

# SIEMENS

## SIMATIC

### S7-1500 Software Controller CPU 1505SP (F/T/TF), CPU 1507S (F) Version 2.5

Betriebsanleitung

<u>Wegweiser Dokumentation</u>	<b>1</b>
<u>Sicherheitshinweise</u>	<b>2</b>
<u>Produktübersicht</u>	<b>3</b>
<u>Installieren</u>	<b>4</b>
<u>Inbetriebnehmen in STEP 7</u>	<b>5</b>
<u>Bedienung der CPU</u>	<b>6</b>
<u>Instandhalten</u>	<b>7</b>
<u>Schutz</u>	<b>8</b>
<u>Alarmer, Diagnose-, Fehler- und Systemmeldung</u>	<b>9</b>
<u>Technische Daten</u>	<b>10</b>
<u>Weiterführende Information</u>	<b>A</b>

## Rechtliche Hinweise

### Warnhinweiskonzept

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

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

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

 <b>VORSICHT</b>
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

<b>ACHTUNG</b>
bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

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

### Qualifiziertes Personal

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

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

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

### Marken

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

### Haftungsausschluss

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

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Wegweiser Dokumentation .....</b>	<b>7</b>
1.1	Wegweiser durch diese Betriebsanleitung.....	12
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise .....</b>	<b>14</b>
2.1	Security-Hinweise .....	14
2.2	Betriebszustandswechsel bei kritischen Aktionen .....	15
2.3	Hinweise zu Fremdsoftware-Updates.....	15
2.4	Hinweise zur Absicherung von Administrator-Accounts .....	15
<b>3</b>	<b>Produktübersicht.....</b>	<b>16</b>
3.1	Einführung in die PC-basierte Steuerung .....	16
3.2	Funktionsübersicht.....	17
3.3	Bedienelemente des Displays der CPU.....	20
3.3.1	Einführung in das Display der CPU .....	20
3.3.2	Bedienelemente und Steuerung .....	22
3.4	Funktionen .....	26
3.4.1	Erläuterung des Echtzeitkonzeptes der CPU .....	26
3.4.2	Speicherkonzept der CPU .....	28
3.4.2.1	Speicherbereiche der CPU .....	28
3.4.2.2	Speichern von remanenten Daten .....	30
3.4.3	Schnittstellenarten .....	32
3.4.4	PROFINET IO .....	33
3.4.5	PROFenergy .....	34
3.4.6	PROFIBUS DP.....	34
3.4.7	Zentrale Peripherie .....	35
3.4.8	Webserver der CPU.....	36
3.4.9	Technische Details der PC-Station.....	37
3.4.10	Failsafe .....	38
<b>4</b>	<b>Installieren .....</b>	<b>40</b>
4.1	Auslieferungsformen der CPU .....	40
4.2	Systemanforderungen.....	40
4.3	Zusammenfassung der Installationsaufgaben .....	43
4.4	Software Controller über Online Software Delivery installieren.....	45
4.5	Software Controller über DVD installieren .....	46
4.6	Erstellung des CPU-Volume .....	48
4.7	Software Controller lizenzieren .....	49
4.8	Software Controller deinstallieren.....	51

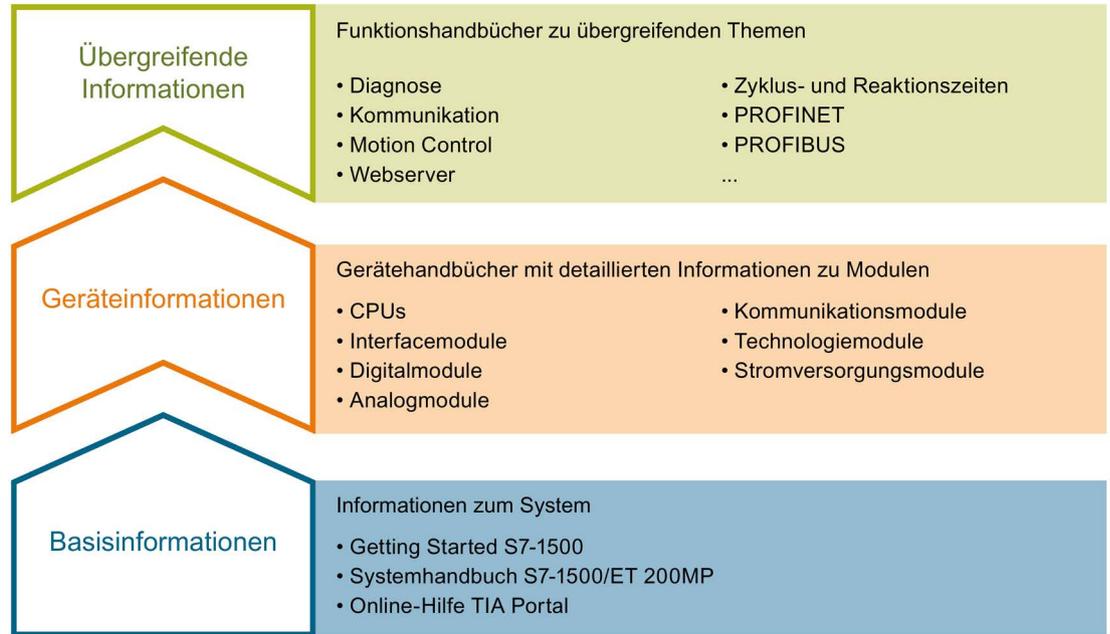
<b>5</b>	<b>Inbetriebnehmen in STEP 7 .....</b>	<b>52</b>
5.1	Einleitung .....	52
5.2	IPC konfigurieren .....	54
5.3	Software Controller in Konfiguration einfügen .....	55
5.4	Schnittstellen für die Kommunikation zuweisen.....	57
5.5	Index ändern .....	60
5.6	Speicherort für remanente Daten einstellen .....	61
5.7	LEDs der Hardware nutzen.....	62
5.8	Anlauf konfigurieren .....	64
5.9	Uhrzeitsynchronisation nach Windows-Uhr .....	66
5.10	Webserver für Nutzung unter Windows konfigurieren .....	67
5.11	Projekt in das Zielsystem laden .....	70
5.12	Besonderheiten bei CPU 1505SP.....	72
5.13	Offene Kommunikation über Windows-Schnittstellen nutzen.....	72
5.14	OPC UA mit Windows-Anwendungen nutzen.....	73
5.14.1	OPC UA lokal am gleichen PC nutzen .....	74
5.14.2	OPC UA remote über Windows Ethernet Schnittstellen nutzen .....	74
5.14.2.1	Verbindung über IP-Routing herstellen.....	74
5.14.2.2	Verbindung über eine Portweiterleitung herstellen .....	75
<b>6</b>	<b>Bedienung der CPU .....</b>	<b>76</b>
6.1	Bedienung über Display .....	76
6.1.1	CPU über Display manuell starten und beenden.....	76
6.1.2	Sprachoptionen im Display einstellen .....	80
6.1.3	Datum und Uhrzeit einstellen.....	83
6.1.4	Betriebszustand ändern .....	84
6.2	Bedienung über Kommandozeilen-Befehle .....	88
6.3	Betriebszustände .....	90
6.3.1	Grundlagen zu den Betriebszuständen .....	90
6.3.2	Betriebszustandsübergänge .....	90
<b>7</b>	<b>Instandhalten .....</b>	<b>93</b>
7.1	Statusanzeige im Infobereich.....	93
7.2	PC-Stationsanzeige im Infobereich.....	95
7.3	PC-Station über Datei laden .....	96
7.3.1	Konfigurationsdatei erstellen.....	97
7.3.2	Projektdatei in Konfigurationsdatei laden .....	98
7.3.3	Existierende Konfigurationsdateien öffnen .....	100
7.3.4	Konfigurationsdatei auf Zielsystem importieren.....	100
7.4	Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) nutzen .....	102
7.5	Firmware-Update von Peripheriemodulen .....	103

7.6	Zurücksetzen .....	105
7.6.1	Zurücksetzen über das Display .....	106
7.6.2	Zurücksetzen über STEP 7 .....	108
7.6.3	Zurücksetzen über den Betriebsartenschalter .....	108
7.6.4	CPU-Volume formatieren.....	109
7.7	Image des PC-Massenspeichers sichern .....	113
7.8	Besonderheiten.....	114
7.8.1	Fehlermeldungen bei der Installation von Treibern .....	114
7.8.2	Spezielle Situationen beim Ladevorgang in STEP 7 .....	114
7.8.3	Geladenes Anwenderprogramm passt nicht zum Zielsystem .....	115
7.8.4	Spezielle Situationen beim Starten oder Beenden der CPU .....	115
7.8.5	CPU-Verhalten beim Herunterfahren von Windows .....	116
7.8.6	Betrieb der CPU nach einem Windows-Absturz (Blue Screen).....	117
7.8.7	Zyklusüberschreitungen.....	118
7.8.8	Windows neu starten .....	119
7.8.8.1	Windows-Neustart während des Betriebes des Software Controllers.....	119
7.8.8.2	Betriebssystem und CPU neu starten.....	119
7.8.8.3	Betrieb der CPU wenn Windows-Neustart fehlschlägt .....	120
7.8.9	Vergabe von Adressen bei absoluter Adressierung .....	120
7.8.10	Porteinstellung "Autonegotiation" .....	121
<b>8</b>	<b>Schutz .....</b>	<b>122</b>
8.1	Übersicht über die Schutzfunktionen der CPU .....	122
8.2	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	123
8.3	Zugriffsschutz.....	124
8.3.1	Zugriffsschutz für die CPU in STEP 7 projektieren.....	124
8.3.2	Geschütztes Projekt - Passwort vergessen .....	128
8.3.3	Schutzstufe für den Display-Zugriff über das Display ändern .....	128
8.3.4	Schutzstufen durch das SPS-Programm sperren.....	131
8.4	Schützen von Bausteinen .....	133
8.5	Virens Scanner und Firewall .....	134
8.6	Kopierschutz einrichten.....	135
<b>9</b>	<b>Alarmer, Diagnose-, Fehler- und Systemmeldung.....</b>	<b>136</b>
9.1	Status- und Fehleranzeige der CPU.....	136
9.2	Export von Diagnoseinformationen.....	138
9.3	Diagnose.....	139
9.3.1	Diagnoseinformationen über das Display der CPU .....	139
9.3.1.1	Menü "Übersicht" und "Diagnose" .....	139
9.3.1.2	Anzeige von Meldungen .....	142
9.3.1.3	Anzeige der Diagnosepuffereinträge .....	144
9.3.2	Diagnoseinformationen über STEP 7 .....	146
9.3.3	Diagnoseinformationen über den Webserver .....	147
<b>10</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>148</b>

<b>A</b>	<b>Weiterführende Information.....</b>	<b>149</b>
A.1	Siemens Industry Online Support .....	149
A.2	Industry Mall.....	149
	<b>Glossar.....</b>	<b>150</b>
	<b>Index .....</b>	<b>154</b>

## Wegweiser Dokumentation

Die Dokumentation für das Automatisierungssystem SIMATIC S7-1500 und das Dezentrale Peripheriesystem SIMATIC ET 200MP gliedert sich in drei Bereiche. Die Aufteilung bietet Ihnen die Möglichkeit, gezielt auf die gewünschten Inhalte zuzugreifen.



### Basisinformationen

Systemhandbuch und Getting Started beschreiben ausführlich die Projektierung, Montage, Verdrahtung und Inbetriebnahme der Systeme SIMATIC S7-1500 und ET 200MP. Die Online-Hilfe von STEP 7 unterstützt Sie bei der Projektierung und Programmierung.

### Geräteinformationen

Gerätehandbücher enthalten eine kompakte Beschreibung der modulspezifischen Informationen wie Eigenschaften, Anschlussbilder, Kennlinien, Technische Daten.

### Übergreifende Informationen

In den Funktionshandbüchern finden Sie ausführliche Beschreibungen zu übergreifenden Themen rund um die Systeme SIMATIC S7-1500 und ET 200MP, z. B. Diagnose, Kommunikation, Motion Control, Webserver, OPC UA.

Die Dokumentation finden Sie zum kostenlosen Download im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109742691>).

Änderungen und Ergänzungen zu den Handbüchern werden in einer Produktinformation dokumentiert.

Die Produktinformation finden Sie zum kostenlosen Download im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/68052815>).

### Manual Collection S7-1500/ET 200MP

Die Manual Collection beinhaltet die vollständige Dokumentation zum Automatisierungssystem SIMATIC S7-1500 und dem Dezentralen Peripheriesystem ET 200MP zusammengefasst in einer Datei.

Sie finden die Manual Collection im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/86140384>).

### SIMATIC S7-1500 Vergleichsliste für Programmiersprachen

Die Vergleichsliste beinhaltet eine Übersicht, welche Anweisungen und Funktionen Sie für welche Controller-Familien anwenden können.

Sie finden die Vergleichsliste im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/86630375>).

### "mySupport"

Mit "mySupport", Ihrem persönlichen Arbeitsbereich, machen Sie das Beste aus Ihrem Industry Online Support.

In "mySupport" können Sie Filter, Favoriten und Tags ablegen, CAx-Daten anfordern und sich im Bereich Dokumentation Ihre persönliche Bibliothek zusammenstellen. Des Weiteren sind in Support-Anfragen Ihre Daten bereits vorausgefüllt und Sie können sich jederzeit einen Überblick über Ihre laufenden Anfragen verschaffen.

Um die volle Funktionalität von "mySupport" zu nutzen, müssen Sie sich einmalig registrieren.

Sie finden "mySupport" im Internet (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/de/>).

## "mySupport" - Dokumentation

In "mySupport" haben Sie im Bereich Dokumentation die Möglichkeit ganze Handbücher oder nur Teile daraus zu Ihrem eigenen Handbuch zu kombinieren. Sie können das Handbuch als PDF-Datei oder in einem nachbearbeitbaren Format exportieren.

Sie finden "mySupport" - Dokumentation im Internet (<http://support.industry.siemens.com/My/ww/de/documentation>).

## "mySupport" - CAx-Daten

In "mySupport" haben Sie im Bereich CAx-Daten die Möglichkeit auf aktuelle Produktdaten für Ihr CAx- oder CAe-System zuzugreifen.

Mit wenigen Klicks konfigurieren Sie Ihr eigenes Download-Paket.

Sie können dabei wählen:

- Produktbilder, 2D-Maßbilder, 3D-Modelle, Geräteschaltpläne, EPLAN-Makrodateien
- Handbücher, Kennlinien, Bedienungsanleitungen, Zertifikate
- Produktstammdaten

Sie finden "mySupport" - CAx-Daten im Internet (<http://support.industry.siemens.com/my/ww/de/CAxOnline>).

