

SIEMENS

SIMATIC

Engineering Tools S7-PLCSIM V17 Online-Hilfe

Programmier- und Bedienhandbuch

<u>Security-Hinweise</u>	1
<u>Überblick über S7-PLCSIM</u>	2
<u>Konzepte in S7-PLCSIM</u>	3
<u>Startmöglichkeiten</u>	4
<u>Aktive Simulation ändern</u>	5
<u>Arbeiten in der Kompaktansicht</u>	6
<u>Arbeiten in der Projektansicht</u>	7
<u>Ereignissimulation</u>	8
<u>Scan-Steuerung</u>	9
<u>Bewegungssteuerung simulieren</u>	10
<u>Kommunikation simulieren</u>	11
<u>Fehlerzustände und Einschränkungen</u>	12

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

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

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

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

 VORSICHT
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.

Inhaltsverzeichnis

1	Security-Hinweise	8
2	Überblick über S7-PLCSIM	9
2.1	Einführung in S7-PLCSIM.....	9
2.2	Was ist neu in S7-PLCSIM V17?	9
2.3	Ein Anmerkung zu Eingangswerten.....	10
2.4	Installationshinweise und Voraussetzungen	10
2.5	Unterstützte Hardware.....	11
2.5.1	Unterstützte Hardware und Firmware	11
2.5.2	Hardware mit aufgerüsteter Firmware.....	12
2.6	Dokumentation zu S7-PLCSIM	12
2.6.1	Online-Hilfesystem	12
2.6.2	Liesmich-Datei	13
3	Konzepte in S7-PLCSIM	15
3.1	Zwei Ansichten: Kompaktansicht und Projektansicht	15
3.2	Starten und Beenden einer Simulation	16
3.3	Simulationszustände.....	16
3.4	Unterstützte STEP 7-Programme für die Simulation.....	17
3.5	Unterschiede zwischen einem simulierten PLC und einem physischen PLC	18
3.5.1	Gemeinsame Unterschiede bei allen unterstützten PLCs	18
3.5.2	S7-1200: Unterstützung für Technologiemodule und Technologieobjekte	20
3.5.3	S7-1500: Unterstützung für Technologiemodule und Technologieobjekte	20
3.5.4	ET200SP: Unterstützung für Technologiemodule und Technologieobjekte	21
3.5.5	S7-1500R/H: Unterschiede in der Simulation	21
4	Startmöglichkeiten	22
4.1	Überblick über die Startmöglichkeiten.....	22
4.2	Eine Simulation im TIA Portal starten.....	22
4.3	Über ein Desktop-Symbol oder das Start-Menü starten	23
4.4	Aus einem bestehenden S7-PLCSIM Projekt starten.....	23
4.4.1	Projekt aus der Vorgängerversion öffnen.....	24
4.4.2	Verwenden eines bestehenden S7-PLCSIM Projekts für Simulation und Test.....	24
5	Aktive Simulation ändern	26
5.1	Simulation von Ausschalten und Wiedereinschalten	26
5.2	CPU-Familie ändern	27
5.3	Urlöschen des Speichers (MRES).....	29
6	Arbeiten in der Kompaktansicht	30

7	Arbeiten in der Projektansicht.....	32
7.1	Benutzeroberfläche in der Projektansicht.....	32
7.1.1	Überblick über die Benutzeroberfläche in der Projektansicht	32
7.1.2	Die Menüleiste in S7-PLCSIM	34
7.1.2.1	Projektmenübefehle	34
7.1.2.2	Befehle des Menüs "Bearbeiten"	35
7.1.2.3	Befehle des Menüs "Ausführen".....	36
7.1.2.4	Befehle des Menüs "Extras"	36
7.1.2.5	Befehle im Menü "Werkzeuge"	36
7.1.2.6	Befehle des Menüs "Fenster".....	37
7.1.2.7	Befehle des Menüs "Hilfe"	37
7.1.3	Symbolleiste in S7-PLCSIM	38
7.1.4	Das Bedienpanel	38
7.1.5	Beschreibung der Projektnavigation	39
7.1.6	S7-PLCSIM Einstellungen.....	41
7.1.6.1	Anwendungseinstellungen	41
7.1.6.2	Startansicht	42
7.1.6.3	Auf Standard zurücksetzen.....	42
7.1.6.4	Speichereinstellungen	42
7.1.6.5	Zykluszeiteinstellungen	43
7.1.6.6	Einstellungen für die Scan-Steuerung.....	43
7.1.7	Tastenkombinationen	43
7.2	Projekte verwalten.....	45
7.3	Verwenden der Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" in der Projektansicht.....	46
7.4	Visuelles Feedback zu Online- und Offline-Zuständen	47
7.5	Typische Editorfunktionen	48
7.5.1	Überblick über die gemeinsamen Funktionen	48
7.5.2	Typische Bearbeitungstätigkeiten.....	48
7.5.3	Einträge in den Editoren hinzufügen und löschen.....	50
7.5.4	Variablen auf Adressen anwenden	50
7.5.5	Automatische Vervollständigung von Variablen.....	50
7.5.6	Gemeinsame Zeilenanzeigen	51
7.6	Mit SIM-Tabellen arbeiten	51
7.6.1	SIM-Tabellen und der SIM-Tabelleneditor	51
7.6.2	Beschreibung des SIM-Tabelleneditors	52
7.6.3	SIM-Tabellen erstellen und mit Daten befüllen	55
7.6.3.1	Übersicht über das Erstellen und Ausfüllen von SIM-Tabellen.....	55
7.6.3.2	SIM-Tabelle: Projektvariablen aus STEP 7 laden.....	55
7.6.3.3	Werte in der Tabellenansicht beobachten und steuern.....	55
7.6.3.4	SIM-Tabelle: Über Microsoft Excel importieren und exportieren	57
7.6.3.5	Automatisches Ausfüllen in der SIM-Tabelle verwenden	58
7.6.3.6	Eine STEP 7-Tabelle suchen, um eine SIM-Tabelle zu erstellen.....	59
7.6.3.7	Erstellen einer neuen Sequenz aus im SIM-Tabelleneditor aufgezeichneten Aktionen.....	60
7.6.4	Werte in der Bedienansicht ändern.....	60
7.6.4.1	Überblick über die Bedienansicht	60
7.6.4.2	Schieberegler für numerische Werte in der Bedienansicht der SIM-Tabelle	61
7.6.4.3	Drucktaster für Boolesche Werte in der Bedienansicht der SIM-Tabelle	62
7.6.5	Fehlerzustände in der SIM-Tabelle.....	63

7.7	Im Sequenzeditor arbeiten	63
7.7.1	Sequenzen und der Sequenzeditor	63
7.7.2	Beschreibung des Sequenzeditors	65
7.7.3	Haltepunktfunktion.....	68
7.7.4	Rückgängigmachen und Wiederherstellen im Sequenzeditor	69
7.7.5	Sequenzen erstellen und mit Daten befüllen	70
7.7.5.1	Sequenz: Automatisches Ausfüllen verwenden.....	70
7.7.5.2	Aufzeichnen einer Sequenz aus Aktionen in einer SIM-Tabelle	71
7.7.5.3	Sequenz: Über Microsoft Excel importieren und exportieren	72
7.7.5.4	Sequenz: Importieren eines STEP 7-Trace zum Erstellen einer Sequenz	73
7.7.6	Methoden zum Starten einer Sequenz.....	75
7.7.6.1	Startaktion einer Sequenz:	75
7.7.6.2	Sequenz mit einer Auslösebedingung starten	76
7.7.6.3	Sequenz wiederholen	77
7.7.6.4	Visuelles Feedback bei der Ausführung einer Sequenz	78
7.7.7	Aktionen und Aktionsparameter in der Sequenz	79
7.7.8	Zeitbezogene Sequenzinformationen	80
7.7.8.1	Zeiteintrag in der Sequenz	80
7.7.8.2	Zeitsteuerung der Sequenzschritte	82
7.7.8.3	Bearbeiten der Ausführungszeit	82
7.7.9	Einfügen, Hinzufügen und Löschen von Sequenzschritten	84
7.7.10	Aktivieren und Deaktivieren von Sequenzschritten	85
7.7.11	Schrittzeitanpassung.....	86
7.7.12	Fehlerzustände in Sequenzen.....	87
8	Ereignissimulation.....	88
8.1	Übersicht der Ereignissimulation	88
8.2	Ereignisse konfigurieren	90
8.2.1	Ereignisse konfigurieren	90
8.2.2	LADDR konfigurieren.....	90
8.2.3	Ereignis "Ziehen oder Stecken von Modulen" simulieren	90
8.2.4	Ereignis "Baugruppenträger- oder Stationsausfall" simulieren.....	91
8.2.5	Ereignis "Hardwarealarm" simulieren.....	91
8.2.6	Ereignis "Diagnosefehleralarm" simulieren.....	91
8.3	Ereignisse auslösen.....	93
9	Scan-Steuerung	94
9.1	Übersicht zur Scan-Steuerung	94
9.2	Zyklen in der Projektansicht steuern	94
9.2.1	Benutzeroberfläche der Scan-Steuerung in den Online-Werkzeugen	94
9.2.2	Zyklus für eine bestimmte Dauer ausführen	95
9.2.3	Eine bestimmte Anzahl an Zyklen ausführen	95
9.3	Zyklen in der Kompaktansicht steuern	96
9.4	Einstellungen für die Zyklussteuerung für Sequenzen	96
10	Bewegungssteuerung simulieren.....	97
10.1	Übersicht über die Bewegungssteuerung	97
10.2	Einschränkungen bei der Bewegungssteuerung.....	97
10.2.1	Simulationen und Art der Referenzpunktfahrt.....	97

10.2.2	Nicht geladene Technologieobjekte	98
10.2.3	Maximal 5.120 Ressourcen für die Bewegungssteuerung	98
10.2.4	Warten Sie nach dem Wechsel in den Betriebszustand RUN kurz, bevor Sie auf Technologieobjekte für die Bewegungssteuerung zugreifen.	98
10.2.5	Überläufe von Bewegungssteuerungs-OBs	98
10.2.6	Aufgerüstete Projekte mit den Bausteinen MC-Servo (OB91) und MC-Interpolator (OB92)	99
10.2.7	Simulation deaktiviert MC-PreServo und MC-PostServo	99
10.2.8	TO_PositioningAxis	99
10.2.9	TO_ExternalEncoder	100
10.2.10	Schnelle Zähler	100
10.2.11	Schnelle Zähler für S7-1500C (Kompakt-)PLCs	100
10.2.12	Fehler „Takt synchroner Betrieb nicht möglich“	100
11	Kommunikation simulieren	102
12	Fehlerzustände und Einschränkungen	103
12.1	Simulation der fehlersicheren S7-1200	103
12.2	Standardeinstellungen des Wertstatus	103
12.3	Bei einer SIM-Tabellenaufzeichnung können ungültige Sequenzen generiert werden	103
12.4	Unterstützung für High-Feature-Module	104
12.5	Anzeige von HMI-Variablen für typensichere Array-Elemente	104
12.6	Speichern von remanenten Datenbaustein-(DB-)Werten bei der S7-1500	104
12.7	Gelbe Kennzeichnung bei fehlersicheren E/A	104
12.8	Zykluszeitüberlauf	104
12.9	Inkompatibler Diagnosestatus bei simulierten S7-1500 PLCs mit Firmwareversion 1.8	105
12.10	Simulieren von HMI-Verbindungen	105
12.11	HMI-zugängliche Variablen	105
12.12	Übersetzungsfehler beim Versuch, Daten in S7-PLCSIM zu laden	106
12.13	Beim "Ausschneiden" wird ein "Kopieren" zwischen den S7-PLCSIM-Instanzen ausgeführt	106
12.14	Simulation der Kommunikation mit einem HMI-Gerät und mehreren PLCs	107
12.15	Fehlersichere Programme simulieren	107
12.16	Verwenden der Sicherheitssystembibliothek für STEP 7 ab V1.3 für fehlersichere Peripherie	108
12.17	Arbeiten mit globalen Bibliotheken	108
12.18	Falsche RET_VAL-Parameterwerte für die S7-1500 Anweisungen EN_AIRT und DIS_AIRT, die von mehreren OBs aufgerufen werden	108
12.19	HMI-Passwortschutzstufen und Simulation	108
12.20	STEP 7 Online- und Diagnosefunktionen	108
12.21	Simulation im Standby-Modus	109
12.22	Mit automatisch synchronisierten Netzlaufwerken arbeiten	109

12.23	Verzögerungen beim Menü "Projekt"	109
12.24	Auswahl der Mnemonik	110
12.25	Modbus V5.2 wird nicht unterstützt	110
12.26	Fehlermeldung von Anweisung High_Speed_Counter.....	110
12.27	T_CONFIG-Anweisung.....	110
12.28	Simulieren der Antriebsregelung	111
Index		113

Security-Hinweise

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 einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

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

Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Security finden Sie unter (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>).

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

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Überblick über S7-PLCSIM

2.1 Einführung in S7-PLCSIM

S7-PLCSIM macht es möglich, ein einzelnes PLC-Programm zu testen und zu validieren, ohne dass dafür die eigentliche Hardware benötigt wird. Mit S7-PLCSIM können Sie alle STEP 7-Testwerkzeuge verwenden, darunter auch die Beobachtungstabelle, den Programmstatus, die Online- und die Diagnosefunktion sowie weitere Werkzeuge.

S7-PLCSIM bietet darüber hinaus Werkzeuge, die es nur in S7-PLCSIM gibt, wie beispielsweise eine SIM-Tabelle, den Sequenzeditor, den Ereigniseditor und die Zyklussteuerung.

S7-PLCSIM arbeitet in Verbindung mit STEP 7-Programmierung im TIA Portal. Mit STEP 7 führen Sie die folgenden Aufgaben aus:

1. Ihre PLC und alle zugehörigen Module in STEP 7 konfigurieren
2. Ihre Anwendungslogik programmieren
3. Die Hardwarekonfiguration und das Programm in der Kompakt- oder Projektansicht in S7-PLCSIM laden

2.2 Was ist neu in S7-PLCSIM V17?

Mit S7-PLCSIM V17 werden die folgenden neuen oder aktualisierten Funktionen eingeführt:

- Unterstützung der neuesten Hardware und Firmware (Seite 11) einschließlich der folgenden:
 - S7-1504D TF und S7-1507D TF Drive Controller
 - Redundante S7-1500R/H-Steuerungen
 - S7-1518 T/TF
 - SIMATIC S7 SIPLUS CPUs
 - SIMATIC ET 200pro
- Verbesserte Leistung
- Entfernung der Gerätekonfigurationsansicht: Die Geräteansicht steht jetzt im TIA Portal zur Verfügung.

Sie können zusätzliche Oberflächensprachen für S7-PLCSIM aus dem TIA Administrator und TTIA Updater Corporate Configuration Tool installieren. Weitere Informationen finden Sie im TIA Portal Informationssystem unter "Was ist neu im TIA Portal V17 > Sprachpakete installieren".

2.3 Ein Anmerkung zu Eingangswerten

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

In STEP 7 können Sie dezentrale Eingangswerte nicht ändern. In S7-PLCSIM können Sie Eingänge in SIM-Tabellen und Sequenztabelle zuweisen. Mit dieser Funktionen können Sie das Programmverhalten mit verschiedenen Eingangswerten simulieren.

2.4 Installationshinweise und Voraussetzungen

Die Installation von TIA Portal umfasst nicht die Installation von S7-PLCSIM. Bei der Installation von S7-PLCSIM V17 wird zugleich auch S7-PLCSIM V5.4.8 incl. Update 1 zur Simulation von S7-300 und S7-400 CPUs installiert.

Es können mehrere Versionen von S7-PLCSIM auf demselben Computer installiert werden, ohne dass sie sich gegenseitig beeinträchtigen.

Unterstützte Betriebssysteme

S7-PLCSIM V17 unterstützt die gleichen Betriebssysteme wie TIA Portal V17. In der Liesmich-Datei der Online-Hilfe des TIA Portals finden Sie eine gültige Liste der unterstützten Betriebssysteme.

Wenn Sie TIA Portal V17 bereits erfolgreich installiert haben, können Sie auch S7-PLCSIM V17 installieren.

Schlafmodus und Energiespareinstellungen

Durch den Schlafmodus können die Kommunikationsverbindungen zwischen STEP 7 und S7-PLCSIM unterbrochen werden. Nicht gespeicherte Arbeit kann dabei verloren gehen.

Um solche Probleme zu verhindern, verwenden Sie die folgenden Einstellungen des Windows-Betriebssystems:

- Deaktivieren Sie den Schlafmodus.
- Stellen Sie die Energiespareinstellungen so ein, dass der Computer niemals in den Schlafmodus wechselt. Diese Einstellung gewährleistet, dass der Schlafmodus nicht automatisch durch einen Timer ausgelöst wird.
- Aktivieren Sie den Schlafmodus nicht, wenn Sie S7-PLCSIM verwenden.

Hardwarevoraussetzungen

Ihr Programmiergerät muss die Hardware- und Softwarevoraussetzungen von TIA Portal V17 erfüllen.

Eine akzeptable Leistung erhalten Sie mit einem Programmiergerät mit einem Quad-Core-Prozessor, der mindestens einem Intel® Core™ i5-6440EQ mit 3,40 GHz entspricht.

Weitere Einzelheiten entnehmen Sie dem Abschnitt "Installation" der TIA Portal V17 Online-Hilfe.

S7-PLCSIM Advanced

S7-PLCSIM Advanced ist ein Produkt, das erweiterte Simulationsfunktionen bietet. Sie können S7-PLCSIM und S7-PLCSIM Advanced auf demselben Rechner installieren. Sie können S7-PLCSIM und S7-PLCSIM Advanced gleichzeitig ausführen.

2.5 Unterstützte Hardware

2.5.1 Unterstützte Hardware und Firmware

Es hängt vom Typ Ihrer STEP 7 -Lizenz ab, welche CPUs Sie mit S7-PLCSIM simulieren können.

STEP 7 Basic und S7-PLCSIM

Mit einer STEP 7 Basic-Lizenz können Sie folgende CPU-Familien in S7-PLCSIM simulieren:

- S7-1200 mit Firmwareversion 4.0 bis 4.5
- S7-1200F mit Firmwareversion 4.1 bis 4.5

Wenn Ihr Projekt CPUs 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.

STEP 7 Professional S7-PLCSIM

Mit einer STEP 7 Professional-Lizenz können Sie die folgenden CPU-Familien simulieren:

- S7-1200 mit Firmwareversion 4.0 bis 4.5
- S7-1200F mit Firmwareversion 4.1 bis 4.5
- S7-1500 und S7-1500F mit beliebiger Firmwareversion bis Version 2.9
- S7-1504D TF und S7-1507D TF mit Firmwareversion 2.9
- S7-1500R/H mit Firmwareversion 2.9, RUN Solo-Betrieb
- ET 200SP und ET 200SPF mit beliebiger Firmwareversion bis Version 2.9
- S7-1518 T/TF
- S7-1500 1518-HF-4 PN

Mit jeder beliebigen Kombination aus diesen CPUs können Sie zwei Simulationen gleichzeitig starten und ausführen.

SIPLUS CPUs

S7-PLCSIM unterstützt die SIPLUS-Varianten der unterstützten CPUs.

2.5.2 Hardware mit aufgerüsteter Firmware

S7-PLCSIM kann keine CPUs mit neueren Firmwareversionen als der Version simulieren, die zum Zeitpunkt der Produktfreigabe von S7-PLCSIM die höchste unterstützte Version war (Seite 11).

Sie können die Hardwarekonfiguration nur aus STEP 7 laden, wenn S7-PLCSIM mit der Firmwareversion der Hardware kompatibel ist. Wenn Sie z. B. die Firmware eines Geräts in STEP 7 mit Hilfe eines Hardware-Support-Pakets (HSP) installiert oder aktualisiert haben, ist das Laden in S7-PLCSIM eventuell nicht möglich.

2.6 Dokumentation zu S7-PLCSIM

2.6.1 Online-Hilfesystem

Ein umfangreiches Online-Hilfesystem beschreibt die Funktionen und Vorgehensweisen, die Sie benötigen, um effektiver mit S7-PLCSIM und STEP 7 zu arbeiten. Das Online-Hilfesystem wird in einem eigenen Fenster der Benutzeroberfläche von S7-PLCSIM geöffnet, so dass Sie weiterarbeiten und gleichzeitig die benötigten Informationen abrufen können.

Sie können die Online-Hilfe wie folgt aufrufen:

- Wählen Sie den Menübefehl "Hilfe > Hilfe anzeigen".
- Drücken Sie an einer beliebigen Stelle in der Anwendung die Taste F1.

Das Online-Hilfesystem umfasst die Hilfe für S7-PLCSIM und das TIA Portal im Register "Inhalt":

- Die Bezeichnung der S7-PLCSIM Hilfe lautet "S7-PLCSIM V17 Online-Hilfe".
- Die TIA Portal Hilfe wird als "Informationssystem" bezeichnet.

Hinweis

TIA Portal Informationssystem

Das in S7-PLCSIM enthaltene TIA Portal Informationssystem ist eine Teilmenge des vollständigen TIA Portal Informationssystems. Enthalten sind die Kapitel und Themen, die für S7-PLCSIM am wichtigsten sind. Das vollständige TIA Portal Informationssystem können Sie über das Menü "Hilfe" im TIA Portal aufrufen.

Beabsichtigte Zielgruppe

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

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

Durchsuchen der Online-Hilfe

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-PLCSIM-Suchergebnisse. So können Sie leichter entscheiden, welches S7-PLCSIM-Hilfethema sich am besten für Ihre Frage nach dem Anzeigeformat eignet.

Online-Hilfe im elektronischen Format verfügbar

Die Online-Hilfe ist auch im PDF- und HTML5-Format auf der Siemens-Website Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109761511>) verfügbar. Neben der Online-Hilfe für S7-PLCSIM finden Sie weitere Informationen auf dieser Website:

- 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

2.6.2 Liesmich-Datei

Die Liesmich-Datei von S7-PLCSIM enthält zusätzliche Informationen über S7-PLCSIM.

Liesmich-Datei für S7-PLCSIM

Die Liesmich-Datei ist bei der Installation von S7-PLCSIM 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 aus dem Hilfe-Ordner am Speicherort der Installation aufrufen.

S7-PLCSIM installiert für jede Sprache eine Liesmich-Datei:

Sprache	Dateiname
Chinesisch (vereinfacht)	ReadMePE2MzhCN.chm
Englisch	ReadMePE2MenUS.chm
Deutsch	ReadMePE2MdeDE.chm

Updates der Liesmich-Datei werden im Internet zur Verfügung gestellt

Die Liesmich-Datei wird je nach Bedarf aktualisiert. Die Updates werden in jeder Sprache im Format PDF 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 V17 Liesmich".

Konzepte in S7-PLCSIM

3.1 Zwei Ansichten: Kompaktansicht und Projektansicht

Bei S7-PLCSIM können Sie zwischen zwei verschiedenen Benutzeroberflächen wählen: Kompaktansicht und Projektansicht. Die von Ihnen ausgewählte Ansicht hängt davon ab, wie Sie S7-PLCSIM in Verbindung mit TIA Portal verwenden möchten.

Kompaktansicht

Die Kompaktansicht (Seite 30) besteht aus einem kleinen Fenster mit einer begrenzten Anzahl von Bedienelementen und Funktionen.

Diese Ansicht ist nützlich, wenn Sie Ihr Programm in STEP 7 und nicht in der S7-PLCSIM Projektansicht testen möchten.

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 (Seite 32) bietet die volle Funktionalität von S7-PLCSIM. Die Projektansicht ist ähnlich aufgebaut wie die Benutzeroberfläche des TIA Portals.

