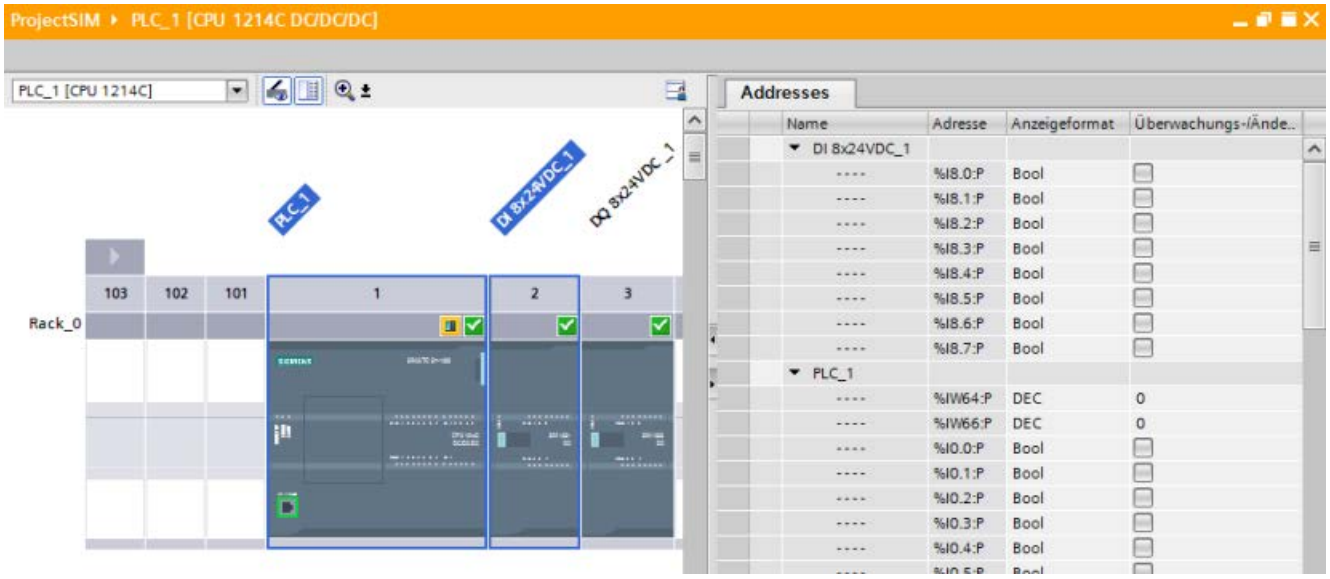
Die Symbolleiste der Gerätekonfiguration enthält Bedienelemente zum Vergrößern und Verkleinern der Anzeige Ihrer Hardwarekonfiguration. Diese Bedienelemente funktionieren wie die in der STEP 7-Gerätekonfiguration im TIA Portal.

6.6.3.2 Adressbereich

Überblick über den Adressbereich

Die Gerätekonfiguration enthält einen ausziehbaren Bereich, in dem bei einem im Bereich der Hardwarekonfiguration ausgewählten Gerät für jeden IO-Kanal ein Eintrag angezeigt wird. Dieser Bereich „Adressen“ ist eine Teilmenge des SIM-Tabelleneditors und ermöglicht Ihnen das Betrachten und Einstellen von Werten für IO-Kanäle.

Sie können die IO-Kanäle für ein oder mehrere Geräte im Bereich der Hardwarekonfiguration auswählen und damit arbeiten.



Rückgängigmachen und Wiederherstellen im Adressbereich

Im Adressbereich der Gerätekonfigurationsansicht wird das Lesen und Schreiben von Daten in die IO-Kanäle des ausgewählten Geräts unterstützt. Diese Vorgänge können nicht rückgängig gemacht oder wiederhergestellt werden.

6.6.4 Rückgängigmachen und Wiederherstellen in der Gerätekonfiguration

In S7-PLCSIM gibt es die Gerätekonfigurationsansicht, damit Sie die Hardwarekonfiguration für die Simulation visualisieren können. Bei dieser Ansicht handelt es sich um eine "schreibgeschützte" Ansicht Ihrer konfigurierten Hardware. Im Bereich der konfigurierten Hardware der Gerätekonfiguration können Sie keine Änderungen vornehmen, weshalb die Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" nicht relevant sind.

6.6.5 Gerätekonfigurationsansicht vor dem Laden von Daten aus STEP 7

Wenn Sie ein Projekt angelegt oder geöffnet haben, jedoch noch keine Daten aus STEP 7 geladen haben, dann zeigt die Gerätekonfigurationsansicht einen generischen PLC der voreingestellten S7-1500-Familie an.

Der generische PLC ist gekennzeichnet als "PLC ausgeschaltet", wenn der PLC ausgeschaltet ist, und als "Unkonfigurierter PLC", wenn der PLC eingeschaltet ist.

6.6.6 Gerätekonfigurationsansicht nach dem Laden von Daten aus STEP 7

Nachdem Sie Ihre Simulation durch Laden von Daten aus STEP 7 konfiguriert haben oder wenn Sie ein Projekt öffnen, das eine konfigurierte CPU enthält:

- zeigt der Bereich der Hardwarekonfiguration der Gerätekonfigurationsansicht den Namen und das Modell des geladenen PLC an
- zeigt der Adressenbereich die Onboard-Adressen für den geladenen PLC an

6.7 Identische Funktionen im SIM-Tabelleneditor und im Sequenzeditor

6.7.1 Überblick über die gemeinsamen Funktionen

S7-PLCSIM hat zwei gitterbasierte Editoransichten: SIM-Tabelle und Sequenz.

Diese beiden Ansichten haben viele identische Funktionen. In den folgenden Abschnitten werden die gemeinsamen Funktionen im SIM-Tabelleneditor und im Sequenzeditor beschrieben.

6.7.2 Gemeinsame Bearbeitungsschritte mit Hilfe der Zwischenablage

S7-PLCSIM Editoren unterstützen die üblichen Bearbeitungsschritte mit Hilfe der Zwischenablage (Ausschneiden/Kopieren/Einfügen) bei folgenden Vorgängen:

- Text in einer Zelle
- Zelleninhalte
- Einzelne Zeilen (gesamte Zeilenauswahl)
- Mehrere Zeilen (zusammenhängend oder auch nicht)

Sie wählen die Bearbeitungsschritte mit Hilfe der Zwischenablage wie folgt aus:

- Über Standard-Windows-Tastenkombinationen:
  - Strg+C zum Kopieren
  - Strg+X zum Ausschneiden
  - Strg+V zum Einfügen
- Über die rechte Maustaste zugängliches Kontextmenü in jedem Editor
- Über das Menü "Bearbeiten" in der Hauptsymbolleiste

Bearbeitungsschritte mit Hilfe der Zwischenablage, die auf eine dieser Arten angestoßen werden, weisen das typische Windows-Standardverhalten auf.

Mehrere Zeilen für Bearbeitungsschritte mit Hilfe der Zwischenablage auswählen

S7-PLCSIM unterstützt die Auswahl mehrerer Zeilen für Bearbeitungsschritte mit Hilfe der Zwischenablage, im Allgemeinen auf die gleiche Weise wie in Windows.

Sie wählen mehrere Zeilen wie folgt aus:

- Klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Auswahlspalte für eine Zeile und ziehen Sie die Maus abwärts oder aufwärts, um mehrere zusammenhängende Zeilen auszuwählen.
- Klicken Sie auf die Auswahlspalte für eine Zeile, halten Sie die Umschalttaste gedrückt und klicken Sie auf eine weitere Zeile (ober- oder unterhalb der ersten Zeile), um alle Zeilen zwischen den beiden angeklickten Zeilen auszuwählen.
- Um mehrere nicht zusammenhängende Zeilen auszuwählen, klicken Sie auf die Auswahlspalte für eine Zeile und halten die Ctrl-Taste gedrückt, während Sie weitere Zeilen anklicken. Alle angeklickten Zeilen werden dann ebenfalls ausgewählt.

6.7.3 Zeilen hinzufügen, bearbeiten und löschen

Die S7-PLCSIM Ansichten wurden so entwickelt, dass Sie stets eine "leere Zeile" zur Verfügung haben, in der Sie einer SIM-Tabelle oder einer Sequenz neue Einträge hinzufügen können. S7-PLCSIM unterstützt das Hinzufügen leerer Zeilen an jeder gültigen Stelle im Editor.

- Durch Auswählen von "Zeile hinzufügen" wird eine neue, leere Zeile direkt unterhalb der im Bearbeitungsfokus befindlichen Zeile hinzugefügt.
- Durch Auswählen von "Zeile einfügen" wird eine neue, leere Zeile direkt oberhalb der im Bearbeitungsfokus befindlichen Zeile hinzugefügt.
- Wenn Sie mehrere Zeilen ausgewählt haben und sich diese Zeilen im Fokus befinden, wird bei "Zeile hinzufügen" eine neue Zeile unterhalb der ersten ausgewählten Zeile hinzugefügt und bei "Zeile einfügen" eine neue Zeile oberhalb der ersten ausgewählten Zeile eingefügt. Beachten Sie, dass diese beiden Optionen aufgrund der Besonderheit der ersten und letzten Zeile im Sequenzeditor möglicherweise nicht immer zur Verfügung stehen.

Die S7-PLCSIM Ansichten unterstützen auch das Löschen einer oder mehrerer Zeilen in den Editoren. Nachdem Sie die Zeile(n) auf eine der oben beschriebenen Arten ausgewählt haben, können Sie die Zeile(n) über die üblichen Tastatur- oder Menübefehle löschen.

6.7.4 Variablen auf Adressen anwenden

Nach dem Laden der Daten aus STEP 7 untersucht S7-PLCSIM das geladene Programm auf Variableninformationen. Es ist zu beachten, dass bei einer Änderung von Variableninformationen in einer SIM-Tabelle, Sequenz oder Gerätekonfiguration diese Änderungen nicht "aufwärts" nach STEP 7 fließen.

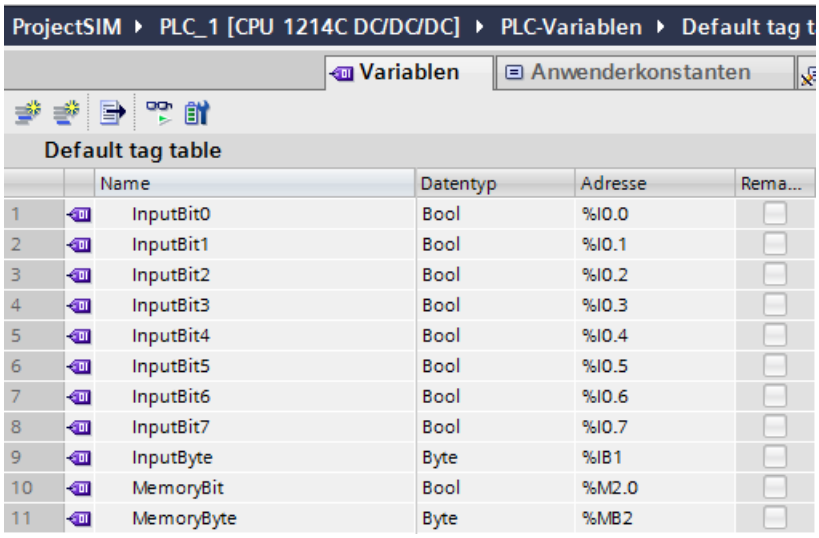
Bei jedem Ladevorgang aus STEP 7 aktualisiert S7-PLCSIM Variableninformationen, die seit dem letzten Ladevorgang in STEP 7 geändert wurden. Hierbei gelten folgende Regeln:

- Wenn eine Editorzeile nur eine Adresse und keinen Namen enthält und die aktualisierten Variableninformationen einen Namen für diese Adresse enthalten, wird der Eintrag automatisch aktualisiert und zeigt den Variablennamen und die Adresse an.
- Wenn die Editorzeile eine nicht definierte Variable enthält (die einen Fehler anzeigt) und die aktualisierten Variableninformationen eine Definition für diesen Variablennamen enthalten, wird der Eintrag automatisch aktualisiert und zeigt die Informationen für die Variable an. Der Fehlerzustand wird dadurch aufgehoben.
- Wenn die Editorzeile einen Variablennamen und die zugehörige Adresse enthält und die aktualisierten Variableninformationen keine Variable für diese Adresse enthalten, bleiben die Adressinformationen für den Eintrag erhalten. Der von Ihnen eingegebene Variablenname wird entfernt.
- Wenn die Editorzeile einen Variablennamen und die zugehörige Adresse enthält und die aktualisierten Variableninformationen einen anderen Variablennamen für diese Adresse enthalten, wird der Variablenname automatisch aktualisiert.

6.7.5 Automatische Vervollständigung von Variablen

Um Ihnen die Eingabe von Variablennamen zu erleichtern, unterstützt S7-PLCSIM die Autovervollständigungsfunktion für Variablennamen. Die Autovervollständigung prüft den Text, den Sie eingeben, und schlägt eine Liste von Variablennamen vor, die dem Text entsprechen.

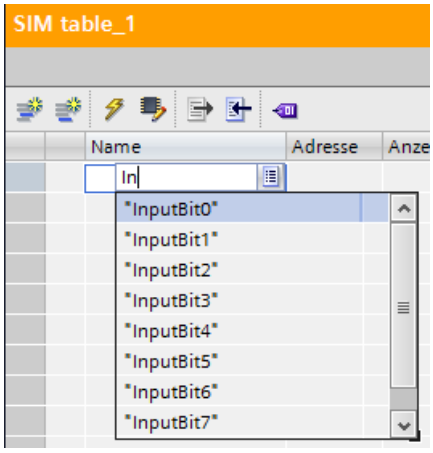
Hier als Beispiel die folgende in STEP 7 definierte Variablentabelle:



	Name	Datentyp	Adresse	Rema...
1	InputBit0	Bool	%I0.0	
2	InputBit1	Bool	%I0.1	
3	InputBit2	Bool	%I0.2	
4	InputBit3	Bool	%I0.3	
5	InputBit4	Bool	%I0.4	
6	InputBit5	Bool	%I0.5	
7	InputBit6	Bool	%I0.6	
8	InputBit7	Bool	%I0.7	
9	InputByte	Byte	%IB1	
10	MemoryBit	Bool	%M2.0	
11	MemoryByte	Byte	%MB2	

Wenn Sie dieses Projekt in S7-PLCSIM laden, ermittelt S7-PLCSIM die Variablen aus den geladenen Variableninformationen. Sie können die aktualisierten Informationen dann in einer SIM-Tabelle oder einer Sequenz verwenden.

Wenn Sie einen Variablennamen eingeben, versucht die Autovervollständigung, den eingegebenen Text mit zuvor definierten Variablen abzustimmen. Wenn Sie beispielsweise den Text "In" in eine SIM-Tabelle oder Sequenz eingeben, wird automatisch die folgende Variablenauswahl angezeigt:



Sie können mit den Pfeiltasten durch die Liste blättern und Ihre Auswahl dann über die Eingabetaste treffen. Wenn Sie eine Variable aus der Liste auswählen, werden die entsprechende Adresse und das Standardanzeigeformat automatisch für den Eintrag festgelegt.

Die Autovervollständigung funktioniert auch bei Datenbausteinen und anwenderdefinierten Datentypen. Wenn Sie Daten in S7-PLCSIM laden, werden die Datenbausteinstrukturen und anwenderdefinierte Datentypen auf die gleiche Weise ermittelt, wie dies bei Variablen und Adressen geschieht. Diese Einträge sind in einer SIM-Tabelle oder Sequenz gültig, und die Autovervollständigung funktioniert für diese Elemente.

6.7.6 Gemeinsame Zeilenanzeigen

6.7.6.1 Überblick über die gemeinsamen Zeilenanzeigen

Es gibt einige Zeilenanzeigesymbole, die im SIM-Tabelleneditor und im Sequenzeditor identisch sind:

- Fehler
- Geforcte Adressen
- Fehlersichere Module und die ihnen zugeordneten Variablen

6.7.6.2 Fehleranzeige

Immer, wenn ungültige Daten in einem Editor vorhanden sind, wird dies als Fehler angezeigt.

Zellen mit ungültigen Daten werden rosa markiert und die Zeile mit den ungültigen Daten wird durch das Fehlersymbol ✖ gekennzeichnet.

6.7.6.3 Forceanzeige

Ein "Forcesymbol" F wird bei geforcten Adressen angezeigt, die Sie aus STEP 7 laden. Es ist das gleiche Symbol wie in STEP 7. Das Symbol wird bei vollständig und teilweise geforcten Adressen angezeigt. Das Symbol erscheint an den folgenden Stellen:

- Bei SIM-Tabellenzeilen mit vollständig oder teilweise geforcten Adressen, die aus STEP 7 geladen wurden.
- Bei Sequenzschritten mit vollständig oder teilweise geforcten Adressen, die aus STEP 7 geladen wurden. Wenn Sie den Sequenzschritt jedoch deaktivieren, wird das Forcesymbol nicht angezeigt.
- Bei Adressen in der Gerätekonfiguration mit vollständig oder teilweise geforcten Adressen, die aus STEP 7 geladen wurden.

6.7.6.4 Fehlersicherheitsanzeige

In S7-PLCSIM werden fehlersichere I/O-Adressen mit der gleichen gelben Fehlersicherheitskennzeichnung angezeigt wie im TIA Portal.

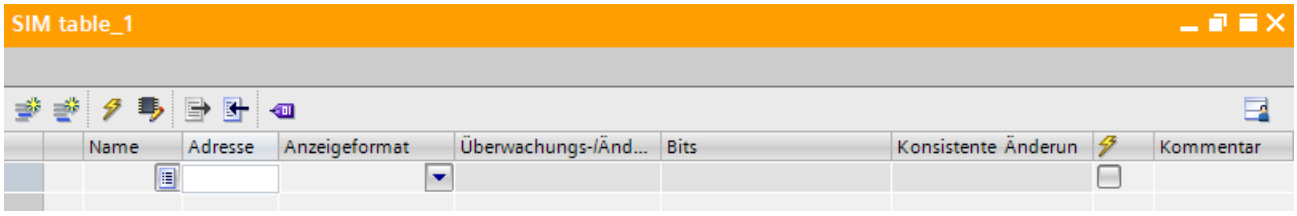
Dies gilt überall dort, wo fehlersichere Adressen verwendet werden:

- SIM-Tabelleneditor
- Sequenzeditor
- Adressenbereich der Gerätekonfigurationsansicht

6.8 Im SIM-Tabelleneditor arbeiten

6.8.1 Beschreibung des SIM-Tabelleneditors

Eine SIM-Tabelle ähnelt einer Beobachtungstabelle in STEP 7:



S7-PLCSIM weist einer neuen SIM-Tabelle automatisch den Namen "SIM-Tabelle_[n]" zu. Bei [n] handelt es sich um die nächste freie Nummer.

Ein neues Projekt enthält bereits eine SIM-Tabelle mit dem Namen "SIM-Tabelle_1". Wenn Sie also eine neue SIM-Tabelle hinzufügen, erhält diese standardmäßig den Namen "SIM-Tabelle_2".

Sie können eine SIM-Tabelle umbenennen, indem Sie mit der rechten Maustaste auf den Namen der Tabelle klicken und "Umbenennen" wählen.

Ein Simulationsprojekt kann eine oder mehrere SIM-Tabellen enthalten. Jede SIM-Tabelle benötigt einen eindeutigen Namen.

Symbolleiste für SIM-Tabellen

Die Symbole in der Symbolleiste für die Bearbeitung von SIM-Tabellen bieten die folgenden Funktionen:

Symbol	Funktion	Beschreibung
	Zeile einfügen	Fügt direkt oberhalb der aktuellen Cursorposition eine neue, leere Zeile ein.
	Zeile hinzufügen	Fügt direkt unterhalb der aktuellen Cursorposition eine neue, leere Zeile ein.
	Alle ausgewählten Werte ändern	Schreibt Werte für Zeilen in die Spalte "Konsistente Änderung", bei denen das Kontrollkästchen aktiviert ist, um solche Werte konsistent zu ändern.
	Änderung von Nicht-Eingängen aktivieren/deaktivieren	Standardmäßig können Sie nur Eingänge aktualisieren. Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, können Sie auch Ausgänge, Merker und Datenbausteinadressen aktualisieren. Diese Schaltfläche dient nur als Hinweis auf eine Bearbeitungsoption und stellt keine Online-Aktion dar.
	Nach Excel exportieren	Exportiert den Inhalt einer SIM-Tabelle in das Microsoft Excel .xlsx-Dateiformat.
	Aus Excel importieren	Importiert den Inhalt einer Microsoft Excel .xlsx-Datei in eine SIM-Tabelle.
	Projektvariablen laden	Lädt alle Variablen, die aktuell von Ihrem STEP 7-Projekt in die geöffnete SIM-Tabelle geladen werden. Diese Schaltfläche ist deaktiviert, wenn aktuell keine Variablen geladen werden.
	Fenstereinstellungen speichern	Speichert alle von Ihnen am Erscheinungsbild des SIM-Tabelleneditors vorgenommenen Änderungen (z. B. Spaltenbreite). Die gespeicherten Einstellungen werden auch für neu erstellte SIM-Tabellen übernommen.