## Anwendungsbeispiele

Die Anwendungsbeispiele unterstützen Sie mit verschiedenen Tools und Beispielen bei der Lösung Ihrer Automatisierungsaufgaben. Dabei werden Lösungen im Zusammenspiel mehrerer Komponenten im System dargestellt - losgelöst von der Fokussierung auf einzelne Produkte.

Sie finden die Anwendungsbeispiele im Internet (<https://support.industry.siemens.com/sc/ww/de/sc/2054>).

## TIA Selection Tool

Mit dem TIA Selection Tool können Sie Geräte für Totally Integrated Automation (TIA) auswählen, konfigurieren und bestellen.

Es ist der Nachfolger des SIMATIC Selection Tools und fasst die bereits bekannten Konfiguratoren für die Automatisierungstechnik in einem Werkzeug zusammen.

Mit dem TIA Selection Tool erzeugen Sie aus Ihrer Produktauswahl oder Produktkonfiguration eine vollständige Bestellliste.

Sie finden das TIA Selection Tool im Internet (<http://w3.siemens.com/mcmts/topics/de/simatic/tia-selection-tool>).

## SIMATIC Automation Tool

Mit dem SIMATIC Automation Tool können Sie unabhängig vom TIA Portal gleichzeitig an verschiedenen SIMATIC S7-Stationen Inbetriebsetzungs- und Servicetätigkeiten als Massenoperation ausführen.

Allgemeine Funktionsübersicht:

- Durchsuchen des Netzwerks und Erstellen einer Tabelle, die die erreichbaren Geräte im Netzwerk abbildet
- Blinken lassen von Geräte-LEDs oder HMI-Displays, um ein Gerät zu lokalisieren
- Laden von Adressen (IP, Subnetz, Gateway) in ein Gerät
- Laden des PROFINET-Namens (Stationsname) in ein Gerät
- Versetzen einer CPU in den Betriebszustand RUN oder STOP
- Einstellen der Zeit in einer CPU auf die aktuelle Zeit Ihres PGs/PCs
- Laden eines neuen Programms in eine CPU oder ein HMI-Gerät
- Laden aus CPU, Laden in CPU oder Löschen von Rezeptdaten von einer CPU
- Laden aus CPU oder Löschen von Datenprotokolldaten von einer CPU
- Sichern/Wiederherstellen von Daten in/aus einer Sicherungsdatei für CPUs und HMI-Geräte
- Laden von Servicedaten aus einer CPU
- Lesen des Diagnosepuffers einer CPU
- Urlöschen eines CPU-Speichers
- Rücksetzen von Geräten auf Werkseinstellungen
- Laden einer Firmware-Aktualisierung in ein Gerät

Sie finden das SIMATIC Automation Tool im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/98161300>).

## PRONETA

Mit SIEMENS PRONETA (PROFINET Netzwerk-Analyse) analysieren Sie im Rahmen der Inbetriebnahme das Anlagennetz. PRONETA verfügt über zwei Kernfunktionen:

- Die Topologie-Übersicht scannt selbsttätig das PROFINET-Netz und alle angeschlossenen Komponenten.
- Der IO-Check ist ein schneller Test der Verdrahtung und des Modulausbaus einer Anlage.

Sie finden SIEMENS PRONETA im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/67460624>).

## SINETPLAN

SINETPLAN, der Siemens Network Planner, unterstützt Sie als Planer von Automatisierungsanlagen und -netzwerken auf Basis von PROFINET. Das Tool erleichtert Ihnen bereits in der Planungsphase die professionelle und vorausschauende Dimensionierung Ihrer PROFINET-Installation. Weiterhin unterstützt Sie SINETPLAN bei der Netzwerkoptimierung und hilft Ihnen, Netzwerkressourcen bestmöglich auszuschöpfen und Reserven einzuplanen. So vermeiden Sie Probleme bei der Inbetriebnahme oder Ausfälle im Produktivbetrieb schon im Vorfeld eines geplanten Einsatzes. Dies erhöht die Verfügbarkeit der Produktion und trägt zur Verbesserung der Betriebssicherheit bei.

Die Vorteile auf einen Blick

- Netzwerkoptimierung durch portgranulare Berechnung der Netzwerklast
- höhere Produktionsverfügbarkeit durch Onlinescan und Verifizierung bestehender Anlagen
- Transparenz vor Inbetriebnahme durch Import und Simulierung vorhandener STEP7 Projekte
- Effizienz durch langfristige Sicherung vorhandener Investitionen und optimale Ausschöpfung der Ressourcen

Sie finden SINETPLAN im Internet (<https://www.siemens.com/sinetplan>).

## 1.1 Wegweiser durch diese Betriebsanleitung

### Zweck der Dokumentation

Die vorliegende Betriebsanleitung ergänzt das Systemhandbuch des Automatisierungssystems S7-1500, sowie die Funktionshandbücher. Systemübergreifende Funktionen sind im Systemhandbuch beschrieben.

Die Informationen der vorliegenden Betriebsanleitung und des Systemhandbuchs ermöglichen Ihnen, die CPU in Betrieb zu nehmen.

### Erforderliche Grundkenntnisse

Zum Verständnis der Dokumentation sind folgende Kenntnisse erforderlich:

- Allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik
- Kenntnisse des Industrie-Automatisierungssystems SIMATIC
- Kenntnisse im Umgang mit STEP 7

### Gültigkeitsbereich der Dokumentation

Die vorliegende Dokumentation ist gültig für folgende Produkte:

- CPU 1505SP:  
6ES7672-5DC11-0YA0
- CPU 1505SP F:  
6ES7672-5SC11-0YA0
- CPU 1505SP T:  
6ES7672-5VC11-0YA0
- CPU 1505SP TF:  
6ES7672-5WC11-0YA0
- CPU 1507S:  
6ES7672-7AC01-0YA0  
6ES7672-7AC01-0YG0  
6ES7672-7AC01-0YK0
- CPU 1507S F:  
6ES7672-7FC01-0YA0  
6ES7672-7FC01-0YG0

## Hinweise

Beachten Sie auch die folgendermaßen gekennzeichneten Hinweise:

---

### Hinweis

Ein Hinweis enthält wichtige Informationen zum in der Dokumentation beschriebenen Produkt, zur Handhabung des Produkts oder zu dem Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

---

## Definitionen und Namenskonventionen

In dieser Dokumentation werden die folgenden Begriffe verwendet:

- **CPU:** Dieser Begriff bezeichnet die CPU 1505SP (F/T/TF) und die CPU 1507S (F).  
Betrifft eine Information nur eine der sechs CPU-Versionen, wird sie explizit benannt.
  - "CPU 1505SP" schließt auch die "CPU 1505SP F", "CPU 1505SP T" und die "CPU 1505SP TF" mit ein.
  - "CPU 1507S" schließt auch die "CPU 1507SP F" mit ein.
- **Display:** Dieser Begriff bezeichnet die Display-Applikation der CPU.
- **STEP 7:** Zur Bezeichnung der Projektier- und Programmiersoftware verwenden wir in der vorliegenden Dokumentation "STEP 7" als Synonym für die Version "STEP 7 V15 (TIA Portal)".

## Sicherheitshinweise

### 2.1 Security-Hinweise

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

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

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

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Siemens zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Industrial Security finden Sie unter (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>).

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

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

## 2.2 Betriebszustandswechsel bei kritischen Aktionen

Schalten Sie die CPU vor Aktionen, die die Hardware außergewöhnlich stark auslasten („kritische Aktionen“) in den Betriebszustand „STOP“.

<b>ACHTUNG</b>
<b>Unerwartete Reaktionen bei der CPU durch kritische Aktionen</b>
Wenn während des Betriebs der CPU ein BIOS-Update des PCs durchgeführt wird, kann es zu unerwartete Reaktionen bei der CPU, z. B. Kommunikationsabbrüchen und Ausfällen, kommen.
Schalten Sie die CPU vor einem BIOS-Update in den Betriebszustand „STOP“.

## 2.3 Hinweise zu Fremdsoftware-Updates

Dieses Produkt beinhaltet Fremdsoftware. Für Updates/Patches an der Fremdsoftware übernimmt Siemens die Gewährleistung nur, soweit diese im Rahmen eines Software Update Servicevertrags von Siemens verteilt oder von Siemens offiziell freigegeben wurden. Andernfalls erfolgen Updates/Patches auf eigene Verantwortung. Mehr Informationen finden Sie in unserem Software Update Service Angebot (<http://www.automation.siemens.com/mcms/automation-software/de/software-update-service/Seiten/Default.aspx>).

## 2.4 Hinweise zur Absicherung von Administrator-Accounts

Einem Benutzer mit Administratorrechten stehen an dem System weitreichende Zugriffs- und Manipulationsmöglichkeiten zur Verfügung.

Achten Sie daher auf eine angemessene Absicherung der Administrator-Accounts, um unberechtigte Veränderungen zu verhindern. Verwenden Sie dazu sichere Passwörter und nutzen Sie einen Standard-Benutzer-Account für den regulären Betrieb. Weitere Maßnahmen wie beispielsweise der Einsatz von Security-Richtlinien sind nach Bedarf anzuwenden.

# Produktübersicht

## 3.1 Einführung in die PC-basierte Steuerung

### Übersicht

Der SIMATIC S7-1500 Software Controller ist eine PC-basierte Steuerung und bietet dieselbe Funktionalität wie alle CPUs des Automatisierungssystems SIMATIC S7-1500 in einer PC-basierten Echtzeitumgebung.

Als Teil der SIMATIC-Produktreihe kann die CPU über PROFIBUS- und Industrial Ethernet-Netze auch mit STEP 7 oder anderen SIMATIC-Produkten kommunizieren, z. B. mit WinCC. Auf dem selben Weg kommunizieren Sie über PROFIBUS oder PROFINET mit der dezentralen Peripherie. Die CPU nutzt zentrale und dezentrale Peripherie, um den Automatisierungsprozess zu kontrollieren. Nutzen Sie die Schnittstellen Ihres PCs, um die CPU mit der dezentralen Peripherie zu vernetzen.

Sie nutzen PG/OP-Kommunikation (PROFIBUS oder Industrial Ethernet) für die Verbindung zu STEP 7 oder zu anderen Programmierpaketen auf einem anderen PC.

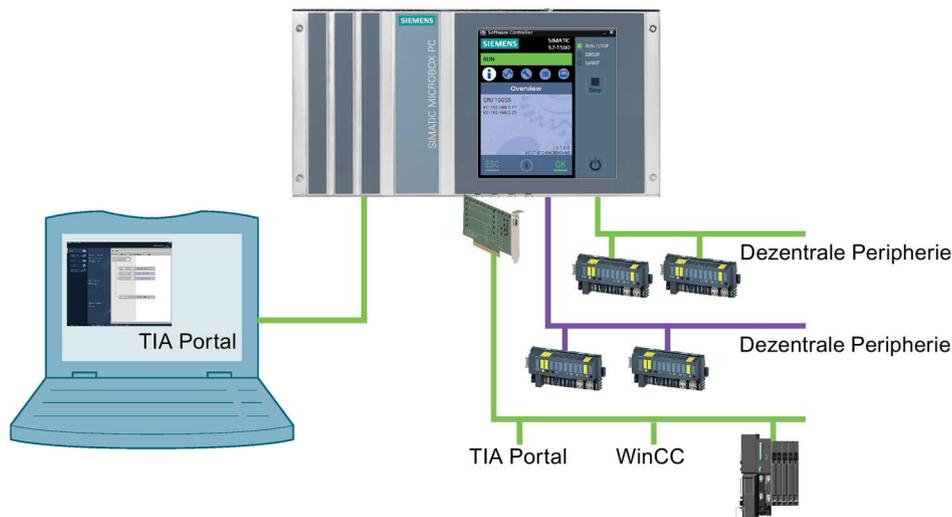


Bild 3-1 Produktübersicht

Mit der PC-basierten Steuerung nutzen Sie dieselben Programmiersprachen, Programmstruktur und Programmieroberfläche (STEP 7) wie für Hardware-Steuerungen, um Ihre Anwenderprogramme zu entwickeln. Für den SIMATIC S7-1500 Software Controller können Sie das gleiche Anwenderprogramm wie für eine Hardware-Steuerung nutzen.

Die CPU verfügt über eine Display-Applikation, die unter Windows auf dem gleichen PC ausgeführt wird. Mit der Display-Applikation erfolgt eine Anzeige des Betriebszustands der CPU. Sie können mit der Display-Applikation - analog zum Display einer Hardware-CPU - Diagnose- und Inbetriebnahme-Aufgaben durchführen.

## 3.2 Funktionsübersicht

Der S7-1500 Software Controller realisiert die Funktion einer S7-1500 Hardware-Steuerung als Software auf einem PC mit Windows. Damit kann ein PC zur Steuerung von Maschinen oder Anlagen eingesetzt werden.

### Technische Eigenschaften

Die CPU hat folgende technische Eigenschaften:

- Projektierung und Programmierung mit STEP 7 im TIA-Portal
  - Programmierbar nach IEC 61131-3
  - Unterstützte Programmiersprachen: SCL, KOP, FUP, AWL, Graph7
- Innovatives Echtzeitsystem basierend auf Virtualisierungstechnologie

Das Echtzeitsystem des S7-1500 Software Controllers ermöglicht einen parallelen, unabhängigen Betrieb zu Windows.

- Echtzeit und Deterministik
- Unabhängiger Betrieb von Windows: ein Neustart von Windows bei laufender Steuerung ist möglich
- Schneller Hochlauf bei Spannung Ein des PC unabhängig von Windows
- Schnelle Programmbearbeitung mit mehreren, prioritätsgesteuerten Ablafebene
  - zyklisch, zeitgesteuert, taktsynchron zu PROFINET
  - ereignisgesteuert über Prozess- und Diagnosealarme
- Speichern remanenter Daten

Der Software Controller sorgt auch bei Spannungsausfall für die Sicherheit der Daten einer Anlage:

- Speicherung Remanenter Daten auf der Festplatte des PC (USV erforderlich)
- Speicherung Remanenter Daten auf dem NVRAM bei Spannungseinbruch möglich (auf SIMATIC IPCs mit dieser Option)

- Kommunikation

Der S7-1500 Software Controller nutzt die Schnittstellen des PCs für PROFINET und PROFIBUS.

