

# **SIEMENS**

**SIMATIC**

**S7-PLCSIM V5.3 inkl. SP1**

**Benutzerhandbuch**

**Ausgabe: 01/2005**

**A5E00425535-01**

# Copyright und Sicherheitsrichtlinien

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden am Produkt und an den angeschlossenen Geräten beachten müssen. Diese Hinweise sind im Handbuch durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad folgendermaßen dargestellt:



## Gefahr

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



## Warnung

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



## Vorsicht

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

## Vorsicht

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

## Achtung

ohne Warndreieck bedeutet, dass ein unerwünschter Zustand eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

## Qualifiziertes Personal

Inbetriebsetzung und Betrieb des Geräts/Systems dürfen nur zusammen mit diesem Handbuch vorgenommen werden. Nur qualifiziertes Personal darf diese Geräte installieren und bedienen. Qualifiziertes Personal sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie folgendes:



## Vorsicht

Dieses Gerät und seine Komponenten dürfen nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -Komponenten verwendet werden.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produkts setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

## Warenzeichen

Siemens® und SIMATIC® sind eingetragene Warenzeichen der SIEMENS AG. STEP 7™ und S7™ sind Warenzeichen der SIEMENS AG.

## Copyright Siemens Energy & Automation, Inc. 2005

### Alle Rechte vorbehalten.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

## 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, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Siemens Energy & Automation, PCbA  
One Internet Plaza  
Johnson City, TN 37602-4991, USA

© Siemens Energy & Automation, Inc. 2005  
Technische Daten bleiben vorbehalten.

# Vorwort

Mit S7-PLCSIM können Sie den Betrieb einer speicherprogrammierbaren S7-Steuerung simulieren. Sie können Steuerungsprogramme in S7-PLCSIM ohne Anschluss an S7-Hardware testen. S7-PLCSIM bietet eine grafische Bedienoberfläche zum Anzeigen und Bearbeiten der Variablen von Steuerungsprogrammen, zur zyklusweisen oder automatischen Ausführung des Programms des simulierten Zielsystems oder zum Ändern des Betriebszustands der simulierten Steuerung.

## Leserkreis

Dieses Handbuch wendet sich an Entwickler, Programmierer und Wartungspersonal mit Kenntnissen und Erfahrungen über speicherprogrammierbare S7-Steuerungen und STEP 7-Programmierung.

## Umfang des Handbuchs

Dieses Dokument beschreibt die Funktionen und die Bedienung von S7-PLCSIM V5.3 inkl. SP1.

## Weitere Handbücher

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 und in den folgenden Handbüchern:

- *Programmieren mit STEP 7, Handbuch.* Dieses Handbuch liefert die grundlegenden Informationen zum Entwerfen und Programmieren von Steuerungsprogrammen. Arbeiten Sie mit diesem Handbuch, wenn Sie mit der Automatisierungssoftware STEP 7 ein Steuerungsprogramm entwerfen.
- *Systemsoftware für S7-300/400 System- und Standardfunktionen, Referenzhandbuch.* In diesem Handbuch finden Sie Beschreibungen von Systemfunktionen, Organisationsbausteinen und Standardfunktionen, mit denen Sie beim Entwickeln eines Steuerungsprogramms arbeiten.
- *Erste Schritte und Übungen mit STEP 7, Getting Started.* In diesem Handbuch wird beschrieben, wie Sie mit der Automatisierungssoftware STEP 7 arbeiten. Das Handbuch verschafft Ihnen einen Überblick über die Vorgehensweise beim Konfigurieren eines Zielsystems und beim Entwickeln von Steuerungsprogrammen.

Diese und andere Handbücher finden Sie, wenn Sie auf dem Computer, auf dem STEP 7 installiert ist, im Windows-Startmenü den Menübefehl **Start > Simatic > Dokumentation** wählen.

## Zusätzliche Unterstützung

Falls Sie technische Fragen haben oder Informationen zum Bestellen dieses Produkts bzw. zu Schulungen benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihre Siemens-Vertretung.

 Nord- und Südamerika

 Europa und Afrika

 Asien und Pazifik-Region

Telefon: +1 (800) 333-7421

Telefon: +49 (0) 180 5050 222

Telefon: +86 10 64 75 75 75

Fax: +1 (423) 262-2200

Fax: +49 (0) 180 5050 223

Fax: +86 10 64 74 74 74

simatic.hotline@siemens.com

adsupport@siemens.com

adsupport.asia@siemens.com



# Inhaltsverzeichnis

<b>Übersicht über das Produkt .....</b>	<b>1</b>
Funktionalitäten in S7-PLCSIM.....	1
Erste Schritte .....	4
Unterschiede zu einem "echten" Automatisierungssystem .....	5
S7-PLCSIM Simulationsansicht.....	7
Betriebszustände der CPU .....	7
Anzeigen auf der CPU .....	8
Speicherbereiche.....	8
<b>Simulationsschritte .....</b>	<b>9</b>
Aktivieren der Simulation .....	9
Verwenden der Hilfe .....	10
Schaltflächen.....	10
Schaltfläche "Optionen" .....	10
Register im Hilfe-Browser.....	11
Öffnen eines simulierten Automatisierungssystems .....	11
Öffnen eines Arbeitsplatzes.....	12
Auswählen der Programmbearbeitung .....	12
Wechseln des Betriebszustands der CPU.....	13
Überwachen des simulierten Programms.....	13
Arbeiten mit dem Slider Control.....	14
Testen von Programmen in S7-PLCSIM .....	15
Arbeiten mit Alarm-OBs im Programm .....	15
Urlöschen des Speichers der CPU .....	16
Rücksetzen von Zeiten .....	16
Ein- und Ausschalten der Spannungsversorgung für eine simulierte CPU .....	16
Verwenden von symbolischer Adressierung.....	16
Konfigurieren von MPI-Adressen.....	17
Aufzeichnen/Wiedergeben.....	18
Überwachen des Zyklus .....	21
Speichern eines Arbeitsplatzes .....	21
Speichern eines simulierten Automatisierungssystems.....	22
Schließen eines simulierten Automatisierungssystems.....	23
Beenden der Simulation .....	23
Simulieren einer CPU 317-T.....	23
<b>Unterfenster .....</b>	<b>25</b>
Unterfenster "CPU" .....	26
Unterfenster "Akkumulatoren & Statuswort" .....	26
Unterfenster "Bausteinregister" .....	26
Unterfenster "Stacks" .....	27
Unterfenster "Eingang" .....	27
Unterfenster "Ausgang" .....	28
Unterfenster "Merker" .....	28
Unterfenster "Zeit" .....	29

Unterfenster "Zähler" .....	29
Unterfenster "Allgemein" .....	30
Unterfenster "Vertikale Bits" .....	31
<b>Fehler- und Alarm-OBs .....</b>	<b>33</b>
Prozessalarm (OB40 - OB47) .....	33
Peripherie-Redundanzfehler (OB70) .....	34
CPU-Redundanz-Fehler (OB72) .....	35
Kommunikations-Redundanzfehler (OB73) .....	37
Zeitfehler (OB80) .....	37
Diagnosealarm (OB82) .....	38
Ziehen/Stecken-Alarm (OB83) .....	40
Programmablauffehler (OB85) .....	41
Baugruppenträgerausfall (OB86) .....	42
<b>Referenzinformationen .....</b>	<b>45</b>
Funktionsleisten in S7-PLCSIM .....	45
Standard .....	45
Einfügen .....	45
CPU-Betriebsart .....	45
Aufzeichnen/Wiedergeben von Dateien .....	45
Tastenkombinationen in der Funktionsleiste .....	45
Menüs in S7-PLCSIM .....	46
Menü Simulation .....	47
Menü Bearbeiten .....	48
Menü Ansicht .....	49
Menü Einfügen .....	50
Menü Zielsystem .....	51
Menü Ausführen .....	52
Menü Extras .....	54
Menü Fenster .....	55
Menü Hilfe .....	56
Direkthilfe .....	56
Numerische Datenformate in S7-PLCSIM .....	57
Tipps zur Fehlerbehebung .....	58

# Übersicht über das Produkt

Mit S7-PLCSIM können Sie Ihr Programm auf einem simulierten Automatisierungssystem, das auf Ihrem Computer bzw. Ihrem Programmiergerät (z.B. PG 740, Leistungs-PG oder Feld-PG) existiert, bearbeiten und testen. Da die Simulation vollständig in der STEP 7-Software realisiert wird, benötigen Sie keine S7-Hardware (CPU oder Signalbaugruppen).

Mit einem simulierten S7-Zielsystem können Sie Programme für S7-300, S7-400 und WinAC 3.x Steuerungen testen und Fehler beheben. S7-PLCSIM unterstützt die Hardware-Konfiguration für WinAC 4.x Automatisierungssysteme nicht. Sie können die Logik Ihres WinAC 4.x Steuerungsprogramms jedoch testen, wenn Sie die Hardware-Konfiguration so ändern, dass eine S7-300, S7-400 oder WinAC 3.x Steuerung verwendet wird.

S7-PLCSIM bietet Ihnen eine einfache Bedienoberfläche zum Überwachen und Ändern der verschiedenen Parameter, die in Ihrem Programm verwendet werden (z.B. zum Ein- und Ausschalten von Eingängen). Während Ihr Programm von der simulierten CPU bearbeitet wird, können Sie die Software STEP 7 einsetzen. Sie können beispielsweise mit der Variablen-tabelle (VAT) Variablen bedienen und beobachten.

## Funktionalitäten in S7-PLCSIM

S7-PLCSIM simuliert eine S7-Steuerung und enthält die folgenden Speicherbereiche:

Speicherbereich	Beschreibung
Zeiten	T0 bis T2047
Merker	131.072 Bits (16 KB) im Speicherbereich der Merker
Gesamter adressierbarer Speicher der Ein- und Ausgänge	131.072 Bits (16 KB) im Speicherbereich der Ein- und Ausgänge
Prozessabbild (einstellbar; wird in jedem Zyklus aktualisiert)	Maximum: 131.072 Bits (16 KB) Voreinstellung: 8192 Bits (1024 Bytes)
Lokaldaten (einstellbar)	Maximum: 64 KB Voreinstellung: 32 KB
Codebausteine und Datenbausteine	2048 Funktionsbausteine (FBs) und Funktionen (FCs) 4095 Datenbausteine (DBs)
Systemfunktionsbausteine (SFBs)	SFB0, SFB1, SFB2, SFB3, SFB4, SFB5, SFB8, SFB9, SFB12, SFB13, SFB14, SFB15, SFB16, SFB19, SFB20, SFB21, SFB22, SFB23, SFB32, SFB33, SFB34, SFB35, SFB36, SFB37, SFB41, SFB42, SFB43, SFB44, SFB46, SFB47, SFB48, SFB49, SFB52, SFB53, SFB54, SFB60, SFB61, SFB62, SFB63, SFB64 und SFB65  Beachten Sie, dass SFB12, SFB13, SFB14, SFB15, SFB16, SFB19, SFB20, SFB21, SFB22, SFB23, SFB41, SFB42, SFB43, SFB44, SFB46, SFB47, SFB48, SFB49, SFB60, SFB61, SFB62, SFB63, SFB64 und SFB65 keine Funktion ausführen (NOPs). Sie müssen Programme, die eine NOP aufrufen, nicht ändern.

Übersicht über das Produkt

Systemfunktionen (SFCs)	<p>SFC0, SFC1, SFC2, SFC3, SFC4, SFC5, SFC6, SFC7, SFC8, SFC9, SFC10, SFC11, SFC12, SFC13, SFC14, SFC15, SFC17, SFC18, SFC19, SFC20, SFC21, SFC22, SFC23, SFC24, SFC25, SFC26, SFC27, SFC28, SFC29, SFC30, SFC31, SFC32, SFC33, SFC34, SFC35, SFC36, SFC37, SFC38, SFC39, SFC40, SFC41, SFC42, SFC43, SFC44, SFC46, SFC47, SFC48, SFC49, SFC50, SFC51, SFC52, SFC54, SFC55, SFC56, SFC57, SFC58, SFC59, SFC60, SFC61, SFC62, SFC64, SFC65, SFC66, SFC67, SFC68, SFC69, SFC72, SFC73, SFC74, SFC79, SFC80, SFC81, SFC82, SFC83, SFC84, SFC87, SFC90, SFC102, SFC103, SFC105, SFC106, SFC107, SFC108, SFC126 und SFC127</p> <p>Für SFC26 und SFC27 wird als einziger Eingangsparameter 0 unterstützt.</p> <p>Beachten Sie, dass SFC7, SFC11, SFC12, SFC25, SFC35, SFC36, SFC37, SFC38, SFC48, SFC60, SFC61, SFC62, SFC65, SFC66, SFC67, SFC68, SFC69, SFC72, SFC73, SFC74, SFC81, SFC82, SFC83, SFC84, SFC87, SFC102, SFC103, SFC105, SFC106, SFC107, SFC108, SFC126 und SFC127 keine Funktion ausführen (NOPs). Sie müssen Programme, die eine NOP aufrufen, nicht ändern.</p>	
Organisationsbausteine (OBs)	<p>OB1 (freier Zyklus)</p> <p>OB20 bis OB23 (Verzögerungsalarm)</p> <p>OB40 bis OB47 (Prozessalarne)</p> <p>OB56 (Alarmaktualisierung)</p> <p>OB61 bis OB64 (synchroner Zyklusalarm)</p> <p>OB72 (CPU-Redundanzfehler)</p> <p>OB80 (Zeitfehler)</p> <p>OB82 (Diagnosealarm)</p> <p>OB84 (CPU-Hardwarefehler)</p> <p>OB86 (Baugruppenträgerausfall)</p> <p>OB88 (Bearbeitungsalarm)</p> <p>OB100 (Warmstart)</p> <p>OB102 (Kaltstart)</p> <p>OB122 (E/A-Zugriffsfehler)</p>	<p>OB10 bis OB17 (Uhrzeitalarm)</p> <p>OB30 bis OB38 (Weckalarm)</p> <p>OB55 (Statusalarm)</p> <p>OB57 (herstellerspezifischer Alarm)</p> <p>OB70 (Peripherie-Redundanzfehler)</p> <p>OB73 (Kommunikationsfehler)</p> <p>OB81 (Spannungsversorgungsfehler)</p> <p>OB83 (Ziehen/Stecken-Alarm)</p> <p>OB85 (Prioritätsablauffehler)</p> <p>OB87 (Kommunikationsfehler)</p> <p>OB90 (Hintergrund-OB)</p> <p>OB101 (Wiederanlauf)</p> <p>OB121 (Programmierfehler)</p>
<p>Beachten Sie, dass OB55, OB56, OB57, OB61, OB62, OB63, OB64, OB81, OB84, OB87, OB88 und OB90 keine Funktion ausführen (NOPs). Sie müssen Programme, die eine NOP aufrufen, nicht ändern.</p>		

Außerdem bietet S7-PLCSIM die folgenden Funktionen:

- Ein Symbol im SIMATIC Manager schaltet die Simulation ein bzw. aus. Wenn Sie auf die Schaltfläche für die Simulation  klicken, wird die Software S7-PLCSIM aufgerufen und eine simulierte CPU geöffnet. Ist S7-PLCSIM aktiviert, dann wird jede neue Verbindung automatisch zu der simulierten CPU hergestellt.
- Das simulierte Automatisierungssystem bearbeitet Programme, die für die S7-300 oder die S7-400 CPUs einschließlich CPU 317-T geschrieben wurden.
- Sie können Unterfenster erstellen, über die Sie auf Speicherbereiche der Ein- und Ausgänge, Akkumulatoren und Register des simulierten Automatisierungssystems zugreifen können. Sie können auch über symbolische Adressierung auf den Speicher zugreifen.
- Sie können die Zeiten automatisch bearbeiten lassen, und Sie können sie von Hand setzen und rücksetzen. Sie können eine einzelne Zeit oder alle Zeiten gleichzeitig rücksetzen.
- Sie können den Betriebszustand der CPU (STOP, RUN und RUN-P) wie bei jeder CPU ändern. Zusätzlich verfügt die Simulation über den Menübefehl Anhalten, mit dem Sie die Programmbearbeitung unterbrechen können, ohne dass sich dies auf den Zustand des Programms auswirkt.
- Das Verhalten Ihres Programms können Sie mit Hilfe von Alarm-OBs im simulierten Automatisierungssystem testen.
- Sie können eine Folge von Ereignissen aufzeichnen (Änderungen an Ein- und Ausgängen, Merkern, Zeiten und Zählern) und Ihre Aufzeichnung zur Automatisierung von Programmtests wiedergeben.

Sie können alle STEP 7-Werkzeuge nutzen, um die Aktivitäten des simulierten Automatisierungssystems zu beobachten und zu steuern und um Ihr Programm zu testen. Das simulierte Automatisierungssystem ist zwar nur in der Software vorhanden (es ist keine besondere Hardware erforderlich), doch STEP 7 arbeitet, mit Ausnahme einiger Unterschiede, als ob die simulierte CPU ein S7-Zielsystem wäre.

## Erste Schritte

Haben Sie noch keine Erfahrung mit S7-PLCSIM, bietet Ihnen die folgende Vorgehensweise einen Einstieg. Die Simulation kann aus dem SIMATIC Manager aufgerufen werden, sofern keine Verbindungen zu tatsächlichen Automatisierungssystemen bestehen. Zum Arbeiten mit S7-PLCSIM gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Rufen Sie den SIMATIC Manager auf.
2. Klicken Sie auf das Symbol  oder wählen Sie den Menübefehl **Extras > Baugruppen simulieren**. Daraufhin wird die Anwendung S7-PLCSIM gestartet und ein Unterfenster "CPU" geöffnet (mit der voreingestellten MPI-Adresse 2).
3. Navigieren Sie im SIMATIC Manager zum Beispielprojekt S7\_ZEBRA. Dieses Projekt wird mit der Software STEP 7 V 5.x geliefert (Projektdatei ZEN01\_09\_STEP7\_Zebra).
4. Navigieren Sie im Beispielprojekt S7\_ZEBRA zum Objekt "Blocks". (In der Online-Hilfe des SIMATIC Managers finden Sie eine Übersicht über die Objekte in STEP 7.)
5. Klicken Sie im SIMATIC Manager auf das Symbol  oder wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > Laden**, um den Bausteincontainer "Blocks" in das simulierte Automatisierungssystem zu laden.
6. Wählen Sie an der Eingabeaufforderung "Möchten Sie die Systemdaten laden?" die Option "Nein", wenn Sie keine Hardware-Konfiguration in das simulierte Automatisierungssystem laden möchten. Wählen Sie "Ja", wenn Sie eine Hardware-Konfiguration laden möchten (z.B. um den Taktmerker zu verwenden).
7. Erstellen Sie in der Anwendung S7-PLCSIM zusätzliche Unterfenster, um die Daten im simulierten Automatisierungssystem zu überwachen:
  - Klicken Sie auf das Symbol  oder wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Eingang**. Das Unterfenster zeigt **EB0** (Eingangsbyte 0) an.
  - Klicken Sie auf das Symbol  oder wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Ausgang**, um ein zweites Unterfenster **AB0** (Ausgangsbyte 0) einzufügen.
  - Klicken Sie dreimal auf das Symbol  oder wählen Sie dreimal den Menübefehl **Einfügen > Zeit**, um drei Unterfenster "Zeit" einzufügen. Geben Sie **2**, **3** und **4** (für die Zeiten T2, T3 und T4) in die jeweiligen Textfelder ein. Drücken Sie nach jeder Eingabe die Eingabetaste.
8. Öffnen Sie in S7-PLCSIM das Menü **Zielsystem** und prüfen Sie, dass der Befehl **Netz ein** mit einem Punkt (•) markiert ist.
9. Öffnen Sie das Menü **Ausführen > Programm** und stellen Sie sicher, dass der Menübefehl **Automatisch** mit einem Punkt (•) markiert ist.
10. Versetzen Sie die simulierte CPU in den Betriebszustand RUN, indem Sie eines der Kontrollkästchen RUN oder RUN-P anklicken.
11. Klicken Sie auf das Bit 0 von EB0, um das Einschalten von Eingang E0.0 zu simulieren. Beobachten Sie die Auswirkungen auf die Zeiten und AB0.
12. Klicken Sie auf das Symbol  oder wählen Sie den Menübefehl **Simulation > Zielsystem speichern unter...**, um den aktuellen Zustand des simulierten Automatisierungssystems in einer neuen Datei zu speichern.