Die Projektansicht besteht aus mehreren Komponenten:

- Hauptmenü und Hauptsymbolleiste
- Extras und Einstellungen (Zugriff über Hauptmenü)
- Projektnavigation
- SIM-Tabelleneditor
- Sequenzeditor
- Ereigniseditor
- Online-Werkzeuge einschließlich Bedienerpanel und Einstellungen für die Zyklussteuerung

Die Projektansicht ist nützlich, wenn Sie Ihr Programm mit der vollen Funktionalität von S7-PLCSIM testen möchten.

Wechseln zwischen der Kompaktansicht und der Projektansicht

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

3.2 Starten und Beenden einer Simulation

Sowohl die Kompaktansicht (Seite 30) als auch die Projektansicht (Seite 32) enthalten eine Ein/Aus-Schaltfläche  zum Starten und Beenden einer Simulation.

Das Starten und Beenden von Simulationen ist nicht identisch mit dem Erstellen oder Öffnen von S7-PLCSIM-Projekten (Seite 45).

Simulation starten

Um eine neue Simulation zu starten, wählen Sie die gewünschte CPU-Familie in der Klappliste aus (Seite 27) und klicken dann auf die Ein/Aus-Schaltfläche, um die Simulation zu starten. Die Ein/Aus-Schaltfläche ist während der Ausführung der Simulation grün.

Beenden einer Simulation

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

Sie können eine Simulation unabhängig davon beenden, ob ein Projekt in S7-PLCSIM geöffnet ist. Ist ein Projekt geöffnet und Sie arbeiten in der Projektansicht, zeigt die Projektnavigation diesen Zustand an.

In der Kompaktansicht ist die Ein/Aus-Schaltfläche grau und die CPU-Familienauswahl kann ausgewählt werden, wenn Sie eine Simulation beendet haben.

Das Beenden einer Simulation kann in folgenden Fällen nützlich sein:

- Simulation von Ausschalten und Wiedereinschalten (Seite 26)
- CPU-Familie ändern (Seite 27)

CPU aus- und wieder einschalten

Wenn Sie eine Simulation beenden, speichert S7-PLCSIM Ihre Konfiguration. Wenn Sie erneut auf die Ein/Aus-Schaltfläche klicken, startet die neue Simulation mit der gleichen Konfiguration, mit der sie beendet wurde. Dies wirkt wie ein Ausschalten und Wiedereinschalten der simulierten CPU.

CPU-Familie ändern

Sie müssen die aktive Simulation beenden, um die simulierte CPU-Familie zu ändern (Seite 27).

3.3 Simulationszustände

S7-PLCSIM erkennt die folgenden Arten von PLC-Simulation:

- Nicht konfigurierte PLC (eingeschaltet, aber ohne geladenes STEP 7-Projekt)
- Konfigurierte PLC (eingeschaltet, mit geladenem STEP 7-Projekt)
- Keine Simulation (ausgeschaltet)

Nicht konfigurierte PLC

Die simulierte PLC gilt als nicht konfiguriert, wenn Sie eine Simulation für eine PLC in STEP 7 gestartet, aber noch kein Projekt aus STEP 7 geladen haben. Die simulierte CPU ist eingeschaltet.

In diesem Zustand zeigt S7-PLCSIM als PLC-Namen "Nicht konfigurierte PLC" an.

Simulation einer konfigurierten PLC

S7-PLCSIM kann eine konfigurierte PLC simulieren, nachdem Sie eine bestimmte PLC aus STEP 7 geladen haben. In diesem Fall zeigt S7-PLCSIM den Namen der PLC und den CPU-Typ beispielsweise wie folgt an: "PLC_1 [CPU 1215 DC/DC/DC]". Die simulierte CPU ist eingeschaltet.

Keine Simulation

Wenn die simulierte PLC ausgeschaltet ist, befindet sich S7-PLCSIM im Zustand "Keine Simulation". Die Ein/Aus-Schaltfläche ist in diesem Zustand grau oder deaktiviert.

Im Zustand "Keine Simulation" können Sie weiterhin ein S7-PLCSIM Projekt anlegen und Ihre SIM-Tabellen und Sequenzen in der Projektansicht einrichten. Wenn S7-PLCSIM aus dem Windows-Desktop oder Windows-Startmenü (Seite 23) gestartet wird, ist ihm keine Simulation zugeordnet.

3.4 Unterstützte STEP 7-Programme für die Simulation

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

Sie müssen in folgenden Fällen Änderungen an Ihrem STEP 7-Programm in Betracht ziehen, bevor Sie das Programm in S7-PLCSIM laden.

- **Fehlersichere Programme.** S7-PLCSIM unterstützt die Simulation fehlersicherer Programme. Sie müssen jedoch möglicherweise die F-Zykluszeit erhöhen, weil die Zykluszeiten für die Simulation länger sind.
- **Programme für die Bewegungssteuerung.** Um die Programme für die Bewegungssteuerung erfolgreich simulieren zu können, müssen Sie möglicherweise die Abtastzeit für die Bewegungssteuerung erhöhen, weil die Zykluszeiten für die Simulation länger sind.

Ihre STEP 7-Konfiguration unterstützt möglicherweise neuere Hardware als von S7-PLCSIM erkannt wird (Seite 12). Wenn Sie Geräte mit einem Hardware-Support-Paket (HSP) installiert haben, können diese Geräte von S7-PLCSIM möglicherweise nicht simuliert werden.

3.5 Unterschiede zwischen einem simulierten PLC und einem physischen PLC

3.5.1 Gemeinsame Unterschiede bei allen unterstützten PLCs

S7-PLCSIM unterscheidet sich von physischen PLCs in folgenden Punkten:

Unterstützung von E/A-Geräten

S7-PLCSIM unterstützt keine spezialisierte Peripheriegeräte-Funktionalität. Es bietet lediglich die Simulation des Prozessabbild- und Direktzugriffs auf E/A-Register.

Sie können diese spezialisierte Funktionalität beispielsweise bei der Überwachung analoger Ausgangsbereiche beobachten. Wenn STEP 7 bei einem physischen Gerät einen außerhalb des Bereichs liegenden Wert in ein Analogausgangsregister schreibt, gibt das Analogmodul einen Diagnosefehler aus. In S7-PLCSIM geschieht dies nicht.

Offene und Software-Controller

S7-PLCSIM V17 unterstützt keine Simulation von Software- und offenen Controllern.

Diagnose

S7-PLCSIM unterstützt nicht alle in den Diagnosepuffer geschriebenen Fehlermeldungen. Beispielsweise simuliert S7-PLCSIM 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 Programmiergerät mit dem Betriebssystem Windows ausgeführt wird, sind die Abtastzeit und die genaue Zeit von Aktionen in S7-PLCSIM nicht die gleichen, wie wenn diese Aktionen durch PLC-Firmware ausgeführt würden.

Wenn Ihr Programm stark von der Zeit abhängt, die für die Ausführung von Aktionen benötigt wird, sollten Sie Ihr Programm nicht allein anhand der zeitlichen Ergebnisse Ihrer S7-PLCSIM-Simulation beurteilen.

Zugriffs- und Kopierschutz

Einen Zugriffsschutz oder Kopierschutz simuliert S7-PLCSIM nicht.

Blinkende LEDs

STEP 7 und andere Tools können das Blinken von LEDs nur an physischen PLCs auslösen. Es ist daher weder in der Kompakt- noch in der Projektansicht von S7-PLCSIM möglich, mit STEP 7 oder einem anderen Tool das LED-Blinken zu simulieren.

Funktionen, die eine SD Memory Card erfordern

S7-PLCSIM simuliert keine CPU-Funktionen, für die eine SD Memory Card erforderlich ist.

Rezepte

S7-PLCSIM unterstützt keine Rezepte.

Webserver

S7-PLCSIM unterstützt die Webserver-Funktionalität nicht.

PROFIBUS

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

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

Simulation von F-CPU

Um eine F-CPU zu simulieren, müssen Sie die F-Überwachungszeit der F-Parameter in Ihrem STEP 7-Projekt anpassen, bevor Sie Daten in S7-PLCSIM laden. Der Grund hierfür sind die Unterschiede in der Zeitsteuerung zwischen einer softwarebasierten Simulation und physischer Hardware.

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 Option "Fehlersicher > F-Parameter > Standard-F-Überwachungszeit für zentrale F-E/A" 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.

Unterstützte Anweisungen

S7-PLCSIM unterstützt die meisten Anweisungen für die simulierte S7-1200 und S7-1200F genauso wie für eine physische PLC.

Sie können alle Programme laden, die erfolgreich in der virtuellen PLC übersetzt werden. Einige Anweisungen rufen jedoch SFCs (Systemfunktionen) oder SFBs (Systemfunktionsbausteine) auf, die nur teilweise unterstützt werden. In diesem Fall funktioniert Ihre Simulation möglicherweise nicht erwartungsgemäß.

Bei Programmen mit teilweise unterstützten Anweisungen prüft S7-PLCSIM die Eingangsparameter auf Gültigkeit und gibt Ausgänge zurück, die zwar gültig sind, jedoch

3.5 Unterschiede zwischen einem simulierten PLC und einem physischen PLC

nicht unbedingt denen entsprechen, die eine echte PLC mit physischen E/A zurückgeben würde. S7-PLCSIM unterstützt beispielsweise die SIMATIC SD Memory Card nicht, so dass Programmanweisungen, die Daten auf einer Memory Card speichern, tatsächlich keine Daten bei der Ausführung einer Simulation speichern.

Abhängigkeiten von der Zeitsteuerung

Programme, die in starkem Maße von der Zeitsteuerung abhängen, sind unter Umständen mit einer Simulation schwierig auf Fehler zu testen. Der Grund hierfür sind Unterschiede in der Zeitsteuerung zwischen einer softwarebasierten Simulation und physischer Hardware.

3.5.2 S7-1200: Unterstützung für Technologiemodule und Technologieobjekte

S7-PLCSIM simuliert die folgenden Technologiemodule und Technologieobjekte nicht:

- Zählung
- PID
- Bewegungssteuerung

3.5.3 S7-1500: Unterstützung für Technologiemodule und Technologieobjekte

Unterstützung für Technologiemodule

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

- Zählen und Messen
- PID
- Zeitbasierte E/A
- Bewegungssteuerung

Unterstützung für Technologieobjekte

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

- Zählen und Messen
- PID
- Bewegungssteuerung

3.5.4 ET200SP: Unterstützung für Technologiemodule und Technologieobjekte

Unterstützung für Technologiemodule

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

- Zählen und Messen
- PID
- Zeitbasierte E/A
- Bewegungssteuerung

Unterstützung für Technologieobjekte

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

- Zählen und Messen
- PID
- Bewegungssteuerung

3.5.5 S7-1500R/H: Unterschiede in der Simulation

Sie können die S7-1500R/H nur im RUN Solo-Betrieb simulieren. Sie können nur eine Instanz von S7-PLCSIM für eine S7-1500R/H ausführen.

Startmöglichkeiten

4.1 Überblick über die Startmöglichkeiten

Es gibt mehrere Möglichkeiten, S7-PLCSIM zu starten:

- Aufruf über das TIA Portal
- Aufruf über das Symbol auf dem Windows-Desktop oder das Startmenü
- Aufruf aus einem bestehenden S7-PLCSIM Projekt

Beachten Sie, dass Sie mehrere Instanzen von S7-PLCSIM starten und zwei Simulationen gleichzeitig ausführen können (Seite 102).

Nach dem Start von S7-PLCSIM können Sie festlegen, welche Ansicht standardmäßig als Startansicht (Seite 42) angezeigt werden soll.

Simulationsunterstützung aktivieren

Sie müssen die Simulationsunterstützung für jedes Projekt aktivieren, das Sie in S7-PLCSIM laden möchten. Wenn Sie die Simulation aus dem TIA Portal starten, fordert STEP 7 Sie auf, die Simulationsunterstützung zu aktivieren. Wenn Sie die Simulation durch Öffnen von S7-PLCSIM oder durch Öffnen eines gespeicherten Simulationsprojekts starten, müssen Sie die Simulationsunterstützung aus STEP 7 heraus aktivieren.

So aktivieren Sie die Simulationsunterstützung in STEP 7:

1. Öffnen Sie die Projekteigenschaften.
2. Wählen Sie das Register "Schutz".
3. Wählen Sie das Kontrollkästchen zur Unterstützung der Simulation.
4. Übersetzen Sie das Projekt.

4.2 Eine Simulation im TIA Portal starten

Nachdem Sie S7-PLCSIM installiert haben, ist der Befehl "Simulation starten" in STEP 7 für die folgenden Geräte verfügbar:

- S7-1200
- S7-1500
- ET 200SP

Simulation für knowhow-geschützte Bausteine aktivieren

Um auch Bausteine mit Know-how-Schutz simulieren zu können, gehen Sie in STEP 7 wie folgt vor:

1. Heben Sie den Know-how-Schutz in den Bausteinen auf. Hierzu müssen Sie das Passwort eingeben.
2. Aktivieren Sie die Simulationsunterstützung (Seite 22) für das STEP 7-Projekt.
3. Übersetzen Sie das Projekt.

Simulation starten, ohne dass S7-PLCSIM aktiv ist

Um S7-PLCSIM in STEP 7 zu starten, wählen Sie Ihre CPU in der Projektnavigation aus und wählen eine der folgenden Methoden:

- Klicken Sie in der Hauptsymbolleiste auf die Schaltfläche "Simulation starten" .
- Klicken Sie in der Projektnavigation mit der rechten Maustaste auf das Gerät und wählen Sie im Kontextmenü "Simulation starten" aus.

STEP 7 lädt das Projekt in S7-PLCSIM. Standardmäßig wird S7-PLCSIM in der Kompaktansicht ohne geöffnetes Projekt aufgerufen.

Ein Projekt aus STEP 7 in eine laufende Instanz von S7-PLCSIM laden

Wenn Sie eine geöffnete Instanz von S7-PLCSIM verwenden möchten, laden Sie das Projekt aus STEP 7 in die PG/PC-Schnittstelle von S7-PLCSIM.

4.3 Über ein Desktop-Symbol oder das Start-Menü starten

Sie können S7-PLCSIM über das Symbol auf dem Desktop oder das Windows-Startmenü aufrufen. Wenn Sie den Aufruf über das Symbol auf dem Desktop oder das Startmenü tätigen, wird S7-PLCSIM ohne geöffnetes Projekt gestartet.

4.4 Aus einem bestehenden S7-PLCSIM Projekt starten

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 Hardwarekonfiguration und Software, die Sie in die Simulation geladen haben. S7-PLCSIM stellt die Konfiguration für die Simulation wieder her, wenn Sie das S7-PLCSIM Projekt öffnen.

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

- Doppelklick auf eine Projektdatei auf Ihrem Programmiergerät
- Öffnen eines Projekts über das S7-PLCSIM Hauptmenü oder die Hauptsymbolleiste in der Projektansicht

Wenn Sie ein gespeichertes Projekt öffnen, öffnet S7-PLCSIM alle Editoren, die zuvor beim Speichern des Projekts geöffnet waren.

Ein Projekt aus einer gespeicherten Datei öffnen

Sie können ein vorhandenes Projekt durch Doppelklick auf eine Projektdatei vom Typ *.sim16 öffnen. Dabei wird S7-PLCSIM in der Projektansicht aufgerufen, unabhängig von der Anwendungseinstellung für die "Startansicht".

- Die Projektansicht wird geöffnet und enthält die SIM-Tabellen, Ereignistabellen und Sequenzen für das Projekt.
- Wenn Sie zuvor ein STEP 7-Projekt in S7-PLCSIM geladen haben, geht S7-PLCSIM mit der laufenden Simulation online.

Projekt in S7-PLCSIM öffnen

Sie können ein Projekt in der Projektansicht wie folgt öffnen:

- Navigieren Sie zum Hauptmenü > Projekt > Projekt öffnen
- Klicken Sie in der Hauptsymbolleiste auf die Schaltfläche "Projekt öffnen"

Hinweis

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

4.4.1 Projekt aus der Vorgängerversion öffnen

Mit S7-PLCSIM V17 können Sie ein Projekt von S7-PLCSIM V16 öffnen. Beim Auswählen des Projekts weist S7-PLCSIM Sie darauf hin, dass das Projekt nach S7-PLCSIM V17 (*.sim17) konvertiert werden muss. Beim Upgrade-Vorgang wird für das aufgerüstete Projekt ein neuer Projektordner angelegt. Nachdem das Upgrade abgeschlossen ist, öffnet S7-PLCSIM das aufgerüstete .sim17-Projekt. Das .sim17-Projekt ist nicht mehr mit S7-PLCSIM V16 kompatibel.

Ältere Versionen als V16

Es ist nicht möglich, S7-PLCSIM-Projekte aus Versionen zu öffnen, die älter als S7-PLCSIM V16 sind. Um diese Projekte mit S7-PLCSIM V17 zu öffnen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Projekt mit S7-PLCSIM V16.
2. Speichern Sie das Projekt als S7-PLCSIM V16 Projekt.
3. Öffnen Sie das .sim16-Projekt mit S7-PLCSIM V17.

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

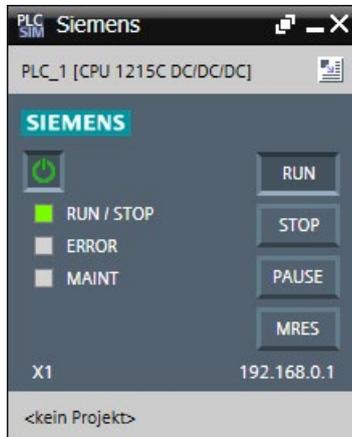
Nachdem Sie das S7-PLCSIM Projekt geöffnet haben, ist die Simulation aktiv und zum Testen in S7-PLCSIM oder STEP 7 bereit.

Wenn Sie das STEP 7-Projekt, das Sie zuvor zum Erstellen der Simulation verwendet haben, nicht haben, können Sie trotzdem STEP 7 zum Testen verwenden. Öffnen Sie ein neues STEP 7-Projekt im TIA Portal und laden Sie die laufende Simulation hoch. Sie können dann in STEP 7 mit der laufenden Simulation online gehen.

Aktive Simulation ändern

5.1 Simulation von Ausschalten und Wiedereinschalten

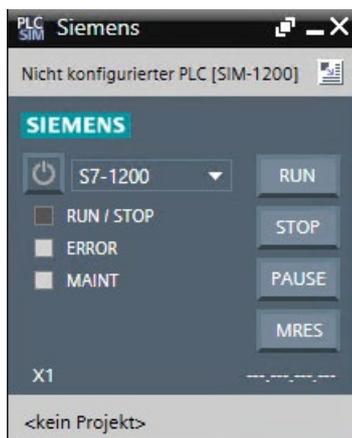
Die folgende Kompaktansicht zeigt eine laufende, konfigurierte S7-1200-CPU-Simulation.



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 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 beibehalten. 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.

5.2 CPU-Familie ändern

Sie können auch die CPU-Familie für die Simulation ändern. Hier befindet sich die Simulation in der Kompaktansicht im ausgeschalteten 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, startet S7-PLCSIM eine neue, nicht konfigurierte Simulation der von Ihnen ausgewählten Familie. S7-PLCSIM verwirft die Konfiguration der vorherigen Simulation. Wenn Sie beispielsweise auf die S7-1500 klicken, wird die Kompaktansicht wie folgt angezeigt:



Beachten Sie bei einer nicht konfigurierten Simulation Folgendes:

- S7-PLCSIM zeigt den Namen einer nicht konfigurierten PLC der ausgewählten CPU-Familie an.
- Es wird keine Kommunikationsadresse (IP) angezeigt.
- Die Schaltflächen RUN, STOP, PAUSE und MRES sind deaktiviert.
- Sie müssen ein STEP 7-Projekt laden, um eine neue CPU zu simulieren.

Darstellung in der Projektansicht

Die Projektansicht zeigt ein geöffnetes S7-PLCSIM Projekt an, wenn Sie ein Projekt angelegt oder geöffnet haben. Sie können das Bedienerpanel (Seite 38) in der Projektansicht verwenden, um die Simulationsfamilie zu ändern. Wenn Sie eine neue Simulation starten, wird die Projektnavigation aktualisiert und zeigt die neue, nicht konfigurierte Simulation an.

5.3 Urlöschen des Speichers (MRES)

Beim Urlöschen werden alle Bereiche des Arbeitsspeichers gelöscht und der Ladespeicher wird in den Arbeitsspeicher kopiert.

Urlöschen des Speichers

Um ein Urlöschen des Speichers bei einer eingeschalteten simulierten CPU durchzuführen, klicken Sie auf die Schaltfläche "MRES".

Bei einem Urlöschen des Speichers führt S7-PLCSIM die folgenden Vorgänge durch:

- Die simulierte PLC wird aus- und wieder eingeschaltet.
- Falls S7-PLCSIM zusammen mit STEP 7 online war, wird die Online-Verbindung zwischen STEP 7 und S7-PLCSIM unterbrochen.

Ergebnis: Der Speicherbereich der Merker und die Datenbausteinwerte werden auf ihre Startwerte zurückgesetzt. Die simulierte PLC ist eingeschaltet.

Sie können das Urlöschen des Speichers jederzeit unabhängig von der Betriebsart (RUN, STOP, HOLD, PAUSE, FEHLER) durchführen.

Sie können das Urlöschen des Speichers entweder aus der Kompaktansicht oder über das Bedienerpanel (Seite 38) in der Projektansicht durchführen.

Arbeiten in der Kompaktansicht

Die Kompaktansicht ist die Standardansicht in S7-PLCSIM und nimmt weniger Platz auf dem Bildschirm in Anspruch als die Projektansicht (Seite 32).

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

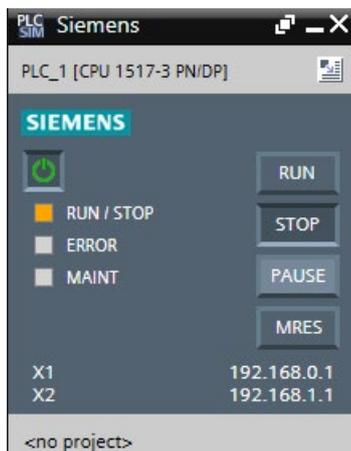
Sie können in der Kompaktansicht keine Projektaktionen vornehmen und auch keine Sequenzen ausführen. Für diese Funktionen müssen Sie in die Projektansicht wechseln.