- Windows-unabhängige Nutzung von PC-Schnittstellen für PROFINET oder PROFIBUS zum Betrieb von dezentraler Peripherie. Dabei sind je nach verwendeter Schnittstellen-Hardware folgende Funktionen möglich:

PROFINET IO RT

PROFINET IO IRT

PROFenergy

PROFIBUS DP-Master

Medienredundanz

I-Device

Taktsynchronität

- Kommunikation (SIMATIC-Kommunikation, Open User Communication) mit Windows-Anwendungen oder externen Geräten

- Integrierter Webserver

Die Abfrage der CPU über den Webserver wird von allen CPUs des Automatisierungssystems SIMATIC S7-1500 unterstützt. Der Webserver der CPU bietet folgende Diagnosemöglichkeiten:

- Abbild der CPU mit LEDs und dem aktuellen Betriebszustand
- Auslesen der Einträge des Diagnosepuffers
- Abfrage der Baugruppenzustände
- Abfrage der aktuellen Meldungen
- Informationen zum Status der Topologie/PROFINET-Geräte
- Übertragen und Verwalten von Anwenderdaten auf den Ladespeicher der CPU
- Anwenderprogrammierbare Webseiten zur Unterstützung von Service und Inbetriebnahme spezifischer Maschinenfunktionen

- Trace-Funktionalität

Die Trace-Funktion wird von allen CPUs des Automatisierungssystems SIMATIC S7-1500 unterstützt. Die Trace-Funktionalität unterstützt die zyklus-granulare Aufzeichnung von analogen und digitalen Variablen und Darstellung dieser als Kurve mit STEP 7. Besonderer Nutzen ergibt sich für Motion Control oder Regelungsapplikationen.

- Integrierte Technologie
  - S7-1500 Motion Control  
PLC-Open-Bausteine zur Programmierung der Motion-Funktionalität über PROFINET IO und PROFIdrive-Schnittstelle.  
Die Funktionalität unterstützt Drehzahlachsen, Positionierachsen, Gleichlaufachsen und externe Geber.
  - Integrierte Regelungsfunktionalität: Die CPU enthält für die verschiedensten Regelungsaufgaben drei PID-Regler mit integrierter Optimierung:  
PID\_Compact für universelle Regelungsaufgaben  
PID\_3Step für Ventile  
PID\_Temp für Temperaturregelungen
- Integrierte Systemdiagnose  
Die Systemdiagnose wird automatisch generiert und über ein PG/PC, HMI-Gerät, den Webserver oder die Display-Applikation angezeigt. Die Systemdiagnose steht auch zur Verfügung, wenn sich die CPU im Betriebszustand STOP befindet.
- Integrierte Sicherheit
  - Know-how-Schutz  
Algorithmen können sicher gegen unberechtigte Zugriffe und Modifikationen geschützt werden.
  - Zugriffsschutz  
Ein erweiterter Zugriffsschutz bietet umfassenden Schutz gegen unberechtigte Projektierungsänderung. Über Berechtigungsstufen können unterschiedlichen Benutzergruppen separate Rechte vergeben werden.
  - Integritätsschutz  
Das System schützt die zur CPU übertragenen Daten vor unberechtigter Manipulation. Veränderte oder fremde Übertragung von Engineering-Daten werden von der CPU sicher erkannt.

## Verweis

Weitere Information zum Thema "Integrierte Sicherheit/Zugriffsschutz" finden Sie im Systemhandbuch Automatisierungssystem S7-1500 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792>) im Kapitel Schutz.

### 3.3 Bedienelemente des Displays der CPU

#### 3.3.1 Einführung in das Display der CPU

##### Einleitung

Das Display der CPU ist dem abnehmbaren Display einer Hardware-Steuerung nachempfunden. Das Display der CPU ist ein Windows-Programm auf Ihrem PC, mit dem Sie die CPU bedienen können. Detaillierte Informationen zu den einzelnen Optionen, einen Trainingskurs und eine Simulation der auswählbaren Menüpunkte finden Sie im SIMATIC S7-1500 Display Simulator ([http://www.automation.siemens.com/salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started\\_simatic-s7-1500/disp\\_tool/start\\_de.html](http://www.automation.siemens.com/salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started_simatic-s7-1500/disp_tool/start_de.html)).

Das Starten oder Beenden des Displays hat keinen Einfluss auf den Status der CPU. Die Bildschirmposition des Displays auf Ihrem Monitor wird beim Beenden des Displays gespeichert.

Das Display zeigt Ihnen verschiedene Menü- und Untermenüpunkte an.



Bild 3-2 CPU im Betriebszustand RUN

Mit dem Display stehen Ihnen unter anderem folgende Funktionen und Elemente für die Arbeit mit der CPU zur Verfügung:

- CPU starten oder beenden ohne den PC herunterzufahren
- Betriebszustand der CPU ändern
- Statusanzeigen für die CPU
- Menüs zur Bedienung der CPU
- Anzeige von Diagnoseinformationen
- Passwortvergabe für die Bedienung des Display ist über STEP 7 möglich

### **Vorteile**

Das Display bietet Ihnen folgende Vorteile:

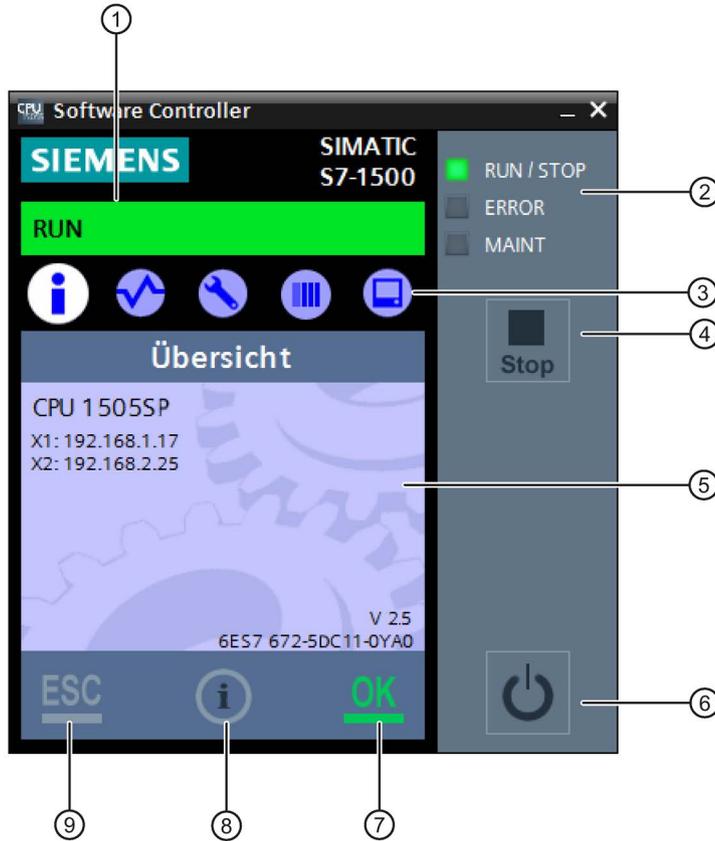
- Kürzere Stillstandszeiten durch Diagnosemeldungen im Klartext
- Ändern der Schnittstellen-Einstellungen vor Ort ohne Programmiergerät

### 3.3.2 Bedienelemente und Steuerung

#### Aufbau des Displays der CPU

Das Display bietet eine aufgabenorientierte Sicht auf die Menüs und den Betriebszustand der CPU. Hier können Sie schnell entscheiden, was Sie tun möchten und das Werkzeug für die jeweilige Aufgabe aufrufen.

Das folgende Bild zeigt eine Beispielsicht des Displays der CPU:



- ① CPU-Statusinformation
- ② LED-Anzeigen für den aktuellen Betriebszustand und Diagnosestatus
- ③ Menüauswahl
- ④ Schaltfläche "RUN/STOP" (Betriebsartenschalter)
- ⑤ Anzeigefeld der Informationen
- ⑥ Schaltfläche "Power"
- ⑦ Schaltfläche "OK" (Bestätigen)
- ⑧ Schaltfläche "Hilfeaufruf"
- ⑨ Schaltfläche "ESC" (Abbruch/Zurück)

Bild 3-3 Aufbau der Bedienoberfläche

**Hinweis****Bedienbarkeit bei Zugriffsschutz**

Der gewählte Zugriffsschutz kann die Bedienbarkeit des Displays und die Anzeige von Menüeinträgen einschränken.

Beachten Sie die Informationen über den Zugriffsschutz (Seite 124).

**Menü-Übersicht**

Die folgende Tabelle zeigt die verfügbaren Untermenüs des Displays.

Hauptmenüpunkte	Bedeutung	Erklärung
	Übersicht	Das Menü "Übersicht" beinhaltet Angaben über die Eigenschaften der CPU, wie z. B. den Gerätenamen oder die Software-Version.
	Diagnose	Das Menü "Diagnose" beinhaltet Angaben über Diagnosemeldungen, die Diagnosebeschreibung und die Anzeige der Alarme. Des Weiteren gibt es Auskunft über die Netzwerkeigenschaften jeder Schnittstelle der CPU.
	Einstellungen	Im Menü "Einstellungen" werden IP-Adressen der CPU vergeben, Datum, Uhrzeit, Zeitzonen, Betriebszustände (RUN/STOP) und Schutzstufen eingestellt, die CPU urgelöscht und auf Werkseinstellungen zurückgesetzt und der Status der Firmware-Updates angezeigt.
	Module	Das Menü "Module" beinhaltet Angaben über die in Ihrem Aufbau verwendeten Module. Die Module können zentral und/oder dezentral eingesetzt sein. Dezentrale Module sind über PROFIBUS oder PROFINET an die CPU angebunden. Sie haben hier die Möglichkeit, die IP-Adressen für eine Kommunikationsschnittstelle einzustellen.
	Display	Im Menü "Display" werden Einstellungen rund um das Display der CPU vorgenommen, z. B. das Einstellen der Sprache.

## Steuerung

Für die Steuerung des Displays gibt es mehrere Möglichkeiten:

- Maus
- Tastatur
- Touch Screen (bei SIMATIC IPC)

Folgende Funktionstasten und Tastenkombinationen sind mit dem Display der CPU verfügbar:

- **Pfeiltasten:** Zum Navigieren in einem Menü.
- **Enter:** Zugang zum Menüpunkt, Bestätigen der Eingabe, Verlassen des Editiermodus
- **ESC:** Herstellung des ursprünglichen Inhalts und Navigation zurück zum vorherigen Menüpunkt
- **F1:** Die Online-Hilfe wird aufgerufen.
- **F2:** Versetzt ein editierbares Feld in den Bearbeitungsstand.
- **F5:** Aktualisiert Listeneinträge, die nicht automatisch aktualisiert werden.
- **Strg + P:** Entspricht der Schaltfläche "Netz ein/aus"
- **Strg + M:** Wechselt den Betriebszustand der CPU in den Zustand RUN bzw. STOP

## Funktionen der Schaltflächen "OK" und "ESC"

- Bei Menüpunkten, in denen eine Eingabe gemacht werden kann:
  - OK → gültiger Zugang zum Menüpunkt, Bestätigen der Eingabe und Verlassen des Editiermodus
  - ESC → Herstellen des ursprünglichen Inhalts (d. h. Änderungen werden nicht gespeichert) und Verlassen des Editiermodus

Bei Änderungen in den Einstellungen "PROFINET-Gerätename" und "IP-Adresse" erscheint nach dem Drücken der Schaltfläche "ESC" ein Hinweis. Drücken Sie erneut die Schaltfläche "ESC" um die Änderungen zu verwerfen. Drücken Sie die Schaltfläche "OK" um die Änderungen zu übernehmen.
- Bei Menüpunkten, in denen keine Eingabe gemacht werden kann:
  - OK → zum nächsten Untermenüpunkt
  - ESC → zurück zum vorherigen Menüpunkt

## Tooltips zur Unterstützung der Bedienbarkeit

Das Display der CPU stellt Ihnen Tooltips für die wichtigsten Schaltflächen zur Verfügung.

---

### Hinweis

#### Was ist ein Tooltip?

Ein Tooltip ist ein kleines Pop-up-Fenster in Anwendungsprogrammen oder Webseiten. Es zeigt eine Beschreibung zu einem Element der grafischen Benutzeroberfläche. Tooltips zeigen entweder den Text an, den das Element selbst enthält oder enthalten ergänzende Informationen zu dem zugehörigen Element.

---

Ein Tooltip erscheint nur, wenn die Schaltfläche aktiv ist.

Das Display der CPU weist Schaltflächen auf, die unterschiedliche Funktionalitäten haben. Diese Schaltflächen zeigen Ihnen je nach Funktionalität unterschiedliche Tooltips. Zu diesen Schaltflächen gehören:

- Schaltfläche "RUN/STOP" (Betriebsartenschalter)
- Schaltfläche "Power"
- Schaltfläche "OK"
- Schaltfläche "ESC"

## Aufrufen der Hilfe

Sie können die Online-Hilfe zur CPU auf zwei Arten direkt aus dem geöffneten Display aufrufen:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche . Diese Schaltfläche ist jederzeit im Display der CPU aktiv. Diese Schaltfläche öffnet immer die Startseite der Hilfe.
- Drücken Sie die Taste "F1", um die Hilfe kontextsensitiv zu öffnen. Die Hilfe öffnet sich in einem separaten Dialog. Standardmäßig öffnet sich die Startseite der Hilfe.

Einige Menüs oder Untermenüs im Display der CPU sind zu einer speziellen Hilfe verlinkt. In diesem Fall öffnet die Taste "F1" die passende Hilfe.

---

### Hinweis

#### Sprache der Hilfe

Die Hilfe öffnet sich in der gleichen Sprache, die Sie für das Display der CPU ausgewählt haben.

---

## Verweis

Weitere Informationen zum Thema "Display der CPU" finden Sie im Systemhandbuch Automatisierungssystem S7-1500

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792>).