## Überwachen der Simulation eines Programms in STEP 7

Sie können die Simulation Ihres Programms auch wie folgt in STEP 7 überwachen:

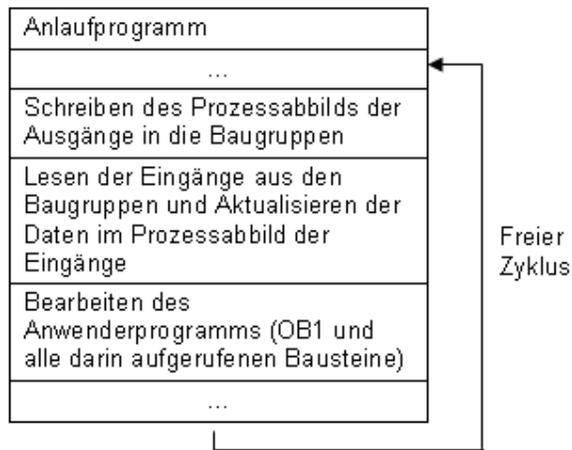
1. Wenn Sie die Unterfenster erstellt haben (Schritt 7 oben), gehen Sie in den SIMATIC Manager.
2. Klicken Sie auf das Symbol  oder wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Online**, um in den Online-Modus umzuschalten.
3. Navigieren Sie zum Objekt "Blocks" im Beispielprojekt ZEBRA und öffnen Sie die Funktion FC1. Daraufhin wird die Anwendung "AWL/FUP/KOP" aufgerufen.
4. Befindet sich die simulierte CPU im Betriebszustand RUN und Sie haben das Bit 0 von EB0 eingeschaltet (Schritt 11 oben), dann wählen Sie in AWL/FUP/KOP den Menübefehl **Test > Beobachten**. Daraufhin können Sie beobachten, wie sich die Änderungen auf Ihr Programm auswirken.

## Unterschiede zu einem "echten" Automatisierungssystem

Das simulierte Automatisierungssystem bietet folgende Funktionalitäten, die in einem "echten" Automatisierungssystem nicht verfügbar sind:

- Die Option Anhalten unterbricht die Programmbearbeitung in der simulierten CPU und bearbeitet anschließend das Programm an der Operation weiter, an der die Programmbearbeitung angehalten wurde.
- Sie können den Betriebszustand der CPU (RUN, RUN-P und STOP) wie bei jeder CPU ändern. Im Gegensatz zu einer tatsächlichen CPU ändert das Umschalten der simulierten CPU in STOP jedoch nicht den Zustand der Ausgänge.
- Für jede Änderung, die Sie in einem Unterfenster eingeben, wird sofort der Inhalt der entsprechenden Adresse im Speicher aktualisiert. Die CPU wartet nicht bis zum Ende oder Anfang des Zyklus, um geänderte Daten zu aktualisieren.
- Mit den Optionen zur Programmbearbeitung können Sie angeben, wie die CPU das Programm ausführen soll:
  - Zyklusweise bearbeitet das Programm einen Zyklus lang und wartet dann auf Ihren Befehl zum Ausführen des nächsten Zyklus.
  - Automatisch bearbeitet das Programm wie ein "echtes" Automatisierungssystem: nachdem ein Zyklus bearbeitet wurde, wird sofort der nächste Zyklus gestartet.
- Sie können die Zeiten automatisch bearbeiten lassen oder Sie können manuell Werte eingeben. Sie können die Zeiten auch einzeln oder alle gleichzeitig zurücksetzen.
- Sie können die Alarm-OBs manuell auslösen: OB40 bis OB47 (Prozessalarm), OB70 (Peripherie-Redundanzfehler), OB72 (CPU-Redundanzfehler), OB73 (Kommunikations-Redundanzfehler), OB80 (Zeitfehler), OB82 (Diagnosealarm), OB83 (Baugruppe ziehen/stecken), OB85 (Programmablauffehler) und OB86 (Baugruppenträgerfehler).

- Prozessabbild und Peripheriebereiche: Wenn Sie einen Wert im Prozessabbild der Eingänge ändern, kopiert S7-PLCSIM den Wert sofort in den Peripheriebereich der Eingänge. So geht die gewünschte Änderung nicht verloren, wenn der Wert aus dem Peripheriebereich der Eingänge zu Beginn des nächsten Zyklus in das Prozessabbild der Eingänge geschrieben wird. Auch wenn Sie einen Wert im Prozessabbild der Ausgänge ändern, wird dieser Wert sofort in den Peripheriebereich der Ausgänge kopiert. Die folgende Abbildung stellt die Reihenfolge der Aktivitäten im Zyklus dar:



Außerdem weist S7-PLCSIM noch folgende Unterschiede zu einem "echten" Automatisierungssystem auf:

- Diagnosepuffer: S7-PLCSIM unterstützt nicht alle Fehlermeldungen, die in den Diagnosepuffer geschrieben werden. Z.B. können Meldungen über leere Batterien in der CPU oder EEPROM-Fehler nicht simuliert werden. Die meisten E/A- und Programmfehler können jedoch simuliert werden.
- Bei einem Wechsel des Betriebszustands (z.B. von RUN in STOP) werden die Ein- und Ausgänge nicht in einen "sicheren" Zustand versetzt.
- Funktionsbaugruppen (FMs) werden nicht unterstützt.
- Punkt-zu-Punkt-Kommunikation (z.B. zwischen zwei S7-400 CPUs auf dem gleichen Baugruppenträger) wird nicht unterstützt.
- S7-PLCSIM unterstützt vier Akkumulatoren wie eine S7-400 CPU. In einigen Fällen kann es bei einem Programm, das auf S7-PLCSIM mit vier Akkumulatoren abläuft, zu unterschiedlichen Verhaltensweisen kommen als auf einer S7-300 CPU, die nur zwei Akkumulatoren nutzt.
- S7-PLCSIM unterstützt das Forcen von Variablen nicht.

### Unterschiede bei den E/A

Die meisten CPUs der Produktreihe S7-300 konfigurieren die Peripherie selbst: wird eine Baugruppe in eine Steuerung gesteckt, erkennt die CPU die Baugruppe automatisch. Mit einem simulierten Automatisierungssystem kann diese automatische Konfiguration nicht nachgebildet werden. Wenn Sie ein Programm aus einer S7-300 CPU, die die Peripherie automatisch konfiguriert, in S7-PLCSIM laden, enthalten die Systemdaten keine E/A-Konfiguration. Deshalb müssen Sie, wenn Sie S7-PLCSIM mit Programmen für die S7-300 verwenden, zunächst die Hardware-Konfiguration laden, um zu definieren, welche Baugruppen der CPU zur Verfügung stehen sollen.

Zum Laden einer Hardware-Konfiguration in S7-PLCSIM können Sie ein Projekt für eine der S7-300 CPUs anlegen, bei der die E/A nicht automatisch konfiguriert werden, z.B. die CPU 315-2DP, CPU 316-2DP oder die CPU 318-2. Legen Sie eine Kopie Ihrer Hardware-Konfiguration in diesem Projekt ab und laden Sie die Hardware-Konfiguration in S7-PLCSIM. Danach können Sie Programmbausteine aus beliebigen S7-Projekten laden und die Peripherie wird fehlerfrei gehandhabt.

## S7-PLCSIM Simulationsansicht

Das Fenster der Simulationsansicht von S7-PLCSIM umfasst den Arbeitsbereich, die Titelleiste, die Statuszeile, Elemente zum Bedienen der Fenster, die Menüs und Funktionsleisten.

Im Arbeitsbereich von S7-PLCSIM können Sie sich verschiedene Unterfenster anzeigen lassen, mit denen Sie die Daten im simulierten Automatisierungssystem bedienen und beobachten können.

Zum Öffnen des simulierten Automatisierungssystems wählen Sie im SIMATIC Manager in der Funktionsleiste die Schaltfläche "Simulation ein/aus"  (Menübefehl **Extras > Baugruppen simulieren**). S7-PLCSIM wird aufgerufen und lädt ein Unterfenster "CPU" für Ihr simuliertes Automatisierungssystem.

Sie können auch eine neue Simulation anlegen oder eine Simulation öffnen, die Sie zuvor gespeichert haben.

- Zum Erstellen einer neuen Simulation wählen Sie den Menübefehl **Simulation > Zielsystem neu**.
- Zum Öffnen einer gespeicherten Simulation wählen Sie den Menübefehl **Simulation > Zielsystem öffnen**.

Wenn Sie sich mit S7-PLCSIM vertraut machen möchten, gehen Sie wie unter Erste Schritte beschrieben vor.

## Betriebszustände der CPU

### Betriebszustand RUN-P

Die CPU führt das Programm aus und Sie können das Programm und die Parameter ändern. Wenn Sie STEP 7 zum Ändern der Programmparameter einsetzen möchten, während das Programm ausgeführt wird, müssen Sie die CPU in den Betriebszustand RUN-P versetzen. Sie können mit den Unterfenstern in S7-PLCSIM arbeiten, um Daten, die vom Programm verwendet werden, zu ändern.

### Betriebszustand RUN

Die CPU führt das Programm aus, indem es die Eingänge liest, das Programm bearbeitet und anschließend die Ausgänge aktualisiert. Standardmäßig können Sie kein Programm laden oder mit STEP 7 Parameter (z.B. Eingabewerte) ändern, wenn sich die CPU im Betriebszustand RUN befindet. Wenn Sie in Ihrem STEP 7-Projekt Elemente für die Konfiguration in RUN (KiR) eingerichtet haben, können Sie die KiR-Objekte in RUN laden. Wenn sich die simulierte CPU im Betriebszustand RUN befindet, können Sie in den in S7-PLCSIM erstellten Unterfenstern Daten ändern, die vom Programm verwendet werden.

### Betriebszustand STOP

Die CPU führt das Programm nicht aus. Im Gegensatz zum Betriebszustand STOP bei "echten" CPUs werden die Ausgänge nicht auf vordefinierte ("sichere") Werte gesetzt, sondern bleiben in dem Zustand, den Sie eingenommen haben, als die CPU in STOP ging. Sie können Programme in die CPU laden, während sie sich im Betriebszustand STOP befindet. Wechselt der Betriebszustand von STOP in RUN, beginnt die Programmbearbeitung wieder bei der ersten Operation.

Die Betriebszustände der CPU, die CPU-Anzeigen und die Schaltfläche zum URLöschen werden alle im Unterfenster "CPU" angezeigt. Den Betriebszustand der CPU können Sie mit dem Menübefehl Position Schüsselschalter einstellen. Sie können die Ausführung des simulierten Programms anhalten, wenn sich die CPU im Betriebszustand RUN oder RUN-P befindet.

## Anzeigen auf der CPU

Das Unterfenster "CPU" verfügt über einige Anzeigen, die den LED-Anzeigen einer "echten" CPU entsprechen:

- **SF** (Systemfehler) teilt Ihnen mit, dass in der CPU ein Systemfehler aufgetreten ist, der einen Wechsel des Betriebszustands verursacht.
- **DP** (dezentrale Peripherie) zeigt den Status der Kommunikation mit der dezentralen (entfernten) Peripherie an.
- **DC** (Spannungsversorgung) zeigt an, ob die Spannungsversorgung für die CPU ein- oder ausgeschaltet ist.
- **RUN** zeigt an, dass sich die CPU im Betriebszustand RUN befindet.
- **STOP** zeigt an, dass sich die CPU im Betriebszustand STOP befindet.

## Speicherbereiche

Auf Daten in dem Automatisierungssystem greifen Sie zu, indem Sie bestimmte Speicherbereiche adressieren. Diese Speicherbereiche erfüllen bestimmte Funktionen:

- **PE** (Peripheriebereich der Eingänge): Dieser Speicherbereich bietet direkten Zugriff auf die Eingabebaugruppen.
- **E** (Eingang): Dieser Speicherbereich bietet Zugriff auf das Prozessabbild der Eingänge. Diese Werte werden zu Beginn eines jeden Zyklus von der CPU aktualisiert.
- **PA** (Peripheriebereich der Ausgänge): Dieser Speicherbereich bietet direkten Zugriff auf die Ausgabebaugruppen. Diese Werte werden am Ende eines jeden Zyklus von der CPU aktualisiert.
- **A** (Ausgang): Dieser Speicherbereich bietet Zugriff auf das Prozessabbild der Ausgänge.
- **M** (Merker): Dieser Speicherbereich bietet Zugriff auf Daten, die im Programm verwendet werden.
- **T** (Zeit): Dieser Speicherbereich bietet Speicherplatz für Zeiten.
- **Z** (Zähler): Dieser Speicherbereich bietet Speicherplatz für Zähler.

Sie können auch auf Daten zugreifen, die in Datenbausteinen (DBs) abgelegt sind.

# Simulationsschritte

## Aktivieren der Simulation

Sie starten S7-PLCSIM auf eine der folgenden Arten:

- Wählen Sie im Windows-Startmenü den Befehl **Simatic > STEP 7 > S7-PLCSIM Baugruppen simulieren**.
- Klicken Sie in der Funktionsleiste im SIMATIC Manager auf das Symbol "Simulation ein/aus"  oder wählen Sie den Menübefehl **Extras > Baugruppen simulieren**.

Wenn im SIMATIC Manager das Symbol "Simulation ein/aus" eingeschaltet ist , werden alle neuen Verbindungen automatisch zum simulierten Automatisierungssystem hergestellt. Alle Programme, die Sie laden, werden in das simulierte Automatisierungssystem geladen, sofern die MPI-Adresse des simulierten Automatisierungssystems der des STEP 7-Projekts mit dem Programm entspricht. Wenn Sie im SIMATIC Manager auf die Schaltfläche "Erreichbare Teilnehmer" klicken, dann wird Ihnen die Adresse des simulierten Automatisierungssystems angezeigt, das Sie angelegt haben.

Wenn das Symbol für die Simulation ausgeschaltet ist , werden alle neuen Verbindungen zum tatsächlichen Automatisierungssystem hergestellt. Wenn Sie die Schaltfläche "Erreichbare Teilnehmer" anklicken, werden die tatsächlichen Automatisierungssysteme angezeigt.

Nachdem Sie S7-PLCSIM aufgerufen haben, können Sie ein simuliertes Automatisierungssystem öffnen oder das simulierte Programm überwachen. Sie können die Simulation des Automatisierungssystems so lange fortsetzen, bis Sie die Simulationssitzung beenden.

---

### Hinweis

Sie können die Simulation nicht öffnen, wenn Verbindungen zu tatsächlichen Automatisierungssystemen bestehen.

Sie können immer nur ein simuliertes Automatisierungssystem geöffnet haben.

---

## Verwenden der Hilfe

Sie können auf die Online-Hilfe von S7-PLCSIM über das Menü Hilfe oder auf eine der folgenden Arten zugreifen:

- Zum Aufrufen der Hilfe zu einem Objekt im S7-PLCSIM Fenster klicken Sie in der Funktionsleiste auf das Symbol "Hilfe"  und dann auf das Objekt.
- Zum Aufrufen der Hilfe zu einem Dialogfeld oder einer Fehlermeldung, klicken Sie auf das Symbol "Hilfe" im Dialogfeld bzw. in der Fehlermeldung, oder Sie drücken F1.

Das Hilfefenster verfügt über folgende Schaltflächen, Menübefehle und Register:

### Schaltflächen

**Schaltfläche "Ausblenden" / Schaltfläche "Einblenden"**: Schaltet die Anzeige des Navigationsbereichs ein und aus (Inhalts-, Index- und Suchregister). Zum Verringern der Gesamtgröße des Hilfefensters können Sie den Navigationsbereich ausblenden. Wenn Sie nach neuen Hilfethemen suchen möchten, blenden Sie den Navigationsbereich mit Hilfe der Schaltfläche "Einblenden" wieder ein.

**Schaltfläche "Zurück"**: Haben Sie mehr als ein Hilfethema aufgerufen, können Sie mit dieser Schaltfläche zum vorherigen Hilfethema zurückkehren.

**Schaltfläche "Drucken"**: Ermöglicht Ihnen, ein ausgewähltes Hilfethema oder ein gesamtes Buch auf einem installierten Drucker auszudrucken.

### Schaltfläche "Optionen"

**Register ausblenden / Register einblenden**: Schaltet die Anzeige der Inhalts-, Index- und Suchregister ein bzw. aus. Zum Verringern der Gesamtgröße des Hilfefensters können Sie die Register ausblenden. Wenn Sie nach neuen Hilfethemen suchen möchten, blenden Sie die Register wieder ein.

**Zurück**: Haben Sie mehr als ein Hilfethema aufgerufen, können Sie mit dieser Option zum vorherigen Hilfethema zurückkehren.

**Vorwärts**: Haben Sie sich in der Reihenfolge weiter zurückliegende Hilfethemen anzeigen lassen, können Sie mit dieser Option wieder bis zum Ausgangspunkt vorwärtsblättern.

**Startseite**: Öffnet die Web-Seite, die als Startseite für die Online-Hilfe von S7-PLCSIM definiert ist.

**Stopp**: Ermöglicht Ihnen, den Browser abzubrechen, so dass keine weiteren Informationen zur aktuellen Hilfeseite angezeigt werden. Dieser Befehl ist nützlich, wenn eine Seite sehr viele Daten enthält (z.B. umfangreiche Grafikdateien), die dazu führen, dass die Seite nur sehr langsam aufgebaut wird.

**Aktualisieren**: Aktualisiert die Anzeige der aktuellen Hilfeseite.

**Internetoptionen**: Ermöglicht Ihnen, Optionen für das Browsen im Internet zu definieren.

**Drucken**: Ermöglicht Ihnen, ein ausgewähltes Hilfethema oder ein gesamtes Buch auf einem installierten Drucker auszudrucken.

**Suchbegriffhervorhebung deaktivieren / Suchbegriffhervorhebung aktivieren**: Schaltet die Markierung von Hilfethemen, die einen gesuchten Begriff enthalten, ein bzw. aus. Durch die Markierung sehen Sie ganz genau, an welcher Stelle des Hilfethemas der gesuchte Begriff vorkommt.

## Register im Hilfe-Browser

**Register "Inhalt":** Öffnen Sie dieses Register, wenn Sie das Inhaltsverzeichnis des Hilfesystems aufrufen möchten. Doppelklicken Sie auf ein Buch, um es zu erweitern und die darin enthaltenen Hilfethemen angezeigt zu bekommen.

**Register "Index":** Öffnen Sie dieses Register, wenn Sie eine alphabetisch sortierte Liste mit Stichwörtern für das Hilfesystem angezeigt bekommen möchten.

**Register "Suchen":** Öffnen Sie dieses Register und tragen Sie einen Begriff ein, nach dem Sie suchen möchten. Doppelklicken Sie in der Liste auf ein Thema, um es anzuzeigen. Standardmäßig wird der Begriff an jeder Stelle, an der er vorkommt, markiert, um so die Suche zu erleichtern. Sie können die Markierung des Suchbegriffs aktivieren oder deaktivieren, bevor Sie ein Hilfethema anzeigen: verwenden Sie hierzu die Schaltfläche "Optionen".

## Öffnen eines simulierten Automatisierungssystems

Wenn Sie S7-PLCSIM aufrufen, wird die Simulation mit einem neuen, unbenannten simulierten Automatisierungssystem geöffnet. Wenn Sie zum ersten Mal mit S7-PLCSIM arbeiten, wird nur ein Unterfenster "CPU" angezeigt. Haben Sie bereits mit S7-PLCSIM gearbeitet, werden die Unterfenster aus der vorigen Sitzung angezeigt.

Zu diesem Zeitpunkt haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Sie können die Arbeit in S7-PLCSIM mit dem neuen simulierten Automatisierungssystem beginnen.
- Sie können ein simuliertes Automatisierungssystem öffnen, das Sie zuvor gespeichert haben. Wählen Sie die entsprechende Datei \*.PLC mit einem der Menübefehle **Simulation > Letzte Simulation** oder **Simulation > Zielsystem öffnen** aus. Die Arbeit, die Sie an diesem Automatisierungssystem bereits vorgenommen haben (z.B. Laden eines Programms oder einer Hardware-Konfiguration oder Zuordnen von Werten in Unterfenstern) ist in der archivierten Simulation gespeichert. Wenn Sie also diese Simulation öffnen, müssen Sie diese Arbeitsschritte nicht erneut ausführen. Sie können Ihre Arbeit an der Stelle fortsetzen, an der Sie beim letzten Mal unterbrochen haben.