Wenn Sie S7-PLCSIM in der Kompaktansicht starten, wird S7-PLCSIM ohne Projekt und ohne Simulation geöffnet:



Beschreibung der Benutzeroberfläche in der Kompaktansicht

Wenn eine Simulation konfiguriert und mit einer CPU verbunden ist, sieht die Kompaktansicht wie folgt aus:



Die Kompaktansicht gliedert sich in die folgenden Bereiche:

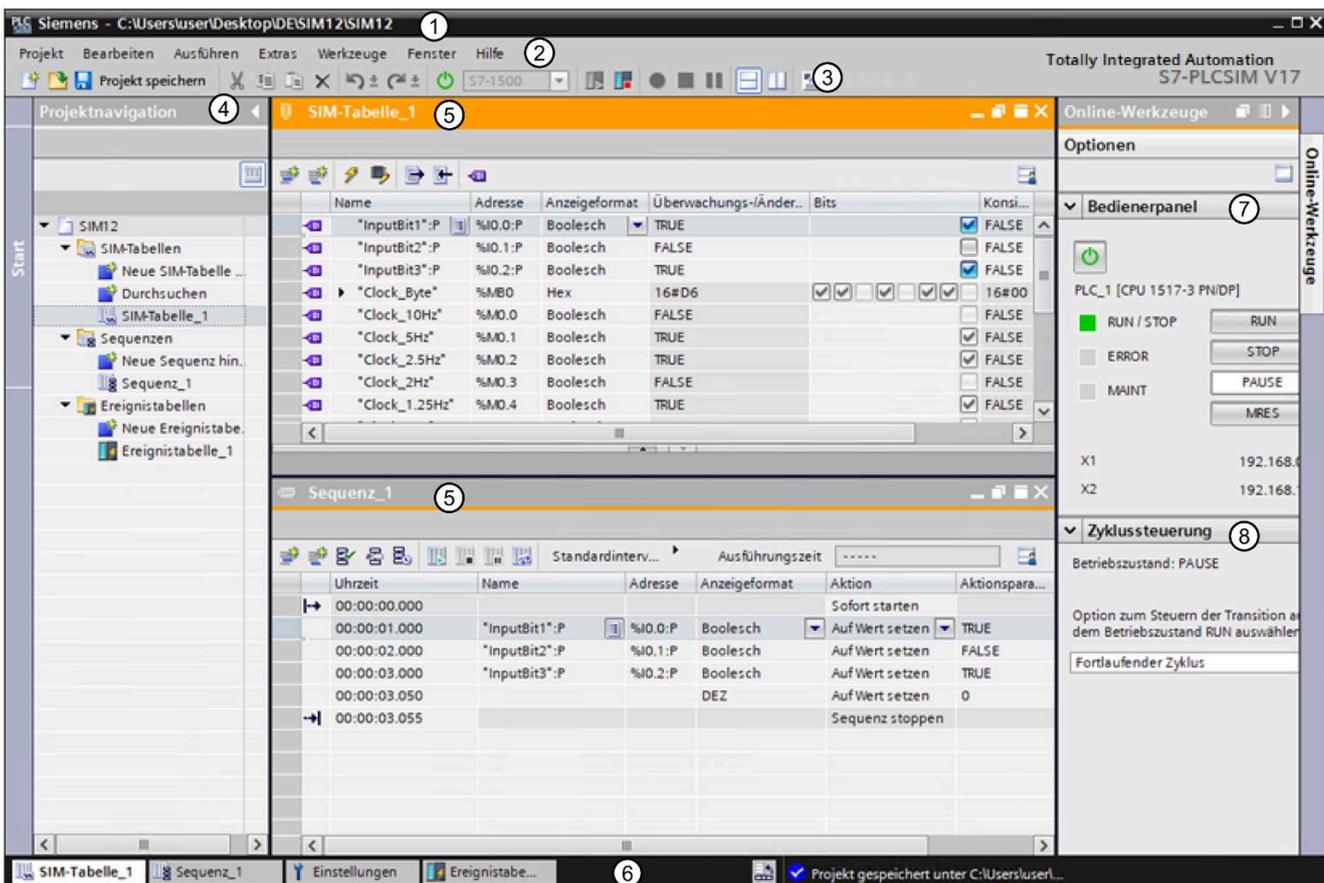
Bereich	Beschreibung
Titelleiste	<p>Die Titelleiste enthält das S7-PLCSIM-Logo und drei Bedien-Schaltflächen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schaltfläche "Im Vordergrund anzeigen" – bewirkt, dass die Kompaktansicht immer im Vordergrund vor allen anderen Fenstern angezeigt wird. • Schaltfläche "Minimieren" – Windows-Standardfunktion • Schaltfläche "Schließen" – Windows-Standardfunktion
CPU-Name	<p>In diesem Bereich der Kompaktansicht werden der Name und der Typ der virtuellen PLC angezeigt. Je nach Zustand der Anwendung wird unterschiedlicher Text angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "<keine Simulation>": In S7-PLCSIM ist keine Simulation geöffnet • "Nicht konfiguriert" S7-PLCSIM arbeitet mit einer nicht konfigurierten Simulation. Sie haben noch kein Projekt aus STEP 7 nach S7-PLCSIM geladen • CPU-Name und CPU-Typ: S7-PLCSIM verfügt über eine konfigurierte Simulation. Der CPU-Name und CPU-Typ entsprechen der Gerätekonfiguration des STEP 7-Projekts. Beispiel: "PLC_1 [CPU 1517-3 PN/DP]" <p>Im Bereich des CPU-Namens wird auch die Schaltfläche zum Wechseln in die Projektansicht angezeigt.</p>
CPU-Bedienfeld	<p>Das Bedienfeld enthält die Ein/Aus-Schaltfläche und folgende LEDs:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RUN / STOP • FEHLER • MAINT <p>In der Kompaktansicht sind außerdem Schaltflächen für folgende Funktionen verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RUN • STOP • PAUSE • MRES <p>Diese Bedienelemente sind nur funktionsfähig, wenn in S7-PLCSIM eine aktive, konfigurierte Simulation vorhanden ist. In diesem Bereich werden auch die IP-Adressen für die einzelnen Schnittstellen einer simulierten CPU angezeigt.</p> <p>Die Funktionen im Bedienfeld der Kompaktansicht sind die gleichen wie im Bedienerpanel (Seite 38) in der Projektansicht.</p>
Projektname	<p>Im Projektnamenbereich der Kompaktansicht wird der Name des S7-PLCSIM Projekts (sofern vorhanden) angezeigt. Sie brauchen kein S7-PLCSIM Projekt, um eine Simulation auszuführen. Wenn kein geöffnetes S7-PLCSIM Projekt vorhanden ist, wird in diesem Bereich "<kein Projekt>" angezeigt. Wenn Sie ein S7-PLCSIM Projekt erstellt oder geöffnet haben, sehen Sie den Namen des Projekts.</p>

Arbeiten in der Projektansicht

7.1 Benutzeroberfläche in der Projektansicht

7.1.1 Überblick über die Benutzeroberfläche in der Projektansicht

Die Projektansicht bietet die volle Funktionalität von S7-PLCSIM:



- 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 Enthält Schaltflächen für Projektbefehle, Bearbeitungsbefehle, Ausführungsbefehle, das Wechseln zur Kompaktansicht, das Teilen der Anzeige in horizontale oder vertikale Fenster und Befehle für das Aufzeichnungswerkzeug.

- ④ **Projektnavigation** Zeigt den Projektnamen, SIM-Tabellen, Sequenzen und Ereignistabellen an.
Sie können die rechte Leiste der Projektnavigation mit der Maus ziehen, um mehr oder weniger Informationen in den Anzeigebereich zu bringen.
Sie können die Projektnavigation ausblenden, indem Sie rechts oben im Fenster der Projektnavigation "Reduzieren" oder "Automatisch reduzieren" auswählen.
- ⑤ **Editorfenster** Stellt Editoren für SIM-Tabellen, Sequenzen und Ereignistabellen zur Verfügung. Sie können zwei Editoren gleichzeitig anzeigen, entweder horizontal oder vertikal.
Sie können die Spaltenbreite in SIM-Tabellen, Sequenzen und Ereignistabellen durch Doppelklick auf die Trennlinie zwischen den Spalten oder durch Verschieben der Trennlinie nach links oder rechts ändern.
- ⑥ **Editorleiste und Statusleiste mit Fortschrittsanzeige** Zeigt Verknüpfungen zu geöffneten Editoren und den Status der simulierten PLC an.
- ⑦ **Bedienerpanel** Zeigt das Bedienerpanel für die simulierte CPU mit Betriebszustand und Schaltflächen für die Zyklussteuerung an
- ⑧ **Zyklussteuerung** Bietet Konfigurationseinstellungen für die Zyklussteuerung

Arbeitsbereich verwalten

Sie können Ihren Arbeitsbereich über den Menübefehl Extras > Einstellungen" im Hauptmenü 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 Strg+F6 drücken, können Sie zwischen den Sequenzen umschalten (oder zwischen anderen Arbeitsbereichen, die Sie anzeigen möchten).

Sie können Editorfenster verschieben, ihre Position und ihre Größe ändern. Sie können Ihr Layout mit Klick auf die Schaltfläche "Fenstereinstellungen speichern"  oben rechts in jedem Editor speichern.

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.

7.1.2 Die Menüleiste in S7-PLCSIM

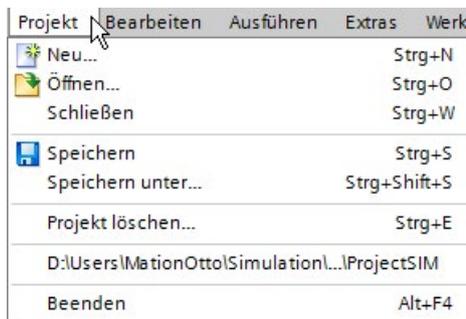
Das Hauptmenü von S7-PLCSIM bietet die folgenden Funktionen:

Menü	Beschreibung
Projekt (Seite 34)	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 (Seite 35)	Enthält Bearbeitungsbefehle für das ausgewählte Objekt.
Ausführen (Seite 36)	Versetzt die simulierte PLC in den Betriebszustand RUN oder STOP.
Extras (Seite 36)	Öffnet den Einstellungsdialog, damit Sie die Anwendungseinstellungen anpassen können.
Werkzeuge (Seite 36)	Enthält Aufzeichnungsbefehle
Fenster (Seite 37)	Dient zum Anpassen des Arbeitsbereichs.
Hilfe (Seite 37)	Öffnet das Hilfesystem und zeigt einen Link auf die Siemens Industry-Website für den Online-Support sowie Details zur installierten Software an.

Für die meisten Menübefehle stellt S7-PLCSIM eine Symbolleiste-Schaltfläche (Seite 38) für die Funktion zur Verfügung.

7.1.2.1 Projektmenübefehle

Folgende Projektbefehle stehen zur Verfügung:



Menütext	Beschreibung
Neu	Erstellt ein neues Projekt (Seite 45) und eine neue simulierte PLC. Wenn das aktuelle Projekt noch nicht gespeicherte Änderungen enthält, werden Sie aufgefordert, das Projekt zu speichern.
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.
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. Während des Ladens aus STEP 7 können Sie ein Projekt nicht speichern.
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.

Menütext	Beschreibung
Projekt löschen	Dient dazu, ein Projekt zum Löschen auszuwählen.
<Liste zuletzt verwendeter Projekte>	Über diese Liste können Sie eines der zuletzt gespeicherten Projekte öffnen. Wenn Ihr aktuelles Projekt noch nicht gespeicherte Änderungen enthält, werden Sie aufgefordert, das Projekt zu speichern.
Beenden	Schließt die simulierte PLC und die Anwendung S7-PLCSIM. Wenn das aktuelle Projekt noch nicht gespeicherte Änderungen enthält, werden Sie aufgefordert, das Projekt zu speichern.

7.1.2.2 Befehle des Menüs "Bearbeiten"

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: <ul style="list-style-type: none"> Die simulierte PLC Eine SIM-Tabelle Eine Sequenz
Rückgängigmachen	Letzten Vorgang rückgängig machen
Wiederherstellen	Den rückgängig gemachten Vorgang wiederholen
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: <ul style="list-style-type: none"> Eine SIM-Tabelle Eine Sequenz
Eigenschaften	Nicht verfügbar

7.1.2.3 Befehle des Menüs "Ausführen"

Folgende Ausführungsfunktionen stehen zur Verfügung:



Menütext	Beschreibung
CPU starten	Versetzt die simulierte PLC in den Betriebszustand RUN. Sie können die Schaltfläche "CPU starten" nur anklicken, wenn sich die simulierte PLC im Betriebszustand STOP befindet.
CPU stoppen	Versetzt die simulierte PLC in den Betriebszustand STOP. Sie können die Schaltfläche "CPU stoppen" nur anklicken, wenn sich die simulierte PLC im Betriebszustand RUN befindet.

7.1.2.4 Befehle des Menüs "Extras"

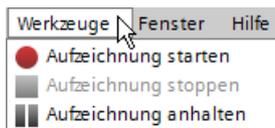
Der Befehl "Extras" stellt sich wie folgt dar:



Menütext	Beschreibung
Einstellungen (Seite 41)	Dient zum Ändern der Darstellung und des Verhaltens von S7-PLCSIM.

7.1.2.5 Befehle im Menü "Werkzeuge"

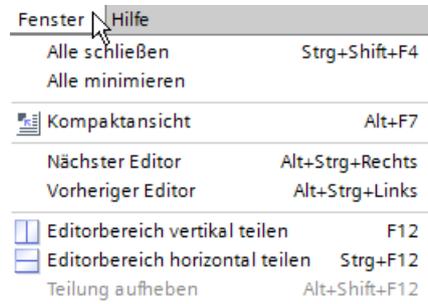
Die Befehle "Aufzeichnen", "Stoppen" und "Anhalten" (Seite 71) im Menü "Werkzeuge" ermöglichen Ihnen, eine Reihe von Aktionen im SIM-Tabelleneditor aufzuzeichnen und in einer Sequenz zu speichern:



Menütext	Beschreibung
Aufzeichnung starten	Startet die Aufzeichnung von Aktionen im SIM-Tabelleneditor
Aufzeichnung stoppen	Beendet die Aufzeichnung von Aktionen im SIM-Tabelleneditor und erstellt eine neue Sequenz aus den Aufzeichnungen.
Aufzeichnung anhalten	Hält eine Aufzeichnung an.

7.1.2.6 Befehle des Menüs "Fenster"

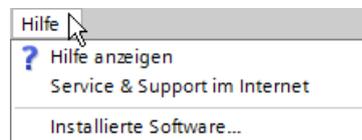
Über das Menü "Fenster" können Sie den Arbeitsbereich entsprechend Ihren Anforderungen einrichten und die Anwendung in die Kompaktansicht umschalten.



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.

7.1.2.7 Befehle des Menüs "Hilfe"

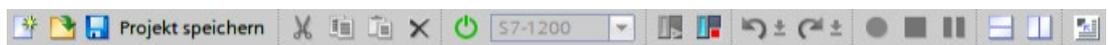
Folgende Hilfsfunktionen stehen zur Verfügung:



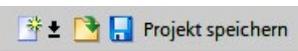
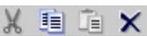
Menütext	Beschreibung
Hilfe anzeigen	Öffnet das Hilfesystem.
Service & Support im Internet	Zeigt einen Link auf die Siemens Industry-Website für Online-Support an.
Installierte Software	Zeigt Informationen über die installierte Siemens-Software an, z. B. Versionsnummern für S7-PLCSIM und das TIA Portal.

7.1.3 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 Symbolleiste enthält die folgenden Gruppen von Schaltflächen:

Schaltflächen-Gruppe	Funktion
	Projektbefehle (Seite 34)
	Bearbeitungsbefehle (Seite 35)
	Schaltet die simulierte CPU ein oder aus. Dient im ausgeschalteten Zustand zum Ändern der CPU-Familie. Beide Funktionen sind auch im Bedienpanel (Seite 38) und in der Kompaktansicht (Seite 30) verfügbar.
	Betriebszustand (Menü "Ausführen") (Seite 36)
	Vorgänge "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" (Seite 35)
	Aufzeichnungsbefehle (Menü "Werkzeuge") (Seite 36) Enthält Aufzeichnungsbefehle
	Fensteranzeige und Auswahl Kompaktansicht (Seite 37) Dient zum Anpassen des Arbeitsbereichs.

7.1.4 Das Bedienpanel

Das CPU-Bedienerpanel enthält folgende Elemente:

- Eine Schaltfläche zum Ein- und Ausschalten der CPU
- Eine Klappliste der CPU-Familie
- Status-LEDs zur Anzeige von Betriebszustand und Status der CPU: RUN/STOP, FEHLER oder MAINT

- Schaltflächen, mit denen Sie den Betriebszustand der CPU von RUN nach STOP ändern können
- Eine Schaltfläche zum Anhalten eines laufenden Zyklus
- Eine Schaltfläche MRES zum Urlöschen des Speichers (Seite 29)
- Die IP -Adresse(n) der CPU

Funktionen von Schaltflächen

Sie können die Ein/Aus-Schaltfläche zum Ausschalten der CPU jederzeit unabhängig vom Betriebszustand verwenden (RUN, STOP, HOLD, PAUSE oder FEHLER).

Die Schaltfläche RUN dient dazu, die CPU in den Betriebszustand RUN zu versetzen, wenn der Zyklus sich im Betriebszustand STOP oder PAUSE befindet.

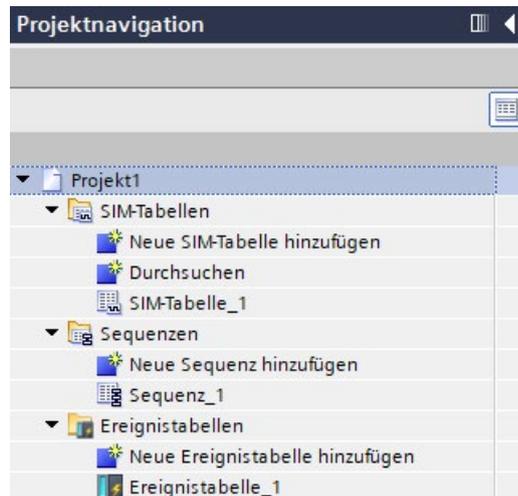
Die Schaltfläche STOP dient dazu, die CPU in den Betriebszustand STOP zu versetzen, wenn der Zyklus sich im Betriebszustand RUN, PAUSE oder HOLD befindet.

Verwenden Sie die Schaltfläche PAUSE, um einen Zyklus im Betriebszustand RUN anzuhalten.

Sie können das Urlöschen der CPU jederzeit unabhängig vom Betriebszustand (RUN, STOP, HOLD, PAUSE oder FEHLER) durchführen.

7.1.5 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 stellt das Projekt dar und ist nach dem Projekt benannt.



Das Projekt enthält folgende Abschnitte:

- SIM-Tabellen (Seite 51)
- Sequenzen (Seite 63)
- Ereignistabellen (Seite 88)

Ordner der SIM-Tabellen

Ein Projekt kann mehrere SIM-Tabellen enthalten. In diesem Ordner sind die SIM-Tabellen des Projekts abgelegt und die Funktionen zum Arbeiten mit SIM-Tabellen enthalten.

- **Neue SIM-Tabelle hinzufügen:** Klicken Sie auf diesen Knoten, um eine SIM-Tabelle zu Ihrem Projekt hinzuzufügen. S7-PLCSIM erstellt eine SIM-Tabelle mit einem eindeutigen Namen und zeigt die neue, leere SIM-Tabelle im SIM-Tabelleneditor an.
- **Durchsuchen:** Mit Hilfe der Durchsuchen-Funktion (Seite 59) können Sie eine SIM-Tabelle aus einer STEP 7-Beobachtungstabelle, -Forcetable oder PLC-Variablen-tabelle erstellen.
- **SIM-Tabelle_1:** Standardmäßig enthält ein neues Projekt genau eine SIM-Tabelle namens "SIM-Tabelle_1".

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 Sequenz einen neuen eindeutigen Standardnamen zu und zeigt die neue, leere Sequenz im Sequenzeditor an.
- **Sequenz_1:** Standardmäßig enthält ein neues Projekt genau eine Sequenz mit dem Namen "Sequenz_1".

Ordner der Ereignistabellen

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

- **Neue Ereignistabelle hinzufügen:** Klicken Sie auf diesen Knoten, um eine Ereignistabelle zu Ihrem Projekt hinzuzufügen. S7-PLCSIM weist der Ereignistabelle einen eindeutigen Namen zu und zeigt die neue, leere Ereignistabelle im Ereignistabellen-Editor an.
- **Ereignistabelle_1:** Standardmäßig enthält ein neues Projekt genau eine Ereignistabelle mit dem Namen "Ereignistabelle_1".

7.1.6 S7-PLCSIM Einstellungen

7.1.6.1 Anwendungseinstellungen

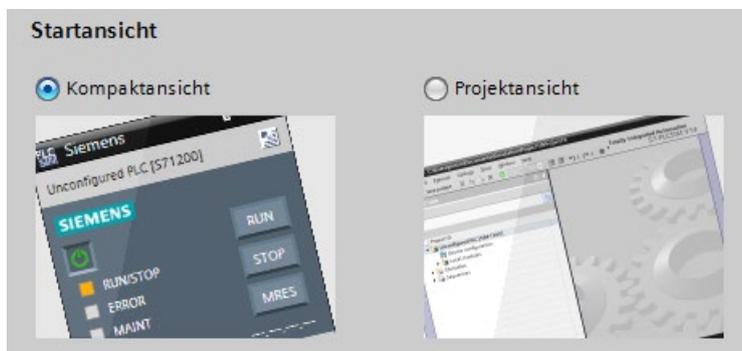
Sie können mit dem Menübefehl "Extras > Einstellungen" auf die folgenden Einstellungen der Anwendung zugreifen:

Die Anwendungseinstellungen enthalten die folgenden Informationen:

Einstellung	Beschreibung
Benutzername	Benutzername, den Sie festlegen und dem Projekt zuordnen können. S7-PLCSIM legt neue Projekte solange mit diesem Benutzername an, bis Sie ihn ändern.
Sprache der Benutzeroberfläche	Sprache der Benutzeroberfläche von S7-PLCSIM
Mnemonic	Gibt die Mnemonik für die Programmierung an: 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 der zuletzt verwendeten Projekte anzeigen	Anzahl von Einträgen in der Liste der zuletzt verwendeten Projekte im Menü "Projekt"
Tooltips automatisch überlappend anzeigen	Nach kurzer Zeit werden die Tooltips erweitert und zeigen weitere Hilfe an. Wenn Sie diese Option deaktivieren, müssen Sie die Tooltips manuell erweitern.
Beenden in der Kompaktansicht bestätigen, wenn eine PLC konfiguriert ist. S7-PLCSIM muss neu gestartet werden.	Aktiviert: Wenn Sie S7-PLCSIM in der Kompaktansicht beenden und eine konfigurierte PLC haben, müssen Sie das Beenden von S7-PLCSIM bestätigen. Damit diese Konfigurationseinstellung wirksam wird, müssen Sie S7-PLCSIM neu starten. Nicht ausgewählt: Sie können die Kompaktansicht jederzeit ohne Bestätigen beenden.

7.1.6.2 Startansicht

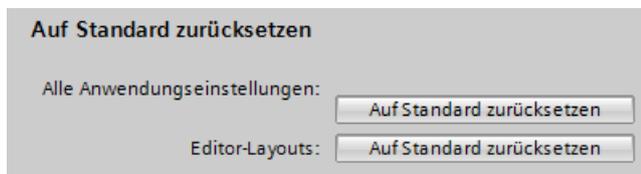
Über den Menübefehl "Extras > Einstellungen" können Sie wählen, welche Ansicht beim Start von S7-PLCSIM aufgerufen werden soll:



Die Kompaktansicht ist die Standardeinstellung.

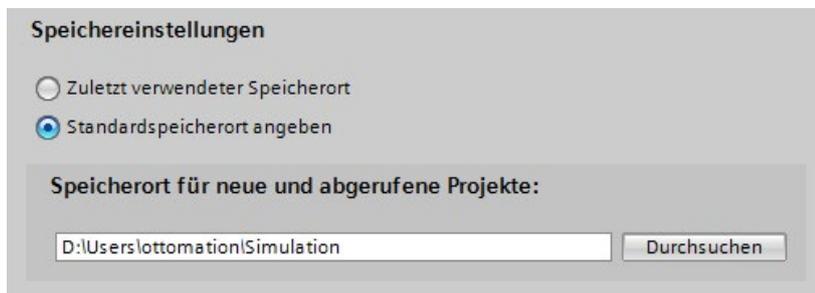
7.1.6.3 Auf Standard zurücksetzen

Über den Menübefehl "Extras > Einstellungen" können Sie die Einstellungen in S7-PLCSIM auf die Standardwerte zurücksetzen:



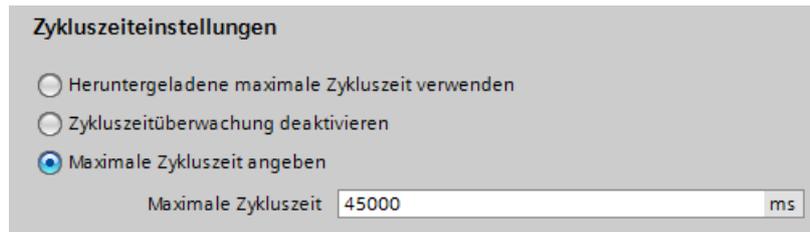
7.1.6.4 Speichereinstellungen

Über den Menübefehl "Extras > Einstellungen" können Sie auf die folgenden Einstellungen zum Speichern von Projekten zugreifen:



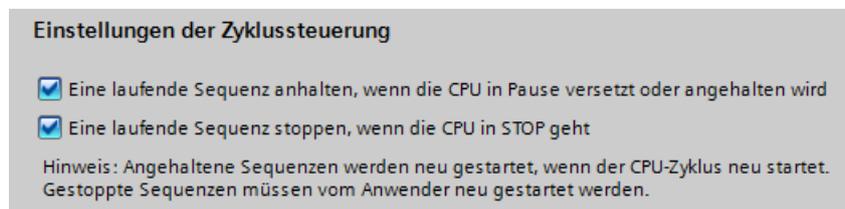
7.1.6.5 Zykluszeiteinstellungen

Über den Menübefehl "Extras > Einstellungen" können Sie die Zykluszeiten für Ihr spezifisches Programmiergerät anpassen. Wenn Sie ein langsames oder älteres Programmiergerät haben, können Sie beispielsweise die Zykluszeitüberwachung deaktivieren oder die maximale Zykluszeit anpassen. Die simulierte PLC verwendet die von Ihnen konfigurierten Zykluszeiteinstellungen.