### 3.4 Funktionen

#### 3.4.1 Erläuterung des Echtzeitkonzeptes der CPU

##### Vorteile der Hypervisor-Technologie

Der SIMATIC S7-1500 Software Controller weist auf Grund des innovativen Echtzeitsystems auf Basis von Hypervisor-Technologie folgende Vorteile auf:

- Kompatibilität zu S7-1500 Hardware-Steuerungen
- Unabhängigkeit von Windows (Neustart von Windows ohne Auswirkung auf den Betrieb der CPU)
- Sicherheit und Schutz für Steuerungsanwendungen

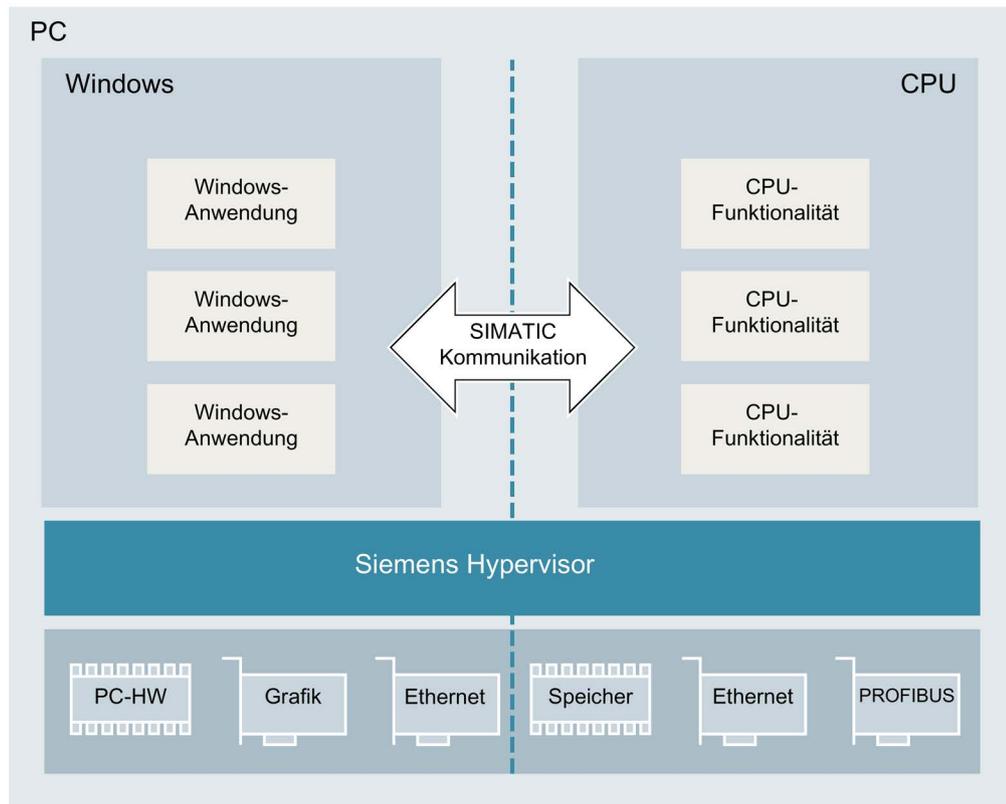


Bild 3-4 Echtzeitkonzept

## Aufteilung der PC-Ressourcen

Die Hypervisor-Technologie teilt den PC auf und weist dem SIMATIC S7-1500 Software Controller exklusiv alle für die Steuerungsaufgabe benötigten Ressourcen zu. Windows und Windows-Anwendungen haben keinen Zugriff auf diese Ressourcen.

Die SIMATIC-Kommunikationsarchitektur erlaubt eine sichere und transparente Kommunikation zwischen Windows-Anwendungen und der CPU:

- Lokale Kommunikation zu HMI oder anderen Windows-Anwendungen
- Kontrollierter Zugang zu PROFINET- oder PROFIBUS-Modulen für STEP 7 oder HMI
- Kontrollierte Kommunikation zu externen Geräten über Windows-Schnittstellen

Die benötigten Ressourcen werden während des Downloads der STEP 7-Projektierung zugewiesen. Es ist daher möglich, die PC-basierte Anwendung in STEP 7 flexibel auf die Anforderungen einer Automatisierungslösung zuzuschneiden.

### 3.4.2 Speicherkonzept der CPU

#### 3.4.2.1 Speicherbereiche der CPU

##### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Struktur des Speichers der CPU.

##### Speicherbereiche

Die CPU nutzt den Massenspeicher des PCs, auf dem sie installiert ist. Während der Installation wird ein gesondertes CPU-Volume im Massenspeicher angelegt (Seite 48), auf dem alle CPU-Daten abgelegt werden. Der Lade- und Remanzspeicher sind in dieses CPU-Volume integriert.

Das folgende Bild zeigt die Speicheraufteilung auf dem PC:

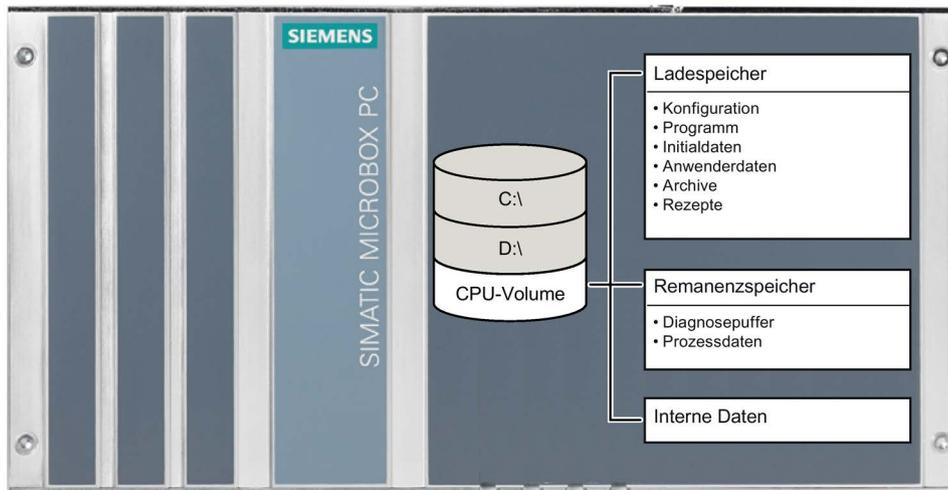


Bild 3-5 Speicheraufteilung auf dem PC

##### Arbeitsspeicher

Für den Arbeitsspeicher wird der RAM des PCs verwendet. Ein Teil des RAM-Speichers wird beim Starten der CPU durch den SIMATIC Hypervisor exklusiv allokiert. Somit steht dieser RAM-Speichers ausschließlich der CPU zur Verfügung. Der Arbeitsspeicher ist ein flüchtiger Speicher, der die Code- und Datenbausteine enthält. Der Arbeitsspeicher ist der CPU fest zugeordnet und nicht erweiterbar.

## Ladespeicher

Der Ladespeicher wird auf dem Massenspeicher des PCs abgelegt. Dazu wird bei der Installation eine logische Partition (CPU-Volume) angelegt, auf welche die CPU exklusiven Zugriff hat. Auf dem CPU-Volume werden neben dem Ladespeicher auch interne Konfigurationsdaten und je nach Konfiguration auch remanente Daten abgelegt. Das CPU-Volume ist nicht Windows zugeordnet. So wird ein vom Betriebssystem unabhängiger Betrieb der CPU gewährleistet.

---

### Hinweis

#### Erweiterter Schreibfilter

Das CPU-Volume kann nicht durch einen erweiterten Schreibfilter (EWF, FBWF und UWF (bei Windows 10)) geschützt werden.

---

## Remanenzspeicher

Der Remanenzspeicher ist ein nichtflüchtiger Speicher zur Sicherung einer begrenzten Menge an Daten bei Spannungsausfall. Remanente Daten können je nach Ressourcen des PCs auf zwei Arten abgelegt werden:

- im NVRAM eines SIMATIC IPCs (sofern der verwendete SIMATIC IPC über diese Option verfügt)
- auf dem CPU-Volume

Im Remanenzspeicher werden die als remanent definierten Daten gesichert. Diese Daten bleiben über eine Abschaltung oder einen Spannungsausfall hinweg erhalten.

## NVRAM

Bei Verwendung von NVRAM ist die Speicherung remanenter Daten auch bei Spannungsausfall möglich. Nutzen Sie dafür nur SIMATIC IPCs mit einem Windows Embedded Standard Betriebssystem und aktiviertem EWF.

Die Größe der als remanent definierten speicherbaren Daten ist begrenzt und kann von den Eigenschaften des verwendeten SIMATIC IPCs abhängen.

## CPU-Volume

Das CPU-Volume ist eine Partition auf dem Massenspeicher des verwendeten PCs. Das 400 MByte große CPU-Volume wird bei der Installation automatisch angelegt. Das CPU-Volume enthält

- den Ladespeicher,
- Konfigurationsdaten und
- Remanente Daten,

Wenn in der Konfiguration "Speichern der Remanenten Daten: PC-Massenspeicher" ausgewählt wurde, werden Remanente Daten abgelegt.

Bei Auswahl "Speichern der Remanenten Daten: PC-Massenspeicher" kann der komplette Datenspeicher remanent gehalten werden. Nutzen Sie eine USV (Seite 102), um bei einem Spannungseinbruch das komplette Speichern der remanenten Daten zu gewährleisten.

## Verweis

Weitere Informationen zur Speicherstruktur und zur grundsätzlichen Bedeutung dieser Speicherbereiche finden Sie im Funktionshandbuch Struktur und Verwendung des CPU-Speichers (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193101>). In dieser Dokumentation ist auch beschrieben, wie Sie Informationen zur Speicherauslastung mit STEP 7 erhalten.

### 3.4.2.2 Speichern von remanenten Daten

## Einführung

Die CPU bietet die Möglichkeit, Daten beim Beenden und bei Spannungsausfall remanent im Massenspeicher des PCs oder im integrierten NVRAM zu speichern. Die folgenden Daten werden gespeichert:

- die im TIA Portal als remanent gekennzeichneten aktuelle Daten aus Datenbausteinen, Merker, Zeiten, Zähler, Technologie-Objekte
- Inhalt des Diagnosepuffers
- Inhalt des Meldepuffers
- aktueller Betriebszustand (RUN/STOP)

Die remanenten Daten werden in folgenden Situationen automatisch gespeichert:

- Beenden der CPU durch manuellen Anstoß über das Display der CPU
- Herunterfahren des Windows-Betriebssystems (normal oder durch ein USV-Signal ausgelöst)
- Spannungsausfall (durch Verwendung einer USV oder NVRAM)

---

**Hinweis****Möglichkeiten zur Speicherung von remanenten Daten**

Um Informationen über die Speicherart und Speichergröße Ihrer Hardware-Plattform zu erhalten, beachten Sie die Technischen Daten Ihres PC-Systems.

---

**Speichern im Massenspeicher**

Die CPU verfügt über ein eigenes CPU-Volume im Massenspeicher Ihres PCs. Somit ist der Speichervorgang unabhängig vom Status ihres Betriebssystems und von einem erweiterter Schreibschutz (EWF/FBWF). Der Speichervorgang wird auch während eines Neustarts des Windows-Betriebssystems durchgeführt.

---

**Hinweis****Erhalt der remanenten Daten beim Speichern im Massenspeicher**

Wenn Sie die Daten im Massenspeicher des PCs speichern, den Massenspeicher kopieren und die CPU mit diesen kopierten Daten starten, bleiben die remanenten Daten von der ursprünglichen Konfiguration erhalten.

---

Beim Speichern der remanenten Daten auf dem Massenspeicher des PCs gilt, dass die Menge der zu speichernden remanenten Daten auf dem Massenspeicher unterschiedlich zur Speichermenge im NVRAM ist.

**ACHTUNG****Unterbrechungsfreie Stromversorgung USV**

Ein Spannungsausfall ohne Herunterfahren des Betriebssystems kann dazu führen, dass die Dateistruktur des Betriebssystems beschädigt wird. Verwenden Sie eine USV (Seite 102), um das Dateisystem zu schützen. Alternativ haben Sie die Möglichkeit, die Funktionalitäten EWF (erweiterter Schreibfilter) und NVRAM zu aktivieren.

**Löschen der Daten**

Um die Daten zu löschen, muss der Betriebsartenschalter der CPU 1515SP PC auf STOP stehen und ein Urlöschen gestartet werden.

Um die Daten bei der CPU 1507S (F) zu löschen, wählen Sie in den Einstellungen des Displays "Urlöschen" aus.

## Speichern im NVRAM

Die Speicherung der remanenten Daten im NVRAM schützt vor dem Verlust wichtiger Programmdateien nach einem Spannungsausfall. Das Speichern im NVRAM hat den Vorteil, dass der Speichervorgang auch bei einem plötzlichen Spannungsausfall möglich ist. Allerdings ist der Speichervorgang bei dieser Methode von der Pufferkapazität der Stromversorgung Ihres PCs abhängig. Daraus ergibt sich häufig eine sehr kurze Zeitspanne, die ausreicht, um alle notwendigen Daten zu speichern.

---

### Hinweis

#### Verfügbarkeit von NVRAM

Sie müssen den NVRAM mit der SIMATIC IPC Hardware mitbestellen. Welche IPCs NVRAM unterstützen entnehmen Sie aus den Referenzinformationen der Produktinformation.

---

## Verweis

Weitere Informationen zur Einstellung der Speicherart finden Sie im Kapitel Speicherort für remanente Daten einstellen (Seite 61).

Weitere Informationen zur Einstellung der Größe des Diagnosepuffers und der remanenten Bereiche von Marken, Zeiten und Zählern finden Sie in der Online-Hilfe zu STEP 7.

## 3.4.3 Schnittstellenarten

Die folgende Auflistung gibt Ihnen einen Überblick über die von Ihrem PC verwendeten Schnittstellen:

- CPU 1505SP:
  - eine PROFINET IO-Schnittstelle
  - Onboard-Schnittstellen der CPU 1515SP PC2
  - eine PROFIBUS-Schnittstelle
- CPU 1507S:
  - zwei PROFINET-Schnittstellen, onboard oder steckbar. Davon ist eine Schnittstelle IO-fähig.  
Verfügt der verwendete IPC über einen Kommunikationsprozessor CP 1625, ist der taktsynchrone Datenaustausch über Isochronous-Real-Time (IRT) möglich.
  - eine PROFIBUS-Schnittstelle, onboard oder steckbar.

Weitere Informationen über die Schnittstellen des verwendeten PCs finden Sie in den Technischen Daten Ihres Gerätes.

### 3.4.4 PROFINET IO

#### Eigenschaften von PROFINET IO

PROFINET ist ein Feldbusstandard der PROFIBUS Nutzerorganisation, der ein herstellerübergreifendes Kommunikations- und Engineeringmodell definiert.

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

Ein PROFINET IO-System besteht aus folgenden PROFINET-Teilnehmern:

- IO-Controller  
Gerät, über das die angeschlossenen IO-Devices angesprochen werden.
- IO-Device  
Dezentral angeordnetes Feldgerät, das einem IO-Controller zugeordnet ist.

Die Betriebsart PROFINET IO-Controller ermöglicht den direkten Zugriff auf IO-Devices über Industrial Ethernet.