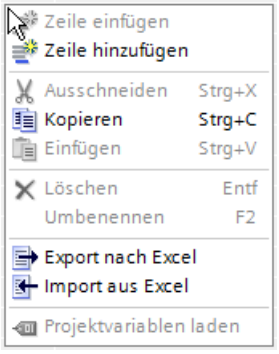
Spalten im SIM-Tabelleneditor

In der folgenden Tabelle werden die Spalten im SIM-Tabelleneditor beschrieben:

Spalte	Beschreibung	
Anzeige (keine Spaltenüberschrift)	Diese Spalte zeigt Informationen über den SIM-Tabelleneintrag an.	
		Ein violettes Variablensymbol wird in dieser Spalte angezeigt, wenn ein gültiger Variablenname bzw. eine Adresse für einen gültigen Variablennamen aus dem geladenen STEP 7-Programm eingegeben wird. Bei einer fehlersicheren Variable wird die violette Variable auf gelbem Hintergrund genau wie im TIA Portal angezeigt.
		Ein rotes "X" wird angezeigt, wenn Ihr Eintrag fehlerhaft ist. Eine Fehlermeldung wird angezeigt.
		Ein Forcesymbol gibt an, ob die Adresse in irgendeiner Weise geforct ist. So wird beispielsweise in der SIM-Tabelle bei einer teilweise geforcten Adresse das gleiche Forcesymbol wie bei einer vollständig geforcten Adresse angezeigt.
Name	Zeigt den Variablennamen an.	
Adresse	Zeigt die Variablenadresse an.	
Anzeigeformat	Abhängig vom Typ des Eintrags stehen verschiedene Anzeigeformate zur Verfügung. Solche Anzeigeformate sind beispielsweise Bool, Hexadezimal und Dezimal vorzeichenbehaftet (DEC +/-).	
Überwachungs-/Änderungswert	Zeigt den aktuellen Wert des Eintrags an.	
Bits	Eine Reihe von Kontrollkästchen (ein Kästchen pro Bit) wird in dem Feld angezeigt, wenn es sich bei der Adresse um eine Bit- oder Byteadresse handelt. Die Bitreihenfolge lautet von links nach rechts: 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0.	
Konsistente Änderung	Dieser Wert wird in den PLC geschrieben, wenn Sie auf die Schaltfläche "Alle ausgewählten Werte ändern" klicken.	
	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen in dieser Spalte, wenn die Werte in der Zeile geändert werden sollen, wenn Sie in der Symbolleiste auf die Schaltfläche "Alle ausgewählten Werte ändern" klicken.	
Kommentar	Hier können Sie zur Dokumentation des SIM-Tabelleneintrags einen Kommentar eingeben.	

Kontextmenü im SIM-Tabelleneditor

Wenn Sie in einer SIM-Tabelle mit der rechten Maustaste klicken, wird das folgende Kontextmenü angezeigt:



6.8.2 Übersicht über das Arbeiten im SIM-Tabelleneditor

Mit einer SIM-Tabelle in S7-PLCSIM können Sie simulierte Eingänge ändern und simulierte Ausgänge lesen. Diese Tabelle ähnelt einer STEP 7-Beobachtungstabelle, ihr Schwerpunkt liegt jedoch auf dem Ändern von Peripherieeingängen und Lesen von Peripherieausgängen.

Ein Simulationsprojekt kann eine oder mehrere SIM-Tabellen enthalten. Sie können für einen simulierten PLC mehrere SIM-Tabellen gleichzeitig ausführen.

Anzeige des Variablennamens und der Adresse

Sobald Sie ein Programm aus STEP 7 laden, beginnen alle geöffneten SIM-Tabellen automatisch mit der Überwachung angegebener Adressen.

Geforcte Adressen

Geforcte Werte heben die Vorgänge in S7-PLCSIM auf. Beachten Sie, dass geforcte Werte das Verhalten Ihrer Simulation verändern können.

6.8.3 Rückgängigmachen und Wiederherstellen im SIM-Tabelleneditor

Der SIM-Tabelleneditor unterstützt das Rückgängigmachen und Wiederherstellen zahlreicher, von Ihnen vorgenommener Aktionen. Bestimmte Vorgänge können jedoch nicht rückgängig gemacht oder wiederhergestellt werden.

Zu den Aktionen, bei denen das Rückgängigmachen und Wiederherstellen nicht unterstützt wird, zählen beispielsweise:

- Text für "Überwachungs-/Änderungswert" bearbeiten
- Kontrollkästchen "Bits" anklicken
- Alle ausgewählten Werte ändern (Schaltfläche in der Symbolleiste)
- Aus Excel importieren (Schaltfläche in der Symbolleiste)
- Nach Excel exportieren (Schaltfläche in der Symbolleiste)
- Änderung von Nicht-Eingängen aktivieren/deaktivieren (Schaltfläche in der Symbolleiste)

Beachten Sie, dass bei weiteren Aktionen wie dem Laden eines Programms aus STEP 7 die Inhalte der Rückgängigmachen/Wiederherstellen-Warteschlange möglicherweise gelöscht werden.

6.8.4 SIM-Tabellen erstellen und mit Daten befüllen

6.8.4.1 Übersicht über das Erstellen und Ausfüllen von SIM-Tabellen

Sie haben die folgenden Möglichkeiten, um Zeilen in einer SIM-Tabelle hinzuzufügen oder einzufügen oder um eine vollständige SIM-Tabelle zu erstellen:

- Automatisches Ausfüllen verwenden, um weitere Zeilen anhand einer ausgewählten Variable oder Adresse zu erstellen
- Eine Variablentabelle, Beobachtungstabelle oder Forcetabelle aus STEP 7 ganz oder teilweise kopieren und einfügen
- Ein Modul mit der Maus aus dem Bereich der Hardwarekonfiguration der S7-PLCSIM-Gerätekonfigurationsansicht ziehen
- Eine Variablentabelle, Beobachtungstabelle oder Forcetabelle aus STEP 7 ganz oder teilweise über Microsoft Excel importieren

6.8.4.2 SIM-Tabelle: Projektvariablen aus STEP 7 laden

Sie können die Schaltfläche "Projektvariablen laden" in der Symbolleiste des SIM-Tabelleneditors zum Laden der STEP 7-Variablen in eine geöffnete SIM-Tabelle verwenden.

Durch Anklicken dieser Schaltfläche werden alle Variablen aus dem letzten STEP 7-Ladevorgang geladen.

Die Schaltfläche "Projektvariablen laden" ist deaktiviert, wenn aus dem letzten Ladevorgang keine Variablen geladen wurden.

6.8.4.3 Automatisches Ausfüllen in der SIM-Tabelle verwenden

Sie können Ihre SIM-Tabelle mit Daten befüllen, indem Sie "Automatisches Ausfüllen" verwenden. Das automatische Ausfüllen der SIM-Tabelle funktioniert genauso wie in einer STEP 7-Beobachtungstabelle.

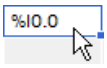
Sie müssen bereits mindestens eine Zeile eingegeben haben, um sie beim automatischen Ausfüllen als Basis zum Hochzählen der Adressen nutzen zu können.

Nach dem Ladevorgang können Sie das automatische Ausfüllen auch für das Feld "Name" verwenden.

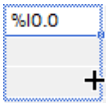
Automatischer Ausfüllvorgang

Gehen Sie wie folgt vor, um Zeilen in einer SIM-Tabelle automatisch auszufüllen:

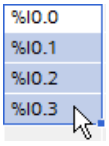
1. Geben Sie in der SIM-Tabelle eine Adresse in das Feld "Adresse" ein. In der rechten unteren Ecke des Felds wird ein kleines blaues Quadrat angezeigt.



2. Positionieren Sie den Mauszeiger auf dem blauen Quadrat. Es wird ein Pluszeichen ("Ziehpunkt für Ausfüllfunktion") angezeigt. Halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie mit der Maus nach unten, um die gewünschte Anzahl von Adressen einzufügen.



3. Die Variablen werden basierend auf der ausgewählten Variablen der Reihe nach hinzugefügt. Wenn Sie beispielsweise die Adresse "E0.0" auswählen und drei Zeilen automatisch ausfüllen möchten, werden die Adressen E0.1, E0.2 und E0.3 hinzugefügt.



4. Wenn die Zellen, die Sie für das automatische Ausfüllen ausgewählt haben, bereits mit Einträgen belegt sind, wird das Dialogfeld zum automatischen Ausfüllen angezeigt. Hier können Sie eine der Optionen "Vorhandene Elemente überschreiben" oder "Elemente einfügen" auswählen.

6.8.4.4 SIM-Tabelle: Variablen und Tabellen aus STEP 7 kopieren und einfügen

Sie können aus einer Variablentabelle, Beobachtungstabelle oder Forcetabelle in STEP 7 eine Variable, mehrere Variablen oder alle Variablen in eine SIM-Tabelle in S7-PLCSIM kopieren und einfügen.

Vor dem Ladevorgang können Sie Variablenadressen aus STEP 7 kopieren und einfügen. Nach dem Ladevorgang können Sie entweder Variablenadressen oder Variablennamen aus STEP 7 kopieren und einfügen.

Strukturierte Variablen kopieren und einfügen

S7-PLCSIM fügt strukturierte Variablen auf jeweils unterschiedliche Weise ein. Wenn Sie eine strukturierte Variable einfügen, wird die Zelle rot angezeigt. Klicken Sie auf die Zelle und fügen Sie am Ende des Variablennamens einen Punkt hinzu. Daraufhin werden in einer Klappliste alle Unterknoten der Variable angezeigt. Sie können dann die Unterknotenvariablen auswählen, die Sie in S7-PLCSIM einfügen und verwenden möchten.

Wenn Sie eine strukturierte Variable einfügen, wird die Zelle rot angezeigt. Klicken Sie auf die Zelle und fügen Sie am Ende des Variablennamens einen Punkt hinzu. Daraufhin werden in einer Klappliste alle Unterknoten der Variable angezeigt. Sie können dann die Unterknotenvariablen auswählen, die Sie in S7-PLCSIM einfügen und verwenden möchten.

Vorgehensweise zum Kopieren und Einfügen

Gehen Sie wie folgt vor, um Variablen aus STEP 7 in S7-PLCSIM zu kopieren und einzufügen:

Ergebnis: Die STEP 7-Variablen werden der SIM-Tabelle hinzugefügt.

1. Wählen Sie einen oder mehrere Variablennamen, Variablenadressen oder beides in einer Variablentabelle, Beobachtungstabelle oder Forcetabelle in STEP 7 aus. Mithilfe der Umschalttaste können Sie mehrere aufeinanderfolgende Variablen auswählen, und mit der Strg-Taste können Sie mehrere nicht aufeinanderfolgende Variablen auswählen.
2. Verwenden Sie Strg+C oder klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren".
3. Wählen Sie ein Variablennamenfeld, ein Variablenadressfeld oder beide Felder in der SIM-Tabelle aus.
4. Verwenden Sie Strg+V oder klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Einfügen".

Ergebnis: Die STEP 7-Variablen werden der SIM-Tabelle hinzugefügt.

Hinweis

Ausschneiden und Einfügen oder Kopieren und Einfügen

Wenn Sie einen Ausschneiden- und Einfügen-Vorgang zwischen zwei geöffneten Instanzen von S7-PLCSIM ausführen, werden die Daten aus der Quellinstanz kopiert statt ausgeschnitten.

Um dieses Verhalten zu umgehen, löschen Sie die ausgeschnittenen oder kopierten Zeilen aus der Quellinstanz.

6.8.4.5 SIM-Tabelle: über Microsoft Excel importieren und exportieren

Mit der Export-Schaltfläche von S7-PLCSIM können Sie eine vorhandene SIM-Tabelle in das .xlsx-Format exportieren, die anschließend in eine weitere SIM-Tabelle innerhalb desselben Projekts oder in eine SIM-Tabelle in einem anderen Projekt importiert werden kann.

Mit der Import-Schaltfläche können Sie eine SIM-Tabelle anlegen oder erweitern, indem Sie eine *.xlsx-Datei mit folgendem Inhalt importieren:

- Die Inhalte einer anderen SIM-Tabelle
- Die Inhalte einer STEP 7-Variablentabelle, Beobachtungstabelle oder Forcetabelle

Vorgehensweise zum Exportieren und Importieren

Tabelle aus STEP 7 in eine Microsoft Excel-Datei exportieren:

1. Wählen Sie in einer Variablentabelle, Beobachtungstabelle oder Forcetabelle in STEP 7 Variablen aus. Unabhängig davon, wie viele Variablen Sie auswählen, wird die gesamte Tabelle exportiert.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie im Kontextmenü die Option "Export".
3. Geben Sie für die exportierte Excel-Datei einen Speicherort und einen Namen ein.
4. Klicken Sie auf "Öffnen".

Ergebnis: Die gesamte Tabelle wird mit dem eingegebenen Namen exportiert und an dem angegebenen Speicherort abgelegt.

Tabelle aus einer Microsoft Excel-Datei in eine SIMTabelle importieren:

1. Öffnen Sie eine SIM-Tabelle.
2. Wählen Sie in der Symbolleiste der SIM-Tabelle die Schaltfläche "Importieren" oder wählen Sie im Kontextmenü der SIM-Tabelle die Option "Aus Excel importieren".
3. Suchen Sie die Excel-Datei, die Sie importieren möchten. Beachten Sie, dass die Importdatei geschlossen sein muss, damit der Import korrekt funktioniert.
4. Klicken Sie auf "Öffnen".

Ergebnis: Der Inhalt der .xlsx-Datei wird in Ihrer SIM-Tabelle angezeigt.

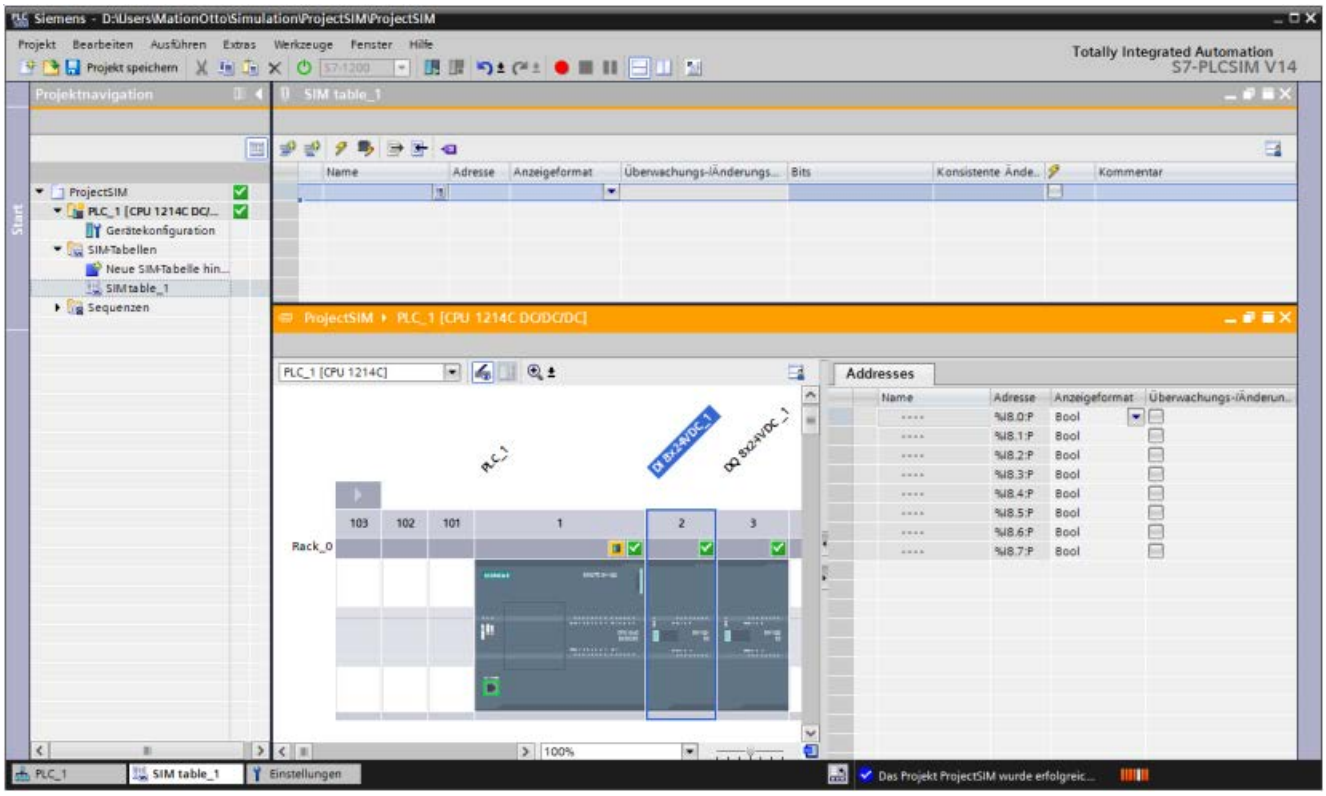
Hinweis

Importierte Dateien mit leeren Adressfeldern

Wenn Ihre .xlsx-Datei ein oder mehrere leere Adressfelder enthält, wird eine Warnmeldung angezeigt, die Sie darauf hinweist, dass der Import nur zum Teil erfolgreich war. In der Spalte für die Statusanzeige einer Zeile, die ein leeres Adressfeld enthält, wird ein Fehlersymbol angezeigt.

6.8.4.6 Ziehen eines Moduls mit der Maus aus der Gerätekonfigurationsansicht zum Erstellen einer SIM-Tabelle

S7-PLCSIM unterstützt das Ausfüllen einer SIM-Tabelle durch Ziehen eines Geräts mit der Maus aus der Gerätekonfiguration auf die SIM-Tabelle. Sie können diesen Prozess vereinfachen, indem Sie die Gerätekonfigurationsansicht und den SIM-Tabelleneditor gleichzeitig in der Projektansicht anzeigen. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche "Fenster horizontal teilen" oder verschieben Sie eines der beiden Editorfenster:



Angezeigt werden gleichzeitig die Gerätekonfigurationsansicht und eine SIM-Tabelle. Im Register "Adresse" in der Gerätekonfigurationsansicht sehen Sie, dass für dieses Gerät einige Variablen definiert sind.

Sie können SIM-Tabelleneinträge für alle IO-Kanäle auf dem Gerät hinzufügen, indem Sie das Gerät mit der Maus in der grafischen Darstellung auswählen, auf die SIM-Tabelle ziehen und dort ablegen.

Wenn Sie ein Modul mit der Maus auf eine SIM-Tabelle ziehen, die bereits Einträge enthält, werden die neuen Einträge für das Modul am Ende der SIM-Tabelle eingefügt.

Nach dem Drag&Drop-Vorgang gibt es keine weitere Verknüpfung zwischen dem Gerät und der SIM-Tabelle. Werden Änderungen an der Gerätekonfiguration in S7-PLCSIM geladen (z. B. Änderungen an der Adresszuordnung für das Modul), werden diese Änderungen nicht automatisch in der SIM-Tabelle wiedergegeben.

Sie können in der Gerätekonfigurationsansicht auch mehrere Geräte auswählen, indem Sie die Ctrl-Taste gedrückt halten und die gewünschten Module auswählen. Wenn Sie mehrere Geräte mit der Maus auf eine SIM-Tabelle ziehen, wird die Tabelle mit den IO-Adressen sämtlicher ausgewählter Geräte befüllt.

6.8.5 Werte in der SIM-Tabelle überwachen und ändern

Die Spalte "Überwachungs-/Änderungswert" zeigt den aktuellen Wert in dem Format an, das Sie in der Spalte "Anzeigeformat" ausgewählten haben. Die Werte in der SIM-Tabelle können Sie entweder einzeln mit Hilfe dieser Spalte oder zu mehreren auf einmal mit Hilfe der Spalte "Konsistente Änderung" ändern.

Beachten Sie, dass einige SIM-Tabellenwerte möglicherweise nur dann aktualisiert werden, wenn sich die virtuelle PLC im Betriebszustand RUN befindet.

Anzeige des Bit- und Byte-Werts

Handelt es sich bei der Adresse um eine Bitadresse, erscheint in der Spalte "Bits" ein Kontrollkästchen.

Handelt es sich bei der Adresse um eine Byteadresse, erscheinen in der Spalte "Bits" acht Kontrollkästchen (ein Kontrollkästchen pro Bit). Die Bitreihenfolge lautet von links nach rechts: 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0.

Die folgende Abbildung zeigt die Kontrollkästchen für vier SIM-Tabellenspalten – zwei mit Bitadressen und zwei mit Byteadressen:

Byteadressen erweitern

Wenn Sie eine Byteadresse eingeben, wird neben dem Namen des Eintrags ein Dreiecksymbol angezeigt. Das Dreiecksymbol weist daraufhin, dass Sie den Eintrag erweitern können.

Wenn Sie auf das Dreiecksymbol klicken, wird die Byte-Adresse erweitert und zeigt für jedes Bit im betreffenden Byte einen eigenen Eintrag. Die Namen und Adressen bei diesen "erweiterten" Einträgen sind schreibgeschützt.