7.1.6.6 Einstellungen für die Scan-Steuerung

Über den Menübefehl "Extras > Einstellungen" können Sie auf die folgenden Einstellungen der Zyklussteuerung zugreifen:



Diese Einstellungen sind standardmäßig aktiviert. Sie können beide Einstellungen, eine der beiden Einstellungen oder keine Einstellung festlegen.

7.1.7 Tastenkombinationen

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

Tastenkombination	Verhalten
ALT	Menüleistenmodus aktivieren oder deaktivieren
ALT+STRG+LINKS	Vorheriger geöffneter Editor
ALT+STRG+RECHTS	Nächster geöffneter Editor
ALT+F4	Anwendung schließen
ALT+F7	Zwischen der Kompaktansicht und der Projektansicht umschalten
STRG+1	Öffnen oder Schließen der Projektnavigation
STRG+A	Alles markieren
STRG+C	Kopieren
STRG+ABWÄRTS	Nach unten springen
STRG+ENDE	Zum Ende springen
STRG+F12	Editor horizontal teilen

Tastenkombination	Verhalten
STRG+F4	Aktiven Editor schließen
STRG+F6	Nächster geöffneter Editor
STRG+POS 1	Zum Anfang springen
STRG+EINFG	Kopieren
STRG+NUM-	Verkleinern
STRG+NUM+	Vergrößern
STRG+O	Vorhandenes Projekt öffnen
STRG+EINGABE	Mehrzeiliges Textfeld: Zeilenschaltung ohne Bestätigung einfügen Rastreditor: Zeile oberhalb der aktuellen einfügen
STRG+S	Speichern
STRG+UMSCHALT+F4	Alle Editoren schließen
STRG+UMSCHALT+F6	Vorheriger geöffneter Editor
STRG+UMSCHALT+K	Bildschirmtastatur
STRG+UMSCHALT+RECHTS	Auswahl nach rechts erweitern (kontextabhängig)
STRG+UMSCHALT+S	Speichern unter
STRG+AUFWÄRTS	Nach oben springen
STRG+V	Einfügen
STRG+W	Projekt schließen
STRG+X	Ausschneiden
LÖSCHEN	Löschen
ABWÄRTS	Nach unten gehen
ENDE	Zum Ende springen
ESC	Aktuelle Aufgabe oder Suche beenden/abbrechen, Dialogfeld oder Klappliste schließen
F1	Hilfe zur Anwendung aus den meisten Bereichen in der Benutzeroberfläche aufrufen
F12	Editor vertikal teilen
F2	Umbenennen
F4	Klappliste öffnen
F6	Zwischen Fenstern im Arbeitsbereich von S7-PLCSIM wechseln
POS 1	Zum Anfang springen
LINKS	Nach links gehen
BILD AB	Eine Seite nach unten gehen
BILD AUF	Eine Seite nach oben gehen
RECHTS	Nach rechts gehen
UMSCHALT+LÖSCHEN	Ausschneiden
UMSCHALT+AB	Auswahl erweitern
UMSCHALT+F10	Kontextmenü öffnen
UMSCHALT+POS 1	Auswahl erweitern
UMSCHALT+EINFG	Einfügen
UMSCHALT+LINKS	Auswahl erweitern
UMSCHALT+BILD AB	Auswahl erweitern
UMSCHALT+BILD AUF	Auswahl erweitern
UMSCHALT+EINGABE	Mehrzeiliges Textfeld: Zeilenschaltung ohne Bestätigung einfügen
UMSCHALT+RECHTS	Auswahl erweitern
UMSCHALT+TAB	Rückwärts springen

Tastenkombination	Verhalten
UMSCHALT+AUF	Auswahl erweitern
AUF	Nach oben gehen

Tastenkombinationen von Microsoft Windows können ebenfalls nützlich sein.

7.2 Projekte verwalten

S7-PLCSIM speichert alle Projektdaten in einem eindeutigen Projektordner. In diesem Ordner legt S7-PLCSIM eine Projektdatei mit der Erweiterung ".sim17" ab:

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".

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

Projekt benennen

S7-PLCSIM erstellt automatisch einen eindeutigen, generischen Namen für Ihr Projekt, z. B. "Projekt23.sim17". 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 in STEP 7 den Menübefehl "Extras > Einstellungen" aus.
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. Sie können auch ein Projekt aus der Vorgängerversion öffnen (Seite 24).

Projekt speichern

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

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 aus.

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

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

S7-PLCSIM unterstützt die Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen" bei vielen Bearbeitungsschritten. Sie können wie folgt auf die Befehle zum Rückgängigmachen und Wiederherstellen zugreifen:

Rückgängigmachen	Wiederherstellen
Schaltfläche in der Funktionsleiste 	Schaltfläche in der Funktionsleiste 
Menübefehl "Bearbeiten > Rückgängig machen"	Menübefehl "Bearbeiten > Wiederherstellen"
Strg+Z	Strg+Y

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.

Wechselwirkung zwischen den Funktionen "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen"

Wenn Sie Bearbeitungsschritte vornehmen, die 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 einen neuen Bearbeitungsschritt durchführen, der rückgängig gemacht werden kann, leert S7-PLCSIM die Warteschlange der Funktion "Wiederherstellen" und deaktiviert anschließend diese Funktion.

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

7.4 Visuelles Feedback zu Online- und Offline-Zuständen

Die S7-PLCSIM-Projektansicht gibt ein visuelles Feedback des Online-Status, wenn eine aktive Verbindung zum simulierten PLC vorhanden ist. In der Projektansicht treten zwei Änderungen auf, wenn S7-PLCSIM online ist:

- Teile der Benutzeroberfläche sind orange
- in der rechten unteren Ecke der Anwendung wird eine Animation angezeigt:



7.5 Typische Editorfunktionen

7.5.1 Überblick über die gemeinsamen Funktionen

S7-PLCSIM hat die folgenden gitterbasierten Editoransichten mit verschiedenen typischen Bearbeitungsfunktionen:

- SIM-Tabellen (Seite 51)
- Sequenzen (Seite 63)
- Ereignistabellen (Seite 88)

7.5.2 Typische Bearbeitungstätigkeiten

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

Variablen oder Adressen aus STEP 7 einfügen

Sie können Variablen und Adressen aus STEP 7 kopieren und sie in Sequenzen und SIM-Tabellen in S7-PLCSIM einfügen. Sie können Daten aus folgenden Bereichen in STEP 7 kopieren:

- PLC-Variablen-tabelle
- Beobachtungstabelle
- Forcetable

Wenn Sie in STEP 7 nach Ihrem letzten Ladevorgang Variablennamen hinzugefügt oder bearbeitet haben, laden Sie das STEP 7-Projekt in S7-PLCSIM, um die neuen oder geänderten Variablennamen aufzulösen.

Sie können eine strukturierte Variable (Struct) aus STEP 7 in S7-PLCSIM einfügen. Wenn Sie beim Kopieren und Einfügen einer strukturierten Variablen am Ende des Variablennamens einen Punkt hinzufügen, werden in einem IntelliSense-Menü die Bestandteile der Struct-Variablen angezeigt. Hieraus können Sie die Bestandteile auswählen, die der Sequenz oder der SIM-Tabelle hinzugefügt werden sollen.

Ausschneiden und Einfügen zwischen verschiedenen Instanzen von S7-PLCSIM

Wenn Sie in einer Instanz einer Sequenz oder SIM-Tabelle in S7-PLCSIM Zeilen ausschneiden und sie in eine andere Instanz von S7-PLCSIM einfügen, entfernt S7-PLCSIM die Zeilen nicht aus der Quellinstanz.

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 einer Zeile und halten die Strg-Taste gedrückt, während Sie weitere Zeilen anklicken. Alle angeklickten Zeilen werden dann ebenfalls ausgewählt.

Zelleninhalte umbenennen

Sie können die Inhalte vieler Zellen umbenennen. Wenn das Umbenennen möglich ist, können Sie die Inhalte auf eine der folgenden Arten umbenennen:

- Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Umbenennen" aus.
- Klicken Sie zweimal auf eine Zelle, um ein Bearbeitungsfeld zu öffnen.
- Klicken Sie F2 auf einer Zelle.

7.5.3 Einträge in den Editoren hinzufügen und löschen

Die S7-PLCSIM Editoren bieten stets eine "leere Zeile", in der Sie einer SIM-Tabelle, einer Sequenz oder einer Ereignistabelle neue Einträge hinzufügen können. S7-PLCSIM unterstützt das Hinzufügen oder Einfügen leerer Zeilen an jeder gültigen Stelle im Editor.

- Durch Auswählen von "Zeile hinzufügen" oder "Ereignis hinzufügen" wird eine neue, leere Zeile direkt unterhalb der im Bearbeitungsfokus befindlichen Zeile hinzugefügt.
- Durch Auswählen von "Zeile einfügen" oder "Ereignis 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 beim Hinzufügen die neue Zeile unterhalb der ersten ausgewählten Zeile hinzugefügt und beim Einfügen die 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 Editoren unterstützen auch das Löschen einer oder mehrerer Zeilen oder Ereignisse. Sobald Sie die Zeilen oder Ereignisse ausgewählt haben, können Sie die Auswahl über das Kontextmenü, das Menü "Bearbeiten" oder die Schaltfläche in der Symbolleiste löschen.

7.5.4 Variablen auf Adressen anwenden

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

S7-PLCSIM löst hinzugefügte, geänderte und gelöschte Daten in folgenden Bereichen auf:

- Variablennamen
- Speicher- und E/A-Zuordnungen für Variablen

7.5.5 Automatische Vervollständigung von Variablen

Wenn Sie ein STEP 7-Projekt in S7-PLCSIM laden, sind die Variablen im geladenen Projekt für SIM-Tabellen und Sequenzen verfügbar.

S7-PLCSIM unterstützt die automatische Vervollständigung beim Eingeben von Variablennamen. Das bedeutet: Sobald Sie Zeichen eingeben, schlägt die automatische Vervollständigung eine Liste dazu passender Variablennamen aus dem geladenen STEP 7-Projekt vor.

7.5.6 Gemeinsame Zeilenanzeigen

Mehrere Zeilenanzeigesymbole werden sowohl im SIM-Tabelleneditor als auch im Sequenzeditor verwendet:

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

Anzeige von Fehlern

Alle in einem Editor vorhandenen ungültigen Daten werden als Fehler angezeigt.

Zellen mit ungültigen Daten sind rosa eingefärbt und die Zeile mit den ungültigen Daten wird durch ein Fehlersymbol  gekennzeichnet.

Anzeige von geforcten Adressen

Bei geforcten Adressen, die Sie aus STEP 7 laden, wird ein "Forcesymbol"  angezeigt. Es ist das gleiche Symbol wie in STEP 7. Das Symbol wird bei vollständig und bei 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.

Anzeige von fehlersicheren Adressen

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

Dies gilt überall, wo fehlersichere Adressen verwendet werden, d. h. im:

- SIM-Tabelleneditor
- Sequenzeditor

7.6 Mit SIM-Tabellen arbeiten

7.6.1 SIM-Tabellen und der 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 eine simulierte PLC mehrere SIM-Tabellen gleichzeitig konfigurieren.

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.

Geforcete Adressen

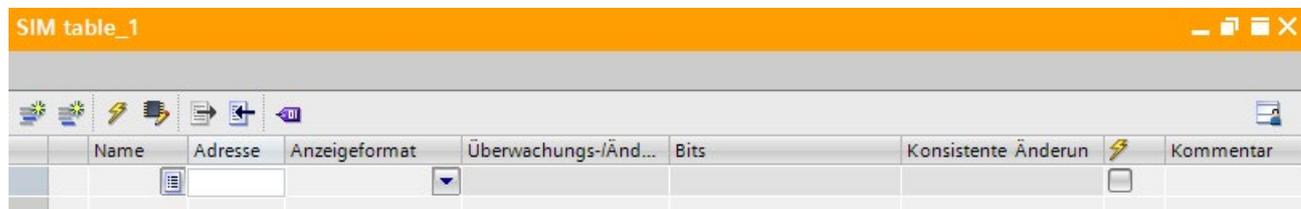
Geforcete Werte überschreiben typische Vorgänge in S7-PLCSIM. Beachten Sie, dass geforcete Werte das Verhalten Ihrer Simulation verändern können.

7.6.2 Beschreibung des SIM-Tabelleneditors

Der SIM-Tabelleneditor besteht aus zwei Bereichen, die horizontal unterteilt sind. Der obere Bereich enthält das SIM-Tabellenraster und der untere Bereich die Bedienansicht.

Das SIM-Tabellenraster

Ein SIM-Tabellenraster ähnelt einer Beobachtungstabelle in STEP 7:



Ein Simulationsprojekt kann mehrere SIM-Tabellen enthalten, jede SIM-Tabelle benötigt jedoch einen eindeutigen Namen. Eine SIM-Tabelle können Sie umbenennen.

Symbolleiste für SIM-Tabellen

Die Symbole in der Symbolleiste 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 Excelexportieren (Seite 57)	Exportiert den Inhalt einer SIM-Tabelle in das Dateiformat Microsoft Excel .xlsx.
	Aus Excel importieren (Seite 57)	Importiert den Inhalt einer Microsoft Excel .xlsx-Datei in eine SIM-Tabelle.

Symbol	Funktion	Beschreibung
	Projektvariablen laden (Seite 55)	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 des SIM-Tabellenrasters

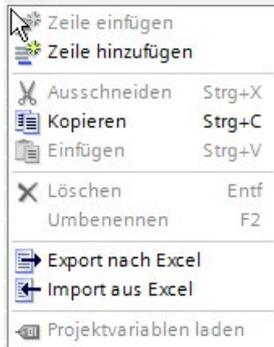
In der folgenden Tabelle werden die Spalten in der SIM-Tabelle beschrieben:

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 die 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.

Die Spalten im SIM-Tabelleneditor lassen sich neu anordnen. Ziehen Sie dazu eine Spaltenüberschrift an die gewünschte neue Position.

Kontextmenü in der SIM-Tabellenansicht

Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die SIM-Tabelle, um das folgende Kontextmenü anzuzeigen:



Die Befehle des Kontextmenüs bieten Bearbeitungsfunktionen und SIM-Tabellenfunktionen.

Bei Befehlen, die Schaltflächen in der Symbolleiste entsprechen, entspricht das Verhalten dieser Befehle im Kontextmenü dem der Schaltflächen.

Mit dem Befehl "Löschen" können Sie eine Zeile in der SIM-Tabelle oder einen Wert in einem bearbeitbaren Feld löschen.

Mit dem Befehl "Umbenennen" können Sie bearbeitbare Werte in den Feldern der SIM-Tabelle umbenennen.

Bedienansicht

Die Bedienansicht im SIM-Editor enthält zwei Bedienelemente, mit denen Sie Werte komfortabel anpassen können:

- Einen Schieberegler zum Anpassen von Analogwerten
- Einen Drucktaster zum Anpassen von Booleschen Werten

Beachten Sie, dass Sie auch im Tabellenraster diese Werte anpassen können.

Der Schieberegler und der Drucktaster werden im Thema "Mit analogen und digitalen Werten in der Bedienansicht arbeiten (Seite 60)" ausführlich beschrieben.

Verhalten der Schaltflächen zum "Rückgängigmachen" und "Wiederherstellen"

Sie können viele Aktionen in der SIM-Tabelle rückgängig machen und wiederherstellen. Bei den folgenden Aktionen wird das Rückgängigmachen und Wiederherstellen jedoch nicht unterstützt:

- Text für "Überwachungs-/Änderungswert" bearbeiten
- Kontrollkästchen "Bits" in der Tabellenansicht anklicken
- Alle ausgewählten Werte ändern (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.

7.6.3 SIM-Tabellen erstellen und mit Daten befüllen

7.6.3.1 Übersicht über das Erstellen und Ausfüllen von SIM-Tabellen

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

- Aus dem STEP 7-Projekt die Variablen laden (Seite 55)
- Eine Variablen-tabelle, Beobachtungstabelle oder Forcetable aus STEP 7 ganz oder teilweise kopieren und einfügen
- Eine Variablen-tabelle, Beobachtungstabelle oder Forcetable aus STEP 7 ganz oder teilweise importieren (Seite 57)
- Automatisches Ausfüllen (Seite 58) verwenden, um weitere Zeilen anhand einer ausgewählten Variable oder Adresse zu erstellen
- Eine STEP 7-Variablen-tabelle, -Beobachtungstabelle oder -Forcetable durchsuchen (Seite 59) und auswählen
- Variablennamen manuell eingeben

7.6.3.2 SIM-Tabelle: Projektvariablen aus STEP 7 laden

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

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

Wenn beim letzten Ladevorgang keine Variablen enthalten waren, verschwindet die Fortschrittsanzeige für "Projektvariablen laden" sehr schnell. S7-PLCSIM lädt keine Variablen.

7.6.3.3 Werte in der Tabellenansicht beobachten und steuern

Die Spalte "Überwachungs-/Änderungswert" zeigt den aktuellen Wert in dem Format an, das Sie in der Spalte "Anzeigeformat" ausgewählt 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.

Einige SIM-Tabellenwerte werden möglicherweise erst dann aktualisiert, wenn sich die virtuelle PLC im Betriebszustand RUN befindet.

Die SIM-Tabelle wird auch dann, wenn Sie neue Werte eingeben, weiter überwacht und aktualisiert

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 Darstellung von Bits und Bytes in einer SIM-Tabelle:

	Name	Adresse	Anzeigeformat	Überwachungs-/Änderungswert	Bits	Konsistente Änderung
	"InputBit3":P	%I0.2:P	Boolesch	FALSE		<input type="checkbox"/> FALSE
	▶ "Clock_Byte"	%MBO	Hex	16#00	<input type="checkbox"/>	16#00

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.

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 die simulierte 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 zur simulierten PLC besteht und Sie auf diese Schaltfläche klicken, erscheint eine Warnmeldung.

7.6.3.4 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 Inhalte aus einer *.xlsx-Datei importieren. Die .xlsx-Datei kann Folgendes enthalten:

- Eine andere SIM-Tabelle
- Eine STEP 7-Variablen-Tabelle, -Beobachtungstabelle oder -Forcetable

Export einer Tabelle aus STEP 7 in eine Microsoft Excel-Datei

Gehen Sie wie folgt vor, um STEP 7-Tabellen nach Microsoft Excel zu exportieren:

1. Wählen Sie Variablen in einer Variablen-Tabelle, Beobachtungstabelle oder Forcetable in STEP 7 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.

Import einer Tabelle aus einer Microsoft Excel-Datei in eine SIM-Tabelle

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Tabelle aus einer Microsoft Excel-Datei in eine SIM-Tabelle zu 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.

7.6.3.5 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.

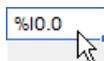
Sie müssen bereits mindestens eine Zeile eingegeben haben, um sie beim automatischen Ausfüllen als Basis zum Hochzählen der Adressen nutzen zu können.

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

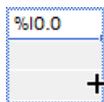
Automatischer Ausfüllvorgang

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

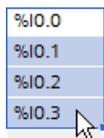
1. Geben Sie in der SIM-Tabelle eine Adresse in das Feld "Adresse" ein. In der rechten unteren Ecke des Felds wird ein kleines blaues Quadrat angezeigt.



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. S7-PLCSIM fügt die Adressen nacheinander hinzu, wobei sich die Reihenfolge an der ausgewählten Variablen orientiert. 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 in den für das automatische Ausfüllen ausgewählten Zellen bereits Einträge vorhanden sind, werden Sie von S7-PLCSIM gefragt, ob die vorhandenen Elemente überschrieben oder ob die Elemente eingefügt werden sollen.

7.6.3.6 Eine STEP 7-Tabelle suchen, um eine SIM-Tabelle zu erstellen

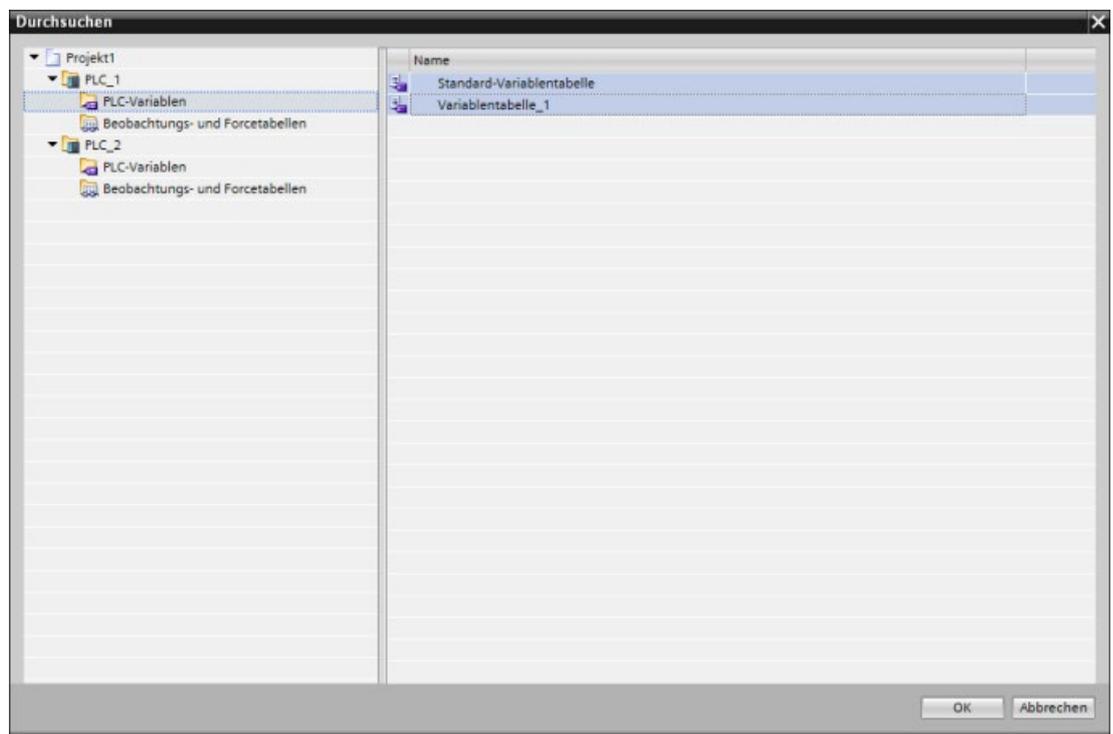
S7-PLCSIM kann aus PLC-Variablen Tabellen in STEP 7 SIM-Tabellen, Beobachtungstabellen und Forcetabellen erstellen. STEP 7 muss mit der Option TIA Portal Openness auf Ihrem Programmiergerät in Betrieb sein, damit S7-PLCSIM diese Tabellen finden kann. Wenn Sie mehrere Instanzen von STEP 7 ausführen, kann S7-PLCSIM auf die Tabellen sämtlicher ausgeführter STEP 7-Instanzen zugreifen.