Nachdem Sie sich entschieden haben, ob Sie mit einer neuen oder einer archivierten Simulation arbeiten möchten, können Sie die in S7-PLCSIM angezeigten Unterfenster ändern oder neue ergänzen. Wird ein Arbeitsplatz angezeigt, wenn Sie S7-PLCSIM öffnen, können Sie diesen schließen. Mit Hilfe der Funktionsleiste oder den Menüs Ansicht und Einfügen ergänzen Sie neue Unterfenster. Mit dem Menübefehl **Simulation > Arbeitsplatz öffnen** wählen Sie einen anderen Arbeitsplatz aus, sofern Sie mehr als einen Arbeitsplatz gespeichert haben. Änderungen am Arbeitsplatz ziehen keine Änderungen an den Programmdateien nach sich, sie wirken sich nur darauf aus, wie die Daten angezeigt werden.

---

### Hinweis

Wenn Sie ein neues oder ein archiviertes simuliertes Automatisierungssystem öffnen, werden alle in S7-PLCSIM angezeigten Unterfenster automatisch geschlossen. Wenn Sie einen gespeicherten Arbeitsplatz sowie eine archivierte Simulation öffnen möchten, müssen Sie das simulierte Automatisierungssystem vor dem Arbeitsplatz öffnen.

---

### Unterschiede zwischen einer Datei \*.PLC und einer Datei \*.LAY

Eine Datei \*.PLC dient zum Speichern von Informationen zu Ihrer Arbeit im Unterfenster "CPU" (d.h. in einem simulierten Automatisierungssystem). Die Datei speichert auch die Änderungen an Daten: wenn Sie in einem Unterfenster einem Speicherbereich einen Wert zuordnen, dann wird diese Änderung in der Datei \*.PLC gespeichert.

Eine Datei \*.LAY dient zum Speichern der physikalischen Anordnung Ihres Arbeitsbereichs in S7-PLCSIM. Wenn Sie Ihre Unterfenster in einer bestimmten Reihenfolge anordnen und diese Anordnung für zukünftige Arbeitssitzungen speichern möchten, dann speichern Sie den Arbeitsplatz bevor Sie S7-PLCSIM beenden. Wenn Sie S7-PLCSIM das nächste Mal öffnen, werden die Unterfenster in der gleichen Anordnung angezeigt. (Wenn Sie in dieser Sitzung allerdings eine neue oder eine archivierte Simulation öffnen, schließt S7-PLCSIM diesen Arbeitsplatz automatisch. Wenn Sie den gleichen Arbeitsplatz mit der neu geöffneten Simulation verwenden möchten, brauchen Sie die Datei \*.LAY nur wieder zu öffnen.)

## Öffnen eines Arbeitsplatzes

Wenn Sie eine zuvor gespeicherte Anordnung der Unterfenster in S7-PLCSIM wieder aufrufen möchten, dann wählen Sie den Menübefehl **Simulation > Arbeitsplatz öffnen**.

Ein Arbeitsplatz ist einfach eine Anordnung von Unterfenstern. D.h. die Datei \*.LAY speichert nur die Anordnung und das ausgewählte Datenformat der Unterfenster in Ihrer Simulation. Die in den Unterfenstern angezeigten Datenwerte werden nicht als Teil des Arbeitsplatzes gespeichert.

Wenn Sie in S7-PLCSIM arbeiten, können Sie eine Datei mit der Erweiterung \*.PLC und eine Datei mit der Erweiterung \*.LAY öffnen (sofern Sie zuvor das simulierte Automatisierungssystem und die Anordnung Ihrer Unterfenster gespeichert haben). Sie können beide Dateien gleichzeitig öffnen, Sie brauchen sich nicht für eine Datei zu entscheiden. Es ist jedoch effizienter, das simulierte Automatisierungssystem (Datei \*.PLC) vor dem Arbeitsplatz (Datei \*.LAY) zu öffnen, weil S7-PLCSIM den geöffneten Arbeitsplatz schließt, wenn eine neue oder eine archivierte Simulation geöffnet wird. Sie können auch einen Arbeitsplatz speichern, ein simuliertes Automatisierungssystem speichern und ein simuliertes Automatisierungssystem schließen.

## Auswählen der Programmbearbeitung

Sie können ein simuliertes Programm auf verschiedene Arten bearbeiten:

- **Zyklusweise:** Die CPU bearbeitet einen Zyklus und wartet anschließend auf einen Befehl von Ihnen, den nächsten Zyklus auszuführen. Jeder Zyklus besteht daraus, dass die CPU den Peripheriebereich der Eingänge (PE) liest, das Programm bearbeitet und anschließend die Ergebnisse in den Peripheriebereich der Ausgänge (PA) schreibt. Dann wartet die CPU auf den Befehl, den nächsten Zyklus auszuführen (wählen Sie hierzu den Menübefehl **Ausführen > Nächster Zyklus** oder das Symbol ).
- **Automatisch:** Die CPU führt einen Zyklus vollständig aus und beginnt dann mit dem nächsten Zyklus. Jeder Zyklus besteht daraus, dass die CPU den Peripheriebereich der Eingänge (PE) liest, das Programm bearbeitet und anschließend die Ergebnisse in den Peripheriebereich der Ausgänge (PA) schreibt.

Möchten Sie die zyklusweise Programmbearbeitung einstellen, klicken Sie auf das Symbol  oder wählen Sie den Menübefehl **Ausführen > Programm > Zyklusweise**. Wenn Sie ein Programm zyklusweise ausführen, sehen Sie die Änderungen in jedem Zyklus. Da eine "echte" CPU das Programm schneller bearbeitet als ein Editor die Daten anzeigen kann, können Sie mit der zyklusweisen Bearbeitung in der Simulation den Zustand Ihres Programms in jedem Zyklus "einfrieren".

Möchten Sie die automatische Programmbearbeitung einstellen, klicken Sie auf das Symbol  oder wählen Sie den Menübefehl **Ausführen > Programm > Automatisch**. (Voreingestellt ist die automatische Programmbearbeitung.)

## Wechseln des Betriebszustands der CPU

Sie können die Betriebszustände der CPU einstellen. Das simulierte Automatisierungssystem reagiert auf einen Wechsel des Betriebszustands genau wie ein "echtes" Automatisierungssystem. Das Kontrollkästchen im Unterfenster "CPU" des simulierten Automatisierungssystems zeigt den aktuellen Betriebszustand an. Wenn Sie den Betriebszustand ändern möchten, aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen oder wählen den Menübefehl **Ausführen > Position Schlüsselschalter > [Betriebszustand]**.

Die Betriebszustände der simulierten CPU funktionieren wie der Schlüsselschalter auf einer "echten" CPU: Wenn Sie den Betriebszustand mit STEP 7 ändern oder wenn die CPU automatisch den Betriebszustand wechselt (z.B. wenn eine Fehlerbedingung erkannt wird und die CPU von RUN in STOP geht), dann ändern sich die Kontrollkästchen im Unterfenster der simulierten CPU nicht. Die LED-Anzeigen ändern sich, der Schlüsselschalter ändert sich jedoch nicht. So werden Sie darauf hingewiesen, dass die CPU den Betriebszustand gewechselt hat, möglicherweise aufgrund eines Fehlers im Programm.

## Überwachen des simulierten Programms

Sie können verschiedene Unterfenster aufrufen, in denen Sie das Programm, das in dem simulierten Automatisierungssystem abläuft, überwachen und ändern können.

Folgende sieben Unterfenster können Sie über das Menü **Einfügen** aufrufen:

- Eingang: Sie haben Zugriff auf die Daten im Prozessabbild der Eingänge (E). Die voreingestellte Adresse ist Byte 0 (EBO).
- Ausgang: Sie haben Zugriff auf die Daten im Prozessabbild der Ausgänge (A). Die voreingestellte Adresse ist Byte 0 (ABO).
- Merker: Sie haben Zugriff auf die Daten im Speicherbereich der Merker (M). Die voreingestellte Adresse ist Byte 0 (MB0).
- Zeit: Sie haben Zugriff auf die im Programm verwendeten Zeiten. Voreingestellte Zeit ist T0.
- Zähler: Sie haben Zugriff auf die im Programm verwendeten Zähler. Voreingestellter Zähler ist Z0.
- Allgemein: Sie haben Zugriff auf jeden beliebigen Speicherbereich in der simulierten CPU, einschließlich der Datenbausteine (DBs) des Programms.
- **Vertikale Bits:** Im Unterfenster "Vertikale Bits" sehen Sie die symbolischen bzw. absoluten Adressen aller Bits. Sie können Daten überwachen und steuern: Im Unterfenster "Vertikale Bits" werden die Eingänge und Ausgänge der Peripherie, die Eingänge und Ausgänge im Prozessabbild, die Merker und Datenbausteine als Bits dargestellt.

Zur Adressierung dieser Unterfenster können Sie auch symbolische Adressen verwenden.

Folgende drei Unterfenster können Sie über das Menü **Ansicht** aufrufen:

- Akkumulatoren: Sie haben Zugriff auf die Daten in den verschiedenen Akkumulatoren der simulierten CPU, auf das Statuswort und auf die Adressregister. Das Unterfenster zeigt vier Felder für Akkumulatoren an, damit auch Programme für die S7-400 CPU angezeigt werden können. Programme für die S7-300 CPU arbeiten nur mit zwei Akkumulatoren.
- Bausteinregister: Sie haben Zugriff auf den Inhalt der Adressregister von Datenbausteinen in der simulierten CPU. Außerdem werden die Nummern des aktuellen und des vorherigen Codebausteins und die Nummer der Operation (Schritt-Adresszähler, SAZ) für jeden Baustein angezeigt.
- Stacks: Sie haben Zugriff auf die Daten, die im Klammerstack und im MCR-Stack (Master Control Relais) des simulierten Automatisierungssystems abgelegt sind.

Sie können das Programm auch gleichzeitig in AWL/FUP/KOP in STEP 7 beobachten:

1. Klicken Sie im SIMATIC Manager auf das Symbol  oder wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Online**, um in den Online-Modus umzuschalten.
2. Navigieren Sie zum Objekt "Blocks" im Beispielprojekt S7\_ZEBRA und öffnen Sie die Funktion FC1.
3. Daraufhin wird in AWL/FUP/KOP das Programm angezeigt, das gerade von dem simulierten Automatisierungssystem bearbeitet wird. Mit Hilfe der Menübefehle können Sie sich den Status der Operationen anzeigen lassen.

## Arbeiten mit dem Slider Control

Mit dem Slider Control können Sie Werte simulieren, die sich langsam ändern oder über einen bestimmten Bereich verfügen, z.B. Analogwerte. Sie können den Slider Control für die folgenden Unterfenster verwenden:

- Eingang
- Ausgang
- Merker

Auf den Speicherbereich greifen Sie über eine Adresse im Speicher oder über eine symbolische Adresse zu. Wenn Sie ein Slider Control für eines der Unterfenster angeben möchten, wählen Sie die Darstellung des Slider Control im aufklappbaren Listenfeld Numerisches Format wählen aus. Sie geben auch an, ob die Werte als Dezimalzahlen (positive Ganzzahlen), als Ganzzahlen (positive und negative Ganzzahlen) oder als Realzahlen dargestellt werden sollen. Die zur Verfügung stehenden Optionen richten sich nach der Größe der Adresse im Speicher, auf die zugegriffen werden soll:

- Byte (B): Dezimal
- Wort (W): Dezimal- und Ganzzahl
- Doppelwort (D): Dezimal-, Ganz- und Realzahl

Die Position des Slider Controls können Sie mit der Maus oder mit den Pfeiltasten ändern. Wenn Sie die Position des Slider Controls ändern, ändern Sie den Wert der im Speicher abgelegten Variablen. Sie können auch einen bestimmten Wert in das Feld "Wert" eingeben.

Sie können für das Slider Control auch einen Mindest- und einen Höchstwert einstellen. Wenn Sie einen Wertebereich angeben, beeinträchtigt dies die Werte, die in der Variable gespeichert werden können, nicht: der Mindest- und der Höchstwert wirken sich nur auf die Werte aus, die in das Slider Control eingegeben oder von ihm angezeigt werden. Durch das Angeben eines Wertebereichs haben Sie folgende Vorteile:

- Sie können einen bestimmten Wertebereich simulieren. So können Sie z.B. den Wertebereich simulieren, der von einer bestimmten Analogbaugruppe erzeugt werden würde.
- Wenn Sie den Wertebereich zwischen Mindest- und Höchstwert einschränken, erzielen Sie eine höhere Auflösung beim Eingeben von Daten mit dem Slider Control. Sie können jederzeit einen genauen Wert im Feld "Wert" des Unterfensters eingeben.

Wenn Sie einen Mindestwert für das Slider Control einstellen möchten, wählen Sie im aufklappbaren Listenfeld "Anzeigewert, Min. oder Max." des Unterfensters die Option "Min". Geben Sie dann den numerischen Wert für den Mindestwert im Feld "Min." ein.

Wenn Sie einen Höchstwert für das Slider Control einstellen möchten, wählen Sie im aufklappbaren Listenfeld "Anzeigewert, Min. oder Max." des Unterfensters die Option "Max". Geben Sie dann den numerischen Wert für den Höchstwert im Feld "Max." ein.

## Testen von Programmen in S7-PLCSIM

S7-PLCSIM bietet folgende Funktionalitäten, mit denen Sie Ihr Programm testen und Fehler beheben können:

- Die Option Anhalten unterbricht die Programmbearbeitung in der simulierten CPU sofort und bearbeitet anschließend das Programm an der Operation weiter, an der die Programmbearbeitung angehalten wurde.
- Für jede Änderung, die Sie in einem Unterfenster eingeben, wird sofort der Inhalt der entsprechenden Adresse im Speicher aktualisiert. Die CPU wartet nicht bis zum Ende oder Anfang des Zyklus, um geänderte Daten zu aktualisieren.
- Mit den Optionen zur Programmbearbeitung können Sie angeben, wie die CPU das Programm ausführen soll:
  - Zyklusweise bearbeitet das Programm einen Zyklus lang und wartet dann auf Ihren Befehl zum Ausführen des nächsten Zyklus.
  - Automatisch bearbeitet das Programm wie ein "echtes" Automatisierungssystem: nachdem ein Zyklus bearbeitet wurde, wird sofort der nächste Zyklus gestartet.

## Arbeiten mit Alarm-OBs im Programm

Sie können in S7-PLCSIM testen, wie Ihr Programm verschiedene Alarm-OBs bearbeitet. S7-PLCSIM unterstützt die folgenden Fehler- und Alarm-OBs:

- OB40 bis OB47 (Prozessalarm)
- OB70 (Peripherie-Redundanzfehler) {nur 417-H Systeme}
- OB72 (CPU-Redundanzfehler) {nur 417-H Systeme}
- OB73 (Kommunikations-Redundanzfehler) {nur 417-H-Systeme}
- OB80 (Zeitfehler)
- OB82 (Diagnosealarm)
- OB83 (Ziehen/Stecken-Alarm)
- OB85 (Prioritätsablauffehler)
- OB86 (Baugruppenträgerausfall)

Mit dem Menübefehl **Ausführen > Fehler-OB auslösen** wählen Sie einen bestimmten OB aus und geben die Kopfinformationen in ein Dialogfeld ein. Wenn Sie auf die Schaltfläche "OK" oder "Übernehmen" klicken, generiert das simulierte Automatisierungssystem das entsprechende Ereignis und bearbeitet das Programm in dem zugehörigen OB. Welche OBs im Menü "Fehler-OB auslösen" zur Verfügung stehen, richtet sich nach der E/A-Konfiguration des simulierten Automatisierungssystems.

### Hinweise zu Eingängen/Ausgängen

Damit Sie Alarm-OBs simulieren können, müssen Sie eine Hardware-Konfiguration laden, die Ihre E/A-Konfiguration enthält. In einigen Fällen ist die E/A-Konfiguration automatisch in den Systemdaten enthalten, die von STEP 7 in S7-PLCSIM geladen werden. In anderen Fällen müssen Sie die Konfiguration ändern.

### S7-300 CPUs

S7-300 CPUs wie die CPU 315-2DP, CPU 316-2DP und CPU 318-2 laden eine E/A-Konfiguration. Andere CPUs konfigurieren die E/A automatisch, so dass sie den tatsächlich im Baugruppenträger installierten E/A entsprechen. Hardware-Konfigurationen von Projekten, die bereits für eine der oben genannten CPUs konfiguriert sind, müssen nicht geändert werden.

Für andere CPUs müssen Sie Ihre Hardware-Konfiguration kopieren und die Daten in einem Projekt für eine CPU ablegen, die die E/A nicht selbst konfiguriert, also in einem Projekt für eine CPU 315-2DP, CPU 316-2DP oder CPU 318-2. Wenn Sie die E/A-Informationen aus dem Projekt laden, können Sie Alarm-OBs in S7-PLCSIM simulieren (und S7-PLCSIM kann auch eventuelle E/A-Fehler in Ihrem Programm erkennen).

## Urlöschen des Speichers der CPU

Zum Urlöschen des Speichers der simulierten CPU wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > Urlöschen** oder klicken auf die Schaltfläche "MRES" im Unterfenster "CPU". Daraufhin werden die Speicherbereiche zurückgesetzt, die Programmbausteine gelöscht und die Hardware-Konfiguration des simulierten Automatisierungssystems gelöscht.

Wenn Sie urlöschen, geht die CPU automatisch in den Betriebszustand STOP und alle bestehenden Verbindungen zum Modul werden getrennt.

## Rücksetzen von Zeiten

Im Dialogfeld "Zeiten rücksetzen" können Sie den Zeitwert einer einzelnen oder aller Zeiten im Programm auf den voreingestellten Wert zurücksetzen. Sie können "Alle Zeiten" wählen, wenn Sie alle Zeiten im Programm rücksetzen möchten. Sie können aber auch bestimmte Zeiten angeben, die Sie rücksetzen möchten.

Wenn Sie alle Zeiten in Ihrem Programm zurücksetzen möchten, wählen Sie die Schaltfläche "Zeiten rücksetzen"  in der Funktionsleiste.

Wenn Sie eine einzelne Zeit zurücksetzen möchten, wählen Sie die Schaltfläche "Zeiten rücksetzen"  im Unterfenster der jeweiligen Zeit.

## Ein- und Ausschalten der Spannungsversorgung für eine simulierte CPU

Wählen Sie einen der Menübefehle **Zielsystem > Netz ein** oder **Netz aus**, um das Ein- und Ausschalten der Spannungsversorgung für die CPU zu simulieren.

## Verwenden von symbolischer Adressierung

Wenn Sie in Ihrem simulierten Programm symbolische Adressierung verwenden möchten:

1. Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Optionen > Symbole zuordnen**. Daraufhin wird ein Dialogfeld geöffnet.
2. Navigieren Sie zu der Symboltabelle in STEP 7, die Sie zuordnen möchten.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".
4. Öffnen Sie Unterfenster für Variablen, die Sie symbolisch adressieren möchten.
5. Zum Einschalten der Symbole für alle Unterfenster wählen Sie den Menübefehl **Extras > Optionen > Symbole anzeigen**. Möchten Sie die Symbole wieder ausblenden, wählen Sie den Menübefehl erneut an.

Im Unterfenster "Vertikale Bits" werden die Bitwerte vertikal angezeigt. Die symbolische bzw. absolute Adresse wird neben jedem Bit dargestellt. In allen anderen Unterfenstern werden zu den Adressfeldern Tooltips mit symbolischen Adressen aufgeblendet. Positionieren Sie den Mauszeiger auf einem Adressfeld, damit die symbolische Adresse und der Kommentar (durch Doppelpunkt getrennt) als Tooltip aufgeblendet werden.