Mit der Betriebsart PROFINET IO-Device können Sie S7-Stationen als "intelligente" PROFINET IO-Devices an Industrial Ethernet betreiben.

Die CPU nutzt dafür Schnittstellen des PCs, die Sie bei der Projektierung zuweisen (Seite 57) müssen.

---

#### Hinweis

##### Funktionalität "Priorisierter Hochlauf" nutzen

Wenn Sie in STEP 7 die Funktionalität "Priorisierter Hochlauf" für die PROFINET-Schnittstelle der CPU 1507S nutzen möchten, muss die CPU und das Device mit Hilfe eines PROFINET-Switch getrennt werden (z. B. SCALANCE X205).

---

#### Verweis

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

### 3.4.5 PROFenergy

#### PROFenergy

PROFenergy (für PROFINET) ermöglicht die Reduzierung des Energieverbrauchs über PROFenergy-Kommandos während der produktionsfreien Zeit.

#### Weitere Informationen

- Systemhandbuch PROFINET Systembeschreibung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>)
- Weitere Informationen zu PROFenergy finden Sie im Internet (<http://www.profibus.com>) unter Common Application Profile PROFenergy; Technical Specification for PROFINET; Version 1.0; January 2010; Order No: 3.802.

### 3.4.6 PROFIBUS DP

Die PROFIBUS DP-Schnittstelle dient zum Anschluss von dezentraler Peripherie. Mit PROFIBUS DP können Sie beispielsweise ausgedehnte Subnetze aufbauen.

PROFIBUS ist das Feldbusnetz für den Zell- und Feldbereich. Physikalisch ist der PROFIBUS ein elektrisches Netz auf Basis einer geschirmten Zweidrahtleitung oder ein optisches Netz auf der Basis eines Lichtwellenleiters.

Die Datenübertragung über PROFIBUS-DP bietet eine standardisierte Schnittstelle (EN 50170 Vol. 2) für die Übertragung von Prozesseingangs- und Prozessausgangsdaten zwischen SIMATIC S7 und Feldgeräten (DP-Slaves).

Das Übertragungsverhalten über PROFIBUS-DP ist durch den zyklischen Datenaustausch zwischen DP-Master und den DP-Slaves gekennzeichnet.

Ein DP-System nach PROFIBUS-DP Norm (EN 50170 Vol. 2) bietet den Teilnehmer DP-Master. Ein Gerät dieser Funktionsklasse wickelt die eigentliche Steuerungsaufgabe ab. Das Gerät sendet und empfängt Prozessein- und Prozessausgabesignale.

Die CPU verschickt an der PROFIBUS DP-Schnittstelle beim Betrieb als Master ihre eingestellten Busparameter. Damit kann sich beispielsweise ein Programmiergerät mit den richtigen Parametern versorgen, so dass Sie ohne weitere Einstellungen mit dem PG online gehen können. Das Versenden der Busparameter ist in der Projektierung ein-/abschaltbar. Standardmäßig verschickt die CPU die Busparameter.

## Eigenschaften PROFIBUS DP-Schnittstelle

Die PROFIBUS DP-Schnittstelle besitzt die folgenden Eigenschaften und Funktionen:

- PROFIBUS DP-Master
- PROFIBUS DP-Slave
- Uhrzeitsynchronisation
- S7-Dienste

---

### Hinweis

#### Engineering-Funktionen

Über die der CPU 1507S zugeordneten PROFIBUS-Schnittstelle sind keine Engineering-Funktionen (Projekt laden, Online-Funktionen) möglich.

#### Diagnose-Repeater

Die CPU 1507S unterstützt den Diagnose-Repeater und den damit im Zusammenhang stehenden Baustein DP\_TOPOL zur Topologieermittlung für ein ausgewähltes DP-Mastersystem nicht.

#### Datensatzrouting

Die CPU 1507S unterstützt das Datensatzrouting nicht.

#### HART-Module bei PROFIBUS

Der Software Controller unterstützt keine HART-Module an der PROFIBUS-Schnittstelle.

---

## Verweis

Weitere Informationen zum Thema "PROFIBUS DP" finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 und im Funktionshandbuch PROFIBUS mit STEP 7 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193579>).

## 3.4.7 Zentrale Peripherie

Bei der Nutzung der CPU 1505SP (T)(F) auf CPU 1515SP PC2 steht zentrale Peripherie zur Verfügung. Sie können alle gängigen ET 200SP-Eingangs- und Ausgangsmodule mit der CPU verwenden.

### 3.4.8 Webserver der CPU

Die CPU verfügt über einen integrierten Webserver und ermöglicht unter anderem die Anzeige der Systemdiagnoseinformationen über PROFINET. Beliebige Web-Clients, z. B. PCs, Multi Panels oder Smartphones können so über einen Internet-Browser lesend auf Modul-, Anwenderprogramm- und Diagnosedaten der CPU zugreifen. Damit ist der Zugriff auf die CPU ohne installiertes STEP 7 möglich.

Die Konfiguration des Webserver ist nur über STEP 7 möglich. Für den Zugriff auf den Webserver der CPU stehen Ihnen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- mittels eines Webbrowsers unter Windows auf dem gleichen PC
- mittels eines Webbrowsers auf einem externen Gerät über die Windows Ethernet-Schnittstellen
- mittels eines Webbrowsers auf einem externen Gerät über die zugewiesenen PROFINET-Schnittstellen

Der Zugriff auf den Webserver über Windows und Windows-Ethernet-Schnittstellen ist im Kapitel "Webserver konfigurieren (Seite 67)" beschrieben.

#### Nutzen des Webserver

Der Webserver ermöglicht Ihnen die Überwachung und Verwaltung der CPU durch berechtigte Nutzer über ein Netzwerk. Auswertungen und Diagnose sind somit über große Entfernungen möglich. Beobachten und Auswerten ist ohne STEP 7 möglich, es ist nur ein Webbrowser erforderlich. Beachten Sie dabei, dass Sie die CPU durch verschiedene Techniken vor Kompromittierung schützen müssen (z. B. Einschränkung des Netzwerkzugriffs, Verwendung von Firewalls (Seite 134)).

#### Webbrowser

Für den Zugriff auf die HTML-Seiten der CPU über Windows benötigen Sie einen Webbrowser. Folgende Webbrowser wurden für die Kommunikation mit der CPU getestet:

- Internet Explorer (Version 11)
- Microsoft Edge (Version 41) (Windows 10)
- Mozilla Firefox (Version 57)
- Google Chrome (Version 63)
- Mobile Safari und Chrome für iOS (Version 11) (iOS 9)
- Android Browser und Android Chrome (Version 4) (Betriebssystem Jelly Bean 4.3, KitKat 4.4, Lollipop 5.0 ... 5.1.x, Marshmallow 6.0)

## Spezifische Webseiten für den Software Controller

Die Funktionalitäten des Webservers gelten für alle CPUs des Automatisierungssystems S7-1500. Der Software Controller weist folgende Besonderheiten auf:

- Webseite "Startseite"

Die Startseite vor dem Login bietet Ihnen allgemeine Informationen über die CPU.

Die Webseite "Startseite" gibt auch die Position des Betriebsartenschalters wieder. Wenn sich der Software Controller auf einer Hardware-Plattform befindet, die keinen physikalischen Betriebsartenschalter besitzt, zeigt die Position des Betriebsartenschalters im Webserver immer den Betriebszustand RUN an. Wenn sich der Software Controller auf einer Hardware-Plattform befindet, die einen physikalischen Betriebsartenschalter besitzt, zeigt die Position des Betriebsartenschalters im Webserver immer den aktuellen Betriebszustand der Hardware-Plattform an.

- Webseite "Identifikation"

Die Webseite "Identifikation" gibt Ihnen einen Überblick über wichtige Kenndaten der CPU.

## Verweis

Weitere Informationen zum Thema "Webserver" finden Sie im Funktionshandbuch Webserver (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193560>).

### 3.4.9 Technische Details der PC-Station

Der Software-Controller ist in einer PC-Station eine von mehreren Komponenten. Über die Schnittstellen des PCs können alle externen Kommunikationspartner angewählt werden.

Für die Kommunikation innerhalb der PC-Station und zum Empfang von Projektierungsdaten trägt jede Komponente einen eindeutigen Index.

Der Softbus übernimmt die Steuerung der Kommunikation. Dafür wird nach dem Hochfahren des PCs für jede Komponente der Index im Softbus hinterlegt.

Verändern Sie manuell den Index der CPU, muss die CPU und alle Kommunikationspartner neu geladen werden. Der Softbus übernimmt dann den neuen Index, wodurch die eindeutige Kommunikation gewährleistet wird.

Informationen zum Laden der PC-Station über eine Konfigurationsdatei finden Sie unter "PC-Station über Datei laden (Seite 96)".

### 3.4.10 Failsafe

#### Einsatzgebiete

Haupteinsatzgebiete der F-CPU sind Personen- und Maschinenschutz und Brennersteuerungen. Neben dem Sicherheitsprogramm können Sie auch Standard-Anwendungen programmieren.

Die F-CPU können Sie im Sicherheitsbetrieb oder im Standardbetrieb betreiben.

Informationen zum Einsatz der F-CPU im Sicherheitsbetrieb erhalten Sie im Programmier- und Bedienhandbuch "SIMATIC Safety - Projektieren und Programmieren (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/54110126>)".

Weitere Informationen zur F-CPU finden Sie in der Produktinformation zu den F-CPU's (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109478599/simatic-s7-1200-s7-1500-f-cpus?dti=0&lc=de-WW>).

Laden Sie ein Projekt mit Failsafe-Funktionalität in die CPU, wird das am Display dargestellt.

#### Display

Die Statusleiste des Displays zeigt den Status des Sicherheitsbetriebs an.



Bild 3-6 Statusleiste

	Sicherheitsbetrieb aktiviert
	Sicherheitsbetrieb deaktiviert

Das Display zeigt Ihnen im Menü "Übersicht" unter "Fehlersicher" Folgendes an:

- Sicherheitsbetrieb aktiviert/deaktiviert
- F-Gesamtsignatur
- Letzte fehlersichere Änderung
- Die Version von *STEP 7 Safety*, mit der das Sicherheitsprogramm übersetzt wurde.
- Informationen zu den F-Ablaufgruppen
  - Name der F-Ablaufgruppe
  - F-Ablaufgruppen-Signatur
  - Aktuelle Zykluszeit
  - Max. Zykluszeit
  - Aktuelle Laufzeit
  - Max. Laufzeit

Für jede F-Peripherie wird Ihnen unter "Fehlersichere Parameter" Folgendes angezeigt:

- F-Parameter-Signatur (mit Adresse)
- Sicherheitsbetrieb
- F-Überwachungszeit
- F-Quelladresse
- F-Zieladresse

Im Menü "Einstellungen" unter "Schutz" wird der folgende zusätzliche Menüpunkt angezeigt:

- F-Passwort freigeben/sperren

Der schreibende Zugriff auf F-Bausteine ist nicht zulässig.

---

#### **Hinweis**

Das Steuern von fehlersicheren Ein-/Ausgängen kann zum STOP der F-CPU führen.

---

Detaillierte Informationen zu den einzelnen Optionen des Displays, einen Trainingskurs und eine Simulation der auswählbaren Menüpunkte finden Sie im SIMATIC S7-1500 Display Simulator ([http://www.automation.siemens.com/salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started\\_simatic-s7-1500/disp\\_tool/start\\_de.html](http://www.automation.siemens.com/salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started_simatic-s7-1500/disp_tool/start_de.html)).

## Installieren

### 4.1 Auslieferungsformen der CPU

Die CPU wird in verschiedenen Varianten mit unterschiedlichen Artikelnummern ausgeliefert.

Die CPU 1505SP wird vorinstalliert auf dem CPU 1515SP PC2 ausgeliefert.

Die CPU 1507S installieren Sie auf einem SIMATIC IPC. Dieser SIMATIC IPC muss die Systemanforderungen erfüllen. Existiert bereits eine ältere Version auf dem Gerät, können Sie diese auf V2.5 hochrüsten.

Die Referenzinformationen zum SIMATIC IPC entnehmen Sie der Produktinformation (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109756079>).

### 4.2 Systemanforderungen

Damit Sie die CPU 1507S (F) nutzen können, muss Ihr SIMATIC IPC die folgenden Systemvoraussetzungen erfüllen:

Kategorie	Voraussetzung
Betriebssystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 7 Ultimate, Professional und Enterprise</li> <li>• Microsoft Windows Embedded Standard 7 SP1</li> <li>• Microsoft Windows 10 Enterprise</li> </ul> Siehe Referenzinformationen der SIMATIC IPCs in der Produktinformation ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109756079">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109756079</a> ).
Prozessor und Speicher	PC-System: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mind. Systeme mit Dual Core-Prozessor</li> <li>• ab 1,2 GHz</li> <li>• Mindestens 4 GB RAM-Speicher (32- und 64-Bit-Betriebssystem)</li> <li>• BIOS muss Plug-and-Play unterstützen (ACPI, Advanced Configuration and Power Interface)</li> </ul> <b>Hinweis:</b> Multi-Core- und Hyperthreading-Systeme werden ebenfalls unterstützt.