Um aus einer STEP 7-Tabelle eine SIM-Tabelle zu erstellen (PLC-Variablen Tabelle, Beobachtungstabelle oder Forcetable), gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie in der S7-PLCSIM Projektnavigation im Ordner SIM-Tabellen auf Durchsuchen. Das Dialogfeld "Durchsuchen" wird geöffnet.

S7-PLCSIM zeigt ein Dialogfeld "Durchsuchen" mit allen STEP 7-Projekten, PLCs und Tabellen der ausgeführten STEP 7-Instanzen an.

2. Navigieren Sie im Dialogfeld "Durchsuchen" zum Ordner einer PLC, oder zum Ordner von PLC-Variablen oder von Beobachtungs- und Forcetabellen jeder PLC in einem beliebigen Projekt.
3. Wählen Sie in der Liste der Tabellen eine oder mehrere aus, um sie in eine S7-PLCSIM SIM-Tabelle zu laden.



4. Klicken Sie auf "OK".

S7-PLCSIM erstellt eine neue SIM-Tabelle für jede Auswahl, die alle Variablen in der Tabelle enthält. Der Standardname für jede SIM-Tabelle ist der Tabellename in STEP 7.

7.6.3.7 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 "Werkzeuge" 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 "Werkzeuge" 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 "Werkzeuge" den Befehl "Aufzeichnung stoppen".

Ergebnis: S7-PLCSIM erstellt eine neue Sequenz aus Ihren aufgezeichneten Aktionen. Die Sequenz wird mit einem Standardnamen im Sequenzenordner angezeigt.

7.6.4 Werte in der Bedienansicht ändern

7.6.4.1 Überblick über die Bedienansicht

Wenn Sie mit Ihrem STEP 7-Programm arbeiten, möchten Sie möglicherweise eine allmähliche Hochlauf- oder Rücklauframpe eines Analogwerts simulieren oder auch eine kurzzeitige Wertänderung eines Booleschen Werts. S7-PLCSIM bietet eine einfache Möglichkeit, diese Werte mit zwei Bedienelementen anzupassen.

SIM-Tabelleneditor: Tabellenansicht und Bedienansicht

Der SIM-Tabelleneditor ist horizontal in zwei Bereiche unterteilt:

- Die Tabellenansicht befindet sich im oberen Teil des Editors und enthält die SIM-Tabelle sowie eine Symbolleiste.
- Die Bedienansicht befindet sich im unteren Teil des Editors und enthält einen Schieberegler zum Anpassen von numerischen Werten sowie einen Drucktaster zum Anpassen von Booleschen Werten.

Sie können den Arbeitsbereich des SIM-Editors nach Bedarf einstellen, indem Sie die Größe der Tabellenansicht oder der Bedienansicht ändern oder die Bedienansicht reduzieren.

Bedienansicht anzeigen

Um die Bedienansicht anzuzeigen, müssen Sie genau eine Zeile in der Tabellenansicht auswählen. Wenn Sie mehrere Zeilen auswählen, ist die Bedienansicht leer.

Die Bedienansicht bleibt auch dann leer, wenn Sie eine Zeile in der Tabellenansicht mit nichtnumerischen Datentypen auswählen, z. B. mit Werten vom Typ Char oder Time_of_Day.

Werte in der Bedienansicht ändern

Wenn Sie den Fokus von einer Zeile in der Tabellenansicht auf eine andere Zeile verschieben, zeigt die Bedienansicht Informationen zu der neu ausgewählten Zeile an. Wenn Sie eine Zeile auswählen und bearbeiten, werden die Informationen in der Bedienansicht aktualisiert und geben Ihre Änderungen wieder.

Die Bedienansicht zeigt basierend auf den in der Tabellenansicht ausgewählten Zeilen kontextabhängige Bedienelemente an:

- Enthält die ausgewählte Zeile in der Tabellenansicht einen numerischen Wert, wird in der Bedienansicht ein Schieberegler (Seite 61) angezeigt.
- Enthält die ausgewählte Zeile in der Tabellenansicht einen Booleschen Wert, wird in der Bedienansicht ein Drucktaster (Seite 62) angezeigt.

7.6.4.2 Schieberegler für numerische Werte in der Bedienansicht der SIM-Tabelle

Wenn Sie eine Zeile mit einem numerischen Wert auswählen, zeigt der SIM-Editor einen Schieberegler an. Der Wert kann zu folgenden Datentypen gehören: BYTE, WORD, DWORD oder QWORD.

Der Schieberegler wird nicht angezeigt, wenn die ausgewählte Zeile keinen numerischen Wert enthält.

Werte aktualisieren

Wenn Sie den Schieberegler nicht durch Klicken und Ziehen direkt bedienen, wird der Schieberegler regelmäßig aktualisiert und zeigt die tatsächlichen Werte aus Ihrer Simulation an.

Wenn Sie den Schieberegler durch Klicken und Ziehen bedienen, schreibt S7-PLCSIM den entsprechenden Wert in Intervallen von ca. 200 ms in die Simulation. Wenn Sie eine Sequenz aufzeichnen, werden die Werte in der Sequenz aufgezeichnet.

Hinweis

Beachten Sie, dass für eine Sequenz eine zulässige Mindestverzögerung zwischen den Schritten gilt und dass der Sequenzeditor keine Werte unter diesem Minimum erlaubt.

Sie können den Schieberegler nur mit Hilfe einer Maus bedienen. Der Schieberegler unterstützt keine Tastatureingaben.

Gültigen Wertebereich festlegen

Prozesswerte haben häufig einen begrenzten Gültigkeitsbereich. Sie können für den Schieberegler einen Minimal- und einen Maximalwert festlegen, um für jede Zeile in der Tabellenansicht den gültigen Wertebereich vorzugeben.

- In der Position ganz links befindet sich der Schieberegler am konfigurierten Minimum des gültigen Wertebereichs.
- In der Position ganz rechts befindet sich der Schieberegler am konfigurierten Maximum des gültigen Wertebereichs.

Der Schieberegler zeigt die Minimal- und Maximalwerte mit der gleichen Datenbreite und dem gleichen Format an wie in der ausgewählten Zeile in der Tabellenansicht. Beispiel: Eine Zeile in der Tabellenansicht mit einem Wert vom Typ DWORD, der im Format HEX angezeigt wird, wird auf die gleiche Weise im Schieberegler angezeigt. Das HEX-Format wird als vorzeichenlos behandelt.

Der Schieberegler gestattet negative Einstellungen für vorzeichenbehaftete Werte.

Wenn der Prozesswert die von Ihnen konfigurierten Grenzwerte unter- bzw. überschreitet, bewegt sich der Schieberegler so viel er kann - zum minimalen bzw. maximalen Ende des Bereichs - da er den Istwert nicht anzeigen kann.

Standardeinstellungen des Schiebereglers

Die Minimal- und Maximalwerte für ganzzahlige Datentypen haben als Standardeinstellung die Minimal- und Maximalwerte für die jeweilige Datenbreite und das jeweilige Datenformat.

Beispiel: Wenn Sie eine Adresse im Speicher haben wie MW10 und HEX oder Octal als Anzeigeformat wählen, weiß S7-PLCSIM nicht, ob die Adresse einen vorzeichenbehafteten oder einen vorzeichenlosen Wert enthält. Diese Adresse wird von daher wie ein vorzeichenloser Wert behandelt.

Bei vorzeichenbehafteten Ganzzahlen ist der Minimalwert negativ.

Gleitpunktwerte haben standardmäßig ein Bereichsminimum von 0,0 und ein Bereichsmaximum von 1,0.

Persistenz des Schiebereglers

Minimal- und Maximalwerte werden mit der entsprechenden Tabellenzeile gespeichert. Wenn Sie Ihre Projekt speichern, werden die Minimal- und Maximalwerte der einzelnen Zeilen gespeichert.

Wenn Sie eine Zeile ausschneiden oder kopieren und dann einfügen, werden auch die Minimal- und Maximalwerte eingefügt.

Beim Importieren und Exportieren von SIM-Tabelleninhalten sind die Minimal- und Maximalwerte im Vorgang enthalten.

7.6.4.3 Drucktaster für Boolesche Werte in der Bedienansicht der SIM-Tabelle

Der SIM-Editor zeigt einen Drucktaster in der Bedienansicht an, wenn Sie eine Zeile mit einem Booleschen Wert ausgewählt haben.

Nutzung und Verhalten des Drucktasters

Der Drucktaster verhält sich ähnlich wie ein physischer Drucktaster. Wenn Sie den Taster anklicken und gedrückt halten, wird der zugehörige Prozesswert modifiziert. Wenn Sie den Taster loslassen, wird der Standardzustand des Prozesswerts wiederhergestellt.

Wie ein physischer Drucktaster dient auch dieser Taster nur zum Schreiben des Werts. Der optische Zustand des Tasters ändert sich nicht, er gibt nicht den tatsächlichen Prozesswert wieder.

Hinweis

Wenn Sie gleichzeitig den Wert mit einer anderen Methode ändern, beispielsweise durch Ausführung einer Sequenz, zeigt der Taster möglicherweise unerwartetes Verhalten.

7.6.5 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 **✖** erscheint in der Anzeigespalte und S7-PLCSIM erfasst für den Eintrag keine Daten. S7-PLCSIM überwacht weiterhin alle gültigen Einträge.

S7-PLCSIM erkennt die folgenden Fehlerzustände zum Zeitpunkt der Eingabe:

- 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-Datei (Erweiterung .xlsx) ein oder mehrere leere Adressfelder enthält, werden Sie mit einer Warnmeldung darüber informiert, dass der Import nur zum Teil erfolgreich war. Fehlersymbole in der Statusanzeigespalte weisen auf Zeilen mit leeren Adressfeldern hin.

7.7 Im Sequenzeditor arbeiten

7.7.1 Sequenzen und der Sequenzeditor

Der 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. Jedes Mal, wenn Sie eine Eingangsadresse (%E) im Sequenzeditor eingeben, wandelt S7-PLCSIM die Adresse in eine Peripherieeingangsadresse (%E:P) um, um ein Signal von einem physischen Eingang 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.

Geforcte Adressen

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

Sequenzen und Haltepunkt-Funktion

Wenn das Programm in der CPU einen Haltepunkt erreicht, führt S7-PLCSIM folgende Aktionen aus:

- Geht in den Betriebszustand HOLD
- Hält je nach Ihrer Auswahl in den Einstellungen (Seite 43) laufende Sequenzen entweder an oder setzt sie fort

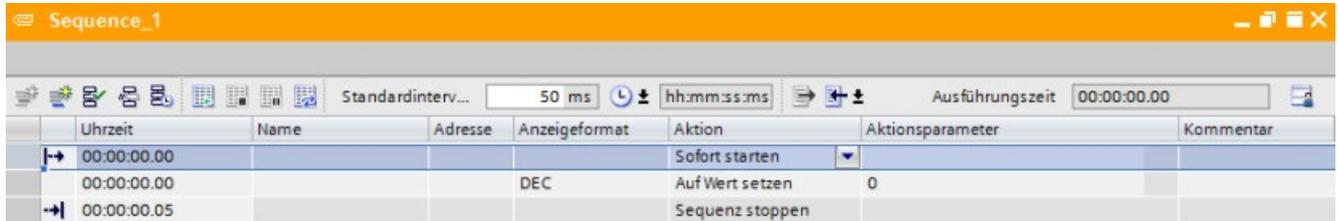
Wenn die CPU über einen Haltepunkt hinausgeht, stellt S7-PLCSIM die Zyklussteuerungsoptionen (Seite 94) in der Task Card wieder her.

Mehrere 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.

7.7.2 Beschreibung des Sequenzeditors

Wenn Sie eine neue Sequenz hinzufügen oder eine Sequenz bearbeiten, zeigt S7-PLCSIM den Sequenzeditor an:

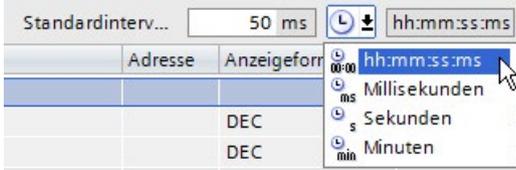
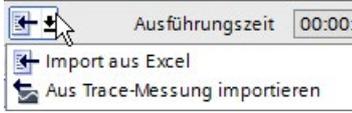


Ein Simulationsprojekt kann eine oder mehrere Sequenzen enthalten. Jede Sequenz benötigt einen eindeutigen Namen.

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 der ausgewählten Schritte jeweils um den angegebenen Betrag an.
 Sequenz starten	Führt die Sequenz von Anfang an aus. Die Schaltfläche ist nur verfügbar, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind: <ul style="list-style-type: none"> • 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.
 Sequenz anhalten	Hält die Sequenz bei dem Schritt an, der als nächster ausgeführt wird. Sie müssen auf die Schaltfläche "Sequenz starten" klicken, um die angehaltene Sequenz fortzusetzen.

Schaltfläche	Funktion
 <p>Sequenz wiederholen</p>	Die Sequenz wird in einer Schleife ausgeführt, bis Sie die Sequenz manuell stoppen.
 <p>Standardintervall- und Zeitformateinstellungen</p>	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.
 <p>Nach Excel exportieren</p>	Exportiert eine Sequenz in das Excel-Format.
 <p>Aus Excel importieren Aus Trace-Messung importieren</p>	Bietet die Auswahlmöglichkeit, entweder ein Excel-Arbeitsblatt oder eine Trace-Messungsdatei zu importieren.
 <p>Ausführungszeit</p>	Zeigt die Gesamtausführungszeit einer laufenden Sequenz sowie die Anzahl der Wiederholungen einer wiederholten Sequenz an.
 <p>Fenstereinstellungen speichern</p>	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: <ul style="list-style-type: none"> • Sequenz stoppen • Sequenz wiederholen Für Aktionsschritte sind folgende Auswahlmöglichkeiten verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> • Auf Wert setzen • Auf Frequenz setzen (nur für Bit-Eingangsmarker) 	
Aktionsparameter	Aktionsparameter beruhen auf der Spalte "Aktion": <ul style="list-style-type: none"> • 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)

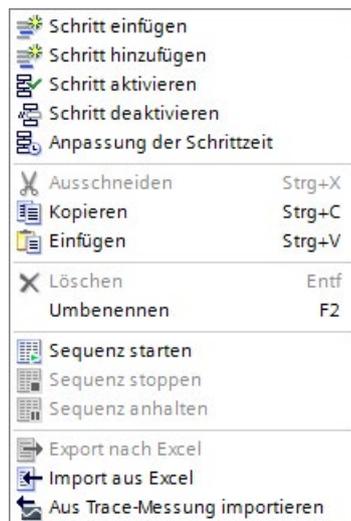
Jede Zeile im Sequenzeditor stellt einen Schritt in der Sequenz dar. Die Symbole in der Anzeigespalte zeigen den ersten und den letzten Schritt an, zeigen an, welcher Schritt gerade ausgeführt wird und ob ein Schritt fehlerhaft ist:

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 und zugehöriges Symbol	Beschreibung
 Schritt "Stop"	Der letzte Schritt in einer Sequenz. Die Spalte "Aktion" enthält den Text "Sequenz stoppen" oder "Sequenz wiederholen".
 Derzeit ausgeführter Schritt	Zeigt den Schritt an, der als nächster ausgeführt wird. Wenn Sie für mehrere Einträge die gleiche Ausführungszeit festlegen, wird bei allen Schritten 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:



Die Befehle im Kontextmenü bieten typische Bearbeitungsfunktionen und Sequenzeditorfunktionen.

Bei Befehlen, die Schaltflächen in der Symbolleiste entsprechen, entspricht das Verhalten dieser Befehle im Kontextmenü dem der Schaltflächen.

Mit dem Befehl "Löschen" können Sie einen Sequenzschritt oder einen Wert in einem bearbeitbaren Feld löschen.

Mit dem Befehl "Umbenennen" können Sie bearbeitbare Werte in den Feldern im Sequenzeditor umbenennen.

7.7.3 Haltepunktfunktion

S7-PLCSIM V17 unterstützt Haltepunkte für S7-1500 und ET 200SP CPUs.

Wenn Ihr STEP 7-Programm einen Haltepunkt auslöst, geht die simulierte CPU in den Betriebszustand HOLD und die Ausführung Ihrer Simulation wird gestoppt.

Verhalten des Haltepunkts in einer Sequenz

Wenn eine Sequenz bei Auslösen eines Haltepunkts ausgeführt wird, geht S7-PLCSIM wie folgt vor:

- Hält die Sequenz an, während die CPU sich im Betriebszustand HOLD befindet.
- Dabei sind die Befehle Ausführen, Anhalten und Stoppen deaktiviert.

Die angehaltene Sequenz wird fortgesetzt, wenn die CPU den Betriebszustand HOLD verlässt.

Visuelles Feedback im Betriebszustand HOLD

Die S7-PLCSIM Benutzeroberfläche gibt ein visuelles Feedback, um anzuzeigen, dass sich die CPU im Betriebszustand HOLD befindet.

- Die LEDs der simulierten PLC blinken mit demselben Muster wie die einer physischen CPU.
- Wenn Sie in der Projektansicht ein Projekt in S7-PLCSIM angelegt haben, wird in der Projektnavigation neben der PLC ein Symbol genauso wie in der Projektnavigation des TIA Portal angezeigt.

7.7.4 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:

- 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.

7.7.5 Sequenzen erstellen und mit Daten befüllen

Neben dem Erstellen von Sequenzen und dem Eingeben und Bearbeiten von Schritten gibt es in S7-PLCSIM weitere Methoden zum Durchführen von Tätigkeiten im Sequenzeditor:

- Automatisches Ausfüllen verwenden, um weitere Schritte auf der Grundlage einer ausgewählten Adresse oder eines Variablennamens zu erstellen (Seite 70)
- Eine neue Sequenz aus im SIM-Tabelleneditor aufgezeichneten Aktionen erstellen (Seite 71)
- Eine Variablen-tabelle, Beobachtungstabelle oder Forcetable aus STEP 7 ganz oder teilweise kopieren und einfügen
- Eine Variablen-tabelle, Beobachtungstabelle oder Forcetable aus STEP 7 ganz oder teilweise über Microsoft Excel importieren (Seite 72)
- Eine Trace-Messungsdatei aus STEP 7 zum Erstellen einer Sequenz importieren (Seite 73)

7.7.5.1 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 Adresse wie das Feld, das Sie als Basis für das automatische Ausfüllen ausgewählt haben.

7.7.5.2 Aufzeichnen einer Sequenz aus Aktionen in einer SIM-Tabelle

Sie können eine Sequenz erstellen (Seite 60), indem Sie Aktionen, die Sie in einer SIM-Tabelle (Seite 51) ausführen, aufzeichnen. Mit Hilfe dieser Aufzeichnung können Sie eine Sequenz anhand der Zeiten der aufgezeichneten Aktionen generieren.

Aufzeichenbare Aktionen aus einer SIM-Tabelle

Wenn Sie Aktionen aufzeichnen, erstellt S7-PLCSIM einen Sequenzschritt für jede Aktionen, die einen Wert an einer Adresse ändert. Beispiel: Bei jeder Änderung eines Werts in der Spalte "Überwachungs-/Änderungswert" zeichnet S7-PLCSIM einen neuen Sequenzschritt auf. Dabei ist die Zeit des Sequenzschritts der relative Zeitpunkt, zu dem die Aktion ausgeführt wurde, ab dem Beginn der Aufzeichnung.

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

S7-PLCSIM erstellt Sequenzschritte für Aktionen wie z. B. das Klicken auf Bit-Kontrollkästchen in der Spalte "Bits", um Werte zu ändern, oder Aktionen in der Spalte "Konsistente Änderung", mit denen Sie einen oder mehrere Werte ändern.

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

Aufzeichnungsaktionen

Wenn Sie eine SIM-Tabelle öffnen, aktiviert S7-PLCSIM die folgenden Schaltflächen im Menü Werkzeuge und in der Symbolleiste:



Schaltfläche "Aufzeichnung starten"



Schaltfläche "Aufzeichnung stoppen"



Schaltfläche "Aufzeichnung anhalten"

Wenn Sie auf die Schaltfläche "Aufzeichnung starten" klicken, beginnt S7-PLCSIM mit der Aufzeichnung von Aktionen und erstellt aus diesen Aktionen eine Sequenz. Zu diesem Zeitpunkt sind die Schaltflächen "Anhalten" und "Stoppen" aktiv.

Aufzeichnung anhalten

Wenn Sie auf die Schaltfläche "Aufzeichnung anhalten" klicken, hält S7-PLCSIM die Aufzeichnungsuhr an und stoppt die Aufzeichnung von Aktionen. Alle Aktionen, die Sie durchführen, während die Sequenz angehalten ist, werden nicht in Ihre Aufzeichnung einbezogen. Wenn Sie erneut auf die Schaltfläche "Aufzeichnung anhalten" klicken, setzt S7-PLCSIM die Aufzeichnung fort.

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 erstellt S7-PLCSIM eine neue Sequenz. Sie enthält für jede Aktion, die aus der Wertänderung einer Adresse resultiert, 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".

Eine aufgezeichnete Sequenz bearbeiten und wiedergeben

Wenn Sie eine Sequenz öffnen, die von S7-PLCSIM 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 einzelne Schritte ändern.

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

7.7.5.3 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.

Exportierte Datei bearbeiten

Wenn Sie Felder, einschließlich Werten, in einer exportierten Sequenzdatei in Microsoft Excel bearbeiten und dann diese Datei in S7-PLCSIM importieren, 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 die Datei importieren und dann die fehlerhaften Werte im Sequenzeditor bearbeiten.

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.

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 sie in ein anderes Projekt zu importieren

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

In eine vorhandene Sequenz importieren

Wenn die Sequenz bereits Einträge enthält, fügt S7-PLCSIM die importierten Zeilen im Anschluss an die vorhandenen Einträge und vor dem letzten Schritt ein.

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

Wenn Sie eine 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. Wählen Sie die Unterknotenvariablen aus, die Sie in der Sequenz verwenden möchten.

7.7.5.4 Sequenz: Importieren eines STEP 7-Trace zum Erstellen einer Sequenz

S7-PLCSIM kann basierend auf Trace-Messungsdateien, die aus STEP 7 exportiert wurden, Sequenzen erstellen. Folgende Formate werden unterstützt:

- *.ttrec
- .ttrecx
- *.csv

Trace-Datei importieren

So importieren Sie eine Trace-Messungsdatei:

1. Wählen Sie im Kontextmenü "Import von Sequenz aus Trace-Messung" auf eine der folgenden Arten aus:
 - In der Projektnavigation durch Klicken mit der rechten Maustaste auf den Ordner "Sequenzen"
 - Durch Klicken auf die Klappliste der Schaltfläche "Importieren" in der Symbolleiste der Sequenz
 - Durch Klicken mit der rechten Maustaste im Sequenzgitter
2. Navigieren Sie zur Trace-Messungsdatei und wählen Sie sie aus.

Adressen der Trace-Messung

In einem Trace können Messungen aus zahlreichen Adressen aufgezeichnet sein. Es kann Gründe geben, warum Sie nicht alle Trace-Adressen in Ihre Sequenz aufnehmen möchten. Beispielsweise kann die Trace-Messung Aufzeichnungen für Ausgangsadressen enthalten (Speicherbereich %A). Diese Adressen sind in einer S7-PLCSIM Sequenz nicht gültig.

Für die ausgewählte Trace-Datei zeigt S7-PLCSIM ein Dialogfeld zur weiteren Eingrenzung der Trace-Messungsdaten an:

- S7-PLCSIM importiert alle Adressen aus der Trace-Messung.
- S7-PLCSIM zeigt für Adressen mit verfügbaren Variableninformationen die Variablennamen an. Die Variablennamen stammen aus der aktuellen Konfiguration, die in S7-PLCSIM geladen wurde – nicht aus der importierten Trace-Messung. Bei Adressen ohne verfügbaren Variablennamen zeigt S7-PLCSIM "----" an.
- S7-PLCSIM wählt standardmäßig alle Adressen mit Ausnahme der Ausgangsadressen aus. Ausgangsadressen sind in der Liste enthalten, werden jedoch nicht für den Import ausgewählt.