Hinweis

Die SIM-Tabelle setzt die Überwachung und Aktualisierung fort, auch wenn Sie neue Werte eingeben.

Nicht-Eingabeadressen ändern

Standardmäßig können Sie Werte nur in Eingänge schreiben. Mit der Schaltfläche in der Symbolleiste des SIM-Tabelleneditors können Sie auch Werte in Ausgänge, Merker, Zeitschaltuhr, Zähler und Datenbausteinadressen schreiben.

Einzelne Werte ändern

Nutzen Sie die Felder "Überwachungs-/Änderungswert" und "Bits" zur Eingabe eines Werts, der sofort in den simulierten PLC geschrieben wird.

Um einen Wert einzeln und sofort zu ändern, geben Sie den neuen Wert einfach in das Feld "Überwachungs-/Änderungswert" ein.

Sie können die einzelnen Kontrollkästchen im Feld "Bits" nutzen, um die Werte einzelner Bits in einer Byteadresse sofort zu ändern. Für jedes Bit gibt es ein Kontrollkästchen. Ein leeres Kontrollkästchen gibt den Wert 0 bzw. FALSCH an. Ein ausgewähltes Kontrollkästchen gibt den Wert 1 bzw. WAHR an.

Werte konsistent ändern

Sie können mehrere Werte gleichzeitig ändern, indem Sie die neuen Werte in die Felder "Konsistente Änderung" eingeben.

Wählen Sie die Kontrollkästchen der Felder, die Sie ändern möchten, in der Spalte mit dem Blitzsymbol aus:

Ein gelbes Dreieck zeigt an, dass ein Wert übernommen wird, wenn Sie in der Symbolleiste auf die Schaltfläche "Alle ausgewählten Werte ändern" klicken. Die Schaltfläche schreibt Daten für alle ausgewählten Einträge, die einen geänderten Wert enthalten. Wenn keine aktive Verbindung zum simulierten PLC besteht und Sie auf diese Schaltfläche klicken, erscheint eine Warnmeldung.

6.8.6 Erstellen einer neuen Sequenz aus im SIM-Tabelleneditor aufgezeichneten Aktionen

Sie können Aktionen, die Sie im SIM-Tabelleneditor ausführen, aufzeichnen und daraus eine Sequenz erstellen. Durch Ausführen der neuen Sequenz können Sie dann diese Aktionen wiedergeben.

Vorgehensweise zum Erstellen einer neuen Sequenz im SIM-Tabelleneditor

Gehen Sie wie folgt vor, um im SIM-Tabelleneditor eine neue Sequenz zu erstellen:

1. Erstellen Sie eine SIM-Tabelle.
2. Laden Sie die Daten aus STEP 7.
3. Klicken Sie in der Hauptsymbolleiste auf die Schaltfläche "Aufzeichnung starten" oder wählen Sie im Menü "Extras" den Befehl "Aufzeichnung starten".
4. Geben Sie im Bereich der SIM-Tabelle Aktionen ein, z. B. das Hinzufügen und Löschen von Einträgen, und ändern Sie Werte einzeln oder konsistent.
5. Wenn Sie die Aufzeichnung Ihrer Aktionen anhalten möchten, klicken Sie in der Hauptsymbolleiste auf die Schaltfläche "Aufzeichnung anhalten" oder wählen im Menü "Extras" den Befehl "Aufzeichnung anhalten".
6. Um die Aufzeichnung fortzusetzen, wählen Sie erneut "Aufzeichnung anhalten". Wenn Sie die Aufzeichnung Ihrer Aktionen beendet haben, klicken Sie in der Hauptsymbolleiste auf die Schaltfläche "Aufzeichnung stoppen" oder wählen Sie im Menü "Extras" den Befehl "Aufzeichnung stoppen".

Ergebnis: Aus Ihren aufgezeichneten Aktionen wird eine neue Sequenz erstellt, die mit einem Standardnamen im Sequenzenordner angezeigt wird. Die Sequenz können Sie bei Bedarf umbenennen.

6.8.7 Fehlerzustände in der SIM-Tabelle

Der SIM-Tabelleneditor erkennt verschiedene Fehlerzustände. Tritt bei einem Eintrag ein Fehler auf, wird die Zelle mit dem Fehler rosafarben dargestellt, ein rotes "X" ✖ erscheint in der Anzeigespalte und S7-PLCSIM erfasst für den Eintrag keine Daten. Alle gültigen Einträge werden jedoch weiterhin überwacht.

Die folgenden Fehlerzustände werden zum Zeitpunkt der Eingabe erkannt:

- Adresse ist ungültig (z. B. syntaktisch nicht korrekt)
- Adresse ist außerhalb des Bereichs; d.h. die Adresse ist zu groß für den physischen Speicher der Hardware
- Der Überwachungs-/Änderungswert ist außerhalb des Bereichs für den Datentyp

Leeres Adressfeld in importierter Datei

Wenn eine importierte Microsoft Excel .xlsx-Datei ein oder mehrere leere Adressfelder enthält, wird eine Warnmeldung angezeigt, die Sie darauf hinweist, dass der Import nur zum Teil erfolgreich war. In der Spalte für die Statusanzeige einer Zeile, die ein leeres Adressfeld enthält, wird ein Fehlersymbol angezeigt.

6.9 Im Sequenzeditor arbeiten

6.9.1 Übersicht über das Arbeiten im Sequenzeditor

Wesentlicher Zweck einer Sequenz ist es, die Interaktion eines externen Prozesses mit Ihrem Programm zu simulieren. Ein externer Prozess interagiert über die Eingänge mit dem PLC. Jede Eingangsadresse (%E), die Sie eingeben, wird automatisch in eine Peripherieeingangsadresse (%E:P) umgewandelt, um ein Signal von einem physischen Leiter genauer zu simulieren.

Sequenzeditor und Adressen

Sie können jeden der folgenden Adressbereiche in einer Sequenz bearbeiten:

- Peripherieeingänge (%E:P)
- Ausgänge (%A)
- Merker (%M)
- Datenbausteine (%DB)
- Zeitschaltuhr (%T)
- Zähler (%C)

Im Sequenzeditor können Sie eine Reihe von zeitgesteuerten Wertänderungen an Eingängen, Ausgängen und Speicheradressen festlegen. Die Sequenz kann verwendet werden, um das Verhalten von externen Geräten im laufenden Programm zu simulieren. So können Sie die Auswirkungen Ihrer Programmlogik beobachten und gegebenenfalls notwendige Änderungen vornehmen.

Ein Projekt kann mehrere Sequenzen enthalten, doch Sie können jeweils nur eine Sequenz ausführen. Um die Auswirkungen verschiedener Änderungen an Ihrer Programmlogik zu ermitteln, erstellen Sie am besten mehrere Sequenzen, statt eine einzige Sequenz mehrmals zu modifizieren.

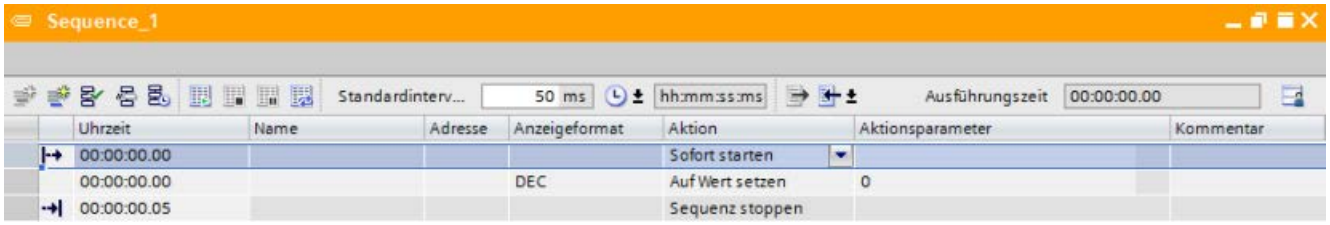
Wenn Sie Ihr Projekt speichern, speichern Sie die Sequenzen. Sie können sie mehrere Male zum Testen Ihres Programms ausführen.

Wenn Sie eine Sequenz nicht mehr benötigen, können Sie diese aus Ihrem Projekt löschen.

Hinweis zu geforcten Adressen

Geforcte Werte heben die Vorgänge in S7-PLCSIM auf. Beachten Sie, dass geforcte Werte das Verhalten Ihrer Simulation verändern können.

6.9.2 Beschreibung des Sequenzeditors



S7-PLCSIM weist einer neuen Sequenz automatisch den Namen "Sequenz_[n]" zu. Bei [n] handelt es sich um die nächste freie Nummer. So wird der ersten Sequenz für Ihr Projekt der Name "Sequenz_1" zugewiesen.

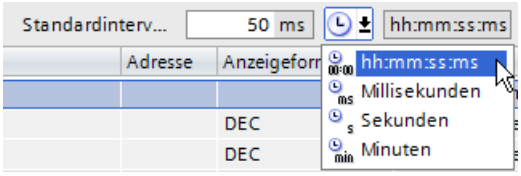
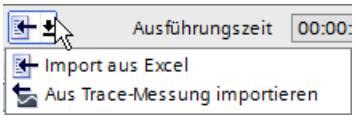
Sie können den Namen der Sequenz ändern, indem Sie ihn mit der rechten Maustaste anklicken und "Umbenennen" wählen.

Ein Simulationsprojekt kann eine oder mehrere Sequenzen enthalten. Jede Sequenz benötigt einen eindeutigen Namen.

Symbolleiste des Sequenzeditors

Folgende Funktionen stehen in der Symbolleiste des Sequenzeditors zur Verfügung:

Schaltfläche	Funktion
Schritt einfügen	Fügt einen neuen leeren Schritt direkt über dem aktuell ausgewählten Schritt ein.
Schritt hinzufügen	Fügt einen neuen leeren Schritt direkt unter dem aktuell ausgewählten Schritt ein.
Schritt aktivieren	Aktiviert einen zuvor deaktivierten Schritt.
Schritt deaktivieren	Deaktiviert einen Schritt, der beim Ausführen der Sequenz übersprungen wird.
Schrittzeitanpassung	Passt die Zeit für den letzten Schritt an.
Sequenz starten	Führt die Sequenz von Anfang an aus. Die Schaltfläche ist nur verfügbar, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind: • Es werden derzeit keine anderen Sequenzen ausgeführt. • Die Sequenz enthält keine Fehler. Mit dieser Schaltfläche können Sie auch eine angehaltene Sequenz fortsetzen.
Sequenz stoppen	Stoppt eine laufende Sequenz sofort.

Schaltfläche	Funktion
Sequenz anhalten	Hält die Sequenz beim derzeit ausgeführten Schritt an. Sie müssen auf die Schaltfläche "Sequenz starten" klicken, um die angehaltene Sequenz fortzusetzen.
Sequenz wiederholen	Die Sequenz wird in einer Schleife ausgeführt, bis Sie die Sequenz manuell stoppen.
 Standardintervall- und Zeitformateinstellungen	Ermöglicht Ihnen, eine Zeit in Millisekunden einzugeben, um die Zeit in der Spalte "Zeit" für neu hinzugefügte Zeilen zu erhöhen. Der gültige Bereich liegt zwischen 0 und 3600000 ms. Verwenden Sie die Zeitformateinstellungen zum Ändern des Zeitformats.
Nach Excel exportieren	Exportiert eine Sequenz in das Excel-Format.
 Aus Excel importieren Aus Trace-Messung importieren	Bietet die Auswahlmöglichkeit, entweder ein Excel-Arbeitsblatt oder eine Trace-Messungsdatei zu importieren.
Ausführungszeit	Zeigt die Gesamtausführungszeit einer laufenden Sequenz sowie die Anzahl der Wiederholungen einer wiederholten Sequenz an.
Fenstereinstellungen speichern	Speichert alle am Erscheinungsbild des Sequenzeditors vorgenommenen Änderungen, z. B. Änderungen der Spaltenbreite oder die Einstellung "geteiltes Fenster". Die gespeicherten Einstellungen werden auch für neu erstellte Sequenzen übernommen.

Spalten im Sequenzeditor

Spalte	Beschreibung	
Anzeige (kein Spaltentitel)	Diese Spalte zeigt Symbole an, um die folgenden Informationen darzustellen:	
		Der erste Schritt in der Sequenz
		Der letzte Schritt in der Sequenz
		Der Schritt, der gerade ausgeführt wird
		Fehler in der Sequenz
Zeit	Zeigt die Uhrzeit im Format Stunden:Minuten:Sekunden.Zehntelsekunden (00:00:00.00) an. Die maximal zulässige Zeit lautet 23:59:59.95.	
Name	Zeigt den Variablennamen an.	
Adresse	Zeigt die von diesem Schritt betroffene Adresse im Speicher an.	
Anzeigeformat	Abhängig vom Datentyp der Variablen stehen verschiedene Anzeigeformate zur Verfügung. Verfügbare Anzeigeformate sind z. B. Bool, Hexadezimal und Gleitpunktzahl.	
Aktion	Als erster Schritt in der Sequenz steht nur die Option "Sequenz starten" zur Verfügung. Für den letzten Schritt der Sequenz sind folgende Optionen verfügbar: • Sequenz stoppen • Sequenz wiederholen Für Aktionsschritte sind folgende Auswahlmöglichkeiten verfügbar: • Auf Wert setzen • Auf Frequenz setzen (nur für Bit-Eingangsmerker)	
Aktionsparameter	Aktionsparameter beruhen auf der Spalte "Aktion": • Bei "Auf Wert setzen" können Sie einen numerischen Wert eingeben, der mit dem Datentyp des Eintrags kompatibel ist. • Bei "Auf Frequenz setzen" können Sie eine Frequenz in Hertz eingeben.	
Kommentar	Hier können Sie zur Dokumentation des Schritts einen Kommentar eingeben.	

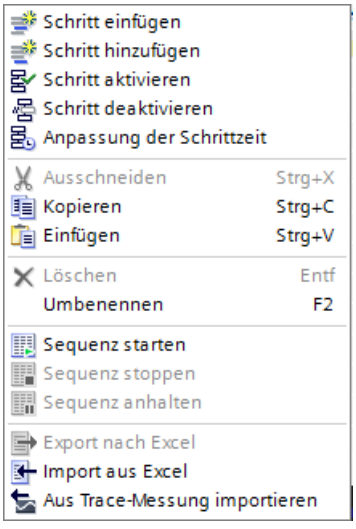
Zeilen im Sequenzeditor (Schritte)

Jede Zeile im Sequenzeditor stellt einen Schritt in der Sequenz dar. Die Symbole in der Anzeigespalte zeigen den ersten und den letzten Schritt an, zeigen an, welcher Schritt gerade ausgeführt wird und ob ein Schritt fehlerhaft ist:

Schritt und zugehöriges Symbol	Beschreibung
Schritt "Start"	Dies ist eine festgelegte Zeile, in der Einträge nicht möglich sind. Sie enthält die Zeit "00:00:00.00". Die Spalte "Aktion" bietet zwei Optionen: Sofort starten Auslösebedingung
Bearbeitbare Schritte	Schritte, die zeitlich zwischen dem ersten Schritt und dem letzten Schritt der Sequenz liegen.
Schritt "Stop"	Der letzte Schritt in einer Sequenz. Die Spalte "Aktion" enthält den Text "Sequenz stoppen" oder "Sequenz wiederholen".
Derzeit ausgeführter Schritt	Gibt den derzeit ausgeführten Schritt an. Wenn Sie für mehrere Einträge die gleiche Ausführungszeit festlegen, wird nur bei einem der Einträge der grüne Pfeil angezeigt.
Fehleranzeige	Zeigt an, dass der Schritt einen Fehler enthält. Eine Meldung zeigt Informationen zu dem Fehler an.

Kontextmenü im Sequenzeditor

Durch Rechtsklick auf eine beliebige Stelle in einem Schritt zeigen Sie das folgende Kontextmenü an:



Das Verhalten dieser Befehle des Kontextmenüs ist mit dem Verhalten der Befehle in der Symbolleiste identisch.

6.9.3 Rückgängigmachen und Wiederherstellen im Sequenzeditor

Der Sequenzeditor unterstützt das Rückgängigmachen und Wiederherstellen zahlreicher, von Ihnen vorgenommenen Aktionen. Bestimmte Vorgänge können jedoch nicht rückgängig gemacht oder wiederhergestellt werden.

Zu den Aktionen, bei denen das Rückgängigmachen und Wiederherstellen nicht unterstützt wird, zählen beispielsweise:

- Aus Excel importieren (Schaltfläche in der Symbolleiste)
- Nach Excel exportieren (Schaltfläche in der Symbolleiste)
- Sequenz wiedergeben (über Schaltfläche in der Symbolleiste oder Kontextmenü)
- Sequenz stoppen (über Schaltfläche in der Symbolleiste oder Kontextmenü)
- Sequenz anhalten (über Schaltfläche in der Symbolleiste oder Kontextmenü)
- Spalten sortieren
- "Sequenz wiederholen" auswählen oder abwählen (über Schaltfläche in der Symbolleiste)
- Bearbeiten der Ausführungszeit

Beachten Sie, dass bei weiteren Aktionen die Inhalte der Rückgängigmachen/Wiederherstellen-Warteschlange möglicherweise gelöscht werden.

Rückgängigmachen und Wiederherstellen während der Wiedergabe einer Sequenz

Rückgängigmachen/Wiederherstellen sind deaktiviert, wenn eine Sequenz wiedergegeben wird oder angehalten ist. Das ist auch dann der Fall, wenn sich die wiedergegebene Sequenz nicht im Bearbeitungsfokus befindet oder wenn die wiedergegebene Sequenz nicht sichtbar ist.

Wenn die wiedergegebene Sequenz endet oder Sie die Sequenz explizit stoppen, sind die Funktionen zum "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" wieder aktiviert. Alle Bearbeitungsschritte, die Sie während der Wiedergabe der Sequenz vornehmen, werden in der Warteschlange "Rückgängigmachen" angezeigt.

6.9.4 Sequenzen erstellen und mit Daten befüllen

6.9.4.1 Übersicht über das Erstellen und Ausfüllen von Sequenzen

Neben dem manuellen Erstellen von Sequenzen und dem anschließenden Eingeben und Bearbeiten von Schritten gibt es verschiedene eher "automatisierte" Methoden zum Durchführen von Tätigkeiten im Sequenzeditor:

- Automatisches Ausfüllen verwenden, um weitere Schritte auf der Grundlage einer ausgewählten Adresse oder eines Variablennamens zu erstellen
- Eine neue Sequenz aus im SIM-Tabelleneditor aufgezeichneten Aktionen erstellen
- Eine Variablentabelle, Beobachtungstabelle oder Forcetabelle aus STEP 7 ganz oder teilweise kopieren und einfügen
- Eine Variablentabelle, Beobachtungstabelle oder Forcetabelle aus STEP 7 ganz oder teilweise über Microsoft Excel importieren
- Eine Trace-Messungsdatei aus STEP 7 zum Erstellen einer Sequenz importieren

Siehe auch

Sequenz: Automatisches Ausfüllen verwenden (Seite 119)

Sequenz: über Microsoft Excel importieren und exportieren (Seite 121)

Erstellen einer neuen Sequenz aus im SIM-Tabelleneditor aufgezeichneten Aktionen (Seite 111)

6.9.4.2 Mit einer aus einer SIM-Tabellenaufzeichnung erstellten Sequenz arbeiten

Wenn Sie eine Sequenz öffnen, die auf Grundlage von Aktionen erstellt wurde, die Sie im SIM-Tabelleneditor aufgezeichnet haben, werden Sie feststellen, dass die Zeiten der Sequenzschritte den Zeiten der Aktionen entsprechen, die Sie im SIM-Tabelleneditor eingegeben haben.

Sie können die Sequenz im ursprünglichen Zustand verwenden oder die Zeiten in der Spalte "Zeit" für individuelle Schritte ändern.

Um eine aufgezeichnete Sequenz wiederzugeben, klicken Sie einfach auf die Schaltfläche "Sequenz starten".

6.9.4.3 Sequenz: Automatisches Ausfüllen verwenden

Die Verwendung von "Automatisches Ausfüllen" in einer Sequenz funktioniert anders als in einer SIM-Tabelle. In einer Sequenz ist es praktischer, "Automatisches Ausfüllen" zu verwenden, um den Inhalt aus einer automatisch befüllten Zelle zu kopieren, anstatt den Wert in der Zelle zu erhöhen. Anschließend können Sie unterschiedliche Startzeiten auf dieselbe Adresse anwenden, um die Auswirkungen auf Ihr Programm zu sehen.

Vor dem Ladevorgang können Sie das Adressfeld als Startfeld für das automatische Ausfüllen verwenden. Nach dem Ladevorgang können Sie entweder das Namensfeld oder das Adressfeld für das automatische Ausfüllen verwenden.

Verhalten des automatischen Ausfüllens und der letzte Schritt in der Sequenz

Wenn Sie für den letzten Schritt in der Sequenz eine Zeit festgelegt haben und diese Zeit beim automatischen Ausfüllen aufgrund des Standardintervalls überschritten würde, passt S7-PLCSIM die Zeit für den letzten Schritt automatisch an, wenn Sie das Automatische Ausfüllen anwenden.