Kategorie	Voraussetzung
Massenspeicher	<ul style="list-style-type: none"> <li>max. 1,6 GB freien Speicherplatz auf Massenspeicher für die Vollinstallation inklusive PC-Station, Automation License Manager, SIMATIC Device Drivers und .net Runtime</li> <li>Temporärer Festplattenspeicher, max. 500 MB</li> <li>401 MB unpartitionierter Speicherplatz für das CPU-Volumen oder 450 MB freier Speicherplatz auf der unverschlüsselten Festplatte D:\</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Es wird die Nutzung auf einem Dateisystem vom Typ NTFS empfohlen. Die CPU kann nicht auf einem Massenspeicher mit RAID-Technologie betrieben werden.</p> <p>Das Setup-Programm nutzt mindestens 430 MB freien Speicher auf Laufwerk C: (die Setup-Dateien werden nach abgeschlossener Installation wieder gelöscht).</p>
Bedienerschnittstelle	Farbmonitor, Tastatur und Maus oder ein anderes Zeigegerät (optional), die von Windows unterstützt werden
Kommunikationschnittstelle	Eine oder mehrere Kommunikationsschnittstellen für die Kommunikation mit STEP 7 oder anderen S7-Anwendungen oder für die Kommunikation mit der dezentralen Peripherie.
Unterstützte Plattformen	SIMATIC ET 200SP Open Controller 2 bzw. SIMATIC IPC; siehe Referenzinformationen der SIMATIC IPCs in der Produktinformation ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109756079">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109756079</a> ).
BIOS-Einstellungen	<p><b>Speichertest im BIOS deaktivieren</b></p> <p>PCs bieten die Möglichkeit eines Speichertests. Einige Hardware-Tests, wie der Speichertest, sind im BIOS-Setup-Programm standardmäßig deaktiviert und werden im Anlauf des PCs übersprungen. Dadurch wird der Boot-Vorgang beschleunigt.</p> <p>Wenn Sie die CPU auf einem SIMATIC IPC oder einer CPU 1515SP PC2 nutzen, darf der BIOS-Speichertest nicht aktiviert sein.</p> <p><b>Energiesparmodi deaktivieren</b></p> <p>Auf IPCs mit einer installierten CPU sind folgende BIOS-Einstellungen erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>C-States deaktiviert</li> <li>P States deaktiviert</li> </ul> <p><b>Boot von externen Medien deaktivieren</b></p> <p>Der Hypervisor verhindert nicht automatisch das Booten von externen Medien.</p> <p><b>Übertaktung</b></p> <p>Installieren Sie die CPU nicht auf Systemen, auf denen eine der folgenden Technologien aktiviert ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Intel TurboBoost</li> <li>Intel SpeedShift</li> </ul> <p>Diese Technologien können das Echtzeitverhalten der CPU beeinflussen.</p> <p>Weitere Informationen zu den BIOS-Einstellungen finden Sie in den Referenzinformationen der SIMATIC IPCs in der Produktinformation (<a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109756079">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109756079</a>).</p>

---

**Hinweis**

**Failsafe-Version**

NVRAM ist eine Voraussetzung für die Installation einer CPU 1505SP F/TF und CPU 1507S F.

---

---

**Hinweis**

**NTFS-Komprimierung**

Wenn Sie den Software Controller nutzen, darf die NTFS-Komprimierung für folgende Ordner nicht aktiviert sein:

- C:\Boot\Grub2 mit allen beinhalteten Dateien
  - C:\Boot\Siemens
-

## 4.3 Zusammenfassung der Installationsaufgaben

Zur Installation der Software zur CPU benötigen Sie Administratorrechte auf Ihrem PC.

---

### Hinweis

#### Installation bei mehreren Festplatten

Installieren Sie die Software zur CPU auf der gleichen Festplatte auf der das Betriebssystem installiert ist.

---

### Voraussetzung

Beachten Sie folgende Voraussetzungen zur Installation:

- Ihr PC muss die Systemvoraussetzungen (Seite 40) erfüllen.
  - Sie benötigen Windows-Administratorrechte (ADMIN).
  - DiagBase ab V01.05.02 oder DiagMon ab V04.05.00 wird auf Ihrem PC empfohlen.
  - Die CPU kann nicht auf verschlüsselten Laufwerken installiert werden.
- 

### Hinweis

Stellen Sie die Windows-Zeit auf die aktuelle Zeit ein.

---

### Hinweis

#### Empfohlener Energiesparplan

Um das Echtzeitverhalten Ihrer CPU zu gewährleisten, stellen Sie sicher, dass Sie einen der folgenden standardmäßig eingestellten Energiesparpläne auf dem PC anwenden:

- CPU 1505SP: Energiesparplan "SIMATIC S7"
- CPU 1507S: Energiesparplan "SIMATIC IPC"

Wählen Sie nicht die von Windows empfohlene Einstellung "Ausbalanciert".

#### Auswirkung der Installation auf die Energiespareinstellungen des PCs

Die CPU erlaubt die Verwendung von "Ruhezustand" (Hibernate) oder "Standby" des Betriebssystems nicht.

Auch wenn Ihr PC diese Energiespareinstellungen unterstützt, werden sie nach der Installation des Software Controllers standardmäßig deaktiviert.

---

## Vorgehen

Um die Installation ordnungsgemäß durchzuführen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Deaktivieren Sie die erweiterten Schreibfilter EWF, FBWF oder UWF (bei Windows 10).
2. Wenn ein Viren-Scanner vorhanden ist, deaktivieren Sie diesen für die Installation.
3. Stellen Sie sicher, dass zum Installationszeitpunkt keine andere Version der CPU, WinAC RTX oder SIMATIC NET Software installiert ist. Wenn bereits eine Version der genannten Software installiert ist, deinstallieren Sie diese Version zuerst.

Ist eine PC-Station über ein Standalone Setup auf dem IPC installiert, deinstallieren Sie diese zuerst.

Bei einem Update der Version 2.0 oder Version 2.1 auf die Version 2.5 ist keine manuelle Deinstallation notwendig.

4. Installieren Sie die Software zur CPU auf der gleichen Festplatte auf der das Betriebssystem installiert ist.
5. Lizenzieren Sie die Installation (Seite 49) mit dem Automation License Manager.

---

### Hinweis

#### Datenverlust

Eine Deinstallation und Reparatur der CPU löscht das auf der Steuerung vorhandene STEP 7-Anwenderprogramm, die Konfigurationen sowie die remanenten Daten und alle Einstellungen aus dem Display der CPU.

---

---

### Hinweis

#### Auswirkung der Installation auf vorhandene ODK-Ordner

Der Standard-Wert, der den Dateipfad beschreibt, lautet:

%ProgramData%\Siemens\Automation\ODK1500S\

Das Setup des SIMATIC S7-1500 Software Controller prüft, ob der Dateipfad bereits existiert und die benötigten Administratorrechte hinterlegt sind.

Ist das nicht der Fall, wird das Verzeichnis nach "ODK1500S\_OLD1" bzw. "ODK1500S\_OLD2" umbenannt und ein neues Verzeichnis mit den korrekten Zugriffsrechten wird erstellt.

---

## 4.4 Software Controller über Online Software Delivery installieren

### Voraussetzungen

- Um die Software als Datenpaket aus der Online Software Delivery (OSD) Plattform herunter zu laden, geben Sie bei der Bestellung eine Email-Adresse an, an die der Link für den Download geschickt wird.
- Wenn Sie keine Administratorrechte haben, führen Sie die Datei "Start.exe" mit Hilfe des Kontextmenübefehls "Als Administrator ausführen" aus.

### Vorgehen

1. Wählen Sie in der Mall den Artikel mit dem Zusatz "📄 Diese Artikelnummer kann nur als Download bezogen werden." aus.
2. Laden Sie die jeweilige selbstextrahierende Datei herunter.
  - Für die CPU 1505SP "SIMATIC\_CPU\_1505SP\_V2.5.exe"
  - Für die CPU 1505SP F "SIMATIC\_CPU\_1505SPF\_V2.5.exe"
  - Für die CPU 1505SP T "SIMATIC\_CPU\_1505SPT\_V2.5.exe"
  - Für die CPU 1505SP TF "SIMATIC\_CPU\_1505SPTF\_V2.5.exe"
  - Für die CPU 1507S "SIMATIC\_CPU\_1507S\_V2.5.exe"
  - Für die CPU 1507SP F "SIMATIC\_CPU\_1507SF\_V2.5.exe"Der Ordner wird in dem Zielverzeichnis erstellt.
3. Folgen Sie dem Installationsvorgang wie bei der Installation über DVD (Seite 46).

## 4.5 Software Controller über DVD installieren

Um die Software zur CPU zu installieren, legen Sie die Installations-DVD ein. Befolgen Sie die Anweisungen des Setup-Programms.

Wenn das Setup-Programm nicht automatisch gestartet wird, starten Sie die Datei "Start.exe" manuell von der Installations-DVD mit einem Doppelklick.

Wenn Sie keine Administratorrechte haben, führen Sie die Datei "Start.exe" mit Hilfe des Kontextmenübefehls "Als Administrator ausführen" aus.

### Vorgehen

Um die Software zur CPU zu installieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wenn bereits ein Software Controller installiert ist, beenden Sie den Software Controller und starten den PC im Modus "Windows".
2. Starten Sie die Datei "Start.exe".
3. Wählen Sie die Sprache für den Installationsvorgang.

---

#### Hinweis

##### Chinesisch als Installationssprache

Um Chinesisch als Installationssprache richtig darzustellen, muss die chinesische Schrift installiert sein.

---

4. Lesen Sie die Produktinformation.
5. Bestätigen Sie mit "Weiter".  
Die Installation wird fortgesetzt.
6. Wählen Sie in der Liste die Komponenten aus, die installiert werden sollen.  
Wählen Sie einen Installationspfad.
7. Befolgen Sie weiterhin die Anweisungen, die Sie durch die Installation führen.
8. Wählen Sie, ob Sie die Lizenzierung (Seite 49) während der Installation oder zu einem späteren Zeitpunkt vornehmen möchten.
9. Bestätigen Sie den Installationsdialog mit der Schaltfläche "Installieren".
10. Starten Sie den PC nach erfolgreicher Beendigung der Installation neu.

---

#### Hinweis

##### Installierte Dateien

Es wird empfohlen die Zugriffsrechte auf die installierten Dateien nicht zu verändern.

---

## Ergebnis

Die Installation ist abgeschlossen. Während des Installationsvorganges wurden standardmäßig alle Produktsprachen installiert. Durch die Installation wird ein Eintrag im Startmenü von Windows angelegt.

Beim Neustart erscheinen im Boot-Menü die folgenden Optionen, zwischen denen Sie wählen können:

- **Windows**

Windows werden die vollständigen Hardwareressourcen zugeteilt, der Hypervisor und damit die CPU wird nicht gestartet.

- **Windows and S7-1500 Software Controller**

Windows startet wie gewohnt und Sie können das Display der CPU im Modus "Power off" öffnen. Schalten Sie die CPU über die Schaltfläche "Power" ein. Die CPU startet im Betriebszustand "STOP".

---

### Hinweis

Wenn Sie sich innerhalb von fünf Sekunden für keine der beiden Optionen entscheiden, startet der PC standardmäßig mit der Option "Windows and S7-1500 Software Controller".

---

## 4.6 Erstellung des CPU-Volume

### Einleitung

Die CPU nutzt den Massenspeicher des PCs, auf dem sie installiert ist. Während der Installation wird ein gesondertes CPU-Volume im Massenspeicher angelegt, auf dem alle CPU-Daten abgelegt werden. Der Lade- und Remanenzspeicher sind in dieses CPU-Volume integriert.

---

#### Hinweis

##### Größe des CPU-Volumes

Um einen sicheren Betrieb der CPU zu gewährleisten, darf das CPU-Volume während des Betriebs nicht verkleinert werden. Wenn Sie den zugewiesenen Massenspeicherbereich reduzieren, kann dies zum Datenverlust oder sogar zum Absturz der CPU führen.

---

### Voraussetzung für das Anlegen eines CPU-Volume

Die Einteilung und Formatierung des CPU-Volumes wird während des Installationsvorganges automatisch vorgenommen. Dazu müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der Partitionsstil muss ein "Master Boot Record (MBR)" sein.  
Den Partitionsstil finden Sie unter "Computerverwaltung > Datenträgerverwaltung > Eigenschaften des Datenträgers" im Register "Volumes".
- Und eine der folgenden Voraussetzungen:
  - mindestens 401 MB unpartitionierter Speicherplatz auf der Festplatte
  - mindestens 401 MB freier Speicherplatz auf der erweiterten Partition auf der Festplatte
  - mindestens 450 MB freier Speicherplatz auf der unverschlüsselten Festplatte D:\

### Ergebnis

Das CPU-Volume wird als Teil des Installationsvorganges automatisch erstellt.

### Manuelle Erstellung des CPU-Volumes

Wenn das CPU-Volume nicht automatisch erzeugt werden kann, stehen Ihnen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Der Installationsvorgang gibt eine Meldung aus, die Ihnen die Möglichkeit bietet die Partitionierung manuell durchzuführen. Alternativ können Sie den Installationsvorgang auch jederzeit abbrechen.
- Sie müssen Dateien von der Partition D:\ entfernen, da nicht genügend Speicherplatz zur Verfügung steht, um die Partitionierung der Festplatte durchzuführen.
- Sie müssen die Partition D:\ manuell entschlüsseln.

## 4.7 Software Controller lizenzieren

Die Software benötigt einen produktspezifischen License Key, den Sie mit dem Automation License Manager installieren. Jedes SIMATIC Software-Produkt für die Automatisierung (z. B. STEP 7) hat einen eigenen License Key. Sie müssen den License Key für jedes Produkt installieren.

Für die CPU 1505SP (T)(F) benötigen Sie keinen License Key.

### Arbeiten mit dem Automation License Manager

Der Automation License Manager ist ein Produkt der Siemens AG und wird zur Handhabung von License Keys eingesetzt. Der Automation License Manager wird auf dem Installationsdatenträger des Software Controllers standardmäßig mitgeliefert und während des Installationsprozesses automatisch übertragen.

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

### Lizenzzertifikat

Im Lieferumfang ist ein Lizenzzertifikat ("Certificate of License") enthalten, auf dem Ihre eindeutige Lizenznummer angegeben ist. Das Lizenzzertifikat dient als Nachweis, dass Sie einen gültigen License Key besitzen. Bewahren Sie dieses Zertifikat an einem sicheren Ort auf, so dass es vom Standort der Plattform, auf der der Software Controller läuft, leicht zugänglich ist.

---

#### Hinweis

##### Ersatz-License Key erhalten

Um von Siemens einen Ersatz-License Key zu erhalten, benötigen Sie zwingend ein gültiges Lizenzzertifikat.

---

Das Lizenzzertifikat der Version 2.0.0 erlaubt auch den Betrieb einer CPU V2.X, sowie einer CPU V1.X.

### License Key

Der License Key für die CPU befindet sich auf einem USB-Stick, der im Lieferumfang enthalten ist.

Der License Key der Version 2.0.0 ist auch für die folgenden Versionen 2.X gültig.

Sollte der USB-Stick mit dem License Key verloren gehen oder beschädigt werden, kontaktieren Sie Ihre Siemens-Vertretung

(<http://www.siemens.com/automation/service&support>), um einen neuen License Key zu erhalten. Sie benötigen das Lizenzzertifikat, um von Siemens einen neuen License Key zu erhalten.

## Übertragen des License Key

Der License Key kann während der Installation oder nachträglich übertragen werden.