Nachdem Sie die einzuschließenden Adressen ausgewählt und auf "OK" geklickt haben, generiert S7-PLCSIM aus der Trace-Messung eine Sequenz.

Hinweis

Trace-Messungsdateien enthalten Variableninformationen. Wenn sich Variablenzuordnungen im STEP 7-Projekt ändern, müssen Sie das Projekt mit den Änderungen in S7-PLCSIM laden.

Ausführliche Informationen zur Generierung von Sequenzen

Die Sequenz wird nach den folgenden Regeln generiert:

- Für jede eingeschlossene Adresse erstellt S7-PLCSIM einen "Initialisierungsschritt". Dieser Schritt entspricht der Zeit der ersten Abfrage in der Trace-Datei. Bei der Adresse in der Sequenz handelt es sich um die Adresse in der ersten Abfrage der Trace-Datei. Zu jedem Initialisierungsschritt wird folgender Kommentar hinzugefügt: "Anfangsschritt". Wenn Sie keine Initialisierung verwenden möchten, können Sie die Schritte bearbeiten, deaktivieren oder löschen.
- Bei jeder Wertänderung an einer der eingeschlossenen Adressen erstellt S7-PLCSIM einen Sequenzschritt.

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 aufweist, werden die Zeitwerte so angepasst, dass die Zeit der ersten Messung in der Sequenz den Wert null hat. Die Zeiten anschließender Schritte werden in positive Werte umgewandelt.

Nachdem Sie aus einer importierten Trace-Messungsdatei eine Sequenz erstellt haben, können Sie die Sequenz bearbeiten. Es gibt dann keine Verbindung zum ursprünglichen Trace aus dem TIA Portal mehr.

7.7.6 Methoden zum Starten einer Sequenz

7.7.6.1 Startaktion einer Sequenz:

In der ersten Zeile der Sequenz wird die Startbedingung für die Sequenz definiert. Bei der Startbedingung handelt es sich um eine von zwei Aktionen:

- "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.

Die Startbedingung wählen Sie durch Klicken auf "Aktion" in der ersten Zeile:



Die Standard-Startaktion für eine neue Sequenz ist "Sofort starten".

Sofort starten

Wenn Sie diese Option wählen, wird der erste Schritt der Sequenz (die zweite Zeile im Sequenzeditor) 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. Im Feld "Zeit" wird 00:00:00.00 (oder eine entsprechende andere Zeitangabe im ausgewählten Format) angezeigt. Das Feld kann nicht bearbeitet werden. Für die Auswahl "Sofort starten" ist kein "Aktionsparameter" verfügbar.

Auslösebedingung

Bei Auswahl dieser Option müssen Sie eine Auslösebedingung definieren (Seite 76), die S7-PLCSIM auswertet, um zu ermitteln, wann die Ausführung der Sequenz beginnt. Wenn Sie eine Auslösebedingung definiert haben und dann die Sequenz wiedergeben, wird der erste Schritt in der Sequenz erst ausgeführt, wenn die Auslösebedingung eintritt.

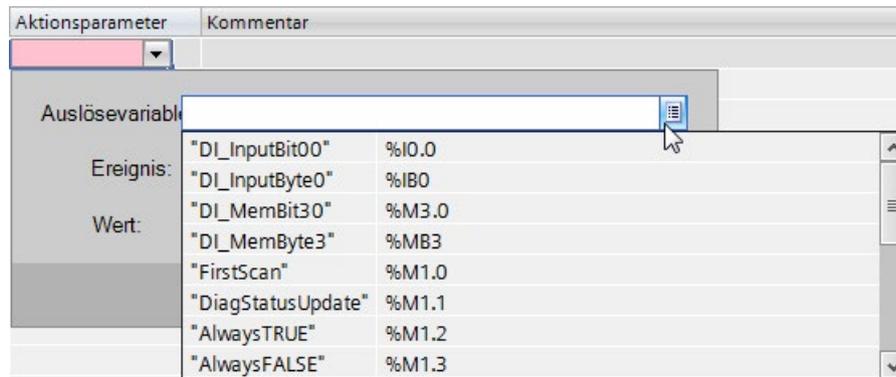
Als Auslösebedingung müssen Sie in der Spalte "Aktionsparameter" die Startbedingung definieren. Der Auslöser ist als spezifische Bedingung für eine einzelne Variable (oder Adresse) definiert und funktioniert wie die Auslösebedingung für einen STEP 7-Trace.

7.7.6.2 Sequenz mit einer Auslösebedingung starten

Sequenzen, die mit einer Auslösebedingung beginnen (Seite 75), benötigen einen Aktionsparameter. Um den Aktionsparameter zu konfigurieren, klicken Sie auf die Klappliste Aktionsparameter und konfigurieren die folgenden Informationen:

- Variable oder Adresse, die für den Auslöser verwendet werden soll
- Das zu überwachende Ereignis
- Auslösewert für die Variable (sofern erforderlich).

Um die Variable oder Adresse einzugeben, klicken Sie auf das Bedienelement "Auslösevariable". Eine Liste aller verfügbaren Variablen wird angezeigt:



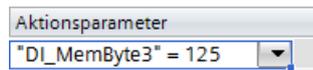
Wählen Sie eine Variable aus der Liste aus oder geben Sie einen Variablennamen in das Feld ein.

Sie können in das Feld "Auslösevariable" auch eine Adresse eingeben. Wenn die Adresse eine zugehörige Variable hat, zeigt S7-PLCSIM den Variablennamen für die eingegebene Adresse an. Wenn die Adresse keine zugehörige Variable hat, zeigt S7-PLCSIM die Adresse an.

Durch Auswahl der Variablen oder der Adresse wird auch festgelegt, welche Ereignisse verfügbar sind. Beispielsweise können Sie ein Eingangsbit (Boolesch) auf das Ereignis "= TRUE" testen. Für Wertvergleiche geben Sie einen spezifischen Wert ein.

Um Ihre Änderungen abzubrechen, klicken Sie auf die Schaltfläche .

Um Ihre Änderungen zu akzeptieren und zu übernehmen, klicken Sie auf die Schaltfläche . Die Sequenz zeigt dann Ihren Aktionsparameter für die Auslösebedingung an:



7.7.6.3 Sequenz wiederholen

Der letzte Schritt in einer Sequenz ist der Schritt "Sequenz stoppen". Bei Sequenzen, die nicht wiederholt werden, stoppt die Ausführung der Sequenz zu dem in diesem Schritt angegebenen Zeitpunkt. 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 Ihre Sequenz jedoch auch so konfigurieren, dass Sie in einer Schleife wiederholt wird.

Wiederholen einer Sequenz über eine Schaltfläche in der Symbolleiste

Damit die Sequenz in einer Schleife ausgeführt wird, klicken Sie in der Symbolleiste auf die Schaltfläche "Sequenz wiederholen" . Wenn eine Sequenz wiederholt wird, wird die Schaltfläche gedrückt angezeigt.

Eine wiederholt ausgeführte Sequenz hat die folgende Funktionalität:

- Wenn die laufende Sequenz den Schritt "Sequenz stoppen" erreicht, werden alle aktiven Aktionen "Auf Frequenz setzen" gestoppt.
- Der erste Schritt der Sequenz wird sofort aktiv und die Sequenz durchläuft die 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.

Hinweis

S7-PLCSIM speichert Einstellungen zum Wiederholen von Sequenzen im S7-PLCSIM-Projekt nicht.

Sequenz mit einer Auslösebedingung wiederholen

Wenn eine sich wiederholende Sequenz mit einer Auslösebedingung gestartet wird, wertet S7-PLCSIM die Startbedingung bei jeder Wiederholung der Sequenz aus. Die Sequenz wird weiterhin wiederholt, wenn die Auslösebedingung wahr ist. Wenn die Auslösebedingung nicht wahr ist, hält die Sequenz an, bis die Auslösebedingung wahr wird.

7.7.6.4 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.

	<p>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.</p>
<p>Ausführungszeit <input type="text" value="1,08 (5)"/></p>	<p>Die Ausführungszeit wird in der Symbolleiste des Sequenzeditors angezeigt.</p>

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.

7.7.7 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. S7-PLCSIM schreibt den Wert einmal in den Peripherieeingang. Da es jedoch keine physischen I/O gibt, um diese Aktion zu überschreiben, behält der Eingang seinen Wert bei, bis er von einer anderen Aktion geändert wird.

Sequenzaktion: "Auf Frequenz setzen"

Die Aktion "Auf Frequenz setzen" ist nur bei Bit-Eingangsmarkern verfügbar.

Bei der Aktion "Auf Frequenz setzen" müssen Sie einen Frequenzwert in Hz angeben. S7-PLCSIM pulst das Bit mit der konfigurierten Frequenz, bis die Sequenz stoppt. Wenn Sie für den letzten Schritt "Sequenz wiederholen" ausgewählt haben, pulst S7-PLCSIM das Eingangsbit solange weiter, bis Sie die Sequenz stoppen.

7.7.8 Zeitbezogene Sequenzinformationen**7.7.8.1 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	00:00:00.02
2:2	00:02:02.00
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.

Beispiel: Aktion „Auf Frequenz setzen“ nach fünf Sekunden beenden

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.

Beispiel: Sequenz nach fünf Sekunden beenden

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.

7.7.8.2 Zeitsteuerung der Sequenzschritte

Für die Zeitsteuerung über Sequenzschritte haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Gleichzeitig auftretende Aktionen
- Nacheinander ausgeführte Schritte

Sie können mehrere Schritte erstellen, um die Werte für verschiedene Adressen gleichzeitig festzulegen. Dieser Vorgang ist gültig. Wenn Sie 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.

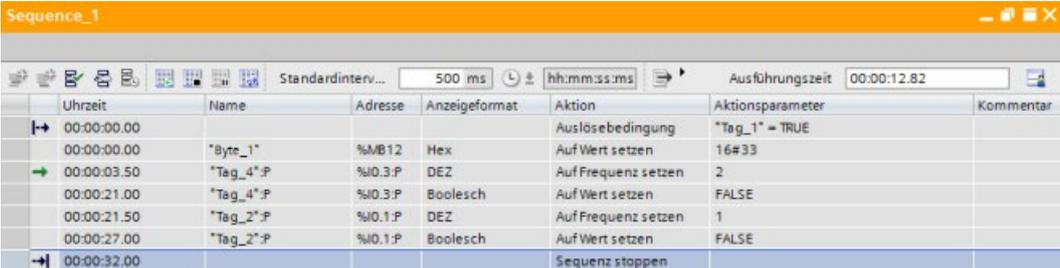
Wenn die Sequenzschritte unterschiedliche Zeiten enthalten, erzwingt S7-PLCSIM ein Mindestintervall von 5 ms zwischen den Schritten. Wenn Sie eine Zeit eingeben, die kürzer als 5 ms nach der Zeit des vorherigen Schritts liegt, rundet S7-PLCSIM den Unterschied auf 5 ms auf. Die Zeit zum Stoppen der Sequenz muss mindestens 5 ms nach dem letzten Schritt liegen.

7.7.8.3 Bearbeiten der Ausführungszeit

Wenn Sie eine Sequenz anhalten, können Sie die Ausführungszeit bearbeiten. 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.

Beispiel: Bearbeiten der Ausführungszeit, um weiterzuspringen

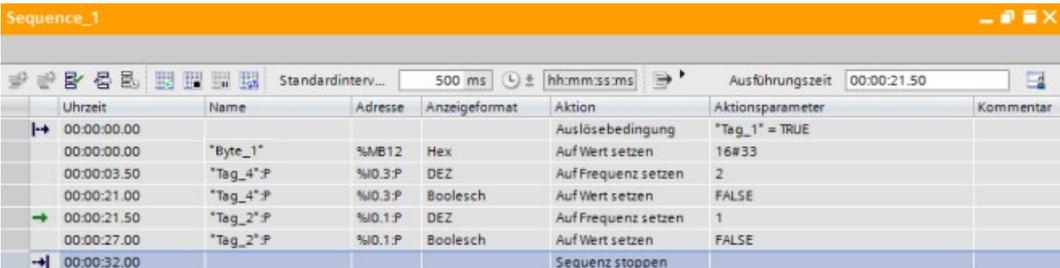
Betrachten Sie die folgende Sequenz, die bei 12,82 Sekunden angehalten wurde:



Uhrzeit	Name	Adresse	Anzeigeformat	Aktion	Aktionsparameter	Kommentar
00:00:00.00				Auslösebedingung	*Tag_1* = TRUE	
00:00:00.00	*Byte_1*	%MB12	Hex	Auf Wert setzen	16#33	
00:00:03.50	*Tag_4*:P	%IO.3:P	DEZ	Auf Frequenz setzen	2	
00:00:21.00	*Tag_4*:P	%IO.3:P	Boolesch	Auf Wert setzen	FALSE	
00:00:21.50	*Tag_2*:P	%IO.1:P	DEZ	Auf Frequenz setzen	1	
00:00:27.00	*Tag_2*:P	%IO.1:P	Boolesch	Auf Wert setzen	FALSE	
00:00:32.00				Sequenz stoppen		

Während die Sequenz angehalten ist, werden keine Schritte ausgeführt.

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	*Byte_1*	%MB12	Hex	Auf Wert setzen	16#33	
00:00:03.50	*Tag_4*:P	%IO.3:P	DEZ	Auf Frequenz setzen	2	
00:00:21.00	*Tag_4*:P	%IO.3:P	Boolesch	Auf Wert setzen	FALSE	
00:00:21.50	*Tag_2*:P	%IO.1:P	DEZ	Auf Frequenz setzen	1	
00:00:27.00	*Tag_2*:P	%IO.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 ihre Ausführung bei dem Schritt, der für 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.

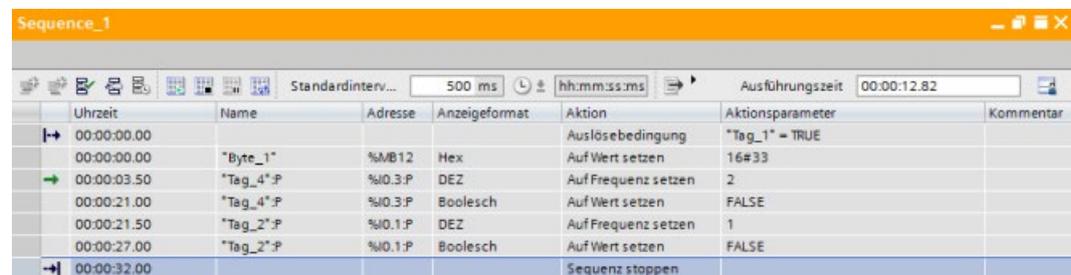
Beachten Sie, dass es sich bei dem Schritt, der beim Anhalten der Sequenz aktiv war, um eine Aktion "Auf Frequenz setzen" handelt. Da der Schritt aktiv war, als Sie die Sequenz angehalten und die Ausführungszeit nach vorne verschoben haben, ist dieser Schritt immer noch aktiv, wenn die Sequenz erneut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

Beispiel: Bearbeiten der Ausführungszeit, um zurückzuspringen

Sie können die Ausführungszeit auch so ändern, dass Sie einen Teil der Sequenz erneut ausführen. Hier ist das ursprüngliche Beispiel einer bei 12,82 Sekunden angehaltenen Sequenz:



Uhrzeit	Name	Adresse	Anzeigeformat	Aktion	Aktionsparameter	Kommentar
00:00:00.00				Auslösebedingung	"Tag_1" = TRUE	
00:00:00.00	"Byte_1"	%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 die Ausführungszeit in 0,00 Sekunden

Der Schritt, der beim Anhalten der Sequenz bei 12,82 Sekunden aktiv war ("Auf Frequenz setzen" für %E0.3), ist nicht mehr aktiv. S7-PLCSIM setzt den aktiven Schritt auf den Schritt bei 00,00 Sekunden zurück.

Indem Sie die Ausführungszeit auf 0,00 Sekunden setzen, wird die Sequenz neu gestartet. Im Beispiel oben startet die Sequenz an einer Auslösebedingung. S7-PLCSIM wertet die Auslösebedingung aus und setzt die Ausführung fort, wenn die Auslösebedingung wahr ist.

Weitere Informationen

Sie können keine Ausführungszeit einstellen, die über die Zeit des letzten Schritts hinausgeht.

Wenn Sie Ihr Projekt speichern, speichert S7-PLCSIM die aktuelle Ausführungszeit im Projekt nicht.

7.7.9 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

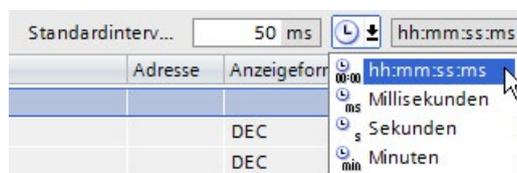
Beim Einfügen eines Schritts erscheint der neue Schritt unterhalb des aktuell ausgewählten Schritts. Die Zeit für den hinzugefügten Schritt ist gleich der Zeit für den aktuell ausgewählten Schritt plus der Standardintervallzeit.

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 "1445" eingeben, wird das Standardintervall auf "1450" gerundet.

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.

7.7.10 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" .

Um mehrere Schritte gleichzeitig zu deaktivieren, wählen Sie die Schritte aus und klicken auf die Schaltfläche "Schritt deaktivieren".

Um einen Schritt wieder zu aktivieren, wählen Sie den Schritt aus und klicken auf die Schaltfläche "Schritt aktivieren" .

Tipps 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 bearbeiten.

Den Schritt "Sequenz starten" sowie den Schritt "Sequenz stoppen" können Sie nicht deaktivieren.

Der aktivierte bzw. deaktivierte Zustand eines Schritts wird beim Kopieren und Einfügen und beim Exportieren und Importieren einer Sequenz beibehalten.

7.7.11 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 Zeitverringern 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 rückgängig gemacht werden.

Ein Dialogfeld mit einem Texteingabefeld dient zum Angeben der Verzögerungszeit.

7.7.12 Fehlerzustände in Sequenzen

Liegt bei einem Sequenzeintrag ein Fehlerzustand vor, wird die Zelle mit dem Fehler rosa dargestellt und das Symbol  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 beträgt 1 bis 100 Hz.
Doppelte Schritte	Zwei Schritte versuchen, eine Aktion für die gleiche Adresse zur gleichen Zeit auszuführen.
Schritte zu nah beieinander	S7-PLCSIM erzwingt einen Mindestabstand von 5 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.

Ereignissimulation

8.1 Übersicht der Ereignissimulation

In S7-PLCSIM können Sie Ereignistabellen zum Simulieren der folgenden Ereignisse erstellen:

- Hardwarealarm (OB 4x)
- Diagnosefehleralarm (OB 82)
- Ziehen oder Stecken von Modulen (OB 83)
- Baugruppenträger- oder Stationsausfall (OB 86)

S7-PLCSIM reagiert auf Ereignisauslöser genauso wie eine physische CPU. Bei Auftreten eines Ereignis-Auslösers führt das STEP 7-Programm den OB für das Ereignis aus. STEP 7 aktualisiert den Diagnosestatus der CPU und der neue Status ist sowohl in S7-PLCSIM als auch im TIA Portal sichtbar.

Sie können aus der Projektnavigation in der Projektansicht auf den Ordner der Ereignistabellen zugreifen.

Hinweis

Aus der Kompaktansicht können Sie nicht auf Ereignistabellen zugreifen.

Erstellen oder öffnen Sie eine Ereignistabelle, um den Ereignistabellen-Editor aufzurufen. Der Ereignistabellen-Editor besitzt eine Symbolleiste und ein Raster zum Konfigurieren und Auslösen von Ereignissen. Nachstehend sehen Sie eine beispielhafte Ereignistabelle mit vier Ereignissen:

Ereignis	Parameter	Kommentar
<ul style="list-style-type: none"> Ziehen oder Stecken von Modulen <ul style="list-style-type: none"> KOP Ereignistyp: Stecken 		<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> Baugruppenträger- oder Stationsfehler <ul style="list-style-type: none"> KOP Ereignistyp: Fehlgeschlagen 		<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> Hardwarealarm <ul style="list-style-type: none"> KOP EKanal: 0 Ereignistyp: 0 		<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> Diagnosefehleralarm <ul style="list-style-type: none"> KOP Modulzustand: OK <ul style="list-style-type: none"> Fehler: <input type="checkbox"/> Wartung angefordert: <input type="checkbox"/> Wartung erforderlich: <input type="checkbox"/> Kanäle: 0 <ul style="list-style-type: none"> Kanalnummer: 0 <ul style="list-style-type: none"> Fehlertyp: 16#0000 Erweiterter Fehlertyp: 16#0000 Schweregrad: Fehler Richtung: Eingehend 		<input type="checkbox"/>
<Neues Ereignis hinzufügen>		

- ① Titelleiste der Ereignistabelle mit dem Namen der Ereignistabelle und Symbolen zum Minimieren, Abdocken, Maximieren und Schließen der Tabelle
- ② Symbolleiste der Ereignistabelle mit Symbolen für Ereignis einfügen, Ereignis hinzufügen, ausgewähltes Ereignis auslösen und Fenstereinstellungen speichern
- ③ Spalten der Ereignistabelle für Status, Ereignis, Parameter, Auslösen und Kommentar
- ④ Ereignis "Ziehen oder Stecken von Modulen" mit den Parametern KOP und Ereignistyp als Unterzeilen des Ereignisses
- ⑤ Ereignis "Baugruppenträger- oder Stationsausfall" mit den Parametern KOP und Ereignistyp als Unterzeilen des Ereignisses
- ⑥ Ereignis "Hardwarealarm" mit den Parametern KOP, EKanal und Ereignistyp als Unterzeilen des Ereignisses
- ⑦ Ereignis "Diagnosefehleralarm" mit den Parametern KOP, Modulzustand und Kanäle als Unterzeilen des Ereignisses. Jeder dieser Parameter besitzt zusätzliche Konfigurationen als Unterzeilen des Parameters.
- ⑧ Zeile <Neues Ereignis hinzufügen>

8.2 Ereignisse konfigurieren

8.2.1 Ereignisse konfigurieren

Sie können ein neues, nicht konfiguriertes Ereignis auf eine der folgenden Arten hinzufügen:

- Klicken Sie auf die Zelle <Neues Ereignis hinzufügen> und wählen Sie einen Ereignistyp aus
- Fügen Sie eine Zeile mit Hilfe der Schaltflächen auf der Symbolleiste hinzu oder ein

Sie können auch ein bereits konfiguriertes Ereignis in einen anderen Ereignistyp ändern.

8.2.2 LADDR konfigurieren

Jeder in S7-PLCSIM unterstützte Ereignistyp benötigt einen Parameter KOP. Die Konfiguration von KOP ist für alle Ereignistypen gleich.

Parameter KOP konfigurieren

Der Parameter KOP ist eine vorzeichenlose 16-Bit-Ganzzahl.

Wählen Sie in der Ereignistabelle für Ihr Ereignis Ihr Gerät aus der Klappliste der KOP-Parameter oder geben Sie den Parameter KOP als Ganzzahl ein. Die Ganzzahl entspricht der Hardwarekennung des Geräts im TIA Portal. Sie finden die Hardwarekennung im TIA Portal in den Systemkonstanten der Eigenschaften in der Gerätekongfiguration.

Wenn Sie Baugruppenträger, Stationen oder Module im TIA Portal umbenennen und dann laden, können Sie die neuen Gerätenamen im Parameter KOP sehen.

8.2.3 Ereignis "Ziehen oder Stecken von Modulen" simulieren

Fügen Sie ein Ereignis (Seite 90) für das Ereignis "Ziehen oder Stecken von Modulen" (OB 83) hinzu und konfigurieren Sie den Parameter KOP (Seite 90) und den Parameter Ereignistyp.