Automatisches Ausfüllen und die Standardintervallzeit

Vor dem automatischen Ausfüllen wird die Zeit im Standardintervall ausgelesen. Der Standardintervallwert beträgt 50 ms. Ein Standardwert unter 50 ms kann nicht eingestellt werden. Beim automatischen Ausfüllen wird diese Zeit verwendet, um die Zeit in den automatisch ausgefüllten Schritten zu erhöhen. Jeder automatisch ausgefüllte Schritt erhält die gleiche Zeit wie das Feld, das Sie als Basis für das automatische Ausfüllen ausgewählt haben.

Siehe auch

Automatisches Ausfüllen in der SIM-Tabelle verwenden (Seite 105)

6.9.4.4 Sequenz: Variablen und Tabellen aus STEP 7 kopieren und einfügen

Sie können Variablen aus STEP 7 kopieren und sie in eine Sequenz in S7-PLCSIM einfügen, es gibt jedoch bestimmte Unterschiede in der Funktionsweise gegenüber dem Kopieren und Einfügen in einer SIM-Tabelle.

Kopieren und Einfügen und die Standardintervallzeit

Unabhängig von der Zeit im Standardintervall hat jeder eingefügte Schritt die Zeit 50 ms.

Über das automatische Ausfüllen können Sie die eingefügten Schrittzeiten in Zahlen ändern. Geben Sie für den obersten eingefügten Schritt die gewünschte Startzeit manuell ein und verwenden Sie dann die Funktion zum automatischen Ausfüllen, um so viele Schritte wie gewünscht anzupassen. Die Zeiten werden dann um die Standardintervallzeit erhöht.

Strukturierte Variablen kopieren und einfügen

S7-PLCSIM fügt strukturierte Variablen anders ein als andere Variablen. Wenn Sie eine strukturierte Variable einfügen, wird die Zelle in S7-PLCSIM rot angezeigt. Klicken Sie auf die Zelle und fügen Sie am Ende des Variablennamens einen Punkt hinzu. Daraufhin werden in einer Klappliste alle Unterknoten der Variable angezeigt. Sie können dann die Unterknotenvariablen auswählen, die Sie in S7-PLCSIM einfügen und verwenden möchten.

Hinweis

Ausschneiden und Einfügen oder Kopieren und Einfügen

Wenn Sie einen Ausschneiden- und Einfügen-Vorgang zwischen zwei geöffneten Instanzen von S7-PLCSIM ausführen, werden die Daten aus der Quellinstanz kopiert statt ausgeschnitten.

Um dieses Verhalten zu umgehen, löschen Sie die ausgeschnittenen oder kopierten Zeilen aus der Quellinstanz.

6.9.4.5 Sequenz: über Microsoft Excel importieren und exportieren

Sie können Microsoft Excel.xlsx-Dateien verwenden, um Daten aus einer Sequenz zu exportieren bzw. in diese zu importieren, indem Sie die Export- und Importschaltflächen wie bei einer SIM-Tabelle verwenden. Es bestehen jedoch Unterschiede zwischen einer SIM-Tabelle und einer Sequenz, was den Export und Import von Arbeiten betrifft.

Eine exportierte Datei bearbeiten

Wenn Sie Werte, einschließlich Werte in einer exportierten Sequenzdatei, direkt in Microsoft Excel bearbeiten und dann diese Datei erneut in S7-PLCSIM importieren, dann entsprechen die Ergebnisse möglicherweise nicht Ihren Erwartungen.

Sie können das Problem auf eine der beiden Arten beheben:

- Um das Problem zu verhindern, können Sie die exportierte Excel-Datei bearbeiten. Ändern Sie hierfür das Format der Zeit- und sonstiger numerischer Felder in das Textfeldformat und bearbeiten Sie dann die Excel-Datei.
- Sie können den Import ablaufen lassen und dann die fehlerhaften Werte manuell im Sequenzeditor bearbeiten.

Besondere Hinweise zum Importieren und Exportieren einer Sequenz

Sie können eine .xlsx-Datei in eine leere Sequenz oder in eine Sequenz, die bereits Schritte enthält, importieren. Stellen Sie sicher, dass die zu importierende Datei in Excel aktuell nicht geöffnet ist. Andernfalls schlägt der Import fehl.

Der importierte Sequenzschritt entspricht derselben Zeit, die im Feld "Zeit" für den Schritt angezeigt wird.

Beim Importvorgang werden der erste und der letzte Schritt in einer Sequenz nicht überschrieben, weil diese Schritte reserviert sind.

Sie können eine Sequenz exportieren, um eine andere Sequenz in Ihrem aktuellen Projekt oder in einem anderen Projekt mit Daten zu befüllen.

Wenn Ihre .xlsx-Datei eine oder mehrere Zeilen mit leeren Adressfeldern enthält, dann werden die Zeilen als leere Schritte in die Sequenz importiert.

Sonderfall beim Importieren in eine vorhandene Sequenz

Wenn die Sequenz bereits Einträge enthält, werden die importierten Zeilen im Anschluss an die vorhandenen Einträge und vor dem letzten Schritt eingefügt.

Wenn Sie für den letzten Schritt in der Sequenz eine Zeit festgelegt haben und diese Zeit beim Importieren überschritten würde, passt S7-PLCSIM die Anhaltezeit entsprechend den importierten Schritten an.

Beobachtungstabelleneinträge mit strukturierten Variablen importieren

S7-PLCSIM bearbeitet strukturierte Variablen auf unterschiedliche Weise. Wenn Sie die Inhalte einer Beobachtungstabelle importieren, die strukturierte Variablen enthält, werden die Zellen mit strukturierten Variablen in S7-PLCSIM Rot angezeigt. Klicken Sie auf die Zelle und fügen Sie am Ende des Variablennamens einen Punkt hinzu. Daraufhin werden in einer Klappliste alle Unterknoten der Variable angezeigt. Sie können dann die Unterknotenvariablen auswählen, die Sie in der Sequenz verwenden möchten.

Siehe auch

SIM-Tabelle: über Microsoft Excel importieren und exportieren (Seite 107)

6.9.4.6 Sequenz: Import aus einem STEP 7-Trace

Überblick über das Erstellen einer Sequenz aus einem Trace

Mit S7-PLCSIM können Sie anhand einer STEP 7-Trace-Messungsdatei eine Sequenz erstellen.

Sie können einen Trace aus STEP 7 in eines der beiden folgenden Dateiformate exportieren:

- Variablen-Trace-Aufzeichnungsdateiformat (.ttrec oder .ttrecx)
- durch Komma getrenntes Excel-Dateiformat (.csv)

Die importierte Datei können Sie dann in S7-PLCSIM importieren, um eine Sequenz zu erstellen.

Exportieren eines Trace aus STEP 7

Die Datei, die Sie importieren, ist eine Trace-Datei, die in einem von zwei Formaten aus dem TIA Portal exportiert wurde:

- Der Trace aus dem TIA Portal kann als Variablen-Trace-Aufzeichnung (*.ttrec oder *.ttrecx) exportiert werden. Diese Datei enthält nicht nur die Variableninformationen und

aufgezeichneten Daten für eine Trace-Messung, sondern auch die Konfiguration des Trace selbst. Beachten Sie, dass S7-PLCSIM die Konfigurationsinformationen ignoriert.

- Die Trace-Messung aus dem TIA Portal kann auch als .csv-Datei (durch Komma getrennte Werte) nach Microsoft Excel exportiert werden. Diese Datei enthält nur die aufgezeichneten Messdaten und die Variableninformationen.

Hinweis

Beide Dateitypen enthalten Variableninformationen für die Trace-Messung. S7-PLCSIM verwendet nur die Adressinformationen und nicht die Variableninformationen. Die einzige Möglichkeit, Variableninformationen zu aktualisieren, ist durch Laden der Daten aus STEP 7.

Importieren eines STEP 7-Trace zum Erstellen einer Sequenz

Es sind zwei Importtypen verfügbar, um eine Sequenz aus einer STEP 7-Trace-Datei zu erstellen:

- Import aus einer Excel-Datei (Dateiformat *.ttrecx oder *.ttrec)
- Import aus einer Trace-Messung (Dateiformat *.ttrecx, *.ttrec oder *.csv).

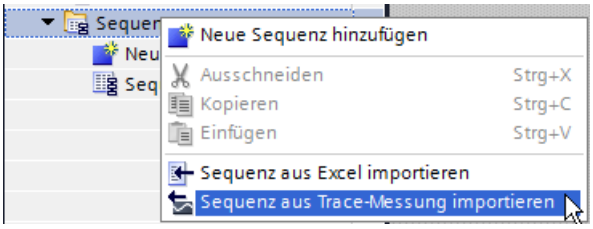
Achten Sie deshalb darauf, dass Sie "Import von Sequenz aus Trace-Messung" auswählen.

S7-PLCSIM verwendet das herkömmliche Windows-Dateidialogfeld, in dem Sie die zu importierende Datei auswählen können.

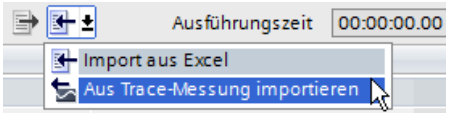
Trace-Datei importieren

Sie können einen STEP 7-Trace importieren, um eine Sequenz aus drei verschiedenen Stellen in der Benutzeroberfläche zu erstellen:

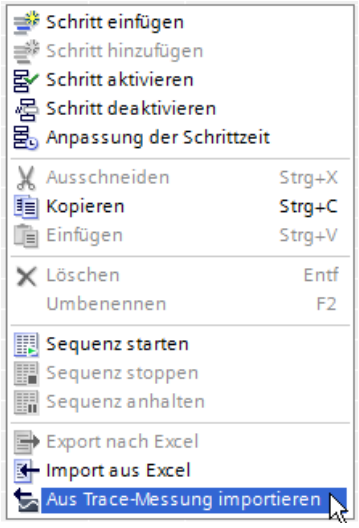
- In der Projektnavigation durch Klicken mit der rechten Maustaste auf den Ordner "Sequenzen":



- Über die Klappliste der Schaltfläche "Importieren" in der Symbolleiste der Sequenz:



- Im Sequenzgitter durch Klicken mit der rechten Maustaste auf das Kontextmenü:



Adressen der Trace-Messung

Ein Trace aus dem TIA Portal kann so definiert sein, dass er Messungen für viele Adressen aufzeichnet. Möglicherweise möchten Sie nicht alle Trace-Adressen in Ihre Sequenz aufnehmen. Die Trace-Messung kann beispielsweise Aufzeichnungen für Ausgangsadressen enthalten (Speicherbereich %A). Diese Adressen sind in einer S7-PLCSIM Sequenz nicht gültig.

Wenn Sie die zu importierende Datei ausgewählt haben, untersucht S7-PLCSIM die Trace-Messung und erstellt eine Liste der aufgezeichneten Adressen. Sie können dann auswählen, welche der Adressen zum Generieren der Sequenz verwendet werden sollen. Die folgende Abbildung zeigt Ihnen ein Beispiel für diesen Vorgang:

Das Dialogfeld "Trace-Messung importieren" bietet die folgenden Funktionen:

- Alle Adressen aus der Trace-Messung werden in dem Dialogfeld aufgelistet. Sind es sehr viele Adressen, wird im Dialogfeld eine Bildlaufleiste zum Blättern angezeigt.
- Für Adressen mit verfügbaren Variableninformationen werden Variablennamen angezeigt. Die Variablennamen stammen aus der aktuellen Konfiguration, die in S7-PLCSIM geladen wurde – sie stammen nicht aus der importierten Trace-Messung. Bei Adressen ohne verfügbaren Variablennamen wird standardmäßig "----" angezeigt.
- Standardmäßig werden alle Adressen, mit Ausnahme der Ausgangsadressen, für die Aufnahme in den Import ausgewählt. Ausgangsadressen sind in der Liste enthalten, werden jedoch standardmäßig nicht ausgewählt.

Sobald Sie die einzuschließenden Adressen ausgewählt und auf "OK" geklickt haben, wird aus der Trace-Messung eine Sequenz generiert.

Hinweis

Beide Trace-Messungsdateien enthalten Variableninformationen, doch S7-PLCSIM verwendet nur die Adressinformationen und nicht die Variableninformationen.

Die einzige Möglichkeit, Variableninformationen in S7-PLCSIM zu aktualisieren, ist durch Laden der Daten aus STEP 7.

Ausführliche Informationen zur Generierung von Sequenzen

Die Sequenz wird nach den folgenden Regeln generiert:

- Für jede eingeschlossene Adresse wird ein "Initialisierungsschritt" generiert. Dieser Schritt wird aus der Zeit der ersten Abfrage in der Trace-Datei generiert und setzt die Adresse auf den Wert der Adresse in der ersten Abfrage in der Trace-Datei. Für jede eingeschlossene Adresse gibt es einen Initialisierungsschritt. Um diese Schritte visuell zu unterscheiden, wird für jeden Schritt der folgende Kommentar generiert: "Anfangsschritt". Wenn Sie keine Initialisierung verwenden möchten, können Sie die Schritte bearbeiten, deaktivieren oder löschen.
- Bei jeder Wertänderung in einer der eingeschlossenen Adressen wird ein Sequenzschritt generiert.

Hinweis

Trace-Messungen werden bei jeder Abtastzeit durchgeführt. Es wird kein Sequenzschritt generiert, wenn sich der Wert der Adresse seit der letzten Abtastzeit nicht geändert hat.

- Die Abtastzeit für einen Trace kann sehr viel schneller als die minimale Inkrementierungszeit zwischen den Sequenzschritten sein. S7-PLCSIM fügt einen Sequenzschritt für jede Abfrage in der Trace-Datei hinzu. Wenn der Zeitunterschied zwischen zwei Abfragen in der Trace-Datei gegen die minimale Inkrementierungszeit zwischen den Sequenzschritten verstößt, zeigt der Sequenzschritt einen Fehler an. Sie müssen erst die Zeitfehler aller Sequenzschritte korrigieren, bevor Sie die Sequenz verwenden können.
- Der Trace unterstützt das Auslösen der Aufzeichnung basierend auf einem Variablenwert. Wenn Sie diese Funktion auswählen, unterstützt der Trace auch die Aufzeichnung von Werten vor der Auslösung. Das bedeutet, dass die Messungen während dieser Vorauslösezeit negative Zeitwerte haben. Die S7-PLCSIM Sequenz unterstützt keine negativen Zeiten für Schritte. Wenn also eine Messung negative Zeiten hat, werden die Zeitwerte angepasst, so dass die Zeit der ersten Messung den Wert Null in der Sequenz hat. Die Zeiten anschließender Schritte werden in positive Werte umgewandelt.

Nach der Generierung der Sequenz wird diese zu einer S7-PLCSIM-Sequenz, die wie gewohnt bearbeitet und verwendet werden kann. Es gibt dann keine Verbindung zum ursprünglichen Trace aus dem TIA Portal mehr.

6.9.4.7 Aufzeichnen einer Sequenz aus Aktionen in einer SIM-Tabelle

Übersicht

Sie können eine Sequenz erstellen, indem Sie Aktionen, die Sie in einer SIM-Tabelle ausführen, aufzeichnen. Mit Hilfe dieser Aufzeichnung können Sie eine Sequenz basierend auf den Zeiten der in der SIM-Tabelle aufgezeichneten Aktionen generieren.

Aufzeichenbare Aktionen in der SIM-Tabelle

Das folgende Beispiel bietet Einzelheiten zu aufzeichenbaren Aktionen in der SIM-Tabelle und wie die generierte Sequenz angezeigt wird, wenn Sie die Aufzeichnung stoppen.

Da das Ziel der Aufzeichnung von Aktionen in der SIM-Tabelle die Erstellung einer Sequenz ist, enthält die generierte Sequenz für jede Aktion, die Sie vornehmen und die im Verlauf für jede eindeutige Adresse einen Wert ändert, einen Schritt. Beispiel: Jede Änderung eines Werts in der Spalte "Überwachungs-/Änderungswert" wird zur relativen Zeit des Auftretens als neuer Schritt in der generierten Sequenz aufgezeichnet.

Wenn Sie im Verlauf mehrere Änderungen an einem Wert vornehmen, wird jede dieser Änderungen in der generierten Sequenz zu einem Schritt.

Das gleiche Ergebnis erhalten Sie, wenn Sie zum Ändern von Werten auf die Kontrollkästchen in der Spalte "Bits" klicken, oder mithilfe der Spalte "Konsistente Änderung" zum Ändern eines einzelnen oder von mehreren Werten.

Aufzeichenbare Aktionen können Sie auch im Bereich "Adressen" in der Gerätekonfiguration vornehmen. In diesem Bereich können Sie Adressen Ihrer ausgewählten Hardwaremodule direkt ändern. Wenn die Aufzeichnung aktiv ist, werden alle Aktionen, die Sie im Bereich "Adressen" der Gerätekonfiguration vornehmen, genauso aufgezeichnet, wie wenn Sie diese Aktionen in der SIM-Tabelle vornehmen würden.

S7-PLCSIM rundet die Zeiten für die Sequenzaktionen auf die nächsten 10 ms, um die Auflösungsspezifikationen für die minimale Sequenzschrittzeit zu erfüllen.

Wenn zwei Aktionen weniger als 50 ms voneinander getrennt erfolgen, führt dies zu Fehlern in der resultierenden Sequenz.

Aufzeichnen Ihrer Aktionen in einer SIM-Tabelle

Die Symbolleiste der SIM-Tabelle enthält drei Schaltflächen für die Aufzeichnung und Wiedergabe:

Schaltfläche "Aufzeichnen"

Schaltfläche "Aufzeichnung stoppen"

Schaltfläche "Aufzeichnung anhalten"

Wenn Sie auf die Schaltfläche "Aufzeichnen" klicken, beginnt S7-PLCSIM mit der Aufzeichnung spezifischer Aktionen, die Sie in einer SIM-Tabelle durchführen, um aus diesen Aktionen eine Sequenz zu erstellen.

Wenn Sie auf die Schaltfläche "Aufzeichnung anhalten" klicken, hält S7-PLCSIM die Aufzeichnungsuhr an und stoppt die Aufzeichnung von Aktionen. Wenn Sie erneut auf die Schaltfläche "Aufzeichnung anhalten" klicken, setzt S7-PLCSIM die Aufzeichnung fort (die interne Uhr wird wieder gestartet).

Wenn Sie auf die Schaltfläche "Aufzeichnung stoppen" klicken, generiert S7-PLCSIM eine neue Sequenz und fügt diese Ihrem Projekt mit einem vom System zugewiesenen Standardnamen wie "Sequenz_3" hinzu. Diese neue Sequenz und der ihr zugewiesene Name werden in der Projektnavigation angezeigt. Sie können die Sequenz umbenennen, indem Sie mit der rechten Maustaste auf den vom System generierten Namen klicken und ihn wie gewünscht ändern. Diese neue Sequenz enthält sämtliche Aktionen, die Sie in der SIM-Tabelle aufgezeichnet haben.

Aufzeichnung anhalten

Wenn Sie in der Symbolleiste der SIM-Tabelle auf die Schaltfläche "Aufzeichnung anhalten" klicken, wird Ihre derzeitige Aufzeichnung angehalten. Durch Anklicken dieser Schaltfläche wird die interne Zeit angehalten. Alle Aktionen, die Sie durchführen, während die Sequenz angehalten ist, werden nicht in Ihre Aufzeichnung eingeschlossen.

Wenn Sie erneut auf die Schaltfläche "Aufzeichnung anhalten" klicken, wird die Aufzeichnung wieder gestartet und die interne Zeit läuft weiter.

Wenn die Aufzeichnung angehalten ist und Sie dann auf die Schaltfläche "Aufzeichnung stoppen" klicken, wird die Aufzeichnungssitzung beendet.

Aufzeichnungssitzung beenden

Wenn Sie alle Aktionen für Ihre Sequenz aufgezeichnet haben, beenden Sie die Aufzeichnungssitzung, indem Sie in der Symbolleiste der SIM-Tabelle auf die Schaltfläche "Aufzeichnung stoppen" klicken. Aus Ihrer Aufzeichnung wird eine neue Sequenz generiert. Sie enthält für jede Aktion, die zu einer Wertänderung einer Adresse führt, einen Schritt. S7-PLCSIM weist jedem Schritt eine Zeit zu, die relativ zu der Zeit ist, zu der die Aktion aufgezeichnet wurde. Sequenzen, die aus einer Aufzeichnung generiert werden, haben immer einen ersten Schritt mit der Aktion "Sofort starten".

Sobald die Sequenz generiert und Ihrem Projekt hinzugefügt wurde, funktioniert sie wie jede andere Sequenz und hat kein besonderes Verhalten und auch keine Einschränkungen. Sie können die Sequenz nach Belieben ändern oder erweitern.

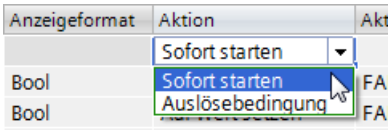
6.9.5 Methoden zum Starten einer Sequenz

6.9.5.1 Startaktion einer Sequenz:

In der ersten Zeile der Sequenz wird die Startbedingung für die Sequenz definiert. Es gibt zwei Optionen: "Sofort starten" und "Auslösebedingung". Wählen Sie unter diesen beiden Optionen die geeignete Aktion für den Startschritt aus.