---

### Hinweis

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

---

Wenn der USB-Stick mit dem passenden License Key zum Beginn der Installation an der USB-Schnittstelle des PCs steckt, wird der License Key während der Installation automatisch übertragen. Wenn der USB-Stick zu Beginn der Installation nicht steckt, haben Sie drei Möglichkeiten, um den License Key nachträglich zu installieren:

- Um den Transfer des Lizenzschlüssels **manuell** von einem Netzwerkcomputer oder einem anderen Speichermedium durchzuführen, wählen Sie die Schaltfläche "Manueller Transfer des Lizenzschlüssels".
- Stecken Sie den USB-Stick mit dem License Key und wählen Sie die Schaltfläche "Lizenzschlüssel übertragen wiederholen". Der Automation License Manager wird geöffnet, um den License Key zu übertragen.
- Wenn Sie keinen License Key installieren möchten, wählen Sie die Schaltfläche "Lizenzschlüsselübertragung überspringen".

---

### Hinweis

#### Arbeiten mit der CPU ohne License Key

Aus rechtlichen Gründen ist ein gültiger License Key für dieses Produkt erforderlich.

Wenn kein License Key auf Ihrem PC vorhanden ist, wird die CPU weiterhin ausgeführt. Sie werden jedoch in regelmäßigen Abständen mit einer Meldung informiert, dass kein gültiger License Key gefunden wurde.

---

## License Key nachträglich manuell übertragen

Wenn Sie die CPU ohne übertragenen License Key starten, wird auf dem Bildschirm eine Meldung angezeigt. Ist der Automation License Manager noch nicht auf Ihrem Computer installiert, müssen Sie ihn zuvor installieren.

Um den License Key für die CPU nachträglich **manuell** zu übertragen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie die Installation des Software Controllers mit Administratorrechten.
2. Wählen Sie im Abschnitt "Lizenzübertragung" die Schaltfläche "Manueller Transfer des Lizenzschlüssels".

Ein Dialog zur Synchronisation der Lizenz wird geöffnet.

3. Wählen Sie das Ziel und die Quelle des License Key.
4. Um den License Key zu übertragen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Synchronisieren".  
Der License Key wird übertragen.

## Retten des License Key bei defektem Massenspeicher

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

## 4.8 Software Controller deinstallieren

### Vorgehen

Um die Software zur CPU auf Ihrem PC zu deinstallieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie das PC-System im Modus "Windows".
2. Wählen Sie im Menü "Systemsteuerung > Programme > Programm deinstallieren" den Eintrag "SIMATIC CPU 1505SP" bzw. "SIMATIC CPU 1507S".

Ein Dialog zur Deinstallation wird geöffnet.

3. Selektieren Sie die CPU.
4. Folgen Sie den weiteren Schritten zur Deinstallation.
5. Starten Sie das PC-System neu.

---

### Hinweis

#### Deinstallation bei geöffnetem Display der CPU

Wenn Sie die CPU deinstallieren, wird das Display der CPU automatisch geschlossen, sofern es noch geöffnet war.

---

### Ergebnis

Die Software zur CPU und das Display der CPU werden deinstalliert. Das CPU-Volumen wird formatiert, CPU-spezifische Daten und Verknüpfungen werden gelöscht.

Das CPU-Volumen wird formatiert, bleibt aber erhalten. Bei einer erneuten Installation wird das CPU-Volumen wiederverwendet.

Der Automation License Manager wird mit der Deinstallation der Software zur CPU nicht automatisch deinstalliert. Deinstallieren Sie den Automation License Manager bei Bedarf separat.

## Inbetriebnehmen in STEP 7

### 5.1 Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die beispielhafte Konfiguration eines STEP 7-Projektes mit einer CPU 1507S auf einem SIMATIC IPC.

---

#### Hinweis

##### Besonderheiten bei einer CPU 1505SP

Wenn Sie einen CPU 1515SP PC2 einfügen, gibt es Unterschiede bei den Projektierungsschritten (Seite 72).

---

#### Voraussetzung

Sie können Ihr Projekt einer älteren Firmware-Version mit einer neueren Software Controller Version nutzen. Die folgende Tabelle zeigt die Kompatibilität zwischen den Versionen.

TIA-Version	gewählte Firmware-Version der Konfiguration	Software-Version auf dem Zielgerät				
		SWCPU V1.7	SWCPU V1.8	SWCPU V2.0	SWCPU V2.1	SWCPU V2.5
V13 SP1 bis V14 SP1	CPU V1.7	✓	✓	✓	✓	✓
V13 SP1 bis V14 SP1	CPU V1.8	X	✓	✓	✓	✓
V14 oder V14 SP1	CPU V2.0	X	X	✓	✓	✓
V14 SP1	CPU V2.1	X	X	X	✓	✓
V15	CPU V2.5	X	X	X	X	✓

## **Projektierungsschritte**

1. IPC konfigurieren
2. Software Controller in Konfiguration einfügen
3. Schnittstellen für die Kommunikation zuweisen
4. Index ändern
5. Speicherort für remanente Daten einstellen
6. LEDs der Hardware nutzen
7. Anlauf konfigurieren
8. Uhrzeitsynchronisation nach Windows-Uhr
9. Webserver für Nutzung unter Windows konfigurieren
10. Projekt in das Zielsystem laden

## 5.2 IPC konfigurieren

Um einen fehlerfreien Download durchführen zu können, muss Folgendes übereinstimmen:

- Der PC-Typ, auf dem der Software Controller installiert ist, mit dem konfigurierten PC-Typ aus dem Hardware-Katalog.
- Die Schnittstellenkonfiguration des IPC (in diesem Beispiel: "IPC427D PB" für Geräte mit integrierter PROFIBUS-Schnittstelle ).

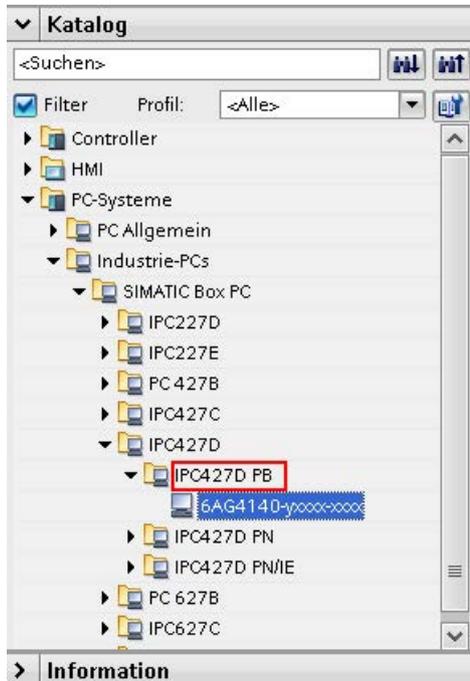


Bild 5-1 Schnittstellenkonfiguration



Bild 5-2 Schnittstellen

## 5.3 Software Controller in Konfiguration einfügen

### Voraussetzung

- Sie haben ein Projekt in STEP 7 erstellt mit einem SIMATIC IPC für die CPU 1507S.
- Sie befinden sich in der Gerätesicht.

### Vorgehen

Um eine Konfiguration in STEP 7 anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Hardware-Katalog.

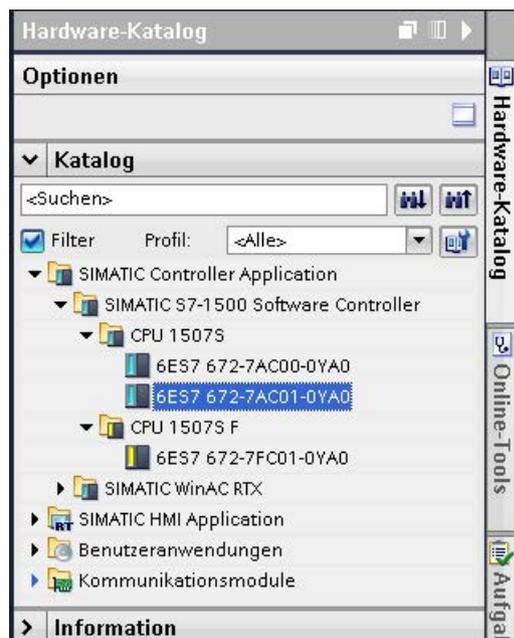


Bild 5-3 Hardware-Katalog geöffnet

2. Fügen Sie aus dem Unterordner der CPU 1507S die Artikelnummer per Drag & Drop zum SIMATIC IPC hinzu.

Die CPU wird in einen verfügbaren freien Software-Slot eingefügt.

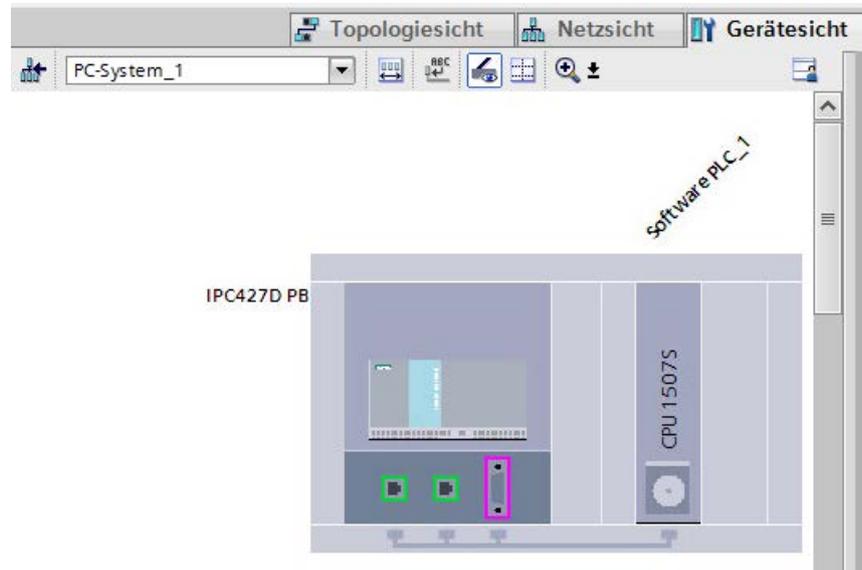


Bild 5-4 CPU hinzufügen

3. Ändern Sie bei Bedarf die Eigenschaften der CPU im Inspektorfenster von STEP 7.

## 5.4 Schnittstellen für die Kommunikation zuweisen

Schnittstellen können exklusiv durch den Software Controller genutzt werden. Ausschließlich diese exklusiv zugeordneten Schnittstellen ermöglichen den Anschluss von dezentraler Peripherie. Darüber hinaus ist auch SIMATIC-Kommunikation möglich.

### Kommunikation zwischen Geräten

Grundlage für jede Art von Kommunikation ist immer ein zuvor konfiguriertes Netz. Um für die CPU ein Netz zu konfigurieren, müssen Sie die Schnittstellen für die Kommunikation vorher der CPU oder dem PC-System zuweisen. Eine Schnittstelle ist:

- ein Kommunikationsprozessor wie z. B. CP 5622/CP 5623 für PROFIBUS oder Intel Springville I210/CP 1625 für PROFINET.

Die mit der CPU verwendbaren Kommunikationsprozessoren entnehmen Sie den Technischen Daten bzw. der Produktinformation

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109756079>).

- eine Industrial Ethernet-Karte.
- eine integrierte PROFIBUS- oder PROFINET-Schnittstelle an einem Siemens Box-, Rack- oder Panel-PC sowie an der CPU 1515SP PC2.
- eine beliebige Karte bzw. ein beliebiger Dienst, der zum Zweck der Kommunikation unterstützt wird.

---

#### Hinweis

##### Nutzung von zwei PROFINET-Schnittstellen

Mit der CPU 1507S können Sie zwei PROFINET-Schnittstellen in Ihrer Konfiguration nutzen.

Eine der PROFINET-Schnittstellen fungiert in diesem Fall als PN IO Controller für das Kommunikationskonzept PROFINET IO und weitere Kommunikationsdienste. Nutzen Sie die zweite PROFINET-Schnittstelle für die zur Verfügung stehenden Kommunikationsdienste.

##### Verbindung über eine Netzwerk-Bridge

Verwenden Sie keine Netzwerk-Bridge in der PC-Station.

---

Eine detaillierte Auflistung der unterstützten Schnittstellen und der Onboard-Schnittstellen der IPC finden Sie in der Produktinformation.

### Voraussetzung

- STEP 7 ist geöffnet.
- Die Projektsicht ist geöffnet.
- Die Gerätesicht ist geöffnet.

### Vorgehen

Um die Schnittstellen für die Kommunikation der CPU zuzuweisen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die integrierte Schnittstelle in der Gerätesicht.