## Konfigurieren von MPI-Adressen

Im Dialogfeld "MPI-Adresse" (Menübefehl **Zielsystem > MPI-Adresse**) können Sie für das simulierte Automatisierungssystem eine bestimmte Teilnehmeradresse im Netz einstellen. Die neue Adresse wird in der Konfiguration des simulierten Automatisierungssystems gespeichert, wenn Sie einen der Menübefehle Zielsystem speichern oder Zielsystem speichern unter wählen.

Stellen Sie sicher, dass die Teilnehmeradresse im Offline-Programm der Teilnehmeradresse für das Programm des simulierten Automatisierungssystems entspricht.

Ist das Symbol für die Simulation  in der Funktionsleiste im SIMATIC Manager eingeschaltet, können Sie auf die Schaltfläche "Erreichbare Teilnehmer" klicken, um sich das aktuell simulierte Automatisierungssystem anzeigen zu lassen.

---

### Hinweis

Sie können die Teilnehmeradresse des simulierten Automatisierungssystems nicht ändern, wenn Sie das Programm mit STEP 7 überwachen. Schließen Sie die Applikationen in STEP 7, bevor Sie die Teilnehmeradresse ändern.

---

## Aufzeichnen/Wiedergeben

Im Dialogfeld "Aufzeichnen/Wiedergeben" können Sie eine Folge von Änderungen an Daten aufzeichnen oder wiedergeben.



Zum Aufrufen dieses Dialogfelds gehen Sie auf eine der folgenden Arten vor:

- Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Aufzeichnen/Wiedergeben**.
- Klicken Sie auf das Symbol Aufzeichnen/Wiedergeben .

Die Tastenkombination Alt + F5 schaltet die Anzeige des Symbols Aufzeichnen/Wiedergeben in der Funktionsleiste um.

Dieses Hilfethema enthält die folgenden Beschreibungen:

- Aufzeichnen oder Wiedergeben einer Ereignisdatei
- Tipps zur Fehlerbehebung

### Aufzeichnen oder Wiedergeben einer Ereignisdatei

 Klicken Sie auf die Schaltfläche "Neue Ereignisdatei", um eine neue Ereignisdatei anzulegen.

 Klicken Sie auf die Schaltfläche "Ereignisdatei öffnen", um eine bestehende Ereignisdatei zu suchen und zu öffnen.

 Klicken Sie auf die Schaltfläche "Ereignisdatei speichern", um die aufgezeichneten Ereignisse zu speichern.

 Klicken Sie auf die Schaltfläche "Wiedergeben", um aufgezeichnete Ereignisse wiederzugeben.

 Klicken Sie auf die Schaltfläche "Aufzeichnen", um eine Folge von Ereignissen aufzuzeichnen. In den Unterfenstern Ihrer Simulation können Sie wie gewünscht Bits ein- und ausschalten oder Datenwerte zuordnen. Beim Aufzeichnen werden alle Änderungen, die Sie in den Speicherbereichen vornehmen, protokolliert.

 Klicken Sie auf die Schaltfläche "Pause", um das Aufzeichnen oder die Wiedergabe kurzzeitig zu unterbrechen. Die Funktion "Pause" ist sinnvoll, wenn Sie die Aufzeichnung von Ereignissen unterbrechen und später fortsetzen möchten. Wenn Sie eine andere Tätigkeit ausführen müssen (z.B. neue Unterfenster ergänzen oder einen Telefonanruf entgegennehmen), bevor Sie mit dem Erzeugen von Ereignissen fertig sind, können Sie auf das Symbol "Pause" klicken, um eine längere Verzögerung in der Aufzeichnung zu verhindern. Mit der Pausefunktion können Sie den Zeitabstand zwischen den aufgezeichneten Ereignissen minimieren, während die Schaltfläche "Delta" die Gesamtgeschwindigkeit beeinflusst, mit der eine Aufzeichnung wiedergegeben wird.

 Klicken Sie auf die Schaltfläche "Stop", um die Aufzeichnung oder Wiedergabe von Ereignissen zu stoppen.

 Mit der Schaltfläche "Delta" können Sie die Geschwindigkeit vor der Wiedergabe einer Aufzeichnung ändern. Die eingestellte Geschwindigkeit wirkt sich auf die gesamte Dauer der Wiedergabe aus. Wurden einige Ereignisse mit geringerem oder größerem Abstand aufgezeichnet als andere Ereignisse, bleiben die relativen Zeitabstände erhalten, auch wenn die Wiedergabegeschwindigkeit durch die Delta-Einstellung verringert oder erhöht wird.

Sie haben zwei Möglichkeiten, zu überprüfen, ob Sie Ereignisse erfolgreich aufzeichnen oder wiedergeben:

- Prüfen Sie im Dialogfeld "Aufzeichnen/Wiedergeben" die Statuszeile und ermitteln Sie, ob aufgezeichnet oder wiedergegeben wird, oder ob Leerlauf eingestellt ist.
- Beobachten Sie die Titelzeile des Dialogfelds "Aufzeichnen/Wiedergeben". Bei jeder Aufzeichnung bzw. Wiedergabe eines Ereignisses wird ein numerischer Wert angezeigt und hochgezählt.

Wenn Sie Ihre Aufzeichnung beenden möchten, müssen Sie sie mit Hilfe der Schaltfläche "Ereignisdatei speichern" speichern, bevor Sie S7-PLCSIM schließen.

### Tipps zur Fehlerbehebung

Problem	Behebung
Es wurde versucht, eine Reihe von Ereignissen aufzuzeichnen, die jedoch nicht wiedergegeben werden können.	Versetzen Sie S7-PLCSIM von STOP in RUN.  Sie können Ereignisse im Betriebszustand STOP aufzeichnen, sofern Sie zuvor im Betriebszustand RUN aufgezeichnet haben. Alle Ereignisse, die im Betriebszustand STOP aufgezeichnet werden, haben den Deltawert Null. Deshalb werden alle Ereignisse, die Sie während eines Zyklus aufgezeichnet haben, bei der Wiedergabe in einer so schnellen Abfolge angezeigt, dass es scheint, als würden alle Ereignisse gleichzeitig auftreten.
Die Schaltfläche "Wiedergeben"  ist deaktiviert und die Aufzeichnung kann nicht wiedergegeben werden.	Sie müssen zunächst eine Ereignisdatei öffnen, bevor Sie die Aufzeichnung der Ereignisse wiedergeben können. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Ereignisdatei öffnen", um eine bestehende Ereignisdatei zu öffnen.
Es wurde eine Folge von Ereignissen aufgezeichnet und dann wurde S7-PLCSIM geschlossen. Beim nächsten Öffnen von S7-PLCSIM waren die Ereignisse nicht auffindbar.	Wenn Sie S7-PLCSIM schließen, ohne die aufgezeichneten Ereignisse in einer Ereignisdatei zu speichern, geht Ihre Arbeit verloren. Speichern Sie Ihre Arbeit mit der Schaltfläche "Ereignisdatei speichern"  , bevor Sie S7-PLCSIM schließen.
Es wurde eine Folge von Ereignissen aufgezeichnet, doch beim Wiedergeben passiert nichts.	Sehen Sie in der Statuszeile im Dialogfeld "Aufzeichnen/Wiedergeben" nach, welcher Betriebszustand eingestellt ist. Wird Wiedergabe angezeigt, beobachten Sie die Titelzeile, ob numerische Werte angezeigt werden. Wenn Ereignisse wiedergegeben werden, zählt ein Zähler, wieviele Ereignisse wiedergegeben wurden und zeigt dies in der Titelzeile an. Beachten Sie, dass die Zeit bis zum ersten aufgezeichneten Ereignis ebenfalls erfasst wird. Wenn Sie die Aufzeichnung wiedergeben, wird genauso viel Zeit benötigt, bis das erste Ereignis wiedergegeben wird. Sie können die Ereignisdatei prüfen, um festzustellen, ob Ihre Ereignisse richtig aufgezeichnet wurden. Die Geschwindigkeit der Wiedergabe können Sie mit dem Symbol "Delta"  anpassen.
Es ist nicht bekannt, in	Verwenden Sie lange, beschreibende Dateinamen, damit Sie die

<p>welcher Ereignisdatei die Folge von Ereignissen enthalten ist, die wiedergegeben werden soll.</p>	<p>Ereignisdateien besser unterscheiden können. Untersuchen Sie Ihre Dateien ggf. in einem Texteditor und ermitteln Sie die Datei mit der gewünschten Folge von Ereignissen. Die voreingestellte Ablage für Ereignisdateien ist das Verzeichnis C:\Siemens\PLCSIM\S7ws\S7EVENTS. Wenn Sie jedoch von Version 3.0 oder 4.0 von S7-PLCSIM aufgerüstet haben, ist das voreingestellte Verzeichnis C:\Siemens\STEP7\S7ws\S7EVENTS.</p>
<p>Es wurde ein einzelnes Bit geändert, doch bei der Wiedergabe der Aufzeichnung ist das gesamte Byte geändert.</p>	<p>Zeigt eines der Unterfenster "Eingang", "Ausgang", "Merker", "Allgemein" oder "Vertikale Bits" nur ein Bit an (z.B. A0.0, Bits), wurde die Bitänderung korrekt als Änderung des jeweiligen Bits aufgezeichnet. Zeigt das Unterfenster jedoch alle acht Bits an (z.B. AB0, Bits), wurde die Änderung eines Bits als Änderung des Bytewerts und nicht als Änderung des einzelnen Bits aufgezeichnet. Deshalb ist es möglich, dass beim Wiedergeben der Aufzeichnung andere Bits in dem Byte als geändert dargestellt werden (z.B. Prozessmerker, boolesche Eingänge usw), obwohl diese beim Betrieb eines "echten" Automatisierungssystems nicht betroffen wären.</p>
<p>Beim Versuch, Ereignisse im Modus "Zyklusweise"  aufzuzeichnen, funktioniert die Aufzeichnung nicht wie erwartet.</p>	<p>Beachten Sie für die Aufzeichnung von Ereignissen im Unterfenster "CPU" bei Einstellung des Modus "Zyklusweise" folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können eine Aufzeichnung im Modus "Zyklusweise" nur starten, wenn Sie die Schaltfläche "Nächster Zyklus"  anwählen, um die Zykluszahl zu erhöhen. Das erste Ereignis in der Aufzeichnung muss einen Deltawert von mindestens 1 haben. Der Deltawert basiert auf der Anzahl Zyklen, die seit dem vorherigen Ereignis abgelaufen sind (d.h. in diesem Fall, seitdem Sie das letzte Mal die Schaltfläche "Aufzeichnen" gewählt haben). Wenn Sie die Aufzeichnung jedoch im Modus "Zyklusweise" beginnen, sind noch keine Zyklen abgelaufen. Sie müssen den Zyklus erhöhen.</li> <li>• Wenn Sie Ereignisse im Modus "Zyklusweise" aufzeichnen, haben diese den Deltawert Null (weil sie alle im gleichen Zyklus auftreten). Deshalb werden alle Ereignisse, die Sie während eines Zyklus aufgezeichnet haben, bei der Wiedergabe in einer so schnellen Abfolge angezeigt, dass es scheint, als würden alle Ereignisse gleichzeitig auftreten. Damit ein wahrnehmbarer Zeitabstand zwischen den Ereignissen entsteht, müssen Sie für jedes Ereignis die Schaltfläche "Nächster Zyklus" wählen oder zwischen den Modi Automatisch und Zyklusweise umschalten.</li> </ul>
<p>Die Ereignisdatei enthält deutsche Mnemonik, obwohl diese nicht in STEP 7 eingestellt war.</p>	<p>In S7-PLCSIM werden die Ereignisse mit deutscher Mnemonik aufgezeichnet, ganz gleich welche Mnemonik in STEP 7 eingestellt ist. Dieses Phänomen können Sie ignorieren.</p>

## Überwachen des Zyklus

Mit dem Menübefehl **Ausführen > Zykluszeitüberwachung** rufen Sie ein Dialogfeld auf, in dem Sie die Zykluszeitüberwachung aktivieren oder deaktivieren und die maximale Zykluszeit für die Überwachung der Simulation einstellen können. Die maximale Zykluszeit ist die Zeit, die die Bearbeitung eines kompletten Zyklus des S7-Anwenderprogramms im OB1 einschließlich der Aktualisierung der Ein- und Ausgänge dauern darf. Wird diese Zeit überschritten, geht das simulierte Automatisierungssystem in den Betriebszustand STOP.

Da die Programmbearbeitung in S7-PLCSIM erheblich langsamer sein kann als mit einer tatsächlichen CPU (insbesondere, wenn andere Applikationen mit höherer Priorität laufen), kann es zu lästigen Timeout-Fehlern kommen. In diesem Dialogfeld können Sie die Zykluszeitüberwachung verlängern oder ganz ausschalten, ohne das Programm für die Ziel-AS ändern zu müssen.

Beachten Sie bitte, dass dieses Dialogfeld nicht die Überwachungszeit angibt, die in der Hardware-Konfiguration eingestellt ist, und dass sich jegliche Änderungen nur auf die Simulation auswirken.

Ist die Option "Zykluszeitüberwachung aktivieren" eingeschaltet, können Sie für die Überwachungszeit einen Wert zwischen 1 Sekunde (1000 ms) und 1 Minute (60.000 ms) einstellen. Voreingestellt ist eine Zyklusüberwachungszeit von 20.000 ms.

## Speichern eines Arbeitsplatzes

Wenn Sie die aktuelle Anordnung der Unterfenster in S7-PLCSIM speichern möchten, dann wählen Sie den Menübefehl **Simulation > Arbeitsplatz speichern**. Ein Arbeitsplatz ist einfach eine Anordnung von Unterfenstern. D.h. die Datei \*.LAY speichert nur die Anordnung und das ausgewählte Datenformat der Unterfenster in Ihrer Simulation. Die in den Unterfenstern angezeigten Datenwerte werden nicht als Teil des Arbeitsplatzes gespeichert.

Sie können beim Arbeiten sowohl den Arbeitsplatz (Datei \*.LAY) als auch das simulierte Automatisierungssystem (Datei \*.PLC) speichern: die beiden schließen sich nicht gegenseitig aus. Ausführliche Informationen dazu, was gespeichert wird, wenn Sie ein simuliertes Automatisierungssystem archivieren (Datei \*.PLC) finden Sie unter Speichern eines simulierten Automatisierungssystems.

## Speichern eines simulierten Automatisierungssystems

Sie speichern den aktuellen Zustand des simulierten Automatisierungssystems auf eine der folgenden Arten:

- Mit dem Menübefehl **Simulation > Zielsystem speichern** speichern Sie die Konfiguration des Automatisierungssystems unter dem aktuellen Dateinamen.
- Mit dem Menübefehl **Simulation > Zielsystem speichern unter** speichern Sie die Konfiguration des Automatisierungssystems in einer neuen Datei.

Folgende Elemente werden im Speicher abgelegt, wenn Sie das Automatisierungssystem speichern:

- Programm
- Hardware-Konfiguration
- Einstellung der Kontrollkästchen (Schlüsselschalter) für den Betriebszustand im Unterfenster "CPU": RUN-P, RUN oder STOP
- Option für die Programmbearbeitung (zyklusweise oder automatisch)
- Zustand der Ein- und Ausgänge
- Zeitwerte (Speicherbereich T)
- Symbolische Adressen
- Einstellung Netz ein/aus

Wenn Sie ein simuliertes Automatisierungssystem öffnen, ganz gleich ob es sich um eine neue Simulation oder um eine archivierte Simulation eines Automatisierungssystems handelt, befindet sich das simulierte Automatisierungssystem im Betriebszustand STOP.

Wenn Sie ein simuliertes Automatisierungssystem im Betriebszustand RUN oder RUN-P archiviert haben und das Archiv öffnen, zeigt das Kontrollkästchen im Unterfenster "CPU" diese Einstellung an, doch die CPU-Anzeigen geben an, dass der tatsächlich eingestellte Betriebszustand des simulierten Automatisierungssystems der Betriebszustand STOP ist. Wenn Sie das simulierte Automatisierungssystem wieder in den Betriebszustand RUN oder RUN-P versetzen möchten, müssen Sie die Kontrollkästchen im Unterfenster "CPU" aktivieren oder den Menübefehl **Ausführen > Position Schlüsselschalter** wählen, um das simulierte Automatisierungssystem zunächst in den Betriebszustand STOP und dann in einen der Betriebszustände RUN oder RUN-P zu versetzen.

Wenn Sie beim Speichern des simulierten Automatisierungssystems Symbole zugeordnet haben, werden die symbolischen Adressen gespeichert. Wenn Sie jedoch das simulierte Automatisierungssystem aus dem Archiv öffnen, werden standardmäßig keine symbolischen Adressen angezeigt. Zum Anzeigen der symbolischen Adressen wählen Sie den Menübefehl **Extras > Optionen > Symbole anzeigen**.

Wenn Sie die Anordnung der Unterfenster speichern möchten, dann wählen Sie den Menübefehl **Simulation > Arbeitsplatz speichern**. Wenn Sie ein simuliertes Automatisierungssystem speichern, wird es nicht geschlossen.

## Schließen eines simulierten Automatisierungssystems

Mit dem Menübefehl **Simulation > Zielsystem schließen** beenden Sie die Simulation eines Programms. Der Menübefehl schließt das Unterfenster "CPU" und alle geöffneten Unterfenster.

Wenn Sie ein simuliertes Programm schließen, können in den Anwendungen, die noch mit der Simulation verbunden sind, Fehler auftreten. Wenn Sie das simulierte Automatisierungssystem schließen, wird die Simulationssitzung nicht beendet. Sie können dann entweder S7-PLCSIM beenden oder ein anderes simuliertes Automatisierungssystem öffnen.

## Beenden der Simulation

Nachdem Sie das simulierte Automatisierungssystem oder eine bestimmte Anordnung der Unterfenster gespeichert haben, gehen Sie folgendermaßen vor, um die Simulation zu beenden:

1. Schließen Sie die Applikation in STEP 7, mit der Sie die Simulation beobachtet haben.
2. Wählen Sie den Menübefehl **Simulation > Beenden**.

Wenn Sie S7-PLCSIM beenden, können wie beim Schließen eines simulierten Automatisierungssystems in den Anwendungen, die noch mit der Simulation verbunden sind, Fehler auftreten.

## Simulieren einer CPU 317-T

S7-PLCSIM kann Steuerungsprogramme, die für eine CPU 317-T entwickelt wurden, eingeschränkt simulieren.

Die Simulation greift nicht auf Bewegungssteuerungsgeräte zu. Aufrufe von Funktionsbausteinen für die Bewegungssteuerung werden einfach an den aufrufenden Baustein zurückgegeben, wobei eine eingeschränkte Fehlerprüfung stattfindet. Die Fehlerprüfung umfasst:

- Vorhandensein von Instanz-DB
- Vorhandensein von Technologie-DB
- Bereichsprüfung von Parametern mit definierten Bereichen

S7-PLCSIM setzt, wie im folgenden angegeben, für einige der MC-Befehle Ausgangsparameter, sofern die Eingangsparameter gültig sind:

<u>MC-Befehl</u>	<u>Parameter</u>	<u>Gesetzte(r) Wert(e)</u>
MC_Power	Statusword.DriveEnabled Statusword.Standstill	True für Aktiviert, False für Deaktiviert True
MC_Stop	Statusword.Stopping Statusword.Standstill	True True
MC_MoveAbsolute (MC_MvAbs)	Position	Position Eingangsparameter
MC_ExternalEncoder (MC_ExEnc)	Position	Position Eingangsparameter



# Unterfenster

S7-PLCSIM bietet mehrere Unterfenster, in denen Sie verschiedene Komponenten des simulierten Automatisierungssystems überwachen und ändern können. Diese Unterfenster sind im folgenden aufgeführt:

- Unterfenster "CPU"
- Unterfenster "Akkumulatoren & Statuswort"
- Unterfenster "Bausteinregister"
- Unterfenster "Stacks"
- Unterfenster "Eingang"
- Unterfenster "Ausgang"
- Unterfenster "Merker"
- Unterfenster "Zeit"
- Unterfenster "Zähler"
- Unterfenster "Allgemein"
- Unterfenster "Vertikale Bits"

In Unterfenstern können Sie mit symbolischer Adressierung arbeiten. In diesem Fall sind in den Unterfenstern für alle Felder, denen Symbole zugeordnet sind, Tooltips verfügbar. Sie können den Mauszeiger auf einem Adressfeld positionieren, damit die symbolische Adresse und der Kommentar (durch Doppelpunkt getrennt) als Tooltip aufgeblendet werden.