- "Sofort starten". Wenn Sie diese Option wählen, wird der erste Schritt der Sequenz (die zweite Zeile im Sequenzeditor) sofort aktiv und die Ausführungszeit für die Sequenz beginnt zu zählen.
- "Auslösebedingung". Bei dieser Option müssen Sie eine Auslösebedingung definieren, die ausgewertet wird, um zu ermitteln, wann die Sequenz ausgeführt wird. Wenn Sie einen Auslöser für die Sequenz definiert haben und die Sequenz dann wiedergeben, wird der erste Schritt in der Sequenz erst aktiv, wenn die Auslösebedingung erfüllt ist.

Wählen Sie eine dieser beiden Optionen, indem Sie die geeignete "Aktion" für den Startschritt auswählen (siehe nachfolgende Abbildung):



Die Standard-Startaktion für eine neue Sequenz ist "Sofort starten". Ist dies die ausgewählte Startaktion, brauchen keine weiteren Felder bearbeitet zu werden. Das Feld "Zeit" zeigt 00:00:00.00 (oder die äquivalente Zeit entsprechend dem ausgewählten Zeitformat) an und kann nicht geändert werden. Bei dieser Auswahl ist kein "Aktionsparameter" verfügbar.

"Sofort starten"

Wenn Sie diese Option wählen, wird der erste Schritt der Sequenz (die zweite Zeile im Sequenzeditor) sofort aktiv und die Ausführungszeit für die Sequenz beginnt zu zählen.

"Sofort starten" ist die Standard-Startaktion. Bei Auswahl dieser Startaktion brauchen Sie keine weiteren Felder zu bearbeiten. Das Feld "Zeit" zeigt 00:00:00.00 (oder die äquivalente Zeit entsprechend dem ausgewählten Zeitformat) an. Es kann nicht geändert werden. Bei dieser Auswahl ist kein "Aktionsparameter" verfügbar.

"Auslösebedingung"

Bei Auswahl dieser Option müssen Sie eine Auslösebedingung definieren, die von S7-PLCSIM ausgewertet wird, um zu ermitteln, wann die Sequenz ausgeführt wird. Wenn Sie eine Auslösebedingung definiert haben und dann die Sequenz wiedergeben, wird der erste Schritt in der Sequenz erst aktiv, wenn die Auslösebedingung erfüllt ist.

Bei der Option "Auslösebedingung" ist eine weitere Bearbeitung erforderlich. Sie müssen in der Spalte "Aktionsparameter" die Startbedingung definieren. Wenn Sie diese Option auswählen, wird das Feld "Aktionsparameter" zur Klappliste, die ein Dialogfeld für die Bearbeitung anzeigt.

Der Auslöser ist als spezifische Bedingung für eine einzelne Variable (oder Adresse) definiert. Dieses Verhalten imitiert die Funktion "Auslösebedingung" bei einem STEP 7-Trace.

6.9.5.2 Wiederholen einer Sequenz über eine Schaltfläche in der Symbolleiste

Der letzte Schritt in einer Sequenz ist der Schritt "Sequenz stoppen". Die Ausführung der Sequenz wird zu dem in diesem Schritt angegebenen Zeitpunkt gestoppt. Alle aktiven Aktionen "Auf Frequenz setzen" werden gestoppt und die Sequenz kehrt in einen gestoppten Zustand zurück, in dem sie bearbeitet werden kann.

Sie können die Sequenz jedoch auch als Schleife wiederholen. Hierfür klicken Sie zu einem beliebigen Zeitpunkt in der Symbolleiste auf die Schaltfläche "Sequenz wiederholen" , dabei kann die Sequenz gestoppt, angehalten oder ausgeführt werden. Nachdem Sie auf diese Schaltfläche geklickt haben, wird sie als gedrückt angezeigt, wodurch kenntlich gemacht wird, dass die Sequenz aktiv wiederholt wird.

Eine Sequenz, für die die Wiederholung eingestellt ist, weist folgende Funktionalität auf:

- Wenn die laufende Sequenz den Schritt "Sequenz stoppen" erreicht, werden alle aktiven Aktionen "Auf Frequenz setzen" gestoppt.
- Bei einer Sequenz, für die "Sofort starten" festgelegt ist, wird der erste Schritt der Sequenz sofort aktiv und die Sequenz durchläuft die definierten Schritte erneut.
- Die Zeit, die im Feld "Ausführungszeit" angezeigt wird, ist die Zeit für die derzeitige Iteration der Sequenz und nicht die seit dem Ausführungsbeginn der Sequenz insgesamt aufgelaufene Zeit. Die derzeitige Iteration für die wiederholt ausgeführte Sequenz (1…n) wird in Klammern neben der Ausführungszeit angezeigt.

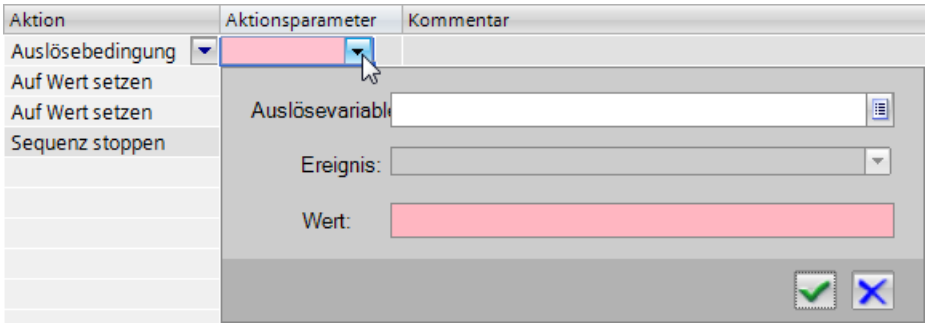
Sie können eine wiederholt ausgeführte Sequenz wie folgt stoppen:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche "Stoppen". Die Sequenz wird sofort gestoppt. Wenn Sie auf die Schaltfläche "Stoppen" klicken, verändert sich der Zustand der Schaltfläche "Sequenz wiederholen" nicht.
- Wählen Sie die Schaltfläche "Sequenz wiederholen" ab. Dadurch wird die Sequenz gestoppt, wenn die Zeit für den Schritt "Sequenz stoppen" erreicht ist.

Beachten Sie, dass die Wiederholungseinstellungen für die Sequenz nicht zusammen mit der Sequenz in Ihrem S7-PLCSIM Projekt gespeichert werden.

6.9.5.3 Starten einer Sequenz mit einer Auslösebedingung

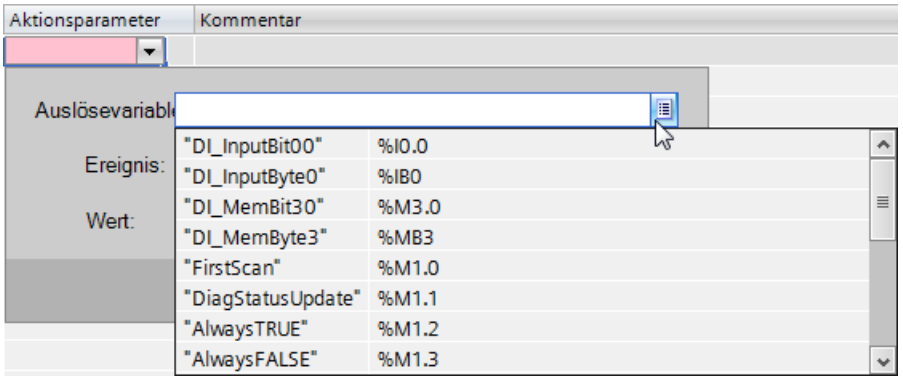
Diese Abbildung zeigt das Standarddialogfeld für das Feld "Aktionsparameter", bevor Sie beginnen, einen Auslöser zu konfigurieren.



Um den Auslöser vollständig zu konfigurieren, müssen Sie die folgenden Informationen eingeben:

- Geben Sie die Variable oder Adresse ein, die für den Auslöser verwendet werden soll.
- Geben Sie das Ereignis ein, das für die Variable überwacht werden soll.
- Geben Sie den Auslösewert für die Variable ein (sofern erforderlich).

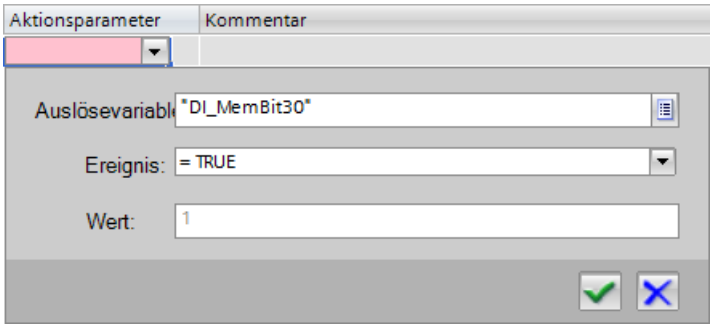
Um die Variable oder Adresse einzugeben, können Sie auf das Bedienelement "Auslösevariable" klicken, um eine Liste aller verfügbaren Variablen in Ihrer aktuellen Konfiguration anzuzeigen:



Sie können eine Variable aus der Liste auswählen oder das Feld zum Eingeben der Variable direkt bearbeiten. Wenn Sie eine Variable für den Auslöser ausgewählt haben, werden der Variablenname und die zugehörige Adresse angezeigt.

Sie können in das Feld "Auslösevariable" auch eine Adresse eingeben. Wenn die Adresse eine zugehörige Variable hat, wird nach Vervollständigung des Eintrags im Feld "Aktionsparameter" der Variablenname angezeigt. Wenn die Adresse keine zugehörige Variable hat, wird nach Vervollständigung des Eintrags im Feld "Aktionsparameter" nur die Adresse angezeigt.

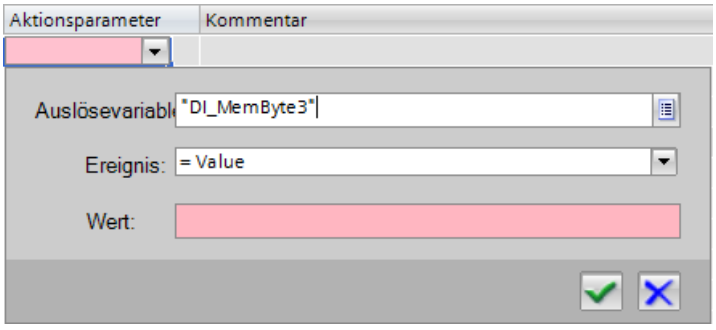
Durch Auswahl der Variable oder Adresse wird auch festgelegt, welche "Ereignisse" verfügbar sind. In der Abbildung unten sehen Sie, dass eine Bitadresse für einen Eingang als Auslösevariable ausgewählt wurde. Das Ereignisfeld zeigt den Standardwert "= WAHR" an.



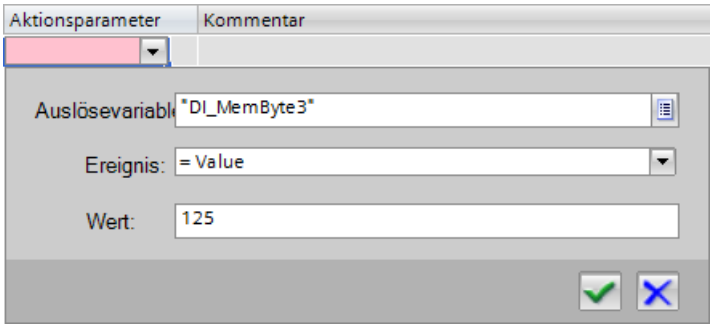
Für die unterschiedlichen Datentypen stehen unterschiedliche Ereignisse zur Verfügung. In der nachfolgenden Tabelle werden die unterstützten Ereignistypen für unterschiedliche Adressen aufgeführt:

Adresstyp	Datentyp	Unterstützte Ereignisse
Bitadresse (%E0.0)	Bool	= WAHR = FALSCH
Byteadresse (%mb0) Wortadresse (%mw0) Doppelwortadresse (%md0)	SInt / Byte Int / WORD Dint / DWORD	= Wert <> Wert
Doppelwortadresse (%md0)	Real	> Wert < Wert

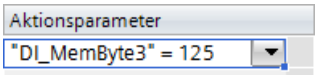
Bei Variablentypen, die einen Vergleichswert unterstützen, wird im Dialogfeld das Feld "Wert" aktiviert. Im folgenden Beispiel wurde eine WORD-Adresse ausgewählt. Das Feld "Wert" ist aktiviert und es muss ein Vergleichswert eingegeben werden.



Wird ein Wert eingegeben, wird die Fehleranzeige gelöscht.



Und wenn das Bedienelement über das grüne Kontrollkästchen geschlossen wird, wird die Auslösebedingung im Feld "Aktionsparameter" angezeigt.



Die blaue Schaltfläche "X" dient zum Abbrechen. Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, wird keine Ihrer Änderungen gespeichert.

Wenn Sie die Sequenz speichern, wird die Auslösebedingung ebenfalls gespeichert. Wenn Sie das Projekt erneut öffnen, ist die Auslösebedingung genau wie sie war, als Sie das Projekt gespeichert haben.

Wenn Sie eine Sequenz exportieren, wird die Auslösebedingung zusammen mit der Sequenz exportiert. Die Auslösebedingung bleibt aktiv, wenn Sie einen Sequenz, die eine Auslösebedingung enthält, erneut importieren.

6.9.5.4 Wiederholen einer Sequenz, für die das Auslösen über eine Variable festgelegt ist

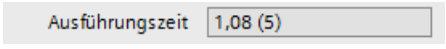
Wenn Sie die Funktion "Sequenz wiederholen" für eine Sequenz ausgewählt haben, für die die Option "Auslösebedingung" festgelegt ist, wird die Startbedingung bei jeder Wiederholung der Sequenz erneut ausgewertet.

- Ist die Startbedingung erfüllt, wird der erste Schritt der Sequenz sofort aktiv und die Sequenz durchläuft die definierten Schritte.
- Ist die Startbedingung nicht erfüllt, wird die Sequenz angehalten, bis die Startbedingung erfüllt ist, und dann normal fortgesetzt.

6.9.5.5 Visuelles Feedback bei der Ausführung einer Sequenz

Visuelles Feedback in der Projektansicht bei Ausführung einer Sequenz

S7-PLCSIM bietet während der aktiven Ausführung einer Sequenz das folgende visuelle Feedback:

	In der Projektnavigation wird neben der Sequenz, die gerade ausgeführt wird, ein Wiedergabesymbol angezeigt. Wenn die Sequenz angehalten ist, wird anstelle des Wiedergabesymbols ein Symbol "Pause“ eingeblendet. Auf diese Weise können Sie die richtige Sequenz auswählen, die Sie stoppen möchten.
Wiedergegebene Sequenz: 	Das Symbol "Sequenz wird wiedergegeben" erscheint rechts unten im Sequenzeditor während der Ausführung der Sequenz.
	Das Symbol "Schrittausführung" springt in der Sequenz von Schritt zu Schritt und zeigt an, welcher Schritt gerade ausgeführt wird. Wenn mehrere Schritte so festgelegt sind, dass sie gleichzeitig beginnen, zeigen alle Schritten den grünen Pfeil an.
	Die Ausführungszeit wird in der Symbolleiste des Sequenzeditors angezeigt.

Visuelles Feedback nach dem Stoppen einer Sequenz

Sie erkennen, wenn die Ausführung einer Sequenz gestoppt wurde, anhand der folgenden Anzeigen:

- In der Projektnavigation wird neben dem Sequenznamen kein Wiedergabesymbol angezeigt.
- Das Symbol "Sequenz wird wiedergegeben" wird nicht mehr in der unteren rechten Ecke des Sequenzeditors angezeigt.
- Das Symbol "Schrittausführung" stoppt auf dem zuletzt ausgeführten Schritt.
- Die Ausführungszeit stoppt und zeigt die Gesamtlaufzeit der Sequenz an. Wenn es sich bei der Sequenz um eine wiederholte Sequenz handelt, wird die Anzahl an Wiederholungen in Klammern angezeigt.

6.9.6 Aktionen und Aktionsparameter in der Sequenz

Jeder Eintrag bzw. jeder Schritt in einer Sequenz stellt eine Aktion dar, die zu dem in der Spalte "Zeit" angegebenen Zeitpunkt mit der jeweiligen Adresse ausgeführt werden soll. Die Art der Aktion, die angegeben werden kann, ist vom Datentyp der Adresse abhängig.

Eine Adresse können Sie im Feld "Name" über den Variablennamen oder im Feld "Adresse" über die Adresse angeben. Die Adresse eines Sequenzeintrags legt dessen Datentyp und verfügbare Aktionen fest.

Beispiel für eine Sequenz mit einer Bitadresse

Im folgenden Beispiel wird beschrieben, wie die Adresse des Schritts die verfügbaren Optionen für eine Bitadresse festlegt:

- Geben Sie entweder über die Adresse oder den Variablennamen die Bitadresse für einen Eingang ein.
- S7-PLCSIM füllt die übrigen Felder in der Zeile der Sequenz automatisch mit den Standardwerten aus.
- Die Aktion "Auf Wert setzen" ist die Standardaktion. Es gibt zwei Optionen für den Aktionsparameter: FALSCH oder WAHR.
- Wenn Sie die Aktion "Auf Frequenz setzen" der Aktion "Auf Wert setzen" vorziehen, können Sie die Aktion über die Klappliste auswählen und im Feld "Aktionsparameter" eine Frequenz in Hertz eingeben. Beim Ausführen der Sequenz empfängt der Eingang Impulse mit dieser Frequenz.

Sequenzaktion: "Auf Wert setzen"

"Auf Wert setzen" ist eine digitale Aktion. Das heißt, dass der Wert nur einmal in den Peripherieeingang geschrieben wird. Da es jedoch keine physischen I/O gibt, um diese Aktion zu überschreiben, behält der angegebene Eingang diesen Wert bei, bis er von einer anderen Aktion geändert wird.

Sequenzaktion: "Auf Frequenz setzen"

Die Aktion "Auf Frequenz setzen" ist nur bei Bit-Eingangsmerkern verfügbar. Für alle anderen Adressbereiche und alle anderen Größen von Eingangsadressen (Byte, Wort, Doppelwort) ist nur die Aktion "Auf Wert setzen" verfügbar.

Bei der Aktion "Auf Frequenz setzen" werden die Schreibvorgänge, die den Impuls erzeugen, fortgesetzt, bis Sie die Aktion für die Adresse ändern oder bis die Sequenz stoppt. Wenn Sie für den letzten Schritt "Sequenz wiederholen" ausgewählt haben, werden die Schreibvorgänge fortgesetzt, bis Sie "Sequenz stoppen" auswählen.

6.9.7 Zeitbezogene Sequenzinformationen

6.9.7.1 Zeiteintrag in der Sequenz

Die Sequenzeinträge werden anhand des Felds "Zeit" sortiert und ausgeführt. Die Zeit wird in folgendem Format angezeigt: Stunden:Minuten:Sekunden.Zehntelsekunden (00:00:00.00).

Wenn Sie das Feld "Zeit" auswählen und einfach eine Zahl eingeben (z. B. "12"), deutet S7-PLCSIM diesen Eintrag als 12 Sekunden (00:00:12.00) und zeigt ihn auch so an. Um Stunden, Minuten und Zehntelsekunden anzuzeigen, müssen Sie die Zeit explizit im richtigen Format eingeben.

Der zulässige Höchstwert für einen Zeiteintrag beträgt 23:59:59.95 (S7-PLCSIM rundet Zeiteinträge in der Sequenz auf die nächsten 50 Millisekunden).

In der folgenden Tabelle sehen Sie Beispiele für Zeitwerte in der Sequenz:

Eingegebener Wert	Resultierender Zeitwert
12	00:00:12.00
12,2	00:00:12.20
0,02	00:00:00.00
2:2	00:00:02.20
12:12.12	00:12:12.12
Leer	00:00:00.00
Ungültige Eingaben, z. B. Text "abcd"	Das Feld wird rosa dargestellt, es wird ein Fehlersymbol angezeigt, und der den Fehler verursachende Text wird angezeigt.

Reihenfolge der Sequenzschritte

Die Schritte brauchen nicht in derselben Reihenfolge in den Sequenzeditor eingegeben zu werden, in der sie ausgeführt werden sollen. Die Reihenfolge der Eingabe ist beliebig. Die Reihenfolge der Ausführung richtet sich nach den Zeiten, die Sie in der Spalte "Zeit" eingeben.

Sie können die Schritte vor der Ausführung der Sequenz zeitlich sortieren. Wählen Sie dazu die Spaltenüberschrift "Zeit" aus.

Regeln für Zeiteinträge in Sequenzen

Sie können mehrere Einträge mit der gleichen Zeit definieren, solange diese Einträge nicht für die gleiche Adresse gelten. Ein Fehler tritt auf, wenn Sie mehrere Aktionen für die gleiche Adresse mit der gleichen Zeit definieren.

Hinweis

Mehrere Schritte mit derselben Zeit

Wenn Sie mehrere Aktionen für verschiedene Adressen mit der gleichen Zeit definieren, wird kein Fehler angezeigt, doch es lässt sich erst dann feststellen, welche Aktion zuerst ausgeführt wird, wenn Sie die Sequenz ausführen. Dies könnte zu unterschiedlichen Endwerten für Ihre Adressen führen.