Zum Konfigurieren des Parameters Ereignistyp wählen Sie einen der folgenden Parameter aus dem Klappenmenü aus:

- Ziehen
- Stecken
- Stecken (falsches Modul)

Wenn Sie ein Ereignis "Ziehen oder Stecken von Modulen" auslösen, ruft das STEP 7-Programm die zum Ereignis gehörigen OBs auf und aktualisiert den Status des simulierten Geräts.

8.2.4 Ereignis "Baugruppenträger- oder Stationsausfall" simulieren

Fügen Sie ein Ereignis (Seite 90) für das Ereignis "Baugruppenträger- oder Stationsausfall" (OB 86) hinzu und konfigurieren Sie den Parameter KOP (Seite 90) und den Parameter Ereignistyp.

Um den Parameter Ereignistyp zu konfigurieren, wählen Sie einen der folgenden Einträge aus dem Klappmenü aus:

- Fehlgeschlagen
- Rückkehr

Wenn Sie ein Ereignis "Baugruppenträger- oder Stationsausfall" auslösen, ruft das STEP 7-Programm die zum Ereignis gehörigen OBs auf.

8.2.5 Ereignis "Hardwarealarm" simulieren

Fügen Sie ein Ereignis (Seite 90) für ein Ereignis "Hardwarealarm" (OB 4x) hinzu. Konfigurieren Sie den Parameter KOP (Seite 90) und die Parameter EKanal und Ereignistyp.

Sie konfigurieren den Parameter EKanal als vorzeichenlose 8-Bit-Dezimal-Ganzzahl. Der zulässige Wertebereich ist 0 bis 255.

Sie konfigurieren den Parameter Ereignistyp als vorzeichenlose 8-Bit-Ganzzahl. Der zulässige Wertebereich ist 0 bis 255. Ereignistyp ist die Kennung des Ereignistyps (z. B. positive Flanke), der den Hardwarealarm auslöst. Einzelheiten zu den möglichen Werten für die Ereignistyp-Kennungen der einzelnen Module finden Sie in der Dokumentation.

Wenn Sie ein Ereignis "Hardwarealarm" auslösen, ruft das STEP 7-Programm die zum Ereignis gehörigen OBs auf.

8.2.6 Ereignis "Diagnosefehleralarm" simulieren

Fügen Sie ein Ereignis (Seite 90) für ein Ereignis "Diagnosefehleralarm" (OB 82) hinzu. Konfigurieren Sie den Parameter KOP (Seite 90), den Modulzustand und null oder mehrere Kanalparameter.

Modulzustand konfigurieren

Zum Konfigurieren des Parameters Modulzustand wählen Sie einen oder mehrere der folgenden Parameter aus dem Klappmenü aus:

- Fehler
- Wartung angefordert
- Wartung notwendig

Kanäle und Kanalnummern konfigurieren

Zum Hinzufügen neuer Kanalnummern zum Kanalparameter haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Eine Kanalnummer in das Feld <Neuen Kanal hinzufügen> eingeben
- Eine Kanalzeile auswählen und im Kontextmenü "Kanal hinzufügen" wählen oder in der Symbolleiste für Ereignistabellen auf die Schaltfläche "Hinzufügen" klicken. Beim Hinzufügen wird der neue Kanal unterhalb der derzeit ausgewählten Zeile hinzugefügt.
- Eine Kanalzeile auswählen und im Kontextmenü "Kanal einfügen" wählen oder in der Symbolleiste für Ereignistabellen auf die Schaltfläche "Einfügen" klicken. Beim Einfügen wird der neue Kanal oberhalb der derzeit ausgewählten Zeile eingefügt.

Die Kanäle sind pro Diagnosefehleralarm-Ereignis auf maximal 16 begrenzt. Sie sehen alle Kanalnummern als schreibgeschützte kommagetrennte Zeichenkette in der Kanäle-Zeile.

Die Kanäle sind pro Diagnosefehleralarm-Ereignis auf maximal 16 begrenzt.

Die Kanalnummer ist eine vorzeichenlose 16-Bit-Ganzzahl. Die Kanalnummer ist standardmäßig auf 0 eingestellt und das Anzeigeformat ist standardmäßig dezimal. Sie können Werte im Dezimal- oder Hexadezimalformat (16#xxxx) eingeben.

Ein Sonderfall der Kanalnummernwerte ist der Wert 16#8000, der zur Kennzeichnung eines Diagnoseberichts für das Modul selbst entsprechend der PROFINET-Spezifikation verwendet wird.

Die Parameter für die Kanalnummer umfassen Folgendes:

Fehlertyp ist ein 16-Bit-Wert vom Typ WORD, der im Hexadezimalformat angezeigt wird.

Erweiterter Fehlertyp ist ein 16-Bit-Wert vom Typ WORD, der im Hexadezimalformat angezeigt wird.

Priorität umfasst eine Klappliste. Sie können einen der folgenden Parameter auswählen:

- Ausfall
- Wartung angefordert
- Wartung notwendig

Richtung umfasst eine Klappliste. Sie können einen der folgenden Parameter auswählen:

- Kommend
- Gehend

Wenn Sie ein Ereignis "Diagnosefehleralarm" auslösen, ruft das STEP 7-Programm die zum Ereignis gehörigen OBs auf und aktualisiert den Status des simulierten Geräts.

Kanäle und Kanalnummern löschen

Sie können Kanäle und Kanalnummern durch Auswählen der Zeile und Drücken der Löschen-Taste löschen. Alternativ klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen im Kontextmenü "Löschen" aus.

8.3 Ereignisse auslösen

Einzelnes Ereignis auslösen

Um ein einzelnes Ereignis auszulösen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Ereigniszeile und wählen im Kontextmenü den Eintrag "Ereignis auslösen" aus.

Mehrere Ereignisse auslösen

Um Ereignisse in einer Tabelle auszulösen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie das Kontrollkästchen in der Spalte "Auslösen"  für jedes Ereignis, das Sie auslösen wollen. Wenn in der Tabelle Ereignisse enthalten sind, die Sie nicht auslösen wollen, vergewissern Sie sich, dass das Kontrollkästchen für diese Ereignisse nicht ausgewählt ist.
2. Klicken Sie in der Ereignisse-Symboleiste auf die Auslösen-Schaltfläche (Blitzsymbol).

Fehler der Ereignisauslösung

Wenn Sie versuchen, ein Ereignis auszulösen, welches Syntaxfehler enthält, z. B. von Text in einem numerischem Feld, führt S7-PLCSIM keine Aktion für dieses Ereignis aus.

Wenn Sie versuchen, ein Ereignis mit ungültigen Parametern auszulösen, weist S7-PLCSIM auf den Fehler mit einem roten X in der Statusspalte hin. In einer Fehlermeldung wird der Fehler erläutert.

Scan-Steuerung

9.1 Übersicht zur Scan-Steuerung

In S7-PLCSIM können Sie den Zyklus Ihrer simulierten CPU steuern. Ein Zyklus ist als vollständige Schleife durch alle Programmzyklus-OBs definiert. Beim Anlauf führt die simulierte CPU auch eventuell vorhandene Anlauf-OBs aus.

Sie können auf eine von zwei Arten auf die Funktionen der Zyklussteuerung zugreifen:

- In der Projektansicht der Taskcard "Online-Tools"
- In der Kompaktansicht

Sie können die Zyklussteuerung mit oder ohne ein Projekt verwenden. Für die Zyklussteuerung gelten folgende Voraussetzungen:

- Sie haben ein STEP 7-Projekt geladen.
- Die simulierte CPU ist eingeschaltet.

9.2 Zyklen in der Projektansicht steuern

9.2.1 Benutzeroberfläche der Scan-Steuerung in den Online-Werkzeugen

In diesem Bereich befinden sich folgende Elemente:

- Angezeigter Betriebszustand der CPU
- Eine Klappliste, mit der Sie einen Zyklus steuern können, indem Sie eine der folgenden Methoden auswählen:
 - Fortlaufender Zyklus
Die simulierte CPU wird kontinuierlich abgetastet.
 - Pause nach Ausführung von Anlauf-OBs
Die simulierte CPU führt die Anlauf-OBs aus und hält anschließend an.
 - Zyklusdauer angeben

Bei Auswahl dieser Option können Sie eine Anzahl von Zyklen (Seite 95) oder eine Zeitdauer (Seite 95) auswählen. Wenn Sie auf die Schaltfläche Los klicken, läuft die simulierte CPU über die angegebene Anzahl von Zyklen oder die angegebene Zeitdauer. Anschließend wird der Zyklus angehalten.

9.2.2 Zyklus für eine bestimmte Dauer ausführen

Um einen Zyklus für eine bestimmte Dauer auszuführen, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Stellen Sie sicher, dass die simulierte CPU eingeschaltet ist.
2. Wenn sich die CPU im Betriebszustand RUN befindet, versetzen Sie sie in STOP oder PAUSE.
3. Wählen Sie als für die Zyklussteuerung zum Steuern der Transition des Betriebszustands RUN die Option "Zyklusdauer angeben".
4. Wählen Sie in der Klappliste der Zyklusdauer als Zeitbasis eine der Optionen Millisekunden, Sekunden oder Minuten aus.
5. Geben Sie eine Dauer von 1 bis 9999 ein.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Los". Das hat folgende Auswirkungen:
 - Der Zyklus läuft für die festgelegte Dauer.
 - Die simulierte CPU hält anschließend an.

Sie können einen laufenden Zyklus durch Klicken auf die Schaltfläche STOP oder PAUSE unterbrechen. Durch Klicken auf eine dieser Schaltflächen wird der Zyklus gestoppt. Wenn Sie den Zyklus fortsetzen wollen, klicken Sie auf die Schaltfläche RUN. Das Stoppen oder Anhalten geschieht immer am Ende eines vollständigen Zyklus. S7-PLCSIM führt auch dann mindestens einen vollständigen Zyklus aus, wenn Sie nur 1 ms als Zykluszeit eingegeben haben.

Die Statuszeile im unteren Bereich der Projektansicht zeigt Rückmeldungen zur Zyklussteuerung an.

9.2.3 Eine bestimmte Anzahl an Zyklen ausführen

Um eine bestimmte Anzahl an Zyklen auszuführen, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Stellen Sie sicher, dass die simulierte CPU eingeschaltet ist.
2. Wenn sich die CPU im Betriebszustand RUN befindet, versetzen Sie sie in STOP oder PAUSE.
3. Wählen Sie als für die Zyklussteuerung zum Steuern der Transition des Betriebszustands RUN die Option "Zyklusdauer angeben".
4. Wählen Sie in der Klappliste und im Textfeld für die Zyklusdauer die Anzahl der auszuführenden Zyklen aus. Sie können zwischen 1 und 9999 Zyklen ausführen.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Los". Das hat folgende Auswirkungen:
 - Die simulierte CPU führt die angegebene Anzahl von Zyklen aus.
 - Anschließend hält die simulierte CPU an.

Sie können einen laufenden Zyklus durch Klicken auf die Schaltfläche STOP oder PAUSE unterbrechen. Durch Klicken auf eine dieser Schaltflächen wird der Zyklus gestoppt. Das Stoppen oder Anhalten geschieht immer am Ende eines vollständigen Zyklus.

Bei einer großen Anzahl von Zyklen zeigt ein Zykluszähler die Anzahl der abgeschlossenen Zyklen an. Der Zähler stoppt, wenn die Anzahl der auszuführenden Zyklen erreicht ist.

Die Statuszeile im unteren Bereich der Projektansicht zeigt Rückmeldungen zur Zyklussteuerung an.

9.3 Zyklen in der Kompaktansicht steuern

In der Kompaktansicht haben Sie folgende Möglichkeiten zur Zyklussteuerung:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche PAUSE, um die Programmausführung am Ende des aktuell ausgeführten Zyklus anzuhalten.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche STOP, um in den Betriebszustand STOP zu wechseln.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche RUN, um den Zyklus wieder zu starten.

9.4 Einstellungen für die Zyklussteuerung für Sequenzen

Über den Menübefehl "Extras > Einstellungen" können Sie unter "Zyklussteuerung" Optionen für das Sequenzverhalten auswählen:

- Eine laufende Sequenz anhalten, wenn der CPU-Zyklus angehalten wurde oder in den Betriebszustand HOLD geht
- Eine laufende Sequenz stoppen, wenn die CPU in den Betriebszustand STOP geht

Zu einem Neustart angehaltener Sequenzen kommt es, wenn der CPU-Zyklus neu startet. Gestoppte Sequenzen müssen Sie manuell neu starten.

Haltepunkte und Zyklussteuerung

Wenn die simulierte CPU einen Haltepunkt erreicht, geht der Zyklus in den Betriebszustand HOLD.

Wenn sich die simulierte CPU im Betriebszustand HOLD befindet, sind keine Funktionen für die Zyklussteuerung verfügbar.

Bewegungssteuerung simulieren

10.1 Übersicht über die Bewegungssteuerung

S7-PLCSIM unterstützt das Laden von STEP 7-Projekten, die Bewegungssteuerungselemente für S7-1500 und ET 200SP CPUs enthalten.

Hinweis

Bewegungssteuerungsprojekte bei der S7-1200

S7-PLCSIM unterstützt keine Bewegungssteuerung für S7-1200 CPUs.

Technologiemodule und Simulation

S7-PLCSIM simuliert eine echte CPU, jedoch keine konfigurierten, verbundenen Technologiemodule oder anderen Peripheriegeräte.

Ein Projekt kann mit Technologiemodulen für den Betrieb der Bewegungssteuerung geladen werden. Die integrierte Logik der Technologiemodule ist jedoch nicht Teil der Simulation. Daher kann S7-PLCSIM die zugehörigen Bewegungssteuerungsanweisungen nicht simulieren.

Simulationseinschränkungen bei der Bewegungssteuerung

Im Allgemeinen können Ihre Simulationsergebnisse eingeschränkt sein, wenn einer der folgenden Punkte zutrifft:

- Ihr Projekt nutzt sehr kurze Zykluszeiten
- Ihr Projekt enthält eine Hardware-Konfiguration mit einer großen Anzahl von Geräten
- Ihr Projekt enthält eine große Anzahl von Technologieobjekten

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

10.2 Einschränkungen bei der Bewegungssteuerung

10.2.1 Simulationen und Art der Referenzpunktfahrt

Mit einer echten CPU wird die Referenzpunktfahrt direkt festgelegt und der Zustand "Referenz" dementsprechend eingestellt. Die Hardwareeingänge werden in der Simulation nicht ausgewertet.

10.2.2 Nicht geladene Technologieobjekte

Falls Ihr Bewegungssteuerungsprojekt eine große Anzahl an Technologieobjekten enthält, wird Ihr Bewegungssteuerungsprogramm möglicherweise nicht in S7-PLCSIM geladen.

10.2.3 Maximal 5.120 Ressourcen für die Bewegungssteuerung

Auf jeder CPU gibt es Bewegungssteuerungsressourcen, die den Technologieobjekten zugewiesen werden können. S7-PLCSIM unterstützt maximal 5.120 Bewegungssteuerungsressourcen.

Überschreiten des Mengengerüsts

Wenn Sie ein Projekt in eine CPU laden, prüft STEP 7, ob das Mengengerüst für eine konfigurierte CPU korrekt ist. Es wird eine Warnmeldung angezeigt, wenn das Mengengerüst überschritten wird.

Ein Projekt, das mehr als 5.120 Ressourcen für die Bewegungssteuerung 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
- Den Wert null für das Objekt

10.2.4 Warten Sie nach dem Wechsel in den Betriebszustand RUN kurz, bevor Sie auf Technologieobjekte für die Bewegungssteuerung zugreifen.

Die simulierte PLC verarbeitet Bewegungssteuerungsbefehle langsamer als eine 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 kurz, 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".

10.2.5 Überläufe von Bewegungssteuerungs-OBs

Eine Überlastung tritt auf, wenn Ereignisse, die von derselben Quelle stammen, schneller auftreten, als sie verarbeitet werden können. S7-PLCSIM verarbeitet keine Überläufe von Bewegungssteuerungs-OBs.

10.2.6 Aufgerüstete Projekte mit den Bausteinen MC-Servo (OB91) und MC-Interpolator (OB92)

Sie können ein Bewegungssteuerungsprojekt mit den Bausteinen MC-Servo (OB91) und MC-Interpolator (OB92) nicht in S7-PLCSIM laden.

Um die Simulation zu aktivieren, löschen Sie diese Bausteine und übersetzen Ihr Projekt anschließend neu. Bei Neuübersetzungen werden die Eigenschaften der Bausteine OB91 und OB92 auf die Standardwerte zurückgesetzt. Sie können dann Ihr Bewegungssteuerungsprojekt in S7-PLCSIM laden.

10.2.7 Simulation deaktiviert MC-PreServo und MC-PostServo

S7-PLCSIM simuliert nicht die Funktionsweise der Bewegungssteuerungs-OBs MC-PreServo und MC-PostServo.

10.2.8 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.

10.2.9 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.

10.2.10 Schnelle Zähler

S7-PLCSIM unterstützt die Simulation des Technologieobjekts High_Speed_Counter für S7-1500 Kompakt-CPU's nicht.

10.2.11 Schnelle Zähler für S7-1500C (Kompakt-)PLCs

S7-PLCSIM unterstützt die Simulation für die S7-1500 Kompaktsteuerungen (S7-15xxC).

Schnelle Onboard-Zähler (HSC) oder Impulsbildner (PTO/PWM) können nicht simuliert werden. Programme, die sich auf diese Funktionalität stützen, weisen während der Simulation möglicherweise kein realistisches Verhalten auf.

10.2.12 Fehler „Takt synchroner Betrieb nicht möglich“

Bei bestimmten Bewegungssteuerungsszenarien erhalten Sie möglicherweise eine Fehlermeldung, dass der takt synchrone Betrieb nicht möglich ist.

Beispielszenario

TO OutputCam wird mit TM Timer DIDQ in einem dezentralen ET 200SP High Feature-Interfacemodul konfiguriert.

Hinweis

Wenn TO mit MC-OutputCamEnable aktiviert wird, zeigt Alarm Nummer 113 eine Meldung an, dass der takt synchrone Betrieb nicht möglich ist.

Lösung

- Der konfigurierte Ausgang für das Technologieobjekt "Nocken" oder "Nockenspur" oder der Eingang für den Messeingang des Technologieobjekts können im taktsynchronen Betrieb nicht verwendet werden. Konfigurieren Sie die E/A in der Gerätekonfiguration als taktsynchrone E/A.
- Stellen Sie sicher, dass der Organisationsbaustein MC_Servo [OB91] synchron mit dem Bussystem aufgerufen wird.

Kommunikation simulieren

S7-PLCSIM unterstützt die Kommunikation zwischen Simulationsinstanzen. Eine Instanz kann eine Simulation in S7-PLCSIM, eine Simulation in WinCC Runtime oder eine Simulation in S7-PLCSIM V5.4.8 sein.

Sie können zwei Simulationen von S7-PLCSIM, bis zu acht Instanzen von S7-PLCSIM V5.4.8 und eine noch größere Anzahl von WinCC Runtime-Simulationen ausführen, die untereinander kommunizieren können.

Damit Simulationsinstanzen miteinander kommunizieren können, müssen Sie folgende Voraussetzungen beachten:

- Die Simulationsinstanzen müssen auf demselben Programmiergerät ausgeführt werden.
- Die CPUs in den einzelnen Simulationsinstanzen müssen eindeutige IP-Adressen haben.

Unterstützte Verbindungen

S7-PLCSIM unterstützt TCP/IP-Verbindungen.

Wenn Sie eine Kommunikation mit Hilfe einer TCP-Verbindung simulieren wollen, müssen Sie eine TCON-Anweisung zum Einrichten und Herstellen der Kommunikationsverbindung verwenden. S7-PLCSIM erkennt keine TCP-Verbindung, die im Bereich "Geräte & Netzwerke" des TIA Portal hergestellt wurde.

IP-Adressen und Kommunikation

Wenn die simulierten PLCs die gleiche IP-Adresse haben, können Sie nicht mehrere Simulationen ausführen. Jede simulierte PLC benötigt eine eindeutige IP-Adresse.

T-Block-Anweisungen und Datenpufferung

S7-PLCSIM 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.

T-block-Anweisungen und Begrenzung auf 1024 Bytes

Die maximale Anzahl von Datenbytes, die gleichzeitig empfangen werden kann, beträgt 1024.

Fehlerzustände und Einschränkungen

Bestimmte Aktionen oder Ereignisse können zu Fehlern oder unerwartetem Verhalten in S7-PLCSIM oder STEP 7 führen. Nachstehend finden Sie Beschreibungen aller bekannten Fehler samt Abhilfemaßnahmen.

12.1 Simulation der fehlersicheren S7-1200

Um mit S7-PLCSIM eine fehlersichere S7-1200 CPU zu simulieren, müssen Sie eine mit der Firmware-Version der CPU kompatible Version des Safety-Systems verwenden:

Firmware-Version der fehlersicheren S7-1200 CPU	Safety-Version des Systems
V4.2 oder niedriger	V2.1 oder niedriger
V4.3 oder höher	Beliebige Version

Gehen Sie in STEP 7 wie folgt vor, um die Safety-Version des Systems zu ändern:

1. Öffnen Sie das Dialogfeld "Safety Administration" für die CPU.
2. Klicken Sie auf "Einstellungen" und wählen Sie eine Ihren Anforderungen entsprechende Safety-Version des Systems aus der Klappliste aus.

12.2 Standardeinstellungen des Wertstatus

Die Standardeinstellung des Wertstatus unterscheidet sich zwischen fehlersicheren I/O-Geräten und nicht fehlersicheren I/O-(Standard-)Geräten wie folgt:

- Der Wertstatus von fehlersicheren I/O-Geräten lautet standardmäßig "1", ON oder TRUE
- Der Wertstatus von I/O-Standardgeräten lautet standardmäßig "0", OFF oder FALSE

Welcher Fehlerstatus gemeldet wird, können Sie über die SIM-Tabellen und Sequenzeinträge ändern.

12.3 Bei einer SIM-Tabellenaufzeichnung können ungültige Sequenzen generiert werden

In der SIM-Tabelle können auch Prozesswerte ohne Variablen geändert werden. Für die meisten Prozesswerte werden in Sequenzen jedoch Variablen benötigt.

Um eventuelle Fehler bei Verwendung der Funktion "Aufzeichnen" mit einer SIM-Tabelle zu vermeiden, definieren Sie vorher Variablen für die entsprechenden Adressen oder vermeiden solche Vorgänge beim Aufzeichnen einer Sequenz.

12.4 Unterstützung für High-Feature-Module

High-Feature-Module (HF-Module) können für physische CPUs erweiterte Funktionen bereitstellen, um zusätzliche Anforderungen zu erfüllen.

S7-PLCSIM unterstützt die Simulation dieser erweiterten Funktionen nicht. Beispiel: High-Feature-Powermodule bieten keinen zusätzlichen remanenten Speicher für Simulationen.

12.5 Anzeige von HMI-Variablen für typensichere Array-Elemente

HMI-Variablen für typensichere Array-Elemente werden möglicherweise als "####" angezeigt. Diese Anzeige kann auf eine der folgenden Arten verhindert werden:

- Verwenden Sie keine Arrays in HMI-Variablen. Verwenden Sie nur einzelne Elemente.
- Passen Sie die maximale Erfassungszeit der HMI-Variable an einen höheren Wert an (z. B. 10 Sekunden), damit die Variable korrekt angezeigt werden kann.

12.6 Speichern von remanenten Datenbaustein-(DB-)Werten bei der S7-1500

Werte von remanenten Datenbausteinen für einen S7-1500 PLC werden unter Umständen nur gespeichert, wenn Sie vor dem Speichern des Projekts den PLC ausschalten.

Bei S7-1200 Projekten tritt dieses Verhalten nicht auf.

12.7 Gelbe Kennzeichnung bei fehlersicheren E/A

S7-PLCSIM zeigt E/A-Adressen für fehlersichere Geräte möglicherweise nicht mit gelber Kennzeichnung an. Berücksichtigen Sie dieses Verhalten, wenn Sie fehlersichere Anwendungen simulieren.