---

## Hinweis

Wenn Sie in einem Unterfenster eine Adresse verwenden, die der Peripherie-E/A eines F-Systems entspricht, zeigt S7-PLCSIM in dem Unterfenster einen gelben Hintergrund an.

---

## Unterfenster "CPU"

Dieses Unterfenster wird standardmäßig beim Öffnen einer neuen Simulation angezeigt. In dem Unterfenster können Sie sich den Status anzeigen lassen und den Betriebszustand der simulierten CPU ändern.

Die Betriebszustände in dem Unterfenster "CPU" funktionieren wie der Schüsselschalter auf einer "echten" CPU. Wenn Sie den Betriebszustand mit STEP 7 ändern oder wenn die CPU automatisch den Betriebszustand wechselt (z.B. wenn eine Fehlerbedingung erkannt wird und die CPU von RUN in STOP geht), dann ändern sich die Anzeigen für RUN/STOP, doch der Schüsselschalter ändert sich nicht. So werden Sie darauf hingewiesen, dass die CPU den Betriebszustand gewechselt hat, möglicherweise aufgrund eines Fehlers im Programm.

Mit der Schaltfläche MRES können Sie den Speicher zurücksetzen und die Bausteine sowie die Hardware-Konfiguration des simulierten Automatisierungssystems löschen.

## Unterfenster "Akkumulatoren & Statuswort"

Zum Hinzufügen dieses Unterfensters zur Simulation gehen Sie auf eine der folgenden Arten vor:

- Wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Akkulatoren**.
- Klicken Sie auf das Symbol "CPU-Akkumulatoren": 

In diesem Unterfenster können Sie die Daten überwachen, die die CPU zur Programmbearbeitung verwendet:

- **Akkumulatoren:** Sie können den Inhalt der Akkulatoren in der CPU überwachen. Das Unterfenster zeigt vier Felder für Akkulatoren an, damit auch Programme für die S7-400 CPU angezeigt werden können. Programme für die S7-300 CPU arbeiten nur mit zwei Akkulatoren.
- **Statuswort:** Sie können die Bits des Statusworts überwachen.
- **Adressregister:** Sie können den Inhalt der beiden Adressregister (AR1 und AR2) überwachen. Diese Adressregister werden zum indirekten Adressieren von Variablen verwendet.

## Unterfenster "Bausteinregister"

Zum Hinzufügen dieses Unterfensters zur Simulation gehen Sie auf eine der folgenden Arten vor:

- Wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Bausteinregister**.
- Klicken Sie auf das Symbol "Bausteinregister": 

In diesem Unterfenster können Sie den Inhalt der Adressregister der Datenbausteine (DB1 und DB2) überwachen. Außerdem werden in diesem Unterfenster die Nummern des aktuellen und des vorherigen Codebausteins und die Nummer der Operation (Schritt-Adresszähler, SAZ) für jeden Baustein angezeigt.

## Unterfenster "Stacks"

Zum Hinzufügen dieses Unterfensters zur Simulation gehen Sie auf eine der folgenden Arten vor:

- Wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Stacks**.
- Klicken Sie auf das Symbol "Stacks": 

In diesem Unterfenster können Sie Informationen überwachen, die in den folgenden Stacks in der CPU abgelegt sind:

- Der Klammerstack speichert maximal sieben Einträge. Zu jedem Eintrag speichert der Klammerstack den Zustand des VKE- und des OR-Bits im Statuswort. Für jede Operation, die eine neue Verknüpfung beginnt, wird ein Eintrag in dem Klammerstack angelegt. Hierbei handelt es sich um die folgenden Operationen: UND (U), UND NICHT (UN), ODER (O), ODER NICHT (ON), EXKLUSIV ODER (X) und EXKLUSIV ODER NICHT (XN).
- Der MCR-Stack speichert maximal acht Schachtelungsebenen für ein Master Control Relais. Jede Ebene zeigt den Zustand des VKE-Bits einer Operation MCR(), die einen MCR-Bereich beginnt.

## Unterfenster "Eingang"

Zum Hinzufügen dieses Unterfensters zur Simulation gehen Sie auf eine der folgenden Arten vor:

- Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Eingang**.
- Klicken Sie auf das Symbol "Eingang einfügen": 

In diesem Unterfenster können Sie die folgenden Daten überwachen und ändern:

- **Eingänge im Peripheriebereich (extern):** Sie haben Zugriff auf den Speicherbereich der Peripherie der Eingänge (PE) in der CPU. S7-PLCSIM zeigt im Unterfenster einen gelben Hintergrund an, wenn die Variablenadresse der Peripherie-E/A eines F-Systems entspricht.
- **Eingänge im Prozessabbild:** Sie haben Zugriff auf den Speicherbereich der Eingänge (E) in der CPU. Standardmäßig überschreibt die CPU den Speicherbereich der Eingänge (E) mit den Werten aus dem Peripheriebereich der Eingänge (PE) zu Beginn eines jeden Zyklus. Ändern Sie einen Wert im Speicherbereich der Eingänge (E), kopiert die Simulation den geänderten Wert sofort in den Peripheriebereich der Eingänge. So geht die gewünschte Änderung nicht verloren, wenn der Wert im Prozessabbild der Eingänge im nächsten Zyklus mit dem Wert aus dem Peripheriebereich überschrieben wird.

Die CPU reagiert sofort auf Änderungen, die Sie in diesem Unterfenster eingeben. (Ändern Sie eine STEP 7-Variable, so werden die Änderungen zur gleichen Zeit in dem Zyklus der CPU wirksam: Eingänge werden zu Beginn eines Zyklus gelesen, Ausgänge werden am Ende des Zyklus geschrieben.)

Sie können das numerische Datenformat des Eingangs wählen und Sie können mit symbolischer Adressierung arbeiten, wenn Sie über zugeordnete Symbole verfügen. Sie können im Unterfenster "Vertikale Bits" auch Eingänge anzeigen lassen.

## Unterfenster "Ausgang"

Zum Hinzufügen dieses Unterfensters zur Simulation gehen Sie auf eine der folgenden Arten vor:

- Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Ausgang**.
- Klicken Sie auf das Symbol "Ausgang einfügen": 

In diesem Unterfenster können Sie die folgenden Daten überwachen und ändern:

- **Ausgänge im Peripheriebereich (extern):** Sie haben Zugriff auf den Speicherbereich der Peripherie der Ausgänge (PA) in der CPU. S7-PLCSIM zeigt im Unterfenster einen gelben Hintergrund an, wenn die Variablenadresse der Peripherie-E/A eines F-Systems entspricht.
- **Ausgänge im Prozessabbild:** Sie haben Zugriff auf den Speicherbereich der Ausgänge (A) in der CPU. Während des Zyklus berechnet das Programm die Ausgangswerte und legt sie im Prozessabbild der Ausgänge ab. Am Ende des Zyklus liest das Betriebssystem die berechneten Ausgangswerte aus dem Prozessabbild und überträgt sie in die Ausgänge im Prozess. Das Prozessabbild der Ausgänge bildet die ersten 512 Bytes (CPU-abhängig) des Peripheriebereichs der Ausgänge ab.

Die CPU reagiert sofort auf Änderungen, die Sie in diesem Unterfenster eingeben. (Ändern Sie eine STEP 7-Variable, so werden die Änderungen zur gleichen Zeit in dem Zyklus der CPU wirksam: Eingänge werden zu Beginn eines Zyklus gelesen, Ausgänge werden am Ende des Zyklus geschrieben.)

Sie können das numerische Datenformat des Ausgangs wählen und Sie können mit symbolischer Adressierung arbeiten, wenn Sie über zugeordnete Symbole verfügen. Sie können im Unterfenster "Vertikale Bits" auch Eingänge anzeigen lassen.

## Unterfenster "Merker"

Zum Aufrufen dieses Unterfensters gehen Sie auf eine der folgenden Arten vor:

- Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Merker**.
- Klicken Sie auf das Symbol "Merker einfügen": 

In diesem Unterfenster können Sie die folgenden Merker überwachen und ändern: Sie haben Zugriff auf die Variablen, die im Speicherbereich der Merker (M) in der CPU abgelegt sind.

Der Speicherbereich der Merker (M) dient zum Ablegen von Zwischenergebnissen, die vom Programm berechnet wurden. Sie geben an, mit welchem Datenformat auf die Daten zugegriffen werden soll.

Sie können das numerische Datenformat des Merkers wählen und Sie können mit symbolischer Adressierung arbeiten, wenn Sie über zugeordnete Symbole verfügen. Sie können im Unterfenster "Vertikale Bits" auch Merker anzeigen lassen.

## Unterfenster "Zeit"

Zum Hinzufügen dieses Unterfensters zur Simulation gehen Sie auf eine der folgenden Arten vor:

- Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Zeit**.
- Klicken Sie auf das Symbol "Zeit einfügen": 

In diesem Unterfenster können Sie die Zeiten, die von Ihrem Programm verwendet werden, überwachen und ändern. Im Unterfenster "Zeit" werden der Name der Zeit, der Istwert der Zeit und die Zeitbasis angezeigt.

---

### Hinweis

Wenn Sie die Zeitbasis ändern, ändert sich der Istwert der Zeit, doch der angezeigte Wert bleibt gleich. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der Istwert der Zeit das Produkt des angezeigten Werts und der Zeitbasis ist. Beträgt der Wert der Zeit  $Z_0$  beispielsweise 600 und die Zeitbasis ist 10 ms, dann stellt dies eine Zeit mit 6 Sekunden dar. Wenn Sie die Zeitbasis auf 100 ms ändern, dann beträgt der Istwert der Zeit 60 Sekunden. ( $600 * 100 \text{ ms} = 60 \text{ Sekunden}$ )

---

Wenn Sie alle Zeiten in Ihrem Programm zurücksetzen möchten, wählen Sie die Schaltfläche Zeiten rücksetzen  in der Funktionsleiste.

Wenn Sie eine einzelne Zeit zurücksetzen möchten, wählen Sie die Schaltfläche "Zeiten rücksetzen"  im Unterfenster der jeweiligen Zeit.

Sie können die symbolische Adressierung für die Zeiten verwenden, wenn zugeordnete Symbole vorhanden sind. Sie können für die Zeiten auch die automatische oder die manuelle Bearbeitung einstellen. Hierzu nutzen Sie die Befehle im Menü "Ausführen".

## Unterfenster "Zähler"

Zum Hinzufügen dieses Unterfensters zur Simulation gehen Sie auf eine der folgenden Arten vor:

- Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Zähler**.
- Klicken Sie auf das Symbol "Zähler einfügen":  (oder  in SIMATIC Mnemonik)

In diesem Unterfenster können Sie die Zähler, die von Ihrem Programm verwendet werden, überwachen und ändern. Das Unterfenster wird mit dem voreingestellten Zähler  $Z_0$  geöffnet.

Sie können das numerische Datenformat des Zählers wählen und Sie können mit symbolischer Adressierung arbeiten, wenn Sie über zugeordnete Symbole verfügen.

## Unterfenster "Allgemein"

Zum Hinzufügen dieses Unterfensters zur Simulation gehen Sie auf eine der folgenden Arten vor:

- Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Allgemein**.
- Klicken Sie auf das Symbol "Allgemeine Variable einfügen": 

In diesem Unterfenster können Sie die folgenden Daten überwachen und ändern:

- Eingänge und Ausgänge im (externen) Peripheriebereich: Sie haben Zugriff auf die Speicherbereiche im Peripheriebereich der Eingänge (PE) und im Peripheriebereich der Ausgänge (PA) in der CPU. S7-PLCSIM zeigt im Unterfenster einen gelben Hintergrund an, wenn die Variablenadresse der Peripherie-E/A eines F-Systems entspricht.
- Eingänge und Ausgänge in den Prozessabbildern: Sie haben Zugriff auf die Speicherbereiche der Eingänge (E) und der Ausgänge (A) in der CPU. Standardmäßig überschreibt die CPU den Speicherbereich der Eingänge (E) mit den Werten aus dem Peripheriebereich der Eingänge (PE) zu Beginn eines jeden Zyklus. Ändern Sie einen Wert im Speicherbereich der Eingänge (E), kopiert die Simulation den geänderten Wert sofort in den Peripheriebereich der Eingänge. So geht die gewünschte Änderung nicht verloren, wenn der Wert im Prozessabbild der Eingänge im nächsten Zyklus mit dem Wert aus dem Peripheriebereich überschrieben wird.
- Merker: Sie haben Zugriff auf die Variablen, die im Speicherbereich der Merker (M) in der CPU abgelegt sind.
- Zeiten und Zähler: Sie haben Zugriff auf die Zeiten und Zähler, die von dem Programm verwendet werden.
- Datenbausteine: Sie können auf die Daten zugreifen, die in den Datenbausteinen des Programms abgelegt sind, z.B. DB1.DBX 0.0 oder DB1.DBW 0.

Die CPU reagiert sofort auf Änderungen, die Sie in diesem Unterfenster eingeben. Ändern Sie eine STEP 7-Variable, so werden die Änderungen zur gleichen Zeit in dem Zyklus der CPU wirksam. Eingänge werden zu Beginn eines Zyklus gelesen, Ausgänge werden am Ende des Zyklus geschrieben.

Sie können das numerische Datenformat der allgemeinen Variable wählen und Sie können mit symbolischer Adressierung arbeiten, wenn Sie über zugeordnete Symbole verfügen.

## Unterfenster "Vertikale Bits"

Zum Hinzufügen dieses Unterfensters zur Simulation gehen Sie auf eine der folgenden Arten vor:

- Wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Vertikale Bits**.
- Klicken Sie auf das Symbol "Vertikale Bits einfügen": 

Im Unterfenster "Vertikale Bits" können Sie Bit- oder Byte-Adressen verwenden. Sie sehen im Unterfenster "Vertikale Bits" die symbolischen bzw. absoluten Adressen aller Bits. Sie können folgende Daten überwachen und steuern:

- Eingänge und Ausgänge im (externen) Peripheriebereich: Sie haben Zugriff auf den Peripheriebereich der Eingänge (PE) und auf den Peripheriebereich der Ausgänge (PA) in der CPU. S7-PLCSIM zeigt im Unterfenster einen gelben Hintergrund an, wenn die Variablenadresse der Peripherie-E/A eines F-Systems entspricht.
- Eingänge und Ausgänge in den Prozessabbildern: Sie haben Zugriff auf die Speicherbereiche der Eingänge (E) und der Ausgänge (A) in der CPU. Standardmäßig überschreibt die CPU den Speicherbereich der Eingänge (E) mit den Werten aus dem Peripheriebereich der Eingänge (PE) zu Beginn eines jeden Zyklus. Ändern Sie einen Wert im Speicherbereich der Eingänge (E), kopiert die Simulation den geänderten Wert sofort in den Peripheriebereich der Eingänge. So geht die gewünschte Änderung nicht verloren, wenn der Wert im Prozessabbild der Eingänge im nächsten Zyklus mit dem Wert aus dem Peripheriebereich überschrieben wird.
- Merker: Sie haben Zugriff auf die Variablen, die im Speicherbereich der Merker (M) in der CPU abgelegt sind.
- Datenbausteine: Sie haben Zugriff auf die Daten, die in den Datenbausteinen des Programms abgelegt sind.

Die CPU reagiert sofort auf Änderungen, die Sie in diesem Unterfenster eingeben. Ändern Sie eine STEP 7-Variable, so werden die Änderungen zur gleichen Zeit in dem Zyklus der CPU wirksam. Eingänge werden zu Beginn eines Zyklus gelesen, Ausgänge werden am Ende des Zyklus geschrieben. Sie können die symbolische Adressierung verwenden, wenn es für Variablen, die im Unterfenster "Vertikale Bits" dargestellt werden, zugeordnete Symbole gibt.



# Fehler- und Alarm-OBs

S7-PLCSIM unterstützt die folgenden Alarm- und Fehler-OBs:

- OB40 bis OB47 (Prozessalarm)
- OB70 (Peripherie-Redundanzfehler) {nur 417-H Systeme}
- OB72 (CPU-Redundanzfehler) {nur 417-H Systeme}
- OB73 (Kommunikations-Redundanzfehler) {nur 417-H-Systeme}
- OB80 (Zeitfehler)
- OB82 (Diagnosealarm)
- OB83 (Ziehen/Stecken-Alarm)
- OB85 (Prioritätsablauffehler)
- OB86 (Baugruppenträgerausfall)

Wenn Sie das Auslösen eines dieser OBs simulieren möchten, wählen Sie in S7-PLCSIM den Menübefehl **Ausführen > Fehler-OB auslösen** und den OB bzw. die OB-Gruppe, den bzw. die Sie auslösen möchten.

## **Achtung**

Wenn sich Werte im simulierten Zielsystem ändern, nachdem ein Fehler- oder Alarm-OB ausgelöst wurde und ausgeführt wird, aktualisiert S7-PLCSIM den OB nicht mit den geänderten Daten. Damit der OB die geänderten Daten nutzt, müssen Sie das Dialogfeld des OB schließen und erneut öffnen.

## Prozessalarm (OB40 - OB47)

In diesem Dialogfeld können Sie das in die OBs 40 bis 47 geladene Programm testen.

Die Parameter, die Sie in diesem Dialogfeld einstellen, werden beim Aufruf des OB an folgende Variablen übergeben:

Parameter	Variable	Datentyp	Beschreibung
Baugruppenadresse	OB4x_MDL_ADDR	WORD	Logische Basisadresse der Baugruppe, die den Alarm auslöst.
Baugruppenstatus	OB4x_POINT_ADDR	DWORD (Hex)	Bei Digitalbaugruppen: Bitfeld mit dem Zustand der Eingänge der Baugruppe. (Bit 0 entspricht dem ersten Eingang.)  Bei Analogbaugruppen, CP oder FM: Alarmstatus der Baugruppe (für den Anwender unbedeutend).
Prozessalarm-OB (schreibgeschützt)	OB4x_OB_NUMBR	BYTE	OB-Nummer (40 bis 47).

Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe zu Organisationsbausteinen in STEP 7 oder im Referenzhandbuch *SIMATIC Systemsoftware für S7-300/400 System- und Standardfunktionen*.

## Peripherie-Redundanzfehler (OB70)

In diesem Dialogfeld können Sie prüfen, ob ein Redundanzverlust am PROFIBUS-DP aufgetreten ist. Dieses Dialogfeld kann nur mit H-CPU's eingesetzt werden.

Die Parameter, die Sie in diesem Dialogfeld einstellen, werden beim Aufruf des OB an folgende Variablen übergeben:

<b>Parameter (Eingang/Ausgang)</b>	<b>Variable</b>	<b>Datentyp</b>	<b>Beschreibung</b>
Ereignisklasse des Fehlers	OB70_EV_CLASS	BYTE	Ereignisklasse und IDs: * B#16#72: kommendes Ereignis * B#16#73: gehendes Ereignis
Fehlercode	OB70_FLT_ID	BYTE	Fehlercode (mögliche Werte): * B#16#A2 * B#16#A3

Sie müssen außerdem die Basisadresse des DP-Master, die System-ID des DP-Master, die Basisadresse des DP-Slave und die DP-Stationnummer eingeben. Die Einträge in den Feldern müssen den Werten in der Hardware-Konfiguration von STEP 7 des simulierten Projekts entsprechen.

Die Basisadresse des DP-Slave, die DP-Stationnummer und der Eingang/Ausgang sind nur für Fehlercode 0xA3 verfügbar.

Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe zu Organisationsbausteinen in STEP 7 oder im Referenzhandbuch *SIMATIC Systemsoftware für S7-300/400 System- und Standardfunktionen*.

## CPU-Redundanz-Fehler (OB72)

In diesem Dialogfeld können Sie prüfen, ob ein CPU-Redundanzfehler aufgetreten ist. Das Dialogfeld gibt es nur bei H-CPU. Das Betriebssystem der H-CPU ruft den OB72 auf, wenn eines der folgenden Ereignisse auftritt:

- Redundanzverlust der CPUs
- Reserve-Master-Umschaltung
- Synchronisationsfehler
- Fehler in einem SYNC-Modul
- Abbruch des Aufdatvorgangs
- Vergleichsfehler (z. B. RAM, PAA)

Der OB72 wird von allen CPUs ausgeführt, die sich nach einem zugehörigen Startereignis in den Betriebszuständen RUN oder ANLAUF befinden.