Sie können die Tabelle nach der Spalte "Adresse" sortieren, um die Aktionen basierend auf den betroffenen Eingangsadressen anzuzeigen.

Endzeiten für Sequenz stoppen und Sequenz wiederholen

Die Zeit für den letzten Schritt Ihrer Sequenz muss gleich oder größer sein als die Zeit für den letzten Schritt Ihrer Sequenz plus 50 ms für die Anhalten/Wiederholen-Sequenz.

Beispiele für Zeiteinträge in der Sequenz

Wenn Sie möchten, dass ein Eingang fünf Sekunden lang Impulse einer bestimmten Frequenz liefert und danach gelöscht wird, erreichen Sie dies jeweils mit den beiden nachstehenden Sequenzbeispielen.

Sequenz nach fünf Sekunden beenden: Beispiel 1

Wählen Sie für den ersten Schritt als Aktion "Auf Frequenz setzen" und geben Sie im Feld "Aktionsparameter" die Frequenz in Hertz ein.

Geben Sie für den zweiten Schritt im Feld "Zeit" eine Zeit von 00:00:05.00 ein, wählen Sie die Aktion "Auf Wert setzen" und geben Sie im Feld "Aktionsparameter" den Wert "0" ein.

Die Impulserzeugung wird nach fünf Sekunden beendet.

Sequenz nach fünf Sekunden beenden: Beispiel 2

Sie können im Feld "Zeit" für den letzten Schritt in der Sequenz auch 00:00:05.00 eingeben. Dadurch wird auch die Impulserzeugung nach fünf Sekunden gestoppt, wenn Sie im letzten Schritt "Sequenz stoppen" ausgewählt haben.

6.9.7.2 Zeitsteuerung der Sequenzschritte

S7-PLCSIM unterstützt die Zeitsteuerung von Sequenzschritten auf zwei Weisen:

- Sie können angeben, dass Aktionen zur gleichen Zeit auftreten.
- Sie können angeben, dass die Schritte der Reihe nach ausgeführt werden.

Sie können mehrere Schritte erstellen, um die Werte für verschiedene Adressen gleichzeitig festzulegen. Dies ist keine Fehlerbedingung. Wenn Sie jedoch mehrere Schritte erstellen, um den Wert für die gleiche Adresse zur gleichen Zeit festzulegen, handelt es sich um eine Fehlerbedingung. S7-PLCSIM zeigt die Fehlerbedingung durch einen Wechsel der Farbe der Fehlerfelder nach Rot an.

Wenn die Sequenzschritte unterschiedliche Zeiten enthalten, erzwingt S7-PLCSIM dennoch ein Mindestintervall von 50 ms zwischen den Schritten. Wenn Sie eine Zeit eingeben, die kürzer als 50 ms nach der Zeit des vorherigen Schritts liegt, ist dies eine Fehlerbedingung und wird in der Benutzeroberfläche entsprechend angezeigt.

Zur Veranschaulichung dieser Regeln betrachten Sie die folgenden Beispiele:

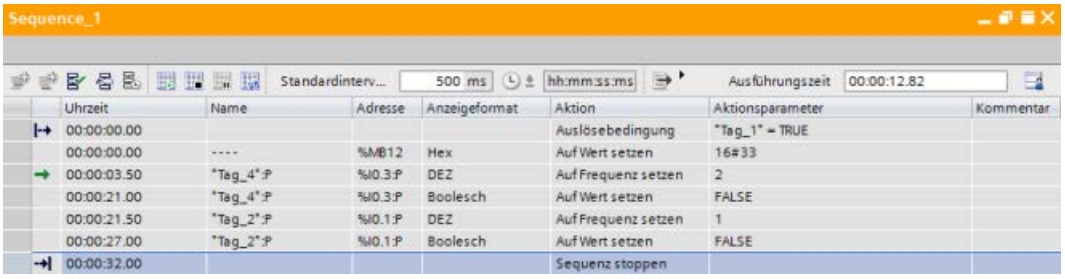
- Drei Schritte mit unterschiedlichen Adressen werden zur gleichzeitigen Ausführung definiert. Da jeder Schritt für eine andere Adresse gilt, ist dies kein Fehler.
- Mehrere Schritte werden zur gleichzeitigen Ausführung für die gleiche Adresse definiert. Dies ist ein Adresskonflikt und damit eine Fehlerbedingung.

- Wenn Sie die Zeit für einen Schritt manuell eingeben, rundet S7-PLCSIM die Schrittzeit auf die nächsten 10 ms auf bzw. ab. Sie werden nicht daran gehindert, eine Zeit einzugeben, die weniger als 50 ms vom vorherigen Schritt in der Sequenz entfernt ist. Beispiel: Wenn Sie im Zeitfeld für einen Schritt eine Zeit manuell eingeben, z. B. 63 ms, rundet S7-PLCSIM die 63 ms auf 60 ms ab. Dieses Szenario erzeugt keinen Fehler. Wenn Sie jetzt jedoch eine Zeit von 91 ms für einen weiteren Schritt eingeben und die Änderung festschreiben, werden die 91 ms auf die nächsten 10 ms gerundet (in diesem Fall 90 ms). Da dieser Schritt nicht mindestens 50 ms größer ist als der Schritt mit 60 ms, verursacht dies eine Fehlerbedingung für den Schritt mit 90 ms.
- Wenn Sie die Schrittzeiten bearbeiten, wird der Schritt "Sequenz stoppen" automatisch so aktualisiert, dass er gleich der Zeit für den letzten Schritt plus 50 ms ist.

6.9.7.3 Bearbeiten der Ausführungszeit

Wenn Sie eine Sequenz anhalten, wird das Feld für die aktuelle Ausführungszeit aktiviert, damit Sie die Ausführungszeit bearbeiten können. Indem Sie die aktuelle Ausführungszeit ändern, können Sie die Sequenz an einer anderen Stelle neu starten. Sie können entweder zu einem vorherigen Schritt zurückkehren oder zu einem künftigen Schritt weiterspringen.

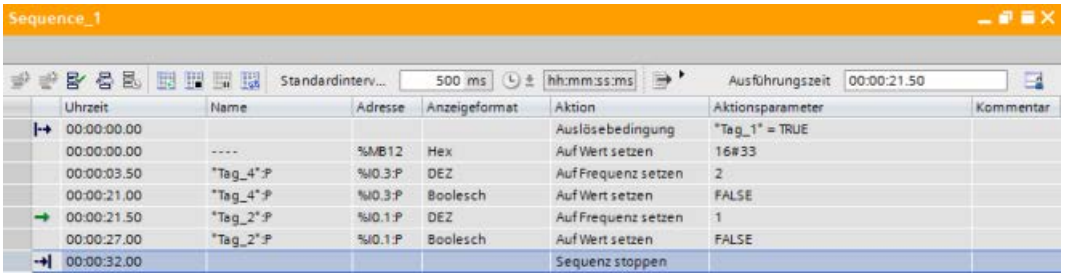
Hier ein Beispiel:



Uhrzeit	Name	Adresse	Anzeigeformat	Aktion	Aktionsparameter	Kommentar
00:00:00.00				Auslösebedingung	"Tag_1" = TRUE	
00:00:00.00	----	%MB12	Hex	Auf Wert setzen	16#33	
00:00:03.50	"Tag_4":P	%I0.3:P	DEZ	Auf Frequenz setzen	2	
00:00:21.00	"Tag_4":P	%I0.3:P	Boolesch	Auf Wert setzen	FALSE	
00:00:21.50	"Tag_2":P	%I0.1:P	DEZ	Auf Frequenz setzen	1	
00:00:27.00	"Tag_2":P	%I0.1:P	Boolesch	Auf Wert setzen	FALSE	
00:00:32.00				Sequenz stoppen		

Hier wurde die Sequenz bei einer Zeit von 12,82 Sekunden angehalten. Während die Sequenz angehalten ist, werden keine neuen Schritte aktiv.

Angenommen, Sie ändern jetzt die Ausführungszeit in 21,5 Sekunden und klicken dann auf "Sequenz starten":



Uhrzeit	Name	Adresse	Anzeigeformat	Aktion	Aktionsparameter	Kommentar
00:00:00.00				Auslösebedingung	"Tag_1" = TRUE	
00:00:00.00	----	%MB12	Hex	Auf Wert setzen	16#33	
00:00:03.50	"Tag_4":P	%I0.3:P	DEZ	Auf Frequenz setzen	2	
00:00:21.00	"Tag_4":P	%I0.3:P	Boolesch	Auf Wert setzen	FALSE	
00:00:21.50	"Tag_2":P	%I0.1:P	DEZ	Auf Frequenz setzen	1	
00:00:27.00	"Tag_2":P	%I0.1:P	Boolesch	Auf Wert setzen	FALSE	
00:00:32.00				Sequenz stoppen		

Der Sequenzbetrieb startet an dem Schritt, der der neuen Ausführungszeit entspricht. In diesem Beispiel überspringt die Sequenz den Schritt an der Zeit 21,0 Sekunden und beginnt den Betrieb an dem Schritt, für den die Zeit 21,50 Sekunden definiert ist.

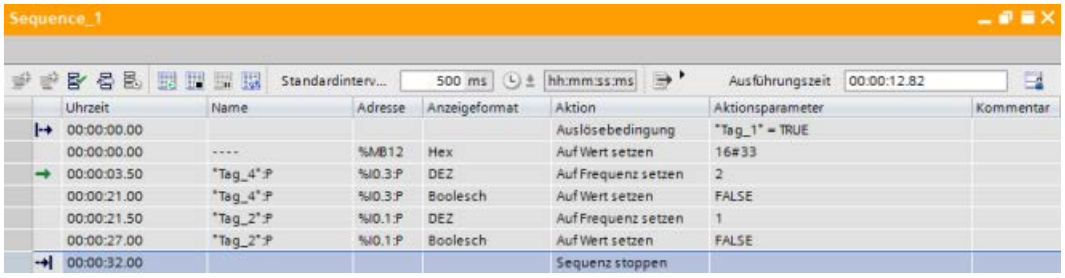
Wenn Sie die Ausführungszeit so ändern, dass sie zwischen zwei Schritten liegt, beginnt die Sequenzzeit nach Klick auf "Sequenz starten" zu laufen und der nächste Schritt wird aktiv, sobald seine Zeit erreicht ist.

Beachten Sie, dass es sich bei dem Schritt, der beim Anhalten der Sequenz aktiv war, um eine Aktion "Auf Frequenz setzen" handelt. Da der Schritt aktiv war, als Sie die Sequenz angehalten und die Ausführungszeit nach vorne verschoben haben, ist dieser Schritt immer noch aktiv, wenn die Sequenz erneut gestartet wird.

Dies sind genau die Ereignisse aus dem obigen Beispiel:

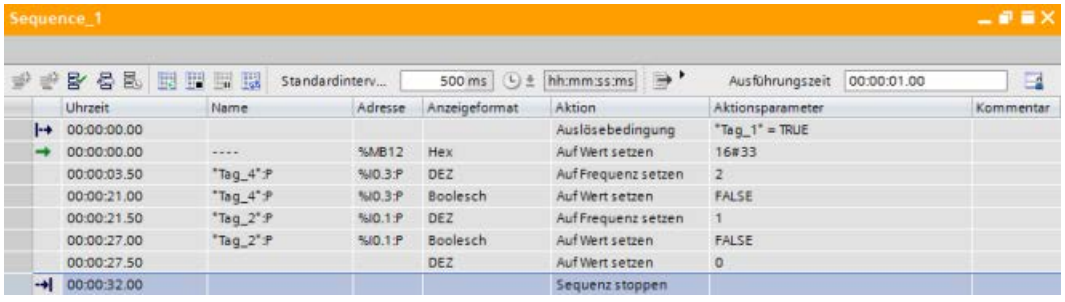
- Als die Sequenz angehalten wurde, führte der aktive Schritt eine Aktion "Auf Frequenz setzen" für %E0.3 aus.
- Während die Sequenz angehalten war, wurde die Ausführungszeit so geändert, dass der nächste Schritt in der Sequenz übersprungen wurde. Dieser Schritt hätte die Aktion "Auf Frequenz setzen" gestoppt.
- Durch Überspringen dieses Schritts bleibt die Aktion "Auf Frequenz setzen" für %E0.3 aktiv.

Sie können die Ausführungszeit auch so ändern, dass Sie einen Teil der Sequenz erneut ausführen. Dies ist das ursprüngliche Beispiel der angehaltenen Sequenz:



Uhrzeit	Name	Adresse	Anzeigeformat	Aktion	Aktionsparameter	Kommentar
00:00:00.00				Auslösebedingung	"Tag_1" = TRUE	
00:00:00.00	----	%MB12	Hex	Auf Wert setzen	16#33	
00:00:03.50	"Tag_4":P	%I0.3:P	DEZ	Auf Frequenz setzen	2	
00:00:21.00	"Tag_4":P	%I0.3:P	Boolesch	Auf Wert setzen	FALSE	
00:00:21.50	"Tag_2":P	%I0.1:P	DEZ	Auf Frequenz setzen	1	
00:00:27.00	"Tag_2":P	%I0.1:P	Boolesch	Auf Wert setzen	FALSE	
00:00:32.00				Sequenz stoppen		

Angenommen, Sie ändern jetzt die Ausführungszeit in 0,00, klicken auf "Sequenz starten" und dann auf "Sequenz anhalten" bei 1,00 Sekunde:



Uhrzeit	Name	Adresse	Anzeigeformat	Aktion	Aktionsparameter	Kommentar
00:00:00.00				Auslösebedingung	"Tag_1" = TRUE	
00:00:00.00	----	%MB12	Hex	Auf Wert setzen	16#33	
00:00:03.50	"Tag_4":P	%I0.3:P	DEZ	Auf Frequenz setzen	2	
00:00:21.00	"Tag_4":P	%I0.3:P	Boolesch	Auf Wert setzen	FALSE	
00:00:21.50	"Tag_2":P	%I0.1:P	DEZ	Auf Frequenz setzen	1	
00:00:27.00	"Tag_2":P	%I0.1:P	Boolesch	Auf Wert setzen	FALSE	
00:00:27.50			DEZ	Auf Wert setzen	0	
00:00:32.00				Sequenz stoppen		

Der aktive Schritt hat eine Zeit von 00,00 Sekunden, die Aktion wird bei diesem Schritt jedoch nicht ausgeführt, da die Ausführungszeit in 1,00 geändert wurde. Beachten Sie auch, dass der Schritt, der beim Anhalten der Sequenz bei 12,8 Sekunden aktiv war ("Auf Frequenz setzen" für %E0.3), nicht mehr aktiv ist. Da Sie für die Zeit eine frühere Zeit eingegeben haben, wird die Aktion "Auf Frequenz setzen" nicht erneut gestartet, wenn Sie wieder auf "Sequenz starten" klicken.

- Wenn Sie die Ausführungszeit auf 00,00 Sekunden setzen, starten Sie die Sequenz neu. Im Beispiel oben ist die Sequenz so konfiguriert, dass Sie bei Erreichen einer Bedingung gestartet wird. Wenn Sie die Zeit auf 0,00 Sekunden zurücksetzen, bewirkt dies, dass die Startbedingung erneut ausgewertet wird. Das Ändern der Ausführungszeit in 00,00 Sekunden kommt einem Stoppen und Neustarten der Sequenz gleich.
- Sie können keine Zeit einstellen, die über die Zeit des letzten Schritts hinausgeht. Wenn Sie dies versuchen, korrigiert S7-PLCSIM die Zeit automatisch und verwendet die Zeit des Anhalten/Wiederholen-Schritts der Sequenz. Wenn Sie angeben, dass die Sequenz wiederholt werden soll, hat dies die gleiche Wirkung wie ein Neustart der Sequenz mit Beginn ab dem ersten Schritt.
- Wenn Sie Ihr Projekt speichern, wird die aktuelle Ausführungszeit nicht zusammen mit dem Projekt gespeichert. Wenn Sie das Projekt speichern und schließen, werden alle angehaltenen Sequenzen als gestoppt angezeigt.

6.9.8 Einfügen, Hinzufügen und Löschen von Sequenzschritten

Wenn Sie eine neue Sequenz öffnen, enthält diese drei Zeilen bzw. Schritte:

- Einen ersten Schritt, der das Symbol "Erster Schritt" in der Anzeigespalte, "00:00.00:00" in der Spalte "Zeit" und "Sofort starten" in der Spalte "Aktion" enthält. Dieser Schritt kann nicht bearbeitet werden.
- Einen leeren Schritt mit der Angabe "00:00.00.00" in der Spalte "Zeit".
- Einen letzten Schritt, der das Symbol "Letzter Schritt" in der Anzeigespalte, "00:00.00:05" in der Spalte "Zeit" und "Sequenz stoppen" (den Standardwert) in der Spalte "Aktion" enthält.

Den ersten Schritt in einer neuen Sequenz können Sie durch Bearbeiten der leeren Zeile erstellen.

Schritt einfügen

Beim Einfügen eines Schritts erscheint der neue Schritt oberhalb des aktuell ausgewählten Schritts.

Zum Einfügen eines Schritts gibt es folgende Möglichkeiten:

- Klicken Sie in der Symbolleiste des Sequenzeditors auf die Schaltfläche "Schritt einfügen" .
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine beliebige Stelle im Schritt und wählen Sie im Kontextmenü "Schritt einfügen" aus.

Schritt hinzufügen

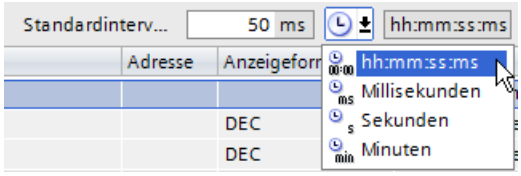
Beim Einfügen eines Schritts erscheint der neue Schritt unterhalb des aktuell ausgewählten Schritts. Die Zeit für den hinzugefügten Schritt ist gleich der Zeit für den aktuell ausgewählten Schritt plus der Standardintervallzeit.

Zum Hinzufügen eines Schritts gibt es folgende Möglichkeiten:

- Klicken Sie in der Symbolleiste des Sequenzeditors auf die Schaltfläche "Schritt hinzufügen" .
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine beliebige Stelle im Schritt und wählen Sie im Kontextmenü "Schritt hinzufügen" aus.

Standardintervall verwenden

Wenn Sie die Standardzeit für hinzugefügte Schritte ändern möchten, geben Sie im Textfeld "Standardintervall" in der Symbolleiste des Sequenzeditors einen anderen Wert ein. Die Zeit für einen neuen Schritt setzt sich zusammen aus der Zeit für den ausgewählten Schritt plus der Wert für die Standardintervallzeit.



Beispiel: Wenn die Zeit für den aktuellen Schritt "00:00:05.00" beträgt und Sie "2000" als Standardintervall eingeben, erhält der hinzugefügte Schritt die Zeit "00:00:07.00".

Wenn Sie einen neuen Schritt hinzufügen, wird das Standardintervall zu der Zeit des ausgewählten Schritts und allen anschließend hinzugefügten Schritten addiert.

Hinweis

Auswirkung des Standardintervalls auf eingefügte Schritte

Das Standardintervall wird nur bei hinzugefügten Schritten verwendet. Wenn Sie einen Schritt einfügen, ist die Zeit des eingefügten Schritts gleich der Zeit für den aktuell ausgewählten Schritt minus dem Wert für die Standardintervallzeit.

Der gültige Bereich für das Standardintervall beträgt 50 bis 5000 ms. Ihr Eintrag wird auf die nächsten 10 ms gerundet.

Beispiel: Wenn Sie "14405" eingeben, wird das Standardintervall auf "1450" gerundet.

Im Folgenden sehen Sie Beispiele für ungültige Einträge, die bewirken, dass für das Standardintervall wieder der vorherige Wert verwendet wird bzw. "50", wenn kein Standardintervall angegeben war:

- "9999"
- "b"
- "- 100

Schritt löschen

Um einen Schritt zu löschen, wählen Sie den zu löschenden Schritt aus und führen eine der folgenden Aktionen aus:

- Drücken Sie auf Ihrer Tastatur die Taste "Entf".
- Klicken Sie in der Symbolleiste auf die Schaltfläche "Löschen".
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie im Kontextmenü "Löschen" aus.

6.9.9 Aktivieren und Deaktivieren von Sequenzschritten

Sie können kurzzeitig einen oder mehrere Schritte in einer Sequenz deaktivieren. Deaktivierte Schritte werden ignoriert, wenn Sie eine Sequenz wiedergeben. Diese Funktion bietet Ihnen eine flexible Möglichkeit, Ihre Sequenz zu testen. Sie können die deaktivierten Schritte mit einem einzigen Klick wieder aktivieren, so dass die Schritte bei der nächsten Wiedergabe der Sequenz im Umfang enthalten sind.

Um einen Schritt zu deaktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Schritt entweder durch Auswahl der gesamten Zeile oder durch Anklicken einer Zelle in der Zeile aus.
2. Klicken Sie in der Symbolleiste des Sequenzeditors auf die Schaltfläche "Schritt deaktivieren" .