12.8 Zykluszeitüberlauf

Die Warteschlange von S7-PLCSIM für zyklische Ereignisse kann überlaufen, wenn Ihre Simulation Weckalarme enthält. Aufgrund der Geschwindigkeit von S7-PLCSIM im Verhältnis zur Geschwindigkeit der eigentlichen Hardware kann Ihre Simulation möglicherweise keine zyklischen OBs innerhalb der von Ihnen angegebenen Zykluszeit verarbeiten. S7-PLCSIM gibt bei einem Überlauf visuelle Hinweise in Form von Diagnosepuffermeldungen und einem roten Fehlersymbol im Projektbaum aus.

Bei Überlauf der Hauptzykluszeit gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Menübefehl Extras > Einstellungen.
2. Wählen Sie die Einstellungen für die "Zykluszeitüberwachung" aus.
3. Hier können Sie eine der folgenden Maßnahmen ergreifen:
 - Wählen Sie "Zykluszeitüberwachung deaktivieren" aus.
 - Markieren Sie das Kontrollkästchen "Maximale Zykluszeit angeben" und geben Sie dann bei "Maximale Zykluszeit" einen höheren Wert ein.

Wenn ein Weckalarm-OB überläuft, erhöhen Sie die Zykluszeit für den OB in STEP 7.

Nachdem Sie eine dieser Maßnahmen ergriffen haben, müssen Sie das Projekt aus STEP 7 laden, damit die Änderungen wirksam werden.

12.9 Inkompatibler Diagnosestatus bei simulierten S7-1500 PLCs mit Firmwareversion 1.8

Wenn Sie eine S7-1500-PLC mit Firmwareversion 1.8 simulieren, zeigt S7-PLCSIM möglicherweise den Diagnosestatus "Inkompatibel" an. Sie können diese Statusmeldung ignorieren, da Ihre Simulation wie gewohnt funktionieren wird.

12.10 Simulieren von HMI-Verbindungen

Wenn Sie HMI-Verbindungen simulieren, muss die simulierte HMI-Firmwareversion 14.0.0.0 oder höher sein.

12.11 HMI-zugängliche Variablen

STEP 7 setzt Variablen standardmäßig auf "Erreichbar aus HMI". Im folgenden Beispiel wurde die HMI-Erreichbarkeit für die Variablen "Static_3" und "Static_4" von einem Benutzer entfernt:

Data_block_1					
	Name	Datentyp	Startwert	Remanenz	Erreichbar aus HMI/OPC UA
1	Static			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Static_1	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Static_2	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Static_3	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Static_4	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Static_5	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Static_6	Bool	false	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Nachdem Sie die Daten aus STEP 7 in S7-PLCSIM geladen haben, sind die Variablen "Static_3" und "Static_4" in S7-PLCSIM nicht verfügbar:

	Name	Adresse	Anzeigeformat	Übr
	"Data_block_1".Static_1		Bool	FA
	"Data_block_1".Static_2		Bool	FA
	"Data_block_1".Static_5		Bool	FA
	"Data_block_1".Static_6		Bool	FA

Wenn Sie in S7-PLCSIM mit diesen Variablen arbeiten möchten, müssen Sie die HMI-Erreichbarkeit für diese Variablen in STEP 7 aktivieren und die Daten erneut in S7-PLCSIM laden.

12.12 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 bei einer der folgenden Bedingungen vorfinden:

- Wenn Sie ein Programm simulieren, das von einer 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, so dass 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.

12.13 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 einer Instanz aus und fügen Sie diese in eine SIM-Tabelle oder -Sequenz der anderen Instanz ein.

Achten Sie darauf, dass die aus der Quelle ausgeschnittenen Elemente kopiert statt ausgeschnitten oder entfernt werden. Die ausgeschnittenen Elemente erscheinen erwartungsgemäß in der Zielinstanz, verbleiben jedoch auch in der Quellinstanz.

Lösung

Um dieses Verhalten zu umgehen, löschen Sie die ausgeschnittenen Zeilen aus der Quellinstanz, nachdem Sie sie in die Zielinstanz eingefügt haben.

12.14 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 ein unerwartetes Verhalten feststellen, schließen Sie das HMI-Gerät und starten es neu, während die PLC-Simulationen aktiv bleiben.

12.15 Fehlersichere Programme simulieren

Aufgrund unterschiedlicher Zykluszeiten zwischen der simulierten PLC und einer physischen PLC geht Ihr fehlersicheres Programm möglicherweise unerwartet in STOP.

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.

12.16 Verwenden der Sicherheitssystembibliothek für STEP 7 ab V1.3 für fehlersichere Peripherie

Um ein Projekt mit fehlersicherer Peripherie erfolgreich zu simulieren und zu testen, müssen Sie für das Projekt die Sicherheitssystembibliothek ab V1.3 verwenden. Bei Verwendung einer älteren Version dieser Systembibliothek funktioniert die Simulation der fehlersicheren Peripherie nicht korrekt.

12.17 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 Teilübersetzung durchführen, schlägt der Ladevorgang fehl.

12.18 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.

12.19 HMI-Passwortschutzstufen und Simulation

Sie können nicht in Ihrer HMI 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.

12.20 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 zuordnen
- Speicherkarte formatieren
- Name zuweisen
- Firmware-Update

12.21 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.

12.22 Mit automatisch synchronisierten Netzlaufwerken arbeiten

Wenn Sie ein Projekt, das automatisch synchronisiert wird, auf einem Netzlaufwerk oder ein Cloudverzeichnis (beispielsweise mit Dropbox, Syncplicity oder Google Drive) speichern, kann dies zu Datenverlust führen, wenn die Synchronisierung nur partiell oder asynchron durchgeführt wird. Deshalb ist das Speichern und Bearbeiten von Projekten direkt auf synchronisierten Netzlaufwerken oder direkt in Cloudverzeichnissen nicht empfehlenswert.

Wenn Sie die Synchronisierung benötigen, vergewissern Sie sich, dass sie so implementiert wird, dass die aktuellen (lokalen) Projektdaten die Projektdaten auf dem Netzlaufwerk oder im Cloudverzeichnis ersetzen.

Schließen Sie stets Ihre Projekte vor der Synchronisierung und achten Sie darauf, dass alle Dateien des Projektverzeichnisses zusammen und vollständig synchronisiert werden.

12.23 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.

12.24 Auswahl der Mnemonik

Die Eingabe von Werten mit einem Komma als Dezimalstelle (z. B. "1,23") kann bei einigen Windows-Spracheinstellungen zu einem Fehler führen.

Verwenden Sie stattdessen das internationale Format mit einem Punkt als Dezimalstelle (z. B. "1.23").

12.25 Modbus V5.2 wird nicht unterstützt

S7-PLCSIM unterstützt nicht Modbus V5.2, aber andere Versionen von Modbus.

12.26 Fehlermeldung von Anweisung High_Speed_Counter

Wenn Sie S7-PLCSIM für die Simulation eines schnellen Zählers in einem TM Count-Modul verwenden, meldet die Anweisung High_Speed_Counter einen Fehler 16#80C7.

Die Anweisung High_Speed_Counter erwartet, dass das Modul ein Bit für "Status bereit" (STS_READY) gesetzt hat. Da S7-PLCSIM das Modulverhalten nicht simuliert, meldet die Anweisung einen Fehler.

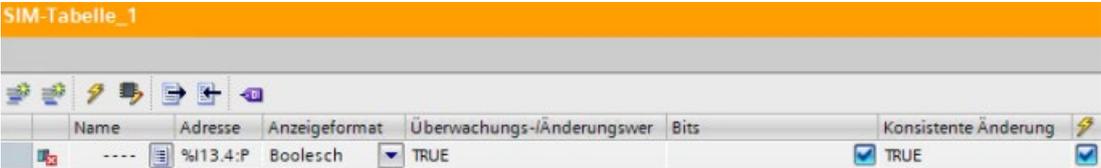
Bit STS_READY befindet sich im Eingangsbereich des Moduls bei Offset 13.4. Wenn der Eingangsbereich Ihres TM Count-Moduls beispielsweise bei %I32 beginnt, findet sich das Bit STS_READY bei %I45.4.

Um diese Fehlermeldung der Anweisung High_Speed_Counter zu vermeiden, können Sie das Bit STS_READY entsprechend setzen.

Einstellung STS_READY aus einer SIM-Tabelle

Betrachten wir ein Beispiel mit einer S7-1500 und einem TM Count 1x24V-Modul, wobei TM Count 1x24V bei %I.0 beginnt. Diese Adresse finden Sie in der Gerätekonfiguration für Ihr Technologiemodul.

Um das Bit STS_READY für das Modul auf TRUE zu setzen, geben Sie die entsprechende Eingangsadresse für Offset 13.4 in Ihre SIM-Tabelle ein. Setzen Sie den Änderungswert auf TRUE. Beispiel: Wenn Ihr Modul bei %I0 beginnt, konfigurieren Sie einen Eintrag in Ihrer SIM-Tabelle wie folgt:



Name	Adresse	Anzeigeformat	Überwachungs-/Änderungswert	Bits	Konsistente Änderung
----	%I13.4:P	Boolesch	TRUE		<input checked="" type="checkbox"/> TRUE

12.27 T_CONFIG-Anweisung

Die Anweisung T_CONFIG führt in S7-PLCSIM keine Aktionen durch.

12.28 Simulieren der Antriebsregelung

S7-PLCSIM simuliert nur die herkömmliche CPU-Funktionalität des SIMATIC Drive Controller.

S7-PLCSIM simuliert Folgendes nicht:

- Technologiefunktion der integrierten E/A
- SINAMICS Integrated
- PROFINET IO
- PROFIBUS DP

Sie können nur die integrierten Eingänge/Ausgänge der Schnittstellen X122, X132 und X142 als binäre Eingänge/Ausgänge simulieren.

Index

A

- Adressen
 - STEP 7-Variablen, 50
- Aktionen aufzeichnen
 - in einer SIM-Tabelle, 60
 - um eine Sequenz zu erstellen, 71
- Aktionskonflikt in einer Sequenz, 87
- Aktualisieren
 - Boolesche Werte mit Drucktaster, 62
 - numerische Werte mit Schieberegler, 61
- Alarmereignisse
 - Parameter KOP, 90
 - Simulieren, 88
- Anheften des Editorfensters aufheben, 33
- Ansichten
 - Kompaktansicht, 30
 - Projektansicht, 32
 - Standardansicht, 42
- Anwendungseinstellungen, 41
 - Zurücksetzen, 42
- Anzeige von Fehlern, 51
- Anzeige von fehlersicheren Adressen, 51
- Anzeige von geforcten Adressen, 51
- Auf Frequenz setzen, 80
- Auf Standardeinstellungen zurücksetzen, 42
- Auf Wert setzen, 80
- Ausführung
 - Bearbeitungszeit, 82
- Ausführungszeit einer Sequenz, 66
- Auswahl der Mnemonik, 110
- Automatisch synchronisierte Netzlaufwerke, 109
- Automatische Vervollständigung, 50

B

- Baugruppenträger- oder Stationsausfall, 91
- Bedienansicht, SIM-Tabelle, 60
- Bedienerpanel, 38
- Beenden einer Simulation, 16
- Befehle des Menüs "Fenster", 38
- Benutzername, 41
- Benutzeroberfläche
 - Fenster teilen, 37
 - Projektansicht, 32
- Beobachtungstabelle als SIM-Tabelle, 59

- Betriebszustand HOLD, 69
- Betriebszustand RUN, 36
 - Kompaktansicht, 31
 - Projektansicht, Bedienerpanel, 39
 - Über Menü "Ausführen" einstellen, 36
- Betriebszustand STOP
 - Kompaktansicht, 31
 - Projektansicht, Bedienerpanel, 39
 - Über Menü "Ausführen" einstellen, 36
- Betriebszustand STOP bei fehlersicheren Simulationen vermeiden, 107
- Bewegungssteuerung, 97
 - Alarm 113, 100
 - Art der Referenzpunktfahrt, 97
 - Einschränkungen, 97
 - Fehler durch Technologieobjekte, 98
 - Maximale Anzahl Ressourcen, 98
 - Mengengerüst, 98
 - Projekt mit MC-Servo und MC-Interpolator laden, 99
 - Taktsynchronitätsfehler, 100
 - Technologiemodule und Objekte, ET 200SP, 21
 - Technologiemodule und Objekte, S7-1500, 20
 - Technologiemodule, S7-1200, 20
 - Technologieobjekte, 97
 - TO_ExternalEncoder, 100
 - TO_PositioningAxis, 99
- Bildschirm teilen, 33
- Boolesche Werte, 62

C

- CPU ein- und ausschalten, 38
- CPU starten, 36
- CPU stoppen, 36
- CPU-Bedienerpanel, 38
- CPU-Familie
 - Kompaktansicht, 27
 - Projektansicht, Bedienerpanel, 38
- CPU-Familie ändern, 27

D

- Datenpufferung, 102
- Diagnosefehler, 18
- Doppelte Adressen in Sequenz, 87
- Drucktaster für Boolesche Werte, 62
- Drucktaster, Bedienansicht der SIM-Tabelle, 63

E

E/A
Adressen, 50
Geräteunterstützung, 18
Editorfenster anheften, 33
Editorfunktionen, 48
Editorleiste, 33
Ein/Aus-Schaltfläche, 16
Eine bestimmte Anzahl an Zyklen ausführen, 95
Einfügen eines Schritts in eine Sequenz, 65
Einrichtung, 10
Einstellungen
Speichern, 42
Zykluszeit, 43
Ereignis "Diagnosefehleralarm", 92
Ereignisse auslösen, 93
Ereignissimulation, 88
Baugruppenträger- oder Stationsausfall, 91
Diagnosefehleralarm, 91
Hardwarealarm, 91
KOP konfigurieren, 90
Ziehen oder Stecken von Modulen, 90
Ereignistabellen
Projektnavigation, 40
ET 200SP: Technologiemodule und Objekte,
Exportieren
Sequenzen, 72
SIM-Tabellen, 57
Exportieren einer Sequenz in Excel, 66

F

Fehler in einer Sequenz, 87
Fehlerhafte Parameterwerte, 108
Firmwareversionen von CPUs, 12
Forcetable als SIM-Tabelle, 59
Funktion "Durchsuchen", 59
Funktionen, 9

G

Geforcete Adresse, 52, 64
Gemeinsame Zeilenanzeigesymbole, 51
Gleichzeitige Instanzen von S7-PLCSIM, 102
Globale Bibliotheken, 108

H

Haltepunkte, 69
Hardware-Support-Paket (HSP), 12

Hardwarevoraussetzungen, 10
Hauptmenü, 34
Ausführen, 36
Bearbeiten, 35
Extras > Einstellungen, 36
Fensterbefehle, 37
Hilfesystem, 37
Menü "Hilfe", 38
Projekt, 34
Hilfesystem, 12, 38
HMI-Verbindungen, 105
HMI-zugängliche Variablen, 105

I

Import nur zum Teil erfolgreich, 58, 63
Importieren
Sequenzen, 72
SIM-Tabellen, 57
Importieren einer Sequenz
aus einer Trace-Messung, 66
aus Excel, 66
Informationssystem, 12
Inkompatible Statusanzeige, 105
Inkompatibler Datentyp in Sequenz, 87
Installation, 10
Installierte Software, 38
IP-Adresse, 39
IP-Adressen und Kommunikation, 102

K

Kanäle für Ereignis "Diagnosefehleralarm", 92
Kommunikation zwischen simulierten CPUs, 102
Kommunikationsunterbrechung aufgrund des Standby-Betriebs, 109
Kompaktansicht
Schaltfläche "MRES", 29
Übersicht, 30
Vergleich mit der Projektansicht, 15
wechseln, 37
Konfigurierte Simulation, 17
KOP, 90
KOP konfigurieren, 90
Kopierschutz, 18

L

LEDs, 18
Leeres Adressfeld in importierter Datei, 58, 63
Liesmich-Datei, 13

Liste zuletzt verwendeter Projekte, 41

M

Maximale Zykluszeit, 43
 MC-Interpolator, 99
 MC-Servo, 99
 Mehrere Ereignisse auslösen, 93
 Mehrere Instanzen
 Kopieren und Einfügen, 106
 Menü "Projekt", 34
 Verzögerung, 109
 Menü "Werkzeuge", 36
 Menü Ausführen, 36
 Menü Bearbeiten, 35
 Menüleiste, 34
 Mit der STEP 7-Sicherheitssystembibliothek arbeiten, 108
 Mnemonikeinstellung, 41
 MRES, 29

N

Netzlaufwerke, 109
 Neue Funktionen, 9
 Nicht definierter Fehler in Sequenz, 87
 Nicht konfigurierte Simulation, 17

O

Offene Controller, 18
 Online/Offline-Status, 47
 Online-Support, 13

P

Parameter Ekanal (Hardwarealarm), 91
 Parameter Ereignistyp
 Ereignis "Baugruppenträger- oder Stationsausfall", 91
 Hardwarealarm, 91
 Passwortschutzstufen
 Simulation, 108
 PLC-Variablen-tabelle als SIM-Tabelle, 59
 Programmtest, 64
 Projekt
 öffnen, 23
 Speicherort, 42
 Versionen, 24

Projektansicht

 Benutzeroberfläche, 32
 Eingangswerte, 10
 Symbolleiste, 38
 Übersicht, 15

Projekte, 45

Projekte aus älteren Versionen öffnen, 24

Projekte testen, 25

Projektnavigation, 39

R

Rezepte, 19

Rückgängigmachen, 46

S

S7-1200

 Fehlertolerant, 19
 Technologiemodule und Objekte, 20
 unterstützte Anweisungen, 19

S7-1200F

 F-Überwachungszeit, 19
 unterstützte Anweisungen, 19

S7-1500

 Technologiemodule und Objekte, 20

S7-300 und S7-400 Simulation, 10

S7-ET 200SP

 PID-Technologieobjekt, 21

S7-PLCSIM Advanced, 11

S7-PLCSIM starten

 aus einem vorhandenen Projekt, 23
 im TIA Portal, 22
 im Windows-Desktop, 23

S7-PLCSIM V5.4.8

 Kommunikation zwischen
 Simulationsinstanzen, 102

Schaltfläche PAUSE

 Kompaktansicht, 31
 Projektansicht, Bedienerpanel, 39

Schieberegler, Werte in der SIM-Tabelle, 61

SD Memory Card, 19

Sequenz

 aus importierter Trace-Datei erstellen, 73
 Auslösebedingung, 76
 Automatisches Ausfüllen und Standardintervall, 71
 Bearbeitbare Schritte, 67
 Beobachtungstabelleneinträge, 73
 Erstellen und mit Daten befüllen, 70
 Haltepunkte und Betriebszustand HOLD, 69
 importieren und exportieren, 72

- mehrere ausführen, 64
- Projektnavigation, 40
- Schritte aktivieren und deaktivieren, 85
- Schritte verzögern, 86
- Sequenz starten, 76
- Visuelles Feedback, 78
- Wiederholen über eine Schaltfläche in der Symbolleiste, 77
- Sequenz ausführen, die aus in einer SIM-Tabelle aufzeichneten Aktionen erstellt wurde, 72
- Sequenz starten, 67
- Sequenzeditor
 - Adressen, 64
 - Aktionen, 79
 - Auf Frequenz setzen, 80
 - Auf Wert setzen, 80
 - Ausführungszeit, 82
 - Benutzeroberfläche, 65
 - Fehlerzustände, 87
 - mit Schritten arbeiten, 84
 - Rückgängigmachen und Wiederherstellen, 69
 - Standardintervall, 84
 - Übersicht, 63
 - Zeitsteuerung über Schritte, 82
 - Zeitwerte, 80
- Service und Support, 13
- SIM-Tabelle
 - Aktionen aufzeichnen, 71, 72
 - aus STEP 7-Tabellen erstellen, 59
 - Bitspalte, 56
 - Fehlerzustände, 63
 - importieren und exportieren, 57
 - Möglichkeiten zum Erstellen und mit Daten befüllen, 55
 - Projektnavigation, 40
 - Projektvariablen laden, 55
 - Schieberegler zum Aktualisieren von Werten, 61
 - Übersicht, 51
 - Werte überwachen und ändern, 55
- SIM-Tabelleneditor, 52
 - Aktionen aufzeichnen, um Sequenzen zu erstellen, 60
 - Automatisches Ausfüllen, 58
 - Tabellenansicht und Bedienansicht, 60
- Simulation
 - Fehler, 103
 - Probleme im Standby-Betrieb, 109
 - Unterstützung in STEP 7, 22
- Simulation fehlersicherer Geräte
 - Gelbe Kennzeichnung, 104
- Simulation starten, 16
- Simulation von WinCC Runtime, 102

- Simulieren
 - Ausschalten und wieder einschalten, 26
 - Baugruppenträger- oder Stationsausfall, 91
 - Diagnosefehleralarm, 91
 - Hardwarealarm, 91
 - HMI-Verbindungen, 105
 - Kommunikation, 102
 - Kommunikation mit einem HMI-Gerät und mehreren PLCs, 107
 - S7-300 und S7-400 CPUs, 10
 - Ziehen oder Stecken von Modulen, 90
- Simulieren
 - Bewegungssteuerung in der Betriebsart RUN, 98
- Software-Controller, 18
- Speicheradressen, 50
- Speicherort für Projekte, 45
- Speicherort von Projekten, 42
- Spracheinstellungen, 41
- Startansicht, 42
- Startmöglichkeiten, 22
- Status-LEDs, 38
- Statusleiste mit Fortschrittsanzeige, 33
- STEP 7
 - in S7-PLCSIM einfügen, 48
 - Lizenzen, 11
 - Online- und Diagnosefunktionen, 108
 - Trace-Datei exportieren, 73
- Strukturierte Variablen
 - importieren, 73
 - in Editoren einfügen, 49
- Strukturierte Variablen einfügen, 49
- Symbolleiste, 32
 - Aufzeichnen/Wiedergabe-Befehle, 36
 - Projektansicht, 38
 - Sequenzeditor, 65

T

- Tastenkombinationen, 43, 43
- T-Bausteinanweisungen, 102
- Technologiemodul für zeitbasierte E/A
 - ET 200SP, 21
 - S7-1500, 20
- Technologiemodule, 97
- Technologiemodule für PID-Regelung, S7-1200, 20
- Technologiemodule und Objekte für PID-Regelung
 - ET 200SP, 21
 - S7-1500, 20
- Technologiemodule und Objekte zum Zählen und Messen
 - ET 200SP, 21
 - S7-1500, 20

Titelleiste, 32
Tooltips überlappend anzeigen, 41

U

Überlappende Anzeige von Tooltips, 41
Übersetzungsfehler beim Laden, 106
Übersicht zu S7-PLCSIM, 9
Ungültige Adresse in Sequenz, 87
Unterstützte Betriebssysteme, 10
Unterstützte STEP 7-Programme, 17
Urlöschen des Speichers, 29

V

Variablen
 Automatische Vervollständigung, 50
 Variablennamen, 50
Voraussetzungen für den Anlauf, 22

W

Was ist neu?, 9
Websserver, 19
Wiederherstellen, 46

Z

Zählung von Technologiemodulen, S7-1200, S7-1200
 Untereintrag, 20
Zeilen hinzufügen, bearbeiten, löschen, 50
Zeiteintrag für Sequenzen, 80
Zeitfehler für Sequenzstopp, 87
Zugriffsschutz, 18
Zweck von S7-PLCSIM, 9
Zwischen Ansichten wechseln, 15
Zwischenablage-Aktionen, 49
Zyklussteuerung
 Benutzeroberfläche, 94
 Eine bestimmte Anzahl an Zyklen ausführen, 95
 für bestimmte Dauer ausführen, 95
 Haltepunkte, 96
 in der Kompaktansicht, 96
 Übersicht, 94
Zykluszeiteinstellungen, 43
Zykluszeitüberlauf, 104