Die Parameter, die Sie in diesem Dialogfeld einstellen, werden beim Aufruf des OB an folgende Variablen übergeben:

Parameter	Variable	ID
Ereignisklasse des Fehlers	OB72_EV_CLASS	B#16#73
		B#16#75
		B#16#78
		B#16#79
Fehlercode	OB72_FLT_ID	siehe Tabelle der Fehlerkennungen

### Fehlerkennungen von OB72 (Fehlercodes)

Der Fehlercode in OB72\_FLT\_ID gibt an, welches Ereignis aufgetreten ist, das OB72 aufgerufen hat:

OB72_FLT_ID	Startereignis von OB72
B#16#01	Redundanzverlust (1 von 2) durch Ausfall einer CPU
B#16#02	Redundanzverlust (1 von 2) durch STOP der Reserve, der vom Anwender ausgelöst wurde
B#16#03	H-System (1 von 2) in den redundanten Betrieb gegangen
B#16#20	Fehler bei RAM-Vergleich
B#16#21	Fehler beim Vergleich von Prozessabbild-Ausgangswert
B#16#22	Fehler beim Vergleich von Merkern, Zeiten oder Zählern
B#16#23	Unterschiedliche Betriebssystemdaten erkannt
B#16#31	Reserve-Master-Umschaltung wegen Masterausfall

B#16#33	Reserve-Master-Umschaltung durch Bedienung
B#16#34	Reserve-Master-Umschaltung wegen Verbindungsstörung am Synchronisationsmodul
B#16#35	Reserve-Master-Umschaltung ausgelöst durch SFC 90 "H_CTRL"
B#16#40	Synchronisationsfehler im Anwenderprogramm durch abgelaufene Wartezeit
B#16#41	Synchronisationsfehler im Anwenderprogramm durch Warten an unterschiedlichen Synchronisationspunkten
B#16#42	Synchronisationsfehler im Betriebssystem durch Warten an unterschiedlichen Synchronisationspunkten
B#16#43	Synchronisationsfehler im Betriebssystem durch abgelaufene Wartezeit
B#16#44	Synchronisationsfehler im Betriebssystem durch falsche Daten
B#16#50	Fehlendes SYNC-Modul
B#16#51	Änderung am Synchronisationsmodul ohne Netz ein
B#16#52	SYNC-Modul gezogen/gesteckt
B#16#53	Änderung am Synchronisationsmodul ohne Rücksetzen
B#16#54	SYNC-Modul: Doppelvergabe einer Baugruppenträgernummer
B#16#55	SYNC-Modul-Fehler/beseitigt
B#16#56	Unzulässige Baugruppenträgernummer auf SYNC-Modul eingestellt
B#16#C1	Abbruch des Aufdatvorgangs
B#16#C2	Abbruch des Aufdatvorgangs wegen Überschreiten einer Überwachungszeit beim $n$ -ten Versuch ( $1 \leq n \leq$ maximal mögliche Anzahl der Aufdatversuche nach Abbruch wegen Zeitüberschreitung)

Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe zu Organisationsbausteinen in STEP 7 oder im Referenzhandbuch *SIMATIC Systemsoftware für S7-300/400 System- und Standardfunktionen*.

## Kommunikations-Redundanzfehler (OB73)

In diesem Dialogfeld können Sie prüfen, wann der erste Redundanzverlust in einer hochverfügbaren S7-Verbindung auftritt. Das Dialogfeld gibt es nur bei H-CPUs.

Die Parameter, die Sie in diesem Dialogfeld einstellen, werden beim Aufruf des OB an folgende Variablen übergeben:

Parameter	Variable	Datentyp	Beschreibung
Ereignisklasse des Fehlers	OB73_EV_CLASS	BYTE	Möglicher Wert von B#16#73 (Redundanzverlust in Kommunikation) oder B#16#72 (Fehler behoben)
Fehlercode	OB73_FLT_ID	BYTE	Möglicher Wert von B#16#E0

Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe zu Organisationsbausteinen in STEP 7 oder im Referenzhandbuch *SIMATIC Systemsoftware für S7-300/400 System- und Standardfunktionen*.

## Zeitfehler (OB80)

In diesem Dialogfeld können Sie das in den OB80 (Zeitfehler) geladene Programm testen. Die Parameter, die Sie in diesem Dialogfeld einstellen, werden beim Aufruf des OB an folgende Variablen übergeben:

Parameter	Variable	Datentyp	Beschreibung
Zykluszeit überschritten	OB80_FLT_ID	BYTE	Fehlercode:B#16#01
Angeforderter OB ist noch in Bearbeitung	OB80_FLT_ID	BYTE	Fehlercode:B#16#02
Überlauf des OB-Anforderungspuffers für die aktuelle Prioritätsklasse	OB80_FLT_ID	BYTE	Fehlercode:B#16#07
Abgelaufener Uhrzeitalarm:			
* durch Uhrzeitsprung	OB80_FLT_ID	BYTE	Fehlercode:B#16#05
* bei Wiedereintritt in RUN nach HALT	OB80_FLT_ID	BYTE	Fehlercode:B#16#06

Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe zu Organisationsbausteinen in STEP 7 oder im Referenzhandbuch *SIMATIC Systemsoftware für S7-300/400 System- und Standardfunktionen*.

## Diagnosealarm (OB82)

In diesem Dialogfeld können Sie das in den OB82 (Diagnosealarm) geladene Programm testen.

**Standardtests:** (optional) In diesem aufklappbaren Listenfeld können Sie Fehlerbedingungen auswählen, die dann automatisch eingestellt werden.

Für alle Fehlerbedingungen ist die Ereignisklasse (OB82\_EV\_CLASS) auf B#16#39 (kommendes Ereignis) gesetzt und OB82\_FLT\_ID hat den Fehlercode B#16#42. Ist keine Fehlerbedingung ausgewählt (Baugruppe o.k.), wird die Ereignisklasse auf B#16#38 (gehendes Ereignis) gesetzt.

Die Parameter, die Sie in diesem Dialogfeld einstellen, werden beim Aufruf des OB an folgende Variablen übergeben:

### Baugruppenadresse

Logische Basisadresse der Baugruppe, in der der Fehler aufgetreten ist. Erster Eingang, wenn Eingang; andernfalls erste Ausgangsadresse. (Beispiel: PEB0)

Parameter	Variable	Datentyp
Baugruppenadresse	OB82_MDL_ADDR	Int

### Fehlerbedingungen

Aktivieren Sie die folgenden Kontrollkästchen, um die folgenden Fehlerbedingungen zu aktivieren:

Kontrollkästchen	Parameter	Variable	Datentyp
	Baugruppenstörung (schreibgeschützt)	OB82_MDL_DEFECT	BOOL
	Interner Fehler	OB82_INT_FAULT	BOOL
	Externer Fehler	OB80_EXT_FAULT	BOOL
	Kanalfehler	OB82_PNT_INFO	BOOL
	Externe Hilfsspannung fehlt	OB82_EXT_VOLTAGE	BOOL
	Frontstecker fehlt	OB82_FLD_CONNCTR	BOOL
	Baugruppe nicht parametrier	OB82_NO_CONFIG	BOOL
	Falsche Parameter in Baugruppe	OB82_CONFIG_ERR	BOOL
	Kanalinformationen vorhanden	OB82_MDL_TYPE	BYTE (Bit 4)
	Anwenderinformationen vorhanden	OB82_MDL_TYPE	BYTE (Bit 5)
	Diagnosealarm von Stellvertreter	OB82_MDL_TYPE	BYTE (Bit 6)
	Anwendermodul falsch/fehlt	OB82_SUB_MDL_FAULT	BOOL
	Kommunikationsstörung	OB82_COMM_FAULT	BOOL

---

Betriebszustand STOP	OB82_MDL_STOP	BOOL
Zeitüberwachung hat angesprochen	OB82_WTCH_DOG_FLT	BOOL
Baugruppeninterne Versorgungsspannung ausgefallen	OB82_INT_PS_FLT	BOOL
Batterie leer	OB82_PRIM_BATT_FLT	BOOL
Gesamte Pufferung ausgefallen	OB82_BCKUP_BATT_FLT	BOOL
Erweiterungsgeräteausfall	OB82_RACK_FLT	BOOL
Prozessorausfall	OB82_PROC_FLT	BOOL
EPROM-Fehler	OB82_EPROM_FLT	BOOL
RAM-Fehler	OB82_RAM_FLT	BOOL
ADU/DAU-Fehler	OB82_ADU_FLT	BOOL
Sicherungsausfall	OB82_FUSE_FLT	BOOL
Prozessalarm verloren	OB82_HW_INTR_FLT	BOOL

Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe zu Organisationsbausteinen in STEP 7 oder im Referenzhandbuch *SIMATIC Systemsoftware für S7-300/400 System- und Standardfunktionen*.

## Ziehen/Stecken-Alarm (OB83)

In diesem Dialogfeld können Sie das in den OB83 (Ziehen/Stecken-Alarm) geladene Programm testen.

Für alle Fehlerbedingungen ist die Ereignisklasse (OB83\_EV\_CLASS) auf B#16#39 (kommendes Ereignis) gesetzt. Ist keine Fehlerbedingung ausgewählt (Baugruppe o.k.), wird die Ereignisklasse auf B#16#38 (gehendes Ereignis) gesetzt.

Die Parameter, die Sie in diesem Dialogfeld einstellen, werden beim Aufruf des OB an folgende Variablen übergeben:

Parameter	Variable	Datentyp	Wert / Beschreibung
Baugruppe gezogen bzw. nicht ansprechbar	OB83_FLT_ID	BYTE	B#16#61
Baugruppe gesteckt: Baugruppentyp o.k.	OB83_FLT_ID	BYTE	B#16#61
Baugruppe gesteckt: falscher Baugruppentyp	OB83_FLT_ID	BYTE	B#16#63
Baugruppe gesteckt: Typkennung nicht lesbar	OB83_FLT_ID	BYTE	B#16#64
Baugruppe gesteckt: Fehler in Baugruppenparametrierung	OB83_FLT_ID	BYTE	B#16#65
Baugruppenadresse	OB83_MDL_ADDR	WORD	Logische Basisadresse der betroffenen Baugruppe, bei einer Mischbaugruppe die kleinste verwendete logische Adresse der Baugruppe. Sind die logischen E- und A-Adressen der Mischbaugruppe gleich, erhält die logische Basisadresse die E-Kennung. Beispiel: PAW0

Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe zu Organisationsbausteinen in STEP 7 oder im Referenzhandbuch *SIMATIC Systemsoftware für S7-300/400 System- und Standardfunktionen*.

## Programmablauffehler (OB85)

In diesem Dialogfeld können Sie das in den OB85 (Programmablauffehler) geladene Programm testen. OB85 wird automatisch ausgelöst, wenn ein Fehler auftritt, während das Betriebssystem auf einen Baustein zugreift (Fehlercode B#16#A3).

Die Ereignisse B#16#A1, B#16#A2, B#16#B1 und B#16#B2 müssen auf andere Art generiert werden, z.B. durch Löschen eines erforderlichen Bausteins aus dem Programm.

Die Parameter, die Sie in diesem Dialogfeld einstellen, werden beim Aufruf des OB an folgende Variablen übergeben:

Parameter	Variable	Datentyp	Wert
<u>Integrierte Funktion:</u>	OB85_Z1	WORD	
Keine Fehlerauflösung			W#16#0100
Baustein nicht geladen			W#16#0101
Bereichslängenfehler			W#16#0102
Schreibschutzfehler			W#16#0103
<u>IEC-Zeit:</u>	OB85_Z1	WORD	
Keine Fehlerauflösung			W#16#0200
Baustein nicht geladen			W#16#0201
Bereichslängenfehler			W#16#0202
Schreibschutzfehler			W#16#0203

Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe zu Organisationsbausteinen in STEP 7 oder im Referenzhandbuch *SIMATIC Systemsoftware für S7-300/400 System- und Standardfunktionen*.

## Baugruppenträgerausfall (OB86)

In diesem Dialogfeld können Sie das in den OB86 (Baugruppenträgerausfall) geladene Programm testen.

Für alle Fehlerbedingungen ist die Ereignisklasse (OB86\_EV\_CLASS) auf B#16#39 (kommendes Ereignis) gesetzt. Ist keine Fehlerbedingung ausgewählt (Erweiterungsgerätewiederkehr, Erweiterungsgerätewiederkehr mit Abweichung, Wiederkehr einer DP-Station, DP-Station o.k.), wird die Ereignisklasse auf B#16#38 (gehendes Ereignis) gesetzt.

Die beiden Register in diesem Dialogfeld bieten folgende Optionen:

### Register "Erweiterungsgeräteausfall"

Die Parameter, die Sie in diesem Register einstellen, werden beim Aufruf des OB an folgende Variablen übergeben:

Parameter	Variable	Datentyp	Wert
IM-Adresse	OB86_MDL_ADDR	WORD	Adresse der Anschaltungsbaugruppe (IM), an die die Erweiterungsgeräte angeschlossen sind.
Ausfall	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C1
Wiederkehr	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C1
Wiederkehr mit Abweichung	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C2
Erweiterungsbaugruppenträger wieder betriebsbereit, aber Fehler in Baugruppenparametrierung	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C6
Erweiterungsgerätestatus	OB86_RACKS_FLTD	ARRAY OF BOOL	Zeigt den Status von maximal 21 Erweiterungsgeräten an, die an die Anschaltungsbaugruppe (IM) angeschlossen sind. Im Feld müssen Sie den Baugruppenträger mit der Störung auswählen.  Grün = Gut Rot = Störung Grau = Nicht konfiguriert

### Register "DP-Ausfall"

In diesem Register können Sie auf Störungen im DP-System testen und sich den Status der DP bei verschiedenen Fehlerbedingungen anzeigen lassen. Die Parameter, die Sie in diesem Register einstellen, werden beim Aufruf des OB an folgende Variablen übergeben:

Parameter	Variable	Datentyp	Wert
Subnetz	OB86_MDL_ADDR	WORD	Logische Basisadresse des DP-Mastersystems.
Ausfall DP-Mastersystem	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C3

Ausfall einer Station	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C4
Störung einer Station	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C5
Stationswiederkehr	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C4
Station o.k.	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C5
Station wieder betriebsbereit, aber Fehler	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C7
Stationswiederkehr mit Abweichung	OB86_FLT_ID	BYTE	B#16#C8
DP-Status	OB86_RACKS_FLTD	ARRAY OF BOOL	Zeigt den Status von maximal 126 DP-Stationen an. Im Feld müssen Sie den Baugruppenträger mit der Störung auswählen.  Grün = Gut Rot = Störung Grau = Nicht konfiguriert

Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe zu Organisationsbausteinen in STEP 7 oder im Referenzhandbuch *SIMATIC Systemsoftware für S7-300/400 System- und Standardfunktionen*.



# Referenzinformationen

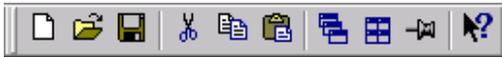
## Funktionsleisten in S7-PLCSIM

S7-PLCSIM umfasst die unten abgebildeten Funktionsleisten. Mit dem Befehl **Ansicht > Funktionsleisten...** können Sie die Funktionsleisten ein- und ausblenden.

Klicken Sie in dieser Hilfe auf eine beliebige Schaltfläche in den folgenden Funktionsleisten, wenn Sie ausführliche Informationen wünschen, oder rufen Sie die Hilfe zu dem entsprechenden Menü auf.

### Standard

Die Standard-Funktionsleiste enthält bestimmte Befehle aus den Menüs Simulation, Bearbeiten, Ansicht und Fenster sowie die Direkthilfe.



Die folgenden Befehle sind in dieser Funktionsleiste verfügbar: **Simulation > Zielsystem neu**, **Simulation > Zielsystem öffnen**, **Simulation > Zielsystem speichern**, **Bearbeiten > Ausschneiden**, **Bearbeiten > Kopieren**, **Bearbeiten > Einfügen**, **Fenster > Überlappend**, **Fenster > Nebeneinander**, **Ansicht > Immer im Vordergrund** und die Direkthilfe.

### Einfügen

Die Funktionsleiste zum Einfügen enthält bestimmte Befehle aus den Menüs Einfügen und Ansicht.



Die folgenden Befehle sind in dieser Funktionsleiste verfügbar: **Einfügen > Eingang**, **Einfügen > Ausgang**, **Einfügen > Merker**, **Einfügen > Zeit**, **Einfügen > Zähler**, **Einfügen > Allgemein**, **Einfügen > Vertikale Bits**, **Ansicht > Akkumulatoren** und **Ansicht > Bausteinregister**.

### CPU-Betriebsart

Die Funktionsleiste für die Betriebsart der CPU enthält bestimmte Befehle aus dem Menü Ausführen.



### Aufzeichnen/Wiedergeben von Dateien

Die Schaltfläche zum Aufzeichnen/Wiedergeben von Dateien ist auch im Menü Extras verfügbar.

Die folgenden Befehle sind in dieser Funktionsleiste verfügbar: **Ausführen > Programm > Zyklusweise**, **Ausführen > Programm > Automatisch**, **Anhalten**, **Ausführen > Nächster Zyklus** und **Ausführen > Zeiten rücksetzen**.



### Tastenkombinationen in der Funktionsleiste

Sie können die Anzeige dieser Funktionsleisten mit der Tastenkombination Alt + Funktionstaste ein- bzw. ausschalten. Die folgenden Tastenkombinationen sind verfügbar:

ALT + F1 schaltet die Anzeige der Standard-Funktionsleiste ein bzw. aus.

ALT + F2 schaltet die Anzeige der Funktionsleiste zum Einfügen ein bzw. aus.

ALT + F3 schaltet die Anzeige der Funktionsleiste für den Betriebszustand der CPU ein bzw. aus.

ALT + F4 schließt S7-PLCSIM.

ALT + F5 schaltet die Anzeige der Funktionsleiste Aufzeichnen/Wiedergeben ein bzw. aus.

## Menüs in S7-PLCSIM

S7-PLCSIM enthält die folgenden Menüs für die Arbeit mit simulierten Automatisierungssystemen:

- Simulation
- Bearbeiten
- Ansicht
- Einfügen
- Zielsystem
- Ausführen
- Extras
- Fenster
- Hilfe

## Menü Simulation

Das Menü Simulation in S7-PLCSIM enthält die folgenden Befehle:

### Zielsystem neu

Klicken Sie auf das Symbol  oder wählen Sie den Menübefehl **Simulation > Zielsystem neu**, wenn Sie ein neues simuliertes Automatisierungssystem erstellen möchten.

### Zielsystem öffnen

Wenn Sie eine bereits vorhandene Simulation eines Automatisierungssystems suchen und öffnen möchten, klicken Sie auf das Symbol  oder wählen den Menübefehl **Simulation > Zielsystem öffnen**.

### Zielsystem schließen

Wählen Sie den Menübefehl **Simulation > Zielsystem schließen**, wenn Sie das aktuelle simulierte Automatisierungssystem schließen möchten. Der Menübefehl schließt das Unterfenster "CPU" und alle anderen geöffneten Unterfenster.

Wenn Sie ein simuliertes Zielsystem schließen, kann es in den Anwendungen, die noch mit der Simulation verbunden sind, zu Fehlern kommen.

### Zielsystem speichern

Klicken Sie auf das Symbol  oder wählen Sie den Menübefehl **Simulation > Zielsystem speichern**, um den aktuellen Zustand des simulierten Automatisierungssystems zu speichern.

### Zielsystem speichern unter

Wählen Sie den Menübefehl **Simulation > Zielsystem speichern unter**, um den aktuellen Zustand des simulierten Automatisierungssystems in einer neuen Datei zu speichern.

### Arbeitsplatz öffnen

Wenn Sie eine zuvor gespeicherte Anordnung der Unterfenster in S7-PLCSIM wieder aufrufen möchten, dann wählen Sie den Menübefehl **Simulation > Arbeitsplatz öffnen**.