Sie können mehrere Schritte gleichzeitig deaktivieren, indem Sie die Schritte auswählen und auf die Schaltfläche "Schritt deaktivieren" klicken.

Sie können einen Schritt wieder aktivieren, indem Sie den Schritt auswählen und auf die Schaltfläche "Schritt aktivieren" klicken.

Regeln zum Deaktivieren und Aktivieren von Schritten

Sie können einen Schritt selbst dann deaktivieren, wenn er einen Fehler enthält. In dem Fall wird das Fehlersymbol der Zeile durch das Symbol "Deaktiviert" ersetzt. Auf diese Weise können Sie die Sequenz wiedergeben und den Fehler ignorieren.

Einen deaktivierten Schritt können Sie nach Belieben bearbeiten. Wenn Sie den Schritt so ändern, dass er ungültig wird, wird der Schritt erst durch einen Fehler gekennzeichnet, wenn er wieder aktiviert ist. Dieser Zustand verhindert nicht, dass Sie die Sequenz ausführen können.

Den Schritt "Sequenz starten" sowie den Schritt "Sequenz stoppen" können Sie nicht deaktivieren. Wenn Sie einen dieser Schritte auswählen und dann auf die Schaltfläche "Schritt deaktivieren" klicken, wird kein Fehler angezeigt und der Schritt wird nicht deaktiviert.

Der aktivierte bzw. deaktivierte Zustand eines Schritts wird beim Kopieren und Einfügen beibehalten.

Der aktivierte bzw. deaktivierte Zustand eines Schritts wird beim Exportieren einer Sequenz beibehalten. Wenn Sie die Sequenz erneut importieren, werden alle deaktivierten Schritte im deaktivierten Zustand importiert.

Beim Sortieren der Tabelle nach Zeit oder Adresse werden auch die deaktivierten Schritte sortiert.

Wenn Sie einen Schritt deaktivieren, kann dadurch möglicherweise der Status eines anderen Schritts in der Sequenz geändert werden. Beispiel: Ihnen wird ein Fehler angezeigt, wenn es Aktionen für die gleiche Adresse zur gleichen Zeit gibt. Sie können diese Art von Fehler in beiden Schritten durch Auswählen und Deaktivieren eines der Schritte entfernen.

6.9.10 Schrittzeitanpassung

Beim Bearbeiten und Testen einer Sequenz kann es sein, dass Sie feststellen, dass Sie einen Schritt in der Mitte einer Sequenz einfügen müssen. Als Teil dieses Vorgangs möchten Sie gegebenenfalls alle nachfolgenden Schritte um eine bestimmte Zeit verzögern.

Hierfür gehen Sie wie in folgendem Beispiel vor:

- Nach dem Testen Ihrer Sequenz stellen Sie fest, dass Sie zwischen den vorhandenen Schritten bei 02,00 Sekunden und 02,50 Sekunden einen neuen Schritt benötigen. Erstellen Sie zunächst mit der Schaltfläche "Schritt einfügen" einen leeren Schritt an der richtigen Position und bearbeiten Sie dann den Schritt.
- Sie möchten nun alle nachfolgenden Schritte in der Sequenz um 0,50 Sekunden verzögern. Hierzu können Sie die Zeit für jeden Schritt manuell bearbeiten oder Sie können die Schritte auswählen, mit der rechten Maustaste klicken und "Schrittzeitanpassung" auswählen.
- Auf diese Weise können Sie eine positive oder negative Zeit allen ausgewählten Schritten hinzufügen. Bei Auswahl dieser Option im Kontextmenü wird ein kleines Dialogfeld angezeigt, in dem Sie die Zeit eingeben können, die zu jedem Schritt hinzugefügt werden soll.
  - Wenn Sie eine positive Zeit hinzufügen, wird der Wert "Zeit" jedes Schritts um diesen Zeitwert erhöht.
  - Wenn Sie eine negative Zeit hinzufügen, wird der Wert "Zeit" jedes Schritts um diesen Zeitwert verringert. Würde durch die Zeitverringerung eine beliebige Zeit negativ werden, werden die entsprechenden Schritte auf die Zeit 00,00 gesetzt.

Die Aktion "Schrittzeitanpassung" gilt nicht für den Startschritt der Sequenz. Dieser Schritt beginnt stets mit der Zeit Null. Ist der Startschritt in einer Mehrfachauswahl von Zeilen enthalten, wird der Startschritt nicht geändert.

Die Aktion "Schrittzeitanpassung" gilt auch für den Schritt "Sequenz stoppen". Sie können die Zeit für diesen Schritt entweder einzeln oder zusammen mit anderen Schritten bearbeiten.

Die Mindestverzögerung (positiv oder negativ) beträgt 10 ms.

Die Aktion "Schrittzeitanpassung" kann nicht rückgängig gemacht werden.

Ein Dialogfeld mit einem Texteingabefeld dient zum Angeben der Verzögerungszeit.

6.9.11 Gleichzeitige Ausführung mehrerer Sequenzen

Sie können über mehrere Sequenzen in einem Projekt verfügen, Sie können jedoch nur eine Sequenz auf einmal ausführen. Wenn eine Sequenz läuft, ist die Schaltfläche "Sequenz starten" für andere Sequenzen nicht aktiv.

6.9.12 Fehlerzustände in Sequenzen

Tritt bei einem Sequenzeintrag ein Fehlerzustand auf, wird die Zelle mit dem Fehler rosa dargestellt und ein rotes "X" ✖ erscheint in der Anzeigespalte. Sie können die Maus auf dem Eintrag positionieren, um die zugehörige Fehlermeldung anzuzeigen.

Solange in der Sequenz Fehlerzustände vorhanden sind, können Sie die Sequenz nicht ausführen.

In einer Sequenz sind folgende Fehler möglich:

Fehler	Beschreibung
Nicht definierter Variablenname	Für den eingegebenen Variablennamen gibt es in den aus STEP 7 geladenen Daten keine Entsprechung.
Ungültige Adresse	Die Syntax der Adresse ist falsch.
Ungültige Zeit	Die Syntax der Zeit ist falsch.
Ungültiger Aktionsparameter	Die Syntax des Aktionsparameters ist falsch oder außerhalb des Bereichs für die Adresse.
Aktionsparameter außerhalb des Bereichs für den Wert "Auf Frequenz setzen"	Der gültige Bereich liegt zwischen 1 und 100 ms.
Doppelte Schritte	Zwei Schritte versuchen, eine Aktion für die gleiche Adresse zur gleichen Zeit auszuführen.
Schritte zu nah beieinander	S7-PLCSIM erzwingt eine Mindestabstand von 50 ms zwischen zwei Schritten.
Nicht online	Bei dem Versuch, eine Sequenz auszuführen, ist STEP 7 nicht online.
Import nur zum Teil erfolgreich	Eine oder mehrere Adressen fehlen in einer Microsoft Excel-Datei.

Beachten Sie, dass der Sequenzeditor keine Bereichsprüfung für Adressen durchführt. Er versucht, Adressen mit falscher Syntax zu beobachten.

Kommunikation simulieren 7

7.1 Überblick über die Simulation von Kommunikation

S7-PLCSIM V14 unterstützt die Kommunikation zwischen Simulationsinstanzen. Eine Instanz kann eine Simulation in S7-PLCSIM V14, eine Simulation in WinCC Runtime oder eine Simulation in S7-PLCSIM V5.4.7 sein.

Sie können zwei Instanzen von S7-PLCSIM V14, bis zu acht Instanzen von S7-PLCSIM V5.4.7 und eine noch größere Anzahl von WinCC Runtime-Simulationen ausführen, die untereinander kommunizieren können.

Simulation der Kommunikation durch S7-PLCSIM

Beim Starten einer Simulation deaktiviert S7-PLCSIM die externen Netzwerke und leitet die Kommunikationsanfragen über einen Kommunikationssimulationstreiber. Der Treiber empfängt Kommunikationsanfragen und leitet diese anhand von Netzwerkadressen, die S7-PLCSIM zuweist und verwaltet, an bestimmte Simulationsinstanzen.

Kommunikation zwischen Simulationsinstanzen

Alle Simulationen müssen auf demselben PC laufen, damit sie untereinander kommunizieren können. Jede Instanz muss eine eindeutige IP-Adresse haben.

S7-PLCSIM V14 unterstützt TCP/IP- und PROFINET-Verbindungen.

Sie können die Kommunikation über die Anweisungen GET/PUT und TSEND/TRCV (T-block) (T-Baustein) für S7-1200 PLCs simulieren.

Sie können die Anweisungen GET/PUT, BSEND/BRCV, TSEND/TRCV (T-block), und TSEND_C/TRCV_C (T-Block) für S7-1500 und ET 200SP PLCs simulieren.

T-Block-Anweisungen und Datenpufferung

S7-PLCSIM V14 implementiert T-Block-Anweisungen ohne Datenpufferung auf der empfangenden CPU.

Die Anweisung TSEND der simulierten Sende-CPU wird erst dann beendet, wenn das Programm auf der simulierten Empfangs-CPU die Anweisung TRCV ausführt.

Jeder simulierte PLC muss eine eindeutige IP-Adresse haben.

Wenn die PLCs die gleiche IP-Adresse haben, können Sie nicht mehrere Simulationen ausführen. Jeder simulierte PLC muss eine eindeutige IP-Adresse haben.

7.2 Ausführung mehrerer Simulationen gleichzeitig

S7-PLCSIM V14 unterstützt zwei gleichzeitige Simulationen für jede Kombination aus unterstützten CPU-Typen. Die Simulationen müssen für einwandfreie Kommunikation und Funktionalität eindeutige IP-Adressen haben. Es gibt jedoch keine Einschränkung beim Starten einer zweiten Simulation, deren IP-Adresse mit einer bereits laufenden Instanz in Konflikt steht. Deshalb müssen Sie darauf achten, diese Situation zu vermeiden.

Sie können eine Simulation von S7-PLCSIM V14 auch gleichzeitig mit einer Simulation von S7-PLCSIM V5.x ausführen.

Wenn zwei gleichzeitige Simulationen aktiv sind und Sie versuchen, eine dritte Simulation zu starten, wird Ihnen die Fehlermeldung angezeigt, dass die maximale Anzahl an Instanzen erreicht ist. Sie können keine dritte Simulationsinstanz starten. Dies gilt, wenn Sie versuchen, eine dritte gleichzeitige Simulation auf eine der folgenden Arten zu starten:

- Aufruf von S7-PLCSIM über den Desktop oder das Startmenü und anschließender Versuch, eine neue Simulation zu starten
- Versuch, S7-PLCSIM über die Option "Simulation starten" in STEP 7 aufzurufen
- Doppelklick auf ein bestehendes S7-PLCSIM Projekt mit einer gespeicherten Simulation

Beachten Sie, dass es bei S7-PLCSIM V14 einen Unterschied zwischen einer "Simulation" und einem "Projekt" gibt. Sie können eine Simulation starten, ohne ein S7-PLCSIM Projekt zu erstellen. Auch können Sie ein S7-PLCSIM Projekt erstellen oder öffnen, ohne eine Simulation zu starten. Der Grenzwert von zwei Instanzen gilt für Simulationen.

Sie werden auch bei zwei bereits aktiven Simulationen nicht daran gehindert, ein neues S7-PLCSIM Projekt zu erstellen. Für die maximale Anzahl von geöffneten S7-PLCSIM Projekten gibt es keinen Grenzwert, solange für diese Projekte nicht ebenfalls eine Simulation läuft.

7.3 Unterstützte Kommunikationsanweisungen zwischen den PLC-Familien

In den folgenden Tabellen erhalten Sie einen Überblick über die Verbindungen von PLC zu PLC durch Kommunikationsanweisungen und PLC-Kopplung:

GET / PUT						
		CPU #1				
		S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	ET 200SP
CPU #2	S7-300	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
	S7-400	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
	S7-1200	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
	S7-1500	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
	ET 200SP	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

BSEND / BRCV						
		CPU #1				
		S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	ET 200SP
CPU #2	S7-300	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja
	S7-400	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja
	S7-1200	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	S7-1500	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja
	ET 200SP	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja

USEND / URCV						
		CPU #1				
		S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	ET 200SP
CPU #2	S7-300	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja
	S7-400	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja
	S7-1200	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	S7-1500	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja
	ET 200SP	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja

TSEND / TRCV							
		CPU #1					
		S7-300	S7-400	S7-1200 (SFB 100, 101)	S7-1200 (SFB 150, 151)	S7-1500	ET 200SP
CPU #2	S7-300	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	S7-400	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	S7-1200 (SFB 100, 101)	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
	S7-1200 (SFB 150, 151)	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
	S7-1500	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
	ET 200SP	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja

TUSEND / TURCV							
		CPU #1					
		S7-300	S7-400	S7-1200 (SFB 100, 101)	S7-1200 (SFB 150, 151)	S7-1500	ET 200SP
CPU #2	S7-300	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	S7-400	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	S7-1200 (SFB 100, 101)	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	S7-1200 (SFB 150, 151)	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	S7-1500	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	ET 200SP	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

TSEND_C / TRCV_C						
		CPU #1				
		S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	ET 200SP
CPU #2	S7-300	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	S7-400	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	S7-1200	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja
	S7-1500	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja
	ET 200SP	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja

TUSEND_C / TURCV_C						
		CPU #1				
		S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	ET 200SP
CPU #2	S7-300	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	S7-400	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	S7-1200	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	S7-1500	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	ET 200SP	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

MODBUS TCP						
		CPU #1				
		S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	ET 200SP
CPU #2	S7-300	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	S7-400	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	S7-1200	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	S7-1500	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	ET 200SP	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

TMAIL						
		CPU #1				
		S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	ET 200SP
CPU #2	S7-300	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	S7-400	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	S7-1200	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	S7-1500	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	ET 200SP	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

TMAIL_C						
		CPU #1				
		S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	ET 200SP
CPU #2	S7-300	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	S7-400	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	S7-1200	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	S7-1500	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
	ET 200SP	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

Fehlerzustände und Einschränkungen 8

8.1 Übersicht

Bestimmte Aktionen oder Ereignisse können zu Fehlern oder unerwartetem Verhalten in S7-PLCSIM oder STEP 7 führen. Nachfolgend finden Sie eine Beschreibung jedes bekanntes Fehlers samt Abhilfe.

8.2 Spezifische Fehlerzustände und Einschränkungen

8.2.1 Übersetzungsfehler beim Versuch, Daten in S7-PLCSIM zu laden

Bei dem Versuch, ein STEP 7-Programm in S7-PLCSIM zu laden, wird Ihnen möglicherweise ein Fehler angezeigt, dass das Anwenderprogramm nicht übersetzt wurde, und es wird empfohlen, das Programm erneut zu übersetzen.

Sie werden dieses Szenario möglicherweise feststellen:

- wenn Sie ein Programm simulieren, das von einem physischen PLC geladen wurde
- wenn Sie ein Programm simulieren, das kopiert und in Ihr Programm eingefügt wurde

Dieser Fehler hängt mit automatisch generierten Programmbausteinen wie MC-Servo und MC-Interpolator OBs in Bewegungssteuerungsprogrammen zusammen.

Zum Beheben des Fehlers löschen Sie die automatisch generierten Bausteine und übersetzen Sie anschließend das Programm erneut mit dem Befehl "Übersetzen > Software (alle Bausteine neu aufbauen)". Mit diesem Befehl werden die Bausteine neu erstellt und übersetzt, sodass sie anschließend in den S7-PLCSIM verwendet werden können. Vor dem Löschen der Bausteine überprüfen Sie die Einstellungen in Ihren OBs.

Beachten Sie, dass dieser Fehler nicht auf die Bewegungssteuerung beschränkt ist. Bei Programmen mit automatisch generierten Bausteinen können möglicherweise Probleme auftreten. Nach dem Entfernen automatisch generierter Bausteine sollte Ihr Programm übersetzt und in S7-PLCSIM geladen werden, ohne dass dabei weitere Fehler auftreten.

8.2.2 HMI-zugängliche Variablen

"HMI-zugängliche" Variablen sind in SIM-Tabellen oder -Sequenzen nicht verfügbar.

8.2.3 Fehler bei der Simulation der Kommunikation für mehrere nicht konfigurierte CPUs

Sie werden möglicherweise einen Fehler feststellen, wenn Sie mehrere Instanzen von S7-PLCSIM ausführen und versuchen, die Kommunikation zwischen mehreren nicht konfigurierten CPUs zu simulieren. Dies tritt auf, wenn jede Simulation die gleiche IP-Adresse hat.

Beispiel

- Starten Sie S7-PLCSIM und rufen Sie eine Simulation für eine S7-1500 CPU auf.
- Starten Sie eine zweite Instanz und rufen Sie eine Simulation für eine ET 200SP CPU auf.
- Versuchen Sie im TIA Portal, eine ET 200SP CPU in die ET 200SP-Simulation zu laden.

Ergebnis: You either receive an "incompatible device" message, or the ET 200SP downloads to the S7-PLCSIM S7-1500 simulation. In diesem Szenario ist der erste Simulator, der reagiert, möglicherweise nicht der, den Sie bevorzugen.

Grund: Im nicht konfigurierten Zustand reagiert jede Simulation auf alle IP-Adressen.

Lösung

Vermeiden Sie das gleichzeitige Starten von mehr als einer nicht konfigurierten Simulation. Falls mehr als eine nicht konfigurierte Simulation geöffnet ist, schalten Sie alle bzw. schließen Sie alle bis auf eine.

8.2.4 Beim "Ausschneiden" wird ein "Kopieren" zwischen den S7-PLCSIM-Instanzen ausgeführt.

Wenn Sie einen Ausschneiden- und Einfügen-Vorgang zwischen zwei geöffneten Instanzen von S7-PLCSIM ausführen, werden die Daten aus der Quellinstanz kopiert und nicht ausgeschnitten.

Beschreibung des Verhaltens

Starten Sie zwei Instanzen von S7-PLCSIM und legen Sie in beiden Instanzen ein Simulationsprojekt an.

Geben Sie Adressen in eine SIM-Tabelle oder -Sequenz in eine der Instanzen ein.

Schneiden Sie eine oder mehrere der Zeilen aus und fügen Sie diese in eine SIM-Tabelle oder -Sequenz der anderen Instanz ein.

Achten Sie darauf, dass die ausgeschnittenen Elemente kopiert statt ausgeschnitten oder entfernt werden. Die ausgeschnittenen Elemente erscheinen erwartungsgemäß in der zweiten Instanz, verbleiben jedoch auch in der Quellinstanz.

Lösung

Um dieses Verhalten zu umgehen, löschen Sie die ausgeschnittenen oder kopierten Zeilen aus der Quellinstanz.

8.2.5 Simulation der Kommunikation mit einem HMI-Gerät und mehreren PLCs

Wenn Sie mehrere PLCs mit einem HMI-Gerät simulieren möchten, kann es aufgrund der Art und Weise, wie S7-PLCSIM die Kommunikation simuliert, zu unerwartetem Verhalten kommen.

Sie können das Problem verhindern, indem Sie alle PLC-Simulationen starten, bevor Sie Ihr HMI-Gerät starten.

Hinweis

Wenn Sie Ihr HMI-Gerät gestartet haben, bevor Sie die PLC-Simulationen gestartet haben und dann unerwartetes Verhalten feststellen, schließen Sie das HMI-Gerät und starten Sie es neu, während die PLC-Simulationen aktiv bleiben.

8.2.6 Vermeiden Sie beim Simulieren der S7-1500 das Forcen von Eingängen

Das Forcen von Eingängen bei einer simulierten S7-1500 oder ET 200SP CPU kann zu unerwünschtem Verhalten führen. Verwenden Sie stattdessen zum Ändern von Eingangswerten bei diesen PLCs eine SIM-Tabelle in S7-PLCSIM.

8.2.7 Warten Sie nach dem Wechsel in den Betriebszustand RUN kurz, bevor Sie auf Technologieobjekte für die Bewegungssteuerung zugreifen.

Der simulierte PLC verarbeitet Bewegungssteuerungsbefehle langsamer als ein physischer PLC. Wegen dieser unterschiedlichen Verarbeitungszeit wird Ihnen möglicherweise ein Fehler oder der Zustand „Ausgelastet“ angezeigt, wenn Sie nach einem Wechsel in den Betriebszustand RUN zu schnell versuchen, auf Bewegungssteuerungsobjekte zuzugreifen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Verarbeitung der Objekte möglicherweise noch nicht vollständig abgeschlossen ist.

Um diese Situation zu vermeiden, warten Sie einen kurzen Moment, nachdem Sie den PLC in RUN versetzt haben, bevor Sie auf Bewegungssteuerungsobjekte zugreifen.

Weitere Informationen zur Bewegungssteuerung finden Sie im Hilfeabschnitt "Gemeinsame Unterschiede bei allen unterstützten PLCs" > "Bewegungssteuerung simulieren".

8.2.8 Simulation fehlersicherer Programme

Möglicherweise geht Ihr fehlersicheres Programm unerwartet in den Betriebszustand STOP. Dieses Verhalten kann aufgrund unterschiedlicher Zykluszeiten des simulierten PLCs und eines physischen PLCs auftreten.

Um das Problem zu beheben, erhöhen Sie den Wert des F-Parameters in STEP 7 wie folgt:

1. Wählen Sie im Inspektorfenster "Allgemein > Fehlersicher > F-Parameter" und legen Sie für die "Standard-F-Überwachungszeit für zentrale F I/O" den maximal zulässigen Wert fest (65.535 ms).
2. Laden Sie die Daten noch einmal aus STEP 7 und führen Sie dann Ihre Simulation erneut aus.

8.2.9 Verwenden der STEP 7 Sicherheitssystembibliothek V1.3 oder höher für fehlersichere Peripherie

Um ein Projekt mit fehlersicheren I/O erfolgreich zu simulieren und zu testen, müssen Sie für das Projekt die Sicherheitssystembibliothek v1.3 oder höher verwenden. Bei Verwendung einer älteren Version dieser Systembibliothek funktioniert die Simulation der fehlersicheren I/O nicht korrekt.

8.2.10 Arbeiten mit globalen Bibliotheken

Wenn Ihr Projekt eine Bibliothek verwendet, müssen Sie die Hardware und Software übersetzen, bevor Sie die Daten in S7-PLCSIM laden. Wenn Sie nur eine Teilkomponente auswählen, schlägt der Ladevorgang fehl.

8.2.11 Gültiger Bereich für Sequenzwerte "Auf Frequenz setzen"

Standardmäßig unterstützt By default, S7-PLCSIM V14 in der Spalte "Aktion" im Sequenzeditor einen Wert "Auf Frequenz setzen" für ein Eingangsbit von 1 bis 100 Hz.

Wenn S7-PLCSIM keinen zuverlässigen Frequenzeingang erzeugt, ändern Sie den Wert "Auf Frequenz setzen" in maximal 16 Hz und führen Ihre Sequenz erneut aus.

8.2.12 Falsche RET_VAL-Parameterwerte für die S7-1500 Anweisungen EN_AIRT und DIS_AIRT, die von mehreren OBs aufgerufen werden

Die erweiterten Alarmanweisungen EN_AIRT und DIS_AIRT funktionieren in S7-1500 Projekten korrekt, wenn sie von nur einem OB aufgerufen werden.

Die Anweisungen funktionieren nicht korrekt, wenn sie von mehreren OBs aufgerufen werden. Wenn sie von mehreren OBs aufgerufen werden, ist möglicherweise der Parameterwert RET_VAL nicht richtig.

8.2.13 Fehler bei Überlauf zyklischer Ereignisse

Die Warteschlange von S7-PLCSIM für zyklische Ereignisse kann überlaufen, wenn Ihre Simulation Weckalarme enthält. Aufgrund der Ablaufgeschwindigkeit von S7-PLCSIM im Vergleich zu tatsächlicher Hardware kann die benötigte Zeit zur Erstellung des Diagnosepuffereintrags länger sein als die Zeit bis zum nächsten Weckalarm.

Ist dies der Fall, wird ein zusätzlicher Eintrag in die Warteschlange gestellt, der dann einen weiteren Überlauf verursacht. S7-PLCSIM gibt bei einem Überlauf visuelle Hinweise in Form von Diagnosepuffermeldungen und einem roten Fehlersymbol in der Projektnavigation aus.

Bei Überlauf der Warteschlange wählen Sie "Extras > Einstellungen > Zykluszeitüberwachung". Dann können Sie eine von zwei Maßnahmen ergreifen:

- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für "Zykluszeitüberwachung deaktivieren".
- Markieren Sie das Kontrollkästchen "Maximale Zykluszeit angeben" und geben Sie dann bei "Maximale Zykluszeit" einen höheren Wert ein. Sie können einen Wert bis 60.000 ms eingeben.

Nachdem Sie eine dieser beiden Maßnahmen ergriffen haben, müssen Sie das Projekt erneut aus STEP 7 laden, damit die Änderungen wirksam werden.

8.2.14 Passwortschutzstufen und Simulation

Sie können nicht in Ihrem HMI-Gerät ein PLC-Passwort konfigurieren und die Daten dann in S7-PLCSIM laden.

Wenn Sie versuchen, eine Simulation mit festgelegten Schutzstufen auszuführen, empfängt das HMI-Gerät einen Fehler und kann keine Verbindung zu S7-PLCSIM aufbauen. S7-PLCSIM prüft die Schutzstufen nicht und gibt deshalb an, dass kein Passwort festgelegt wurde.

Wenn Sie für Ihren PLC bereits Schutzstufen festgelegt haben, müssen Sie diese vor der Ausführung einer Simulation entfernen. Nach Beendigung der Simulation können Sie die Schutzstufen wiederherstellen.

8.2.15 STEP 7 Online- und Diagnosefunktionen

STEP 7-Online- und Diagnosefunktionen

Bestimmte Online- und Diagnosefunktionen haben in der Simulation keinen sinnvollen Zweck. Wenn Sie die Funktionen verwenden, kann dies zu unerwartetem Verhalten in S7-PLCSIM führen. Dazu gehören:

- IP-Adresse zuweisen
- Speicherkarte formatieren
- Name zuweisen
- Firmware-Update

8.2.16 Simulation im Standby-Modus

Wenn Ihr Computer oder Programmiergerät in den Standby- oder Ruhemodus wechselt, wird die Simulation möglicherweise angehalten. In diesem Fall wird auch die Kommunikation zwischen STEP 7 und S7-PLCSIM angehalten. Wird Ihr Computer oder Programmiergerät wieder aktiviert, muss die Kommunikation gegebenenfalls erneut hergestellt werden. In einigen Fällen kann es auch erforderlich sein, das Simulationsprojekt erneut zu öffnen.

Um diese Situation zu verhindern, deaktivieren Sie den Standby-Modus Ihres Computers oder Programmiergeräts.

8.2.17 Ausführung von S7-PLCSIM über eine Remote-Desktop-Verbindung

Sie können S7-PLCSIM über eine Remote-Desktop-Verbindung nutzen. Sie sollten jedoch vermeiden, während der Konfiguration die Verbindung zum Desktop-Client zu trennen. Dies kann in seltenen Fällen dazu führen, dass die Bedienoberfläche der Software gesperrt wird.

Wenn Sie eine Sperrung der Bedienoberfläche feststellen, gehen Sie auf dem Desktop-Client wie folgt vor:

1. Öffnen Sie den Windows Task-Manager und schließen Sie den Prozess "rdpclip.exe".
2. Um den Prozess neu zu starten, geben Sie in die Eingabeaufforderung "rdpclip.exe" ein.

Beachten Sie, dass Sie hierbei den aktuellen Inhalt der Zwischenablage verlieren. Sie können die Konfiguration dann jedoch wie gewohnt fortsetzen.

Sie sollten S7-PLCSIM so bald wie möglich neu starten.

8.2.18 Mit automatisch synchronisierten Netzlaufwerken arbeiten

Die automatische Synchronisierung nach einer Netzwerkunterbrechung kann dazu führen, dass aktuelle (lokale) Projektdaten als "Sicherungskopie" auf dem Netzlaufwerk gespeichert werden. Dies kann dazu führen, dass beim Öffnen des Projekts veraltete Projektdaten vom Netzlaufwerk geladen werden. Daher ist es empfehlenswert, S7-PLCSIM Projekte nicht auf synchronisierten Netzlaufwerken zu speichern.

Wenn Sie jedoch auf synchronisierten Laufwerken arbeiten, können Sie bei einer Netzunterbrechung lokal weiterarbeiten. In diesem Fall müssen Sie stets sicherstellen, dass die Anwendung S7-PLCSIM geschlossen ist, während die Daten synchronisiert werden. Die Synchronisierung selbst muss so implementiert werden, dass die aktuellen (lokalen) Projektdaten die Projektdaten auf dem Netzlaufwerk ersetzen.

8.2.19 Verzögerungen beim Menü "Projekt"

Beim Öffnen des Menüs "Projekt" kann es zu Verzögerungen oder möglicherweise einem Absturz kommen, wenn ein Projekt aus der Liste der zuletzt verwendeten Projekte sich auf einem nicht verbundenen Netzlaufwerk befindet.

Um das Problem zu beheben, verbinden Sie das Netzlaufwerk erneut oder verschieben Ihren Projektordner auf ein verbundenes Netzlaufwerk.

8.2.20 Auswahl der Mnemonik

Wenn Sie beim Erstellen eines Projekts deutsche Mnemonik verwenden und dann die Sprache der Benutzeroberfläche wechseln, kann es wegen des unterschiedlichen Dezimaltrennzeichens zu einem Fehler kommen.

Um dieses Problem zu vermeiden, verwenden Sie das internationale Mnemonikformat (Beispiel: "1.23" anstelle von "1,23").

Index

A

Aktionskonflikt in einer Sequenz, 143
Aktivieren von überlappend angezeigten Tooltipps, 60
Anheften des Editorfensters aufheben, 73
Ansichten wechseln, 18
Anweisungen
    BSEND/BRCV, 145
    PUT/GET, 145
    TSEND/TRCV, 145
    USEND/URCV, 145
Anwendungseinstellungen, 60
Auf die Standardeinstellungen zurücksetzen, 61
Auf Frequenz setzen, 134
Auf Wert setzen, 134
Aufzeichnen und wiedergeben, 119
Ausführungszeit, 115

B

Befehle des Menüs "Ausführen", 56
Befehle des Menüs "Bearbeiten", 56
Befehle des Menüs "Fenster", 57
Befehle des Menüs "Hilfe", 57
Befehle des Menüs "Optionen", 56
Benutzername, 60
Benutzeroberfläche
    Fenster teilen, 63
    Projektansicht, 55
Benutzeroberfläche der Gerätekonfiguration, 91
    Adressbereich, 92
    Hardwarekonfigurationsbereich, 91
Benutzerspezifische Anpassung des Arbeitsbereichs, 67, 73
Betriebszustand RUN, 24
    Einstellung über die Symbolleiste, 66
    Über Menü "Ausführen" einstellen, 59
Betriebszustand STOP, 24
    Einstellung über die Symbolleiste, 66
    Über Menü "Ausführen" einstellen, 59
Bewegungssteuerung, 26
    Art der Referenzpunktfahrt, 26
    Einschränkungen, 27
    Technologieobjekte, 27
    TO_ExternalEncoder, 28
    TO_PositioningAxis, 27
Bildschirm teilen, 73

D

Datenprotokollierung, 26
Deaktivieren von überlappend angezeigten Tooltipps, 60
Diagnosefehler, 25
Doppelte Adressen in Sequenz, 143

E

Editorfenster, 56
Editorfenster anheften, 73
Editorleiste, 56
Ein/Aus-Schaltfläche, 20
Eine Sequenz umbenennen, 69
Einfügen eines Schritts in eine Sequenz, 114
Einstellungen des Arbeitsbereichs speichern, 73
ET 200SP
    Fehlersicher, 33
    Firmware, 33
    PID-Technologieobjekt, 34
    SS-Technologieobjekt, 34
    Technologiemodul für Bewegungssteuerung, 34
    Technologiemodul für PID-Steuerung, 34
    Technologiemodul zum Zählen und Messen, 34
    Technologieobjekt zum Zählen und Messen, 34
    Unterstützte Anweisungen, 34
    Unterstützung für Technologiemodule, 34
    Unterstützung für Technologieobjekte, 34
    Zeitbasiertes E/A-Technologiemodul, 34
ET 200SPF
    F-Überwachungszeit, 33
    Unterstützte Anweisungen, 34

F

Fehler in einer Sequenz, 143
Firmwarefehler, 16
Firmwarekompatibilität, 16
Firmware-Upgrade, 16
Forceanzeige, 99

G

Geforcte Adresse, 103, 113
Gerätekonfiguration, 69
  Hardware, 92

H

Hardware
  in Gerätekonfiguration, 92
  Mit HSP installiert, 92
  nicht erkannt, 92
Hauptmenü
  Ausführen, 59
  Bearbeiten, 58
  Extras > Einstellungen, 60
  Fensterbefehle, 63
  Hilfesystem, 64
  Menü "Hilfe", 64
  Projekt, 57
Hilfesystem, 64
  Suchen, 37
HMI, 145
HMI-zugängliche Variablen, 151

I

Import nur zum Teil erfolgreich, 108, 112
Importieren/Exportieren
  In einer Sequenz, 121
In die Kompaktansicht wechseln, 18
Inkompatibler Datentyp in Sequenz, 143
Installierte Software, 64
IP-Adressen und Kommunikation, 145

K

Knowhow-Schutz, 25
Kommunikation
  Datenpufferung, 145
Kommunikation simulieren, 145
Kompaktansicht, 63
  CPU-Bedienpanel, 53
  CPU-Name, 53
  Schaltfläche "MRES", 53
  Titelleiste, 52
  Übersicht, 51
Kopierschutz, 25

L

LEDs, 25
Leeres Adressfeld in importierter Datei, 108, 112
Liste zuletzt verwendeter Projekte, 60

M

Maximale Zykluszeit, 61
Mehrere Instanzen
  Kopieren und Einfügen, 153
Menü "Projekt", 57
Menü Ausführen, 59
Menü Bearbeiten, 58
Menüleiste, 56, 56
Mnemonikeinstellung, 60
MRES, 53

N

Neue Funktionen, 11
Nicht definierter Fehler in Sequenz, 143

O

Online-Support, 36

P

Passwortschutz, 25
PROFINET, 145
Programmtest, 113
Projekt
  Dateierweiterung, 65, 80
  Daten in einem, 80
  Eigenschaften, 82
  Erstellen, 80
  neu, 65
  öffnen, 65
  speichern, 65
  Speicherort, 61
Projekt benennen, 80
Projektansicht, 55
  Symbolleiste, 64
Projekteigenschaften, 56
Projektmenübefehle, 56
Projektnavigation, 56, 68
  Ordner der SIM-Tabellen, 69
  Sequenzenordner, 69
Projektzustände, 82

R

Rezepte, 26
Rückgängigmachen/Wiederherstellen
  Wechselwirkung zwischen den Funktionen, 77
RUN/STOP, 66

S

S7-1200
  Fehlersicher, 30
  gültige Firmwareversionen, 29
  PID-Technologieobjekt, 30
  Technologiemodul für Bewegungssteuerung, 30
  Technologiemodul für PID-Steuerung, 30
  Technologieobjekt für die Bewegungssteuerung, 30
  unterstützte Anweisungen, 31
  Unterstützung für Technologiemodule, 30
  Unterstützung für Technologieobjekt, 30
  Zählung von Technologiemodulen, 30
S7-1200F
  F-Überwachungszeit, 30
  gültige Firmwareversionen, 29
  unterstützte Anweisungen, 31
S7-1500
  Fehlersicher, 31
  Firmware, 31
  PID-Technologieobjekt, 32
  SS-Technologieobjekt, 32
  Technologiemodul für Bewegungssteuerung, 32
  Technologiemodul für PID-Steuerung, 32
  Technologiemodul zum Zählen und Messen, 32
  Technologieobjekt zum Zählen und Messen, 32
  unterstützte Anweisungen, 32
  Unterstützung für Technologiemodule, 32
  Unterstützung für Technologieobjekte, 32
  Zeitbasiertes E/A-Technologiemodul, 32
S7-1500F
  F-Überwachungszeit, 31
  unterstützte Anweisungen, 32
S7-PLCSIM V14 Advanced, 14
S7-PLCSIM V5.x, 14
SD-Karte, 26, 26, 26
Sequenz
  aktueller Schritt, 117
  Anzeigespalte, 116
  Aus Excel importieren, 115
  Aus Trace-Datei erstellen, 122
  Aus Trace-Messung importieren, 115
  Ausführungszeit, 115
  Automatisches Ausfüllen, 119
  Automatisches Ausfüllen und Standardintervall, 120
  Bearbeitbare Schritte, 117
  Beobachtungstabelleneinträge, 122
  Erstellen und mit Daten befüllen, 119
  Fehleranzeige, 117
  Fehlerzustände, 143
  Fenstereinstellungen speichern, 115
  Gemeinsame Funktionen mit der SIM-Tabelle, 95
  Importieren/Exportieren, 121
  Importieren/Exportieren und das Feld "Zeit", 121
  Kontextmenü, 117
  Kopieren und Einfügen, 120
  Kopieren und Einfügen und das Standardintervall, 120
  mehrere ausführen, 143
  Mehrere Schritte mit derselben Adresse, 135
  Nach Excel exportieren, 115
  Rückgängigmachen und Wiederherstellen, 118
  Rückgängigmachen und Wiederherstellen während der Wiedergabe, 118
  Schritt "Stop", 117
  Schritt aktivieren, 114
  Schritt deaktivieren, 114
  Schritt einfügen, 114
  Schritt hinzufügen, 114
  Schritte, 117
  Schrittzeit anpassen, 114
  Sequenz anhalten, 115
  Sequenz starten, 114
  Sequenz stoppen, 114
  Sequenz wiederholen, 115
  Sofort starten, 117
  Spalte "Adresse", 116
  Spalte "Aktion", 116
  Spalte "Aktionsparameter", 116
  Spalte "Anzeigeformat", 116
  Spalte "Kommentar", 116
  Spalte "Name", 116
  Spalte "Zeit", 116
  Standardintervall, 115, 120
  Starten bei Auslöser, 117
  Strukturierte Variablen einfügen, 121
  Symbolleiste, 114
  Trace-Datei importieren, 123
  Umbenennen, 114
  Visuelles Feedback, 133
  Zeitformateinstellungen, 115
Sequenz ausführen, die aus in einer SIM-Tabelle aufgezeichneten Aktionen erstellt wurde, 119
Sequenzeditor
  Adressen, 113
  Aktionen, 133
  Auf Frequenz setzen, 134

Auf Wert setzen, 134
Beispiel für einen Zeiteintrag, 136
Einen Schritt löschen, 141
Schritt einfügen, 139
Schritt hinzufügen, 140
Standardintervall, 140
Standardschritte, 139
Übersicht, 113
Zeit, 134
Service und Support, 36
SIM-Tabelle, 95
Alle ausgewählten Werte ändern, 101
Änderung von Nicht-Eingängen aktivieren/deaktivieren, 101
Anzeigeformat, 102
Anzeigespalte, 102
Beschreibung, 100
Bits, 102
Bitspalte, 110, 111
Export, 107
Fehlerzustände, 112
Gemeinsame Funktionen mit dem Sequenzeditor, 95
Import, 107
Kommentar, 102
Konsistente Änderung, 102
Kontextmenü, 102
Projektvariablen laden, 105
Spalte "Konsistente Änderung", 110
Spalte "Überwachungs-/Änderungswert", 110
Symbolleiste, 101
Übersicht, 103
Überwachungs-/Änderungswert, 102
SIM-Tabelle umbenennen, 69
SIM-Tabelleneditor
Aktionen aufzeichnen, um Sequenzen zu erstellen, 111
Automatisches Ausfüllen, 105
Batchänderung, 111
Konsistente Änderung, 111
Kopieren und Einfügen, 106
Rückgängigmachen und Wiederherstellen, 104
Strukturierte Variablen einfügen, 106
SIM-Tabellenpopulation
Übersicht, 105
Simulation
Betriebszustände RUN und STOP, 24
und die Ein/Aus-Schaltfläche, 20
Simulationsfehler, 151
Simulationszustände, 82
Speicherort des Projekts, 80
Speicherort und Speichereinstellungen, 61
Spracheinstellungen, 60
Statuszeile mit Fortschrittsanzeige, 56
STEP 7
Trace-Datei exportieren, 122
STEP 7-Lizenzen
Basic-Lizenz, 15
Professional-Lizenz, 15
Strukturierte Variablen, 122
Strukturierte Variablen einfügen, 121
Symbolleiste, 56
Aufzeichnen/Wiedergabe-Befehle, 67
Ausführungsbefehle, 66
Bearbeitungsbefehle, 66
CPU-Familienauswahl, 66
Ein/Aus-Schaltfläche, 66
Fensterbefehle, 67
Projektansicht, 64
Projektbefehle, 65
Symbolleiste in der Projektansicht
CPU-Familienauswahl, 66
Ein-Ausschalten über die Symbolleiste, 66

T

Tastenkombinationen, 74
T-Bausteinanweisungen
Datenpufferung, 145
TCP/IP, 145
Titelleiste, 56
Tooltipps automatisch überlappend anzeigen, 60
Tooltipps überlappend anzeigen, 60
Trace exportieren
.csv-Datei aus Microsoft Excel, 123
Variablen-Trace-Aufzeichnungsdatei, 122

U

Überblick über S7-PLCSIM, 11
Ungültige Adresse in Sequenz, 143
Unterstützte Kommunikationsanweisungen
    ET 200SP und ET 200SPF, 35
    S7-1200, 31
    S7-1500, S7-1500C und S7-1500F, 33
Unterstützte STEP 7-Programme, 24
Unterstützung für PC-basierte Controller, 25
Unterstützung von E/A-Geräten, 25
Urlöschen des Speichers, 53

W

Was ist neu?, 11
Webserver, 26
WinCC, 145

Z

Zeiteintrag, 134
    zulässiger Höchstwert, 134
Zeitfehler für Sequenzstopp, 143
Zugriffsschutz, 25
Zur Projektansicht wechseln, 18
Zykluszeiteinstellungen, 61