### Arbeitsplatz schließen

Wenn Sie die aktuelle Anordnung der Unterfenster in S7-PLCSIM schließen möchten, dann wählen Sie den Menübefehl **Simulation > Arbeitsplatz schließen**.

### Arbeitsplatz speichern

Wenn Sie die aktuelle Anordnung der Unterfenster in S7-PLCSIM speichern möchten, dann wählen Sie den Menübefehl **Simulation > Arbeitsplatz speichern**.

### Arbeitsplatz speichern unter

Wenn Sie die aktuelle Anordnung der Unterfenster in S7-PLCSIM in einer neuen Datei speichern möchten, dann wählen Sie den Menübefehl **Simulation > Arbeitsplatz speichern unter**.

### Letzte Simulation

Mit dem Menübefehl **Simulation > Letzte Simulation** können Sie aus einer Liste, die die zuletzt verwendeten Programme enthält, ein Programm auswählen und öffnen. Wählen Sie eine der Dateien 1, 2, 3 oder 4, um eine der zuletzt verwendeten Simulationen aufzurufen.

### Letzter Arbeitsplatz

Mit dem Menübefehl **Simulation > Letzter Arbeitsplatz** können Sie aus einer Liste, die die zuletzt verwendeten Arbeitsplätze enthält, einen Arbeitsplatz auswählen und aufrufen. Wählen Sie eine der Dateien 1, 2, 3 oder 4, um einen der zuletzt verwendeten Arbeitsplätze zu öffnen.

## Beenden

Wählen Sie den Menübefehl **Simulation > Beenden**, wenn Sie das simulierte Automatisierungssystem schließen und S7-PLCSIM beenden möchten.

Wenn Sie S7-PLCSIM beenden, kann es in den Anwendungen, die noch mit der Simulation verbunden sind, zu Fehlern kommen.

## Menü Bearbeiten

Das Menü Bearbeiten in S7-PLCSIM enthält die folgenden Befehle:

### Rückgängig

Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Rückgängig**, wenn Sie den letzten Bearbeitungsschritt rückgängig machen möchten. Der Befehl **Rückgängig** wirkt sich nur auf Text bzw. numerische Felder sowie auf die Befehle der Menüs Bearbeiten und Fenster aus.

Sie können den Menübefehl **Rückgängig** auch über das Pop-up-Menü in Textfeldern aufrufen.



### Ausschneiden

Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Ausschneiden** oder klicken Sie auf das Symbol , wenn Sie markierten Text entfernen und in der Zwischenablage ablegen möchten.



### Kopieren

Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Kopieren** oder klicken Sie auf das Symbol , wenn Sie markierten Text kopieren und in der Zwischenablage ablegen möchten.



### Einfügen

Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Einfügen** oder klicken Sie auf das Symbol , wenn Sie den Inhalt der Zwischenablage (zuletzt ausgeschnittener oder kopierter Text) an der Position des Cursors einfügen möchten.

## Menü Ansicht

Das Menü Ansicht in S7-PLCSIM enthält die folgenden Befehle:



### Akkumulatoren

Wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Akkumulatoren** oder klicken Sie auf das Symbol , um ein Unterfenster Akkumulatoren & Statuswort zu erstellen. In diesem Unterfenster können Sie Akkumulatoren, die Bits der Statusworte und Adressregister überwachen.



### Bausteinregister

Wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Bausteinregister** oder klicken Sie auf das Symbol , um ein Unterfenster Bausteinregister zu erstellen, in dem Sie den Inhalt der Datenbausteine (DB1 und DB2) überwachen können. Außerdem werden in diesem Unterfenster die Nummern des aktuellen und des vorherigen Codebausteins und die Nummer der Operation (Schritt-Adresszähler, SAZ) für jeden Baustein angezeigt.



### Stacks

Wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Stacks** oder klicken Sie auf das Symbol , um ein Unterfenster Stacks zu erstellen, in dem Sie den Klammerstack und den Stack des Master Control Relais (MCR) überwachen können.

## Funktionsleisten

Wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Funktionsleisten**, wenn Sie auswählen möchten, welche S7-PLCSIM Funktionsleisten auf dem Bildschirm angezeigt werden sollen. Aktivieren bzw. deaktivieren Sie im Dialogfeld "Funktionsleisten" die entsprechenden Optionen:

- Standard
- Einfügen
- CPU-Betriebsart
- Aufzeichnen/Wiedergeben von Dateien

## Statuszeile

Wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Statuszeile**, wenn Sie die Statuszeile in S7-PLCSIM anzeigen/verstecken möchten. Die Statuszeile (siehe unten) wird am unteren Rand der Bedienoberfläche von S7-PLCSIM angezeigt und enthält Informationen und Meldungen zur Applikation.

Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten. MPI = 2



### Immer im Vordergrund

Wählen Sie den Menübefehl **Ansicht > Immer im Vordergrund** oder klicken Sie auf das Symbol , wenn S7-PLCSIM im Vordergrund vor allen anderen geöffneten Anwendungen angezeigt werden soll. Wählen Sie den Menübefehl erneut an, wenn Sie die Funktion wieder ausschalten möchten.

## Menü Einfügen

Das Menü Einfügen in S7-PLCSIM enthält die folgenden Befehle:

### Eingang

Klicken Sie auf das Symbol  oder wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Eingang**, wenn Sie ein Unterfenster erstellen möchten, in dem Sie die Variablen im Prozessabbild der Eingänge (E) überwachen und ändern können. Das Unterfenster wird mit der voreingestellten Adresse EB0 geöffnet.

### Ausgang

Klicken Sie auf das Symbol  oder wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Ausgang**, wenn Sie ein Unterfenster erstellen möchten, in dem Sie die Variablen im Prozessabbild der Ausgänge (A) überwachen und ändern können. Das Unterfenster wird mit der voreingestellten Adresse AB0 geöffnet.

### Merker

Klicken Sie auf das Symbol  oder wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Merker**, wenn Sie ein Unterfenster erstellen möchten, in dem Sie die Variablen im Speicherbereich der Merker (M) in einer CPU überwachen und ändern können. Das Unterfenster wird mit der voreingestellten Adresse MB0 geöffnet.

### Zeit

Klicken Sie auf das Symbol  oder wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Zeit**, wenn Sie ein Unterfenster erstellen möchten, in dem Sie die Zeiten, die von dem Programm verwendet werden, überwachen und ändern können. Das Unterfenster wird mit der voreingestellten Zeit T0 geöffnet.

### Zähler

Klicken Sie auf das Symbol   (in SIMATIC Mnemonik) oder wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Zähler**, wenn Sie ein Unterfenster erstellen möchten, in dem Sie die Zähler, die von dem Programm verwendet werden, überwachen und ändern können. Das Unterfenster wird mit dem voreingestellten Zähler Z0 geöffnet.

### Allgemein

Klicken Sie auf das Symbol  oder wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Allgemein**, wenn Sie ein Unterfenster erstellen möchten, in dem Sie eine beliebige Variable, die von dem Programm verwendet wird, überwachen und ändern können. Sie können auch auf Daten in Datenbausteinen (DBs) zugreifen.

### Vertikale Bits

Klicken Sie auf das Symbol  oder wählen Sie den Menübefehl **Einfügen > Vertikale Bits**, um ein Unterfenster zu erstellen, in dem die symbolischen bzw. absoluten Adressen neben den einzelnen Bits angezeigt werden. Sie können alle im Programm verwendeten Variablen, z.B. Eingänge (E) oder Ausgänge (A), überwachen und steuern. Sie können auch auf Daten in Datenbausteinen (DBs) zugreifen.

## Menü Zielsystem

Das Menü Zielsystem in S7-PLCSIM enthält die folgenden Befehle:

### Netz ein

Wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > Netz ein**, um das Einschalten der Spannungsversorgung für die CPU zu simulieren.

### Netz aus

Wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > Netz aus**, um das Ausschalten der Spannungsversorgung für die CPU zu simulieren.

### Urlöschen

Wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > Urlöschen** oder klicken Sie im Unterfenster "CPU" auf das Symbol "MRES", um den Speicher zurückzusetzen, die Programmbausteine zu löschen und die Hardware-Konfiguration des simulierten Automatisierungssystems zu löschen.

Wenn Sie urlöschen, geht die CPU automatisch in den Betriebszustand STOP und alle bestehenden Verbindungen zum Modul werden getrennt.

### MPI-Adresse

Wählen Sie den Menübefehl **Zielsystem > MPI-Adresse...**, wenn Sie die Teilnehmeradresse im Netz für das simulierte Automatisierungssystem ändern möchten. Die neue Adresse wird in der Konfiguration des simulierten Automatisierungssystems gespeichert, wenn Sie einen der Menübefehle Zielsystem speichern oder Zielsystem speichern unter wählen.

## Menü Ausführen

Das Menü Ausführen in S7-PLCSIM enthält die folgenden Befehle:

### Position Schlüsselschalter

Mit dem Menübefehl **Ausführen > Position Schlüsselschalter** und anschließend **RUN-P**, **RUN** oder **STOP** versetzen Sie das simulierte Automatisierungssystem in einen der Betriebszustände. Sie können den Betriebszustand auch einstellen, indem Sie im Unterfenster "CPU" das entsprechende Kontrollkästchen aktivieren.

### Position Anlaufartenschalter

Wählen Sie den Menübefehl **Ausführen > Position Anlaufartenschalter** und wählen Sie die gewünschte Anlaufoption für den Wechsel der simulierten CPU von STOP in RUN:

- Warmstart: das Betriebssystem ruft OB100 auf.
- Wiederanlauf: das Betriebssystem ruft OB101 auf.
- Kaltstart: das Betriebssystem ruft OB102 auf.

## Programm

Sie können zwischen zwei verschiedenen Arten der Programmbearbeitung für das simulierte Programm wählen: der zyklusweisen und der automatischen Bearbeitung.



### Zyklusweise

Wählen Sie den Menübefehl **Ausführen > Programm > Zyklusweise** oder klicken Sie auf das Symbol , wenn die CPU das Programm zyklusweise ausführen soll. Die CPU bearbeitet dann das gesamte Programm für einen Zyklus und wartet auf Ihre Aufforderung, den nächsten Zyklus auszuführen.



### Automatisch

Wählen Sie den Menübefehl **Ausführen > Programm > Automatisch** oder klicken Sie auf das Symbol , wenn die CPU das Programm ununterbrochen bearbeiten soll (so wie der OB1 von der CPU bearbeitet wird). Die CPU bearbeitet das Programm, wenn der Betriebszustand RUN eingestellt ist. Die Bearbeitung wird beendet, wenn die CPU in den Betriebszustand STOP versetzt wird.

Zu Beginn des Zyklus wird der Peripheriebereich der Eingänge (PE) gelesen und das Prozessabbild der Eingänge (E) aktualisiert. Dann bearbeitet die CPU die Operationen im Programm und aktualisiert die Speicherbereiche. Am Ende des Zyklus wird das Prozessabbild der Ausgänge (A) in den Peripheriebereich der Ausgänge (PA) geschrieben.



### Nächster Zyklus

Klicken Sie auf das Symbol  oder wählen Sie den Menübefehl **Ausführen > Nächster Zyklus**, wenn in der Simulation der nächste Zyklus bearbeitet werden soll (sofern die Simulation auf zyklusweise Programmbearbeitung eingestellt ist).



### Anhalten

Klicken Sie auf das Symbol  oder wählen Sie den Menübefehl **Ausführen > Anhalten**, wenn Sie die Programmbearbeitung in dem simulierten Automatisierungssystem kurzzeitig unterbrechen möchten, ohne dass Daten verändert werden (wie z.B. der Zustand der Ausgänge). Soll das Programm weiterbearbeitet werden, deaktivieren Sie den Menübefehl. Das Programm beginnt daraufhin, die Operation zu bearbeiten, an der die Programmbearbeitung angehalten wurde.

Ist eine Applikation von STEP 7 mit dem simulierten Automatisierungssystem verbunden, kann es sein, dass die Zeit für die Applikation abläuft und sie sich abschaltet, wenn die Programmbearbeitung angehalten wird. Tritt dieser Fall ein, setzen Sie die Programmbearbeitung fort und verbinden Sie die STEP 7-Applikation wieder.

### Automatische Zeiten

Die Zeiten im simulierten Automatisierungssystem können für die automatische oder die manuelle Bearbeitung eingestellt werden.

Wählen Sie den Menübefehl **Ausführen > Automatische Zeiten**, wenn die CPU die Zeiten in dem Programm automatisch bearbeiten soll.

### Manuelle Zeiten

Wählen Sie den Menübefehl **Ausführen > Manuelle Zeiten**, wenn Sie die CPU so einstellen möchten, dass Sie bestimmte Werte eingeben oder die Zeiten im Programm rücksetzen können. Wenn Sie die Zeiten wieder automatisch bearbeiten lassen möchten, wählen Sie den Menübefehl **Ausführen > Automatische Zeiten**.

#### **Zeiten rücksetzen**

Der Menübefehl **Ausführen > Zeiten rücksetzen** öffnet ein Dialogfeld, in dem Sie den Zeitwert von allen Zeiten auf den voreingestellten Wert setzen können. Sie können alle Zeiten, die im Programm verwendet werden, oder nur spezifische Zeiten rücksetzen.

Wenn Sie alle Zeiten in Ihrem Programm zurücksetzen möchten, wählen Sie die Schaltfläche "Zeiten rücksetzen"  in der Funktionsleiste.

Wenn Sie eine einzelne Zeit zurücksetzen möchten, wählen Sie die Schaltfläche "Zeiten rücksetzen"  im Unterfenster der jeweiligen Zeit.

### Fehler-OB auslösen

Mit dem Menübefehl **Ausführen > Fehler-OB auslösen** können Sie testen, wie Ihr Programm verschiedene Alarm-OBs bearbeitet.

### Zykluszeitüberwachung

Mit dem Menübefehl **Ausführen > Zykluszeitüberwachung** rufen Sie ein Dialogfeld auf, in dem Sie die Zykluszeitüberwachung aktivieren oder deaktivieren und die maximale Zykluszeit (in ms) für die Überwachung der Simulation einstellen können. Die maximale Zykluszeit ist die Zeit, die die Bearbeitung eines kompletten Zyklus des S7-Anwenderprogramms im OB1 einschließlich der Aktualisierung der Ein- und Ausgänge dauern darf. Wird diese Zeit überschritten, geht das simulierte Automatisierungssystem in den Betriebszustand STOP.

## Menü Extras

Das Menü Extras in S7-PLCSIM enthält die folgenden Befehle:



### Aufzeichnen/Wiedergeben

Klicken Sie auf das Symbol  oder wählen Sie den Menübefehl **Extras > Aufzeichnen/Wiedergeben**, um eine Folge von Ereignissen aufzuzeichnen oder wiederzugeben. Die Tastenkombination Alt + F5 schaltet die Anzeige des Symbols Aufzeichnen/Wiedergeben in der Funktionsleiste um.

## Optionen

Der Menübefehl **Extras > Optionen** enthält die folgenden Optionen:

- Symbole zuordnen...
- Symbole anzeigen
- Referenzdaten
- Symboltabelle

### Symbole zuordnen

Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Optionen > Symbole zuordnen**, wenn Sie in Ihrem simulierten Programm die symbolische Adressierung verwenden möchten. Dieser Menübefehl öffnet ein Dialogfeld, in dem Sie die Symboltabelle in STEP 7 auswählen können, die dem Programm zugeordnet werden soll.

Nachdem Sie eine Symboltabelle zugeordnet haben, können Sie die Optionen Symbole anzeigen, Referenzdaten und Symboltabelle nutzen.

### Symbole anzeigen

Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Optionen > Symbole anzeigen**, wenn Sie die in Ihrem Programm verwendeten symbolischen Adressen anzeigen möchten. Möchten Sie die Symbole wieder ausblenden, wählen Sie den Menübefehl erneut an.

Dieser Menübefehl steht nur zur Verfügung, wenn dem simulierten Programm mit dem Befehl Symbole zuordnen eine STEP 7-Symboltabelle zugeordnet wurde.

### Referenzdaten

Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Optionen > Referenzdaten**, wenn Sie sich in STEP 7 die Referenzdaten anzeigen lassen möchten. Auf diese Weise können Sie Ihr simuliertes Programm testen und Fehler beheben.

Dieser Menübefehl steht nur zur Verfügung, wenn dem simulierten Programm mit dem Befehl Symbole zuordnen eine STEP 7-Symboltabelle zugeordnet wurde.

### Symboltabelle

Wählen Sie den Menübefehl **Extras > Optionen > Symboltabelle**, wenn Sie sich im Symbol-Editor in STEP 7 die aktuell zugeordnete Symboltabelle anzeigen lassen möchten.

Dieser Menübefehl steht nur zur Verfügung, wenn dem simulierten Programm mit dem Befehl Symbole zuordnen eine STEP 7-Symboltabelle zugeordnet wurde.

## Menü Fenster

Das Menü Fenster in S7-PLCSIM enthält die folgenden Befehle:



### Überlappend

Wenn Sie die Unterfenster in S7-PLCSIM überlappend anordnen möchten (beginnend oben links im Hauptfenster), klicken Sie auf die Schaltfläche  oder wählen den Menübefehl **Fenster > Überlappend**.



### Nebeneinander

Wenn Sie die Unterfenster in S7-PLCSIM nebeneinander anordnen möchten, so dass sich das Unterfenster "CPU" in der oberen linken Ecke befindet, dann klicken Sie auf das Symbol  oder wählen den Menübefehl **Fenster > Nebeneinander**.

## Symbole anordnen

Zum Anordnen der Symbole am unteren Rand der Bedienoberfläche in S7-PLCSIM wählen Sie den Menübefehl **Fenster > Symbole anordnen**.

### 1, 2, 3... 9

Sie können ein bereits geöffnetes Unterfenster aktivieren, indem Sie es in einer alphabetisch geordneten Liste im Menü **Fenster** auswählen. Wählen Sie die Nummer des Fensters, das Sie aktivieren möchten. Das aktuelle Unterfenster ist in der Liste durch einen Haken gekennzeichnet.

Sind mehr als 9 Unterfenster geöffnet, ist der Menübefehl **Ausführen > Weitere Fenster** verfügbar. Er zeigt ein Dialogfeld mit allen bereits geöffneten Fenstern an.

## Menü Hilfe

Das Menü Hilfe in S7-PLCSIM enthält die folgenden Befehle:

### Hilfethemen

Der Menübefehl **Hilfe > Hilfethemen...** zeigt den Inhalt der Online-Hilfe in S7-PLCSIM an. Im Inhaltsverzeichnis können Sie die Bücher aufklappen und auf beliebige Hilfethemen klicken, wenn Sie sich die jeweilige Hilfe zu S7-PLCSIM anzeigen lassen möchten.

### Einführung

Der Menübefehl **Hilfe > Einführung** öffnet ein Hilfethema, das Ihnen einen allgemeinen Überblick gibt über S7-PLCSIM und die Aufgaben, die Sie mit S7-PLCSIM ausführen können.

### Erste Schritte

Der Menübefehl **Hilfe > Erste Schritte** öffnet ein Hilfethema, das Sie anleitet, die ersten Schritte auszuführen, wenn Sie zum ersten Mal mit S7-PLCSIM arbeiten.

### Hilfe benutzen

Der Menübefehl **Hilfe > Hilfe benutzen** liefert Informationen zur Verwendung der Online-Hilfe.

### Info

Der Menübefehl **Hilfe > Info** zeigt Informationen zur Version der Software und zum Copyright an.

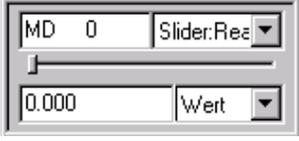
### Direkthilfe

Wenn Sie Hilfe zu den Funktionsleisten und Funktionen von S7-PLCSIM benötigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf das Symbol . Der Mauszeiger verwandelt sich in ein Fragezeichen .
2. Klicken Sie dann auf den Teil des Bildschirms, zu dem Sie nähere Informationen erfahren möchten. Daraufhin wird die Online-Hilfe zu dem entsprechenden Objekt angezeigt.

## Numerische Datenformate in S7-PLCSIM

Die folgende Tabelle zeigt die numerischen Datenformate, die von S7-PLCSIM unterstützt werden.

Numerische Datenformate	Größe	Beispiel
Bit	Bit, Byte	<input type="checkbox"/> = aus <input checked="" type="checkbox"/> = ein
Binär	Byte, Wort	1001_0011
Dezimalzahl	Byte, Wort, Doppelwort	232
Hex (Hexadezimal)	Byte, Wort, Doppelwort	9A
S7-Format	Byte, Wort, Doppelwort	dw#16#9a2ff23
Integer (Ganze Zahl)	Wort, Doppelwort	632, -2370
BCD (binärcodierte Dezimalzahl)	Wort, Doppelwort	400
Real	Doppelwort	1.234567e+023
Zeichen	Byte, Wort, Doppelwort	'C', 'AB'
String	254 alphanumerische Zeichen	Dies ist eine Zeichenkette
DT (DATE_AND_TIME)	8 Bytes	1993-12-25-08:01:01 <b>Hinweis:</b> Das numerische Datenformat DT unterstützt keine Millisekunden.
S5TIME	WORD	3m5s00ms
Datum	WORD	1998-06-18
Zeit	Doppelwort	9h26m53s703ms
TOD	Doppelwort	9:26:53.702
Slider: Dez	Byte, Wort, Doppelwort	
Slider: Int	Wort, Doppelwort	
Slider: Real	Doppelwort	

## Tipps zur Fehlerbehebung

In der folgenden Tabelle werden einige Probleme beschrieben, die in S7-PLCSIM auftreten können. Es werden die möglichen Ursachen sowie die empfohlenen Maßnahmen aufgeführt.

Problem	Mögliche Ursachen und Maßnahmen
Ihr Programm wird nicht in die simulierte CPU geladen.	Stellen Sie sicher, dass sich die CPU in einem der Betriebszustände STOP oder RUN-P befindet. Sie können Ihr Programm nicht laden, wenn sich die simulierte CPU im Betriebszustand RUN befindet, es sei denn, Sie haben in STEP 7 KiR-Elemente (Konfiguration in RUN) eingerichtet. KiR-Objekt sind die einzigen Objekte, die im Betriebszustand RUN in S7-PLCSIM geladen werden können.
	Enthält Ihr Programm einen Systemdatenbaustein (SDB), prüfen Sie, dass sich die CPU im Betriebszustand STOP befindet. Wie bei einer tatsächlichen CPU können Sie nur dann SDBs in die CPU laden, wenn sich diese im Betriebszustand STOP befindet. <b>Hinweis:</b> Ist das Unterfenster "CPU" im Betriebszustand RUN-P, fordert STEP 7 Sie auf, in den Betriebszustand STOP zu gehen, damit die Hardware-Konfiguration geladen werden kann.
	Überprüfen Sie, ob die CPU und das Programm die gleiche Teilnehmeradresse verwenden. Die Teilnehmeradresse, die für das Programm definiert ist, muss der Teilnehmeradresse der CPU entsprechen.
Sie versuchen, die simulierte CPU zu schließen, und bekommen eine Meldung angezeigt, dass noch eine Verbindung offen ist.	Wenn Sie versuchen, die simulierte CPU zu schließen, während STEP 7 (z.B. S7-Status) das Programm beobachtet, dann macht STEP 7 Sie darauf aufmerksam, dass Sie STEP 7 von der simulierten CPU trennen müssen. Trennen Sie STEP 7 von der simulierten CPU, indem Sie die Überwachung des Programmstatus ausschalten oder die Applikation schließen, bevor Sie dann das simulierte Automatisierungssystem schließen.
S7-PLCSIM reagiert nicht und scheint sich aufgehängt zu haben.	Prüfen Sie die eingestellte Option im Menü Ausführen. Die Simulation kann den Eindruck erwecken, als ob sie sich aufgehängt hätte, wenn die Programmbearbeitung angehalten wurde oder wenn die Option "Zyklusweise" eingestellt ist.
Sie geben eine Peripherie-Variable ein, und es wird der Fehler "Ungültige Adresse" angezeigt, obwohl die Adresse gültig ist.  <b>- oder -</b> Es wird Ihnen ein Peripherie-Zugriffsfehler in Ihrem Programm angezeigt, obwohl Ihr Projekt für die S7-300 die richtige Konfiguration enthält.	Nur die CPU 315-2DP, CPU 316-2DP und CPU 318-2 laden eine E/A-Konfiguration. Laden Sie ein Programm aus einer anderen S7-300 CPU, enthalten die Systemdaten keine E/A-Konfiguration. Deshalb werden Ihnen Fehler angezeigt, wenn Sie versuchen, auf den Peripheriebereich der Ein- und Ausgänge in S7-PLCSIM zuzugreifen.  Um diese Fehler zu vermeiden, erstellen Sie eine Station für eine CPU 315-2DP, CPU 316-2DP oder CPU 318-2 und kopieren Ihre Hardware-Konfiguration in dieses Projekt. Laden Sie die Hardware-Konfiguration von einer CPU 315-2DP, CPU 316-2DP oder CPU 318-2 in S7-PLCSIM.

# Stichwortverzeichnis

## A

A (Ausgang) .....	8
Adresse, Konfigurieren .....	17
Adressregister .....	26
Akkumulatoren und Statuswort, Ansicht .....	26
Akkumulatoren, Ähnlichkeit mit S7-400 CPUs.5	
Aktivieren der Simulation .....	9
Aktivieren der Zykluszeitüberwachung .....	21
Alarm-OBs.....	5, 15, 33
OB40-OB47 (Prozessalarm) .....	33
OB82 (Diagnosealarm) .....	38
OB83 (Ziehen/Stecken-Alarm ) .....	40
Allgemeine Variablen, Beobachten und Ändern .....	30
Ändern der Hardware-Konfiguration für die OB-Simulation .....	15
Anhalten der Aufzeichnung oder Wiedergabe	18
Anlegen einer neuen Ereignisdatei .....	18
Anordnen von minimierten Unterfenstern .....	55
Anordnen von S7-PLCSIM Fenstern nebeneinander .....	55
Anzeigen auf der CPU .....	8
Anzeigen und Zuordnen von Symbolen .....	16
Arbeitsplatz .....	47
Letzte Dateien .....	47
Öffnen .....	12
Schließen .....	47
Speichern .....	21
Aufzeichnen/Wiedergeben .....	18
Aus- und Einschalten der Spannungsversorgung für eine simulierte CPU .....	16
Ausgang .....	8
Beobachten und Ändern .....	28
Auslösen eines Fehler- oder Alarm-OB .....	15
Auswählen	
Höchstwert Slider .....	14
Mindestwert Slider .....	14
Numerisches Datenformat .....	14
Programmbearbeitungsoptionen .....	12

Autokonfigurierte E/A .....	15
Automatische Programmbearbeitung	
Einstellung .....	12
Verwendung zur Fehlersuche .....	15
Automatische Zeiten, Verwenden .....	52

## B

Baugruppenträgerausfall (OB86) .....	42
Bausteinregister, Beobachten und Ändern .....	26
BCD (Binärcodierte Dezimalzahl), numerisches Datenformat .....	57
Beispielprojekt ZEBRA, Erste Schritte .....	4
Betriebszustand RUN .....	7
Einstellen der Position des Schüsselschalters .....	52
LED-Anzeige .....	8
Betriebszustand RUN-P .....	7
Einstellen der Position des Schüsselschalters .....	52
Betriebszustand STOP .....	7
Einstellen der Position des Schüsselschalters .....	52
LED-Anzeige .....	8
Unterschiede zu einem "echten" Automatisierungssystem .....	5
Betriebszustände .....	7
Wechseln .....	13
Bewegungssteuerungssimulation .....	23
Binär, numerisches Datenformat .....	57
Bits, numerisches Datenformat .....	57

## C

CPU 317-T, Simulation .....	23
CPU-Akkumulatoren .....	26
CPU-Betriebszustände .....	7
Wechseln .....	13
CPU-Redundanzfehler (OB72) .....	35
Customer Support .....	iii

## D

DATE_AND_TIME, numerisches Datenformat .....	57
Datenbausteine .....	8
Datenformate .....	57

Datum, numerisches Datenformat .....	57	Funktionen, S7-PLCSIM .....	1
DC-Anzeige .....	8	Funktionsleisten, Verwenden .....	45
Dezimalzahl, numerisches Datenformat .....	57	<b>H</b>	
Diagnosealarm (OB82) .....	38	Handbücher, verwandt .....	iii
Diagnosepuffer, Unterschiede zu einem "echten" Automatisierungssystem .....	5	Hardware-Konfiguration .....	15
Dokumentation, verwandt .....	iii	Hauptfenster .....	7
DP-Anzeige .....	8	Hervorheben von Suchbegriffen, Online-Hilfe	10
DT (DATE_AND_TIME), numerisches Datenformat .....	57	Hexadezimal (Hex), numerisches Datenformat .....	57
<b>E</b>		Hilfe .....	10
E (Eingang) .....	8	Direkthilfe .....	56
E/A (Eingang/Ausgang)		Menü .....	56
Ausgang .....	28	Schaltflächen im Hilfefenster .....	10
Eingang .....	27	Zugriff über F1 .....	10
Hinweise zur Simulation von Alarm-OBs....	15	Hilfethemen (Menü Hilfe) .....	56
Peripherie-Redundanzfehler (OB70).....	34	Höchstwert Slider.....	14
Unterschiede zu einem "echten" Automatisierungssystem .....	5	<b>I</b>	
"Echtes" S7-Automatisierungssystem, Unterschiede in S7-PLCSIM .....	5	Immer im Vordergrund (Menü Ansicht) .....	49
Ein- und Ausschalten der Simulation .....	9	Integer (Ganze Zahl), numerisches Datenformat .....	57
Ein- und Ausschalten der Spannungsversorgung für eine simulierte CPU .....	16	<b>K</b>	
Einführung in S7-PLCSIM .....	1	KiR-Elemente .....	7
Eingang .....	8	Klammerstacks .....	27
Variable, Beobachten und Ändern .....	27	Kommunikations-Redundanzfehler (OB73) ...	37
Ereignisdatei wiedergeben .....	18	Konfigurieren von MPI-Adressen .....	17
Erste Schritte .....	4	Kurztasten .....	45
<b>F</b>		<b>L</b>	
Fehlerbehebung in der SPS-Simulation .....	58	Laden in CPU .....	4
Allgemein .....	58	Probleme.....	58
Aufzeichnen/Wiedergeben .....	18	LED-Anzeigen .....	8
Fehler-OBs .....	33	Letzte Arbeitsplätze, Aufrufen .....	47
OB70 (Peripherie-Redundanzfehler ).....	34	Letzte Simulationen, Öffnen.....	47
OB72 (CPU-Redundanzfehler) .....	35	<b>M</b>	
OB73 (Kommunikations-Redundanzfehler ) .....	37	M (Merker) .....	8
OB80 (Zeitfehler) .....	37	Manuelle Zeiten, Verwenden .....	52
OB85 (Prioritätsablauffehler ).....	41	Master Control Relay (MCR).....	27
OB86 (Baugruppenträgerausfall ) .....	42	Maximale Zykluszeit .....	21
Formate, numerische Daten .....	57	MC-Befehle.....	23
		MCR (Master Control Relay ).....	27
		Meldung offene Verbindung.....	58

Menüs .....	46	Kaltstart.....	52
Ansicht.....	49	Kommunikations-Redundanzfehler (OB73)	37
Ausführen .....	52	Peripherie-Redundanzfehler (OB70) .....	34
Bearbeiten .....	48	Prioritätsablauffehler (OB85).....	41
Einfügen .....	50	Prozessalarm (OB40-OB47) .....	33
Extras .....	54	Warmstart .....	52
Fenster .....	55	Wiederanlauf .....	52
Hilfe .....	56	Zeitfehler (OB80).....	37
Simulation.....	47	Ziehen-/Stecken-Alarm (OB73) .....	40
Zielsystem .....	51	Öffnen	
Merker .....	8	Arbeitsplatz .....	12
Beobachten und Ändern .....	28	Ereignisdatei .....	18
Mindestwert Slider.....	14	Simuliertes Automatisierungssystem.....	11
Modus, Programmbearbeitung .....	12	Online-Hilfe.....	10
MPI-Adresse		Direkthilfe .....	56
Ändern .....	17	Menü.....	56
Konfiguriert im STEP 7-Projekt .....	9	Schaltflächen im Hilfefenster .....	10
MRES.....	16	Zugriff über F1.....	10
<b>N</b>		Optionen (Menü Extras).....	54
Nächster Zyklus, Ausführen .....	12	<b>P</b>	
Numerische Datenformate.....	57	PA (Peripherie-Ausgang).....	8
Numerisches Datenformat, Slider Control .....	14	PE (Peripherie-Eingang).....	8
<b>O</b>		Peripheriebereiche.....	8
OB100.....	52	Ausgang.....	28
OB101 .....	52	Eingang.....	27
OB102 .....	52	Unterschiede in der Aktualisierung zu einem	
OB40 bis OB47 .....	33	"echten" Automatisierungssystem .....	5
OB70.....	34	Vertikale Bits .....	31
OB72.....	35	Zugriffsfehler .....	58
OB73.....	37	Peripherie-E/A F-System .....	25, 27, 28
OB80.....	37	Position Anlaufartenschalter .....	52
OB82.....	38	Position Schlüsselschalter .....	7
OB83.....	40	Wechseln .....	13
OB85.....	41	Prioritätsablauffehler (OB85) .....	41
OB86.....	42	Programmbearbeitungsoptionen.....	12
OBs .....	33	Programmsimulation .....	1, 4, 13
Alarm-OBs .....	15	Projekt S7_ZEBRA, Erste Schritte .....	4
Baugruppenträgerausfall (OB86) .....	42	Prozessabbild .....	8
CPU-Redundanzfehler (OB72) .....	35	Ausgang.....	28
Diagnosealarm (OB82) .....	38	Eingang.....	27

Unterschiede in der Aktualisierung zu einem "echten" Automatisierungssystem .....	5	Simulation beenden .....	23
Vertikale Bits .....	31	Speichern .....	22
Prozessalarm (OB40-OB47) .....	33	Starten der Simulation .....	9
<b>R</b>			
Real, numerisches Datenformat .....	57	Überwachen .....	13
Redundanzfehler		Slider, numerisches Datenformat .....	57
CPU (OB72) .....	35	Speicherbereiche .....	1, 8
E/A (OB70) .....	34	Peripherie .....	5
Kommunikation (OB73) .....	37	Prozess .....	5
Referenzdaten (Menü Extras) .....	54	Rücksetzen/Urlöschen .....	16
Register .....	10	Unterschiede zu einem "echten" Automatisierungssystem .....	5
Register "DP-Ausfall" .....	42	Speichern	
Register "Erweiterungsgeräteausfall" .....	42	Arbeitsplatz .....	21
Register "Index", Hilfefenster .....	10	Ereignisdatei .....	18
Rücksetzen von Zeiten .....	16, 29	Simuliertes Automatisierungssystem .....	22
<b>S</b>			
S5TIME, numerisches Datenformat .....	57	Standard-Funktionsleiste .....	45
S7-300 CPUs .....	15	Stationsfehler .....	42
S7-Format, numerisches Datenformat .....	57	Status der Aufzeichnung/Wiedergabe .....	18
S7-PLCSIM Übersicht .....	1	Statuswort .....	26
S7-PLCSIM verriegelt .....	58	Statuszeile, Ansicht .....	49
Schalterposition .....	52	Stecken-Alarm (OB83) .....	40
Schaltfläche "Delta", Aufzeichnen/Wiedergeben .....	18	STEP 7	
Schaltflächen, Hilfefenster .....	10	Erste Schritte, Simulation .....	4
Schließen		Schaltfläche .....	9
Arbeitsplatz .....	47	Symboltabelle .....	54
Simulation mit Verbindungen .....	58	Steuerungsprogramm, Überwachen .....	13
Simuliertes Automatisierungssystem .....	23	Stoppen der Aufzeichnung/Wiedergabe .....	18
SF-Anzeige .....	8	String, numerisches Datenformat .....	57
Sicherer Zustand nicht geändert .....	5	Suchen in der Online-Hilfe .....	10
SIMATIC Manager .....	4	Symbole, Anordnen von minimierten Unterfenstern .....	55
Simulation beenden .....	23	Symbolische Adressierung .....	16
Simulation ein/aus .....	9	Symboltabelle .....	16, 54
Simulationsdateien, letzte .....	47	<b>T</b>	
Simulieren einer CPU 317-T .....	23	T (Zeit) .....	8
Simuliertes Automatisierungssystem .....	1	Technischer Support .....	iii
Erste Schritte .....	4	Teilnehmeradresse, Konfigurieren .....	17
Öffnen .....	11	Telefonnummern, Support .....	iii
Schließen .....	23	Testen mit S7-PLCSIM .....	15
		Tipps zur Fehlerbehebung .....	58
		Tooltips .....	16

<b>U</b>	
Überlappende Fenster .....	55
Übersicht über das Produkt .....	1
Überwachen	
Simulation aus STEP 7 .....	4
Simuliertes Programm .....	13
Zyklus .....	21
Unterfenster .....	25
Allgemeine Variable .....	30
Anordnen von minimierten Symbolen .....	55
Ausgang .....	28
Bausteinregister .....	26
CPU .....	26
Eingang .....	27
Erste Schritte .....	4
Fenster nebeneinander .....	55
Merker .....	28
Slider .....	14
Stacks .....	27
Überlappende Fenster .....	55
Unterfenster .....	26
Variablenanzeige F-System .....	25
Vertikale Bits .....	31
Verwenden .....	13
Zähler .....	29
Zeiten .....	29
Unterfenster "Simulation" .....	7
Unterfenster für Variablen .....	25
Allgemein .....	30
Ausgang .....	28
Eingang .....	27
Variablenanzeige F-System .....	25
Vertikale Bits .....	31
Unterschied, Datei *.LAY und *.PLC .....	11
Unterschiede zu einem "echten" Automatisierungssystem .....	5
Urlöschen (Menü Zielsystem) .....	16
Urlöschen des Speichers der CPU .....	16
<b>V</b>	
Vertikale Bits, Beobachten und Ändern .....	31
<b>W</b>	
Verwenden	
Alarm-OBs im Programm .....	15
Aufzeichnen/Wiedergeben .....	18
Hilfe .....	10, 56
S7-PLCSIM zum Beobachten des simulierten Programms .....	13
S7-PLCSIM zum Testen von Programmen .....	15
Slider Control .....	14
Symbolische Adressierung .....	16
Unterfenster .....	25
<b>Z</b>	
Wechseln des Betriebszustands der CPU .....	13
Weitere Fenster .....	55
Wiedergeben .....	18
<b>Z</b>	
Z (Zähler) .....	8
Beobachten und Ändern .....	29
Zeichen .....	57
Zeichenketten .....	57
Zeit, numerisches Datenformat .....	57
Zeiten .....	8
Automatisch .....	52
Beobachten und Ändern .....	29
Manuell .....	52
Rücksetzen .....	16
Unterschiede zu einem "echten" Automatisierungssystem .....	5
Zeitfehler (OB80) .....	37
Zeitüberwachung aktivieren/deaktivieren .....	21
Ziehen/Stecken-Alarm (OB83) .....	40
Zielsystem	
Menü .....	51
Schließen .....	23
Simulation .....	1, 4, 13
Speichern .....	22
Zielsystem neu (Menü Simulation) .....	7
Zuordnen von Symbolen zur Simulation .....	16
Zyklusweise Programmbearbeitung	
Einstellung .....	12
Verwendung zur Fehlersuche .....	15
Zykluszeitüberwachung .....	21





Bitte kreuzen Sie Ihren zutreffenden Industriezweig an:

Automobilindustrie

Chemische Industrie

Elektroindustrie

Nahrungsmittel

Leittechnik

Maschinenbau

Petrochemie

Pharmazeutische Industrie

Kunststoffverarbeitung

Papierindustrie

Textilindustrie

Transportwesen

Andere \_\_\_\_\_

Schicken Sie diesen Fragebogen an:

Siemens Energy & Automation, Inc.

ATTN: Technical Communications

One Internet Plaza

Johnson City TN USA 37604

Bitte machen Sie folgende Angaben:

Absender

Name: \_\_\_\_\_

Funktion: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

Ort: \_\_\_\_\_

Land: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_