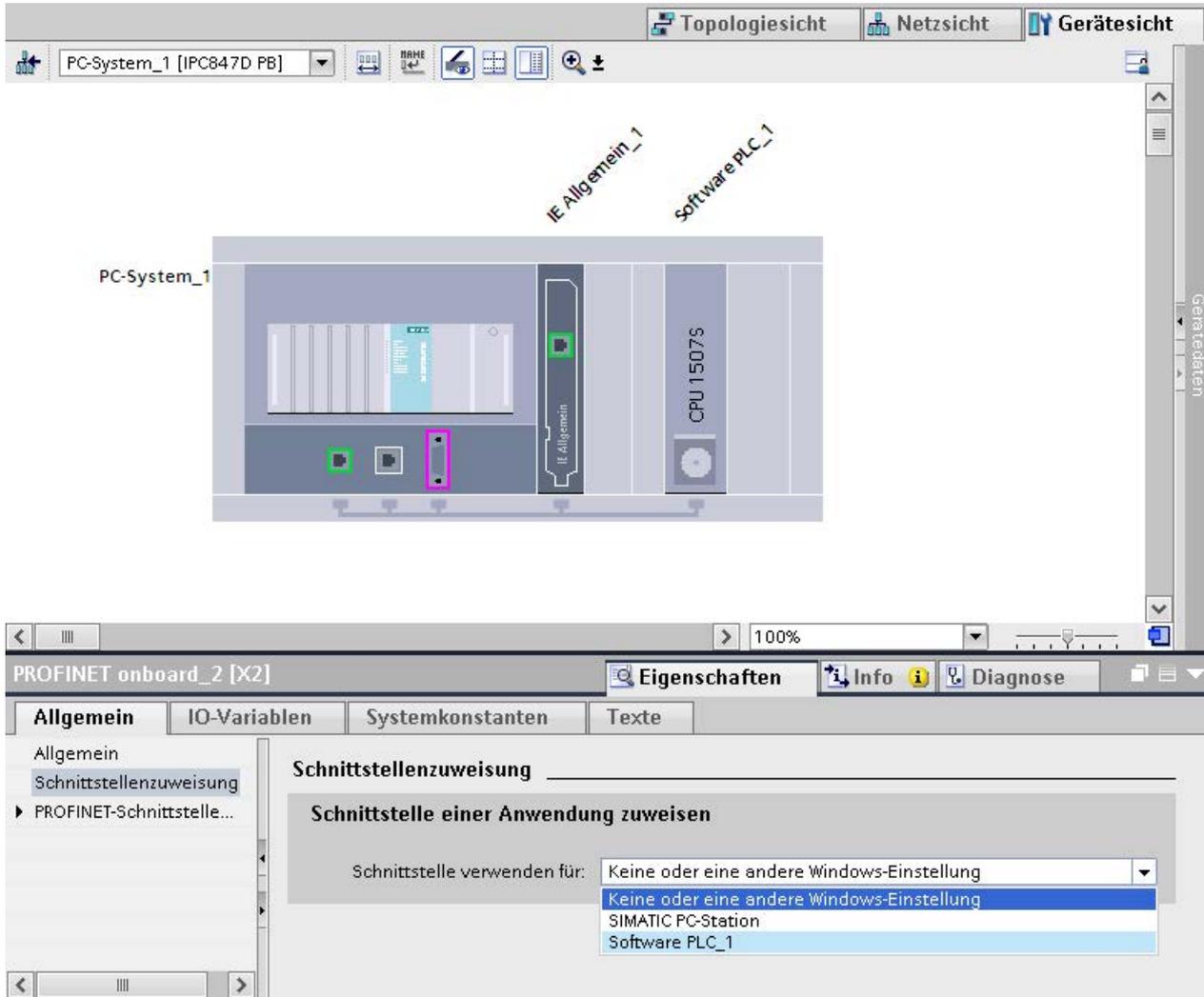


Bild 5-5 Schnittstelle der CPU zuweisen

2. Weisen Sie die Schnittstelle in den Eigenschaften der CPU zu.

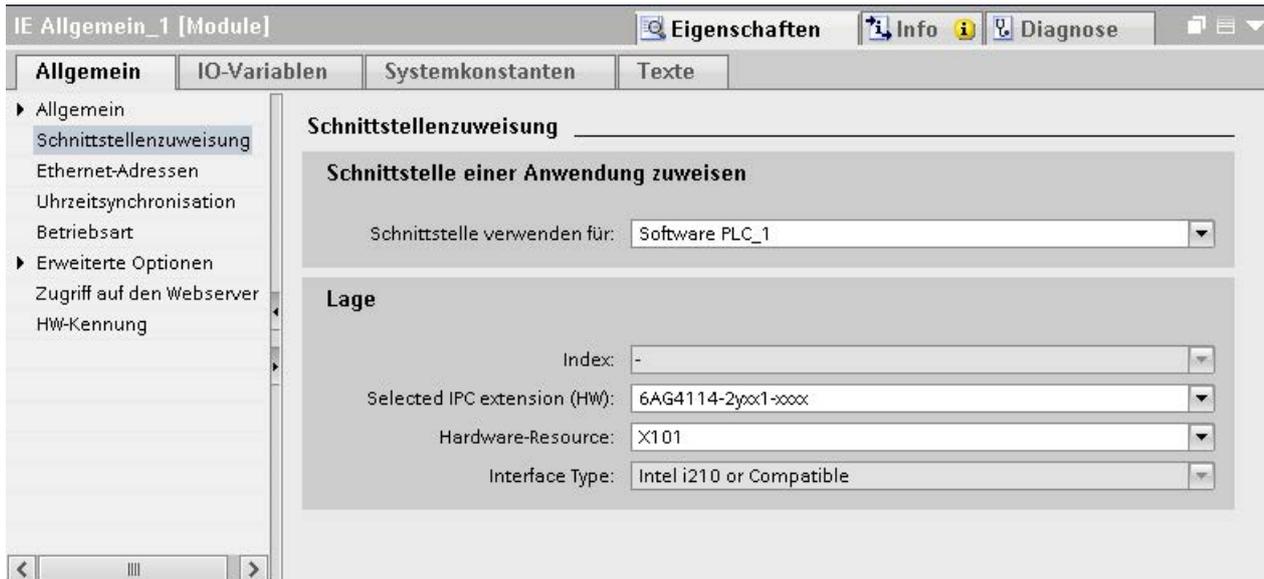


Bild 5-6 Schnittstelle auswählen

Folgende Eigenschaften stehen abhängig von Schnittstelle und PC-Typ zur Verfügung:

- Index: fest eingestellt
- Selected IPC extension (HW): PCI/PCIe Steckplatzkonfiguration
- Hardware-Ressource: Steckplatz am PC
- Interface Type: Schnittstellentyp für Standard Ethernetschnittstellen, fest eingestellt

3. Fügen Sie den gewünschten PN/IE-Kommunikationsprozessor aus dem Katalog hinzu.

---

#### Hinweis

Sie können der CPU 1507S nur einen CP 1625 zuordnen.

---

4. Weisen Sie den Kommunikationsprozessor in den Eigenschaften der CPU zu.

5. Übersetzen Sie das Projekt mit "Bearbeiten > Übersetzen".

---

#### Hinweis

Weisen Sie die erste Schnittstelle der PC-Station zu.

Wenn Sie die Zuordnung von Schnittstellen ändern, müssen Sie das komplette PC-System und alle Kommunikationspartner laden.

Das PC-System wird während des Ladevorgangs gebootet und die bisherige Konfiguration gelöscht.

---

## **Verweis**

Weitere Informationen zum Thema "Schnittstellen zuweisen" finden Sie in der Online-Hilfe zu STEP 7.

## **5.5 Index ändern**

Die Vergabe des Index der CPU erfolgt automatisch. Sie können den Index für bestimmte Situationen ändern.

## **Vorgehen**

Um den Index der CPU zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die CPU in der Gerätesicht.
2. Wählen Sie in den Eigenschaften unter "Erweiterte Konfiguration" den Bereich "Index" aus.
3. Ändern Sie über die Auswahl den Index.

Der geänderte Index wird übernommen.

---

### **Hinweis**

Wenn Sie den Index manuell ändern, müssen Sie das komplette PC-System und alle Kommunikationspartner laden.

Das PC-System wird während des Ladevorgangs gebootet.

---

## 5.6 Speicherort für remanente Daten einstellen

Die CPU bietet die Möglichkeit Daten beim Beenden und im Spannungsausfall remanent im Massenspeicher des PCs oder im integrierten NVRAM zu speichern. Die Art der Datenspeicherung stellen Sie in den Eigenschaften der CPU in STEP 7 ein.

### Hinweis

#### Datenverlust beim Ändern der Speicherart

Beim Ändern der Speicherart werden die aktuellen remanenten Daten und die Inhalte des Diagnosepuffers gelöscht.

### Vorgehen

Um die Speicherart zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die CPU.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster im Register "Eigenschaften" den Bereich "Erweiterte Konfiguration".
  - Aktivieren Sie das Optionsfeld "PC-Massenspeicher" zum Speichern der remanenten Daten auf dem Massenspeicher Ihres PCs.
  - Aktivieren Sie das Optionsfeld "NVRAM der PC-Plattform" zum Speichern der remanenten Daten im integrierten NVRAM Ihres PCs.

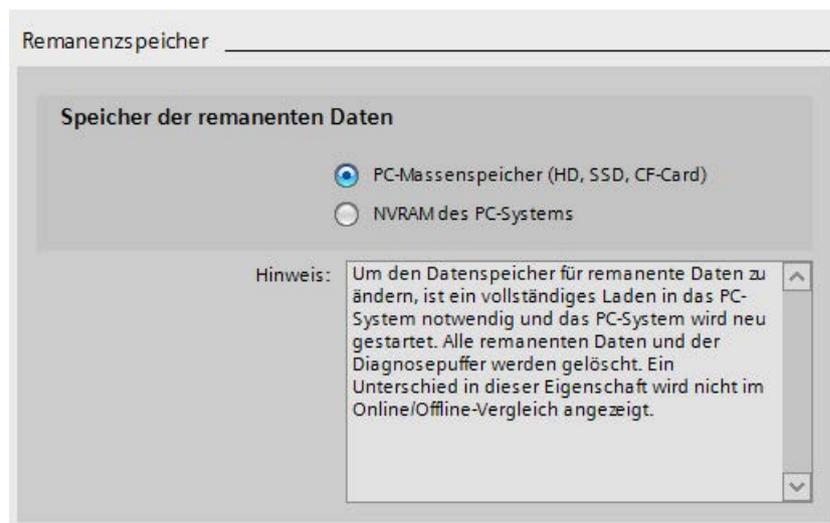


Bild 5-7 Eigenschaften zum Speichern der remanenten Daten in STEP 7

3. Um die Art der Datenspeicherung in STEP 7 abschließend zu ändern, laden Sie das Projekt erneut in das Zielgerät.

---

**Hinweis**

Wenn Sie den Speicherort für remanente Daten ändern, müssen Sie das komplette PC-System laden.

Das PC-System wird während des Ladevorgangs gebootet und die bisherige remanente Daten werden gelöscht

---

**Verweis**

Weitere Informationen zur Einstellung der Größe des Diagnosepuffers und der remanenten Bereiche von Marken, Zeiten und Zählern finden Sie in der Online-Hilfe zu STEP 7.

## 5.7 LEDs der Hardware nutzen

Die CPU bietet die Funktionalität, ihren Status auf den LEDs der Hardware-Plattform anzuzeigen, auf der sie installiert ist. Diese Funktionalität stellen Sie in den Eigenschaften der CPU in STEP 7 ein.

---

**Hinweis**

**Zeitgleicher Zugriff mehrerer Komponenten**

Achten Sie darauf, dass nicht mehrere konkurrierenden Komponenten zeitgleich Zugriff (z. B. DiagBase und CPU) auf die Hardware-LEDs haben.

---

**Vorgehen**

Um die LEDs der Hardware-Plattform zu nutzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Netzsicht oder Device-Sicht.
2. Selektieren Sie die CPU.

3. Wählen Sie im Inspektorfenster im Register "Eigenschaften > Allgemein" den Bereich "Erweiterte Konfigurationsaufgabe > Nutzung der Hardware-LED".

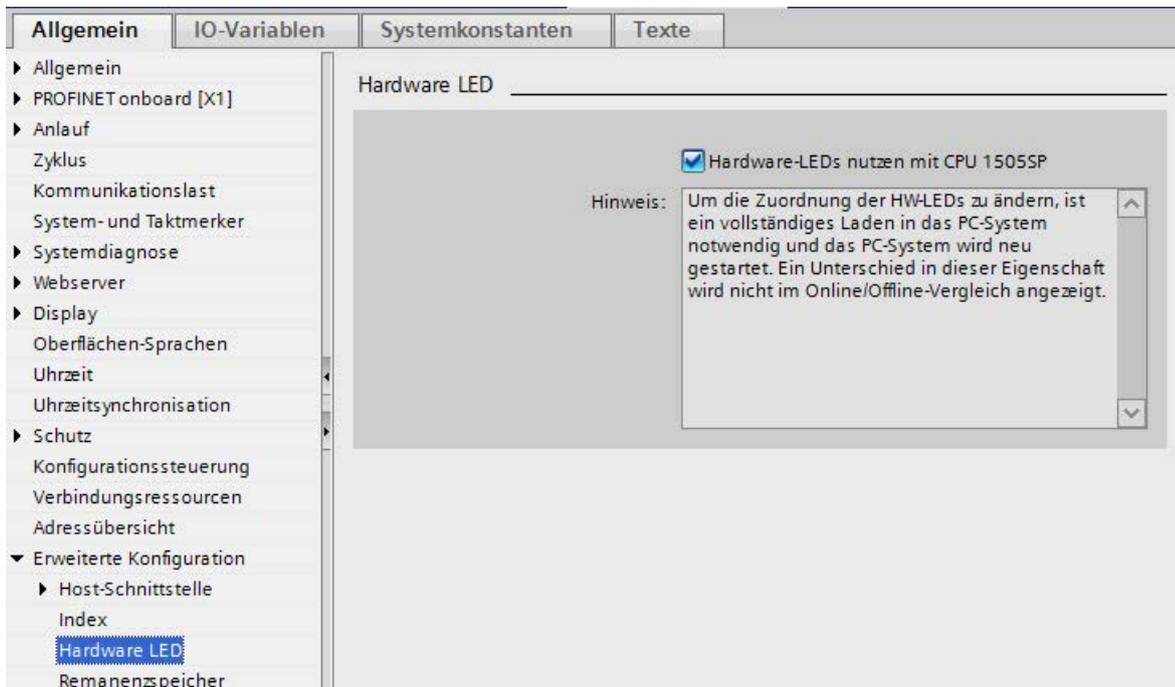


Bild 5-8 LEDs nutzen

4. Aktivieren Sie die Option "Hardware-LEDs nutzen mit CPU 150xS".
5. Wählen Sie in der Netzsicht des Hardware-Netzwerkeditors das gesamte PC-System.
6. Laden Sie das Projekt auf das Zielgerät.

## Ergebnis

Der PC wird heruntergefahren und die CPU beendet. Das Projekt wird geladen.

Der PC wird automatisch neu gestartet. Die CPU startet im Betriebszustand STOP. Der Ladevorgang wird fortgesetzt. Die CPU wird nach Beendigung des Ladevorgangs in den Betriebszustand RUN versetzt.

---

### Hinweis

Wenn Sie die Zuweisung der LED ändern, müssen Sie das komplette PC-System laden. Das PC-System wird während des Ladevorgangs gebootet.

---

## 5.8 Anlauf konfigurieren

Die CPU kann auf zwei verschiedene Arten gestartet werden (NETZ EIN). Die Art des Starts müssen Sie in STEP 7 konfigurieren.

- Manueller Start durch die Schaltfläche "Power" auf dem Display der CPU (Seite 76) oder durch Ausführen des Kommandos "CPU\_Control /PowerOnCPU" (Seite 88)
- Automatischer Start beim Starten des PCs

Bei der CPU 1505SP (T)(F) ist die Option "Automatisches Starten nach dem Hochfahren des PCs" standardmäßig in STEP 7 aktiviert. Wenn Sie die Option deaktivieren, müssen Sie die CPU manuell über das Display der CPU starten.

### Anlaufart einstellen

Um die Anlaufart einzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie STEP 7.
2. Öffnen Sie Ihr Projekt.
3. Wechseln Sie in die Projektansicht.
4. Öffnen Sie die Gerätesicht.
5. Selektieren Sie die CPU.
6. Wählen Sie im Inspektorfenster im Register "Eigenschaften > Allgemein" den Bereich "Anlauf".

## 7. Konfigurieren Sie das Anlaufverhalten Ihrer CPU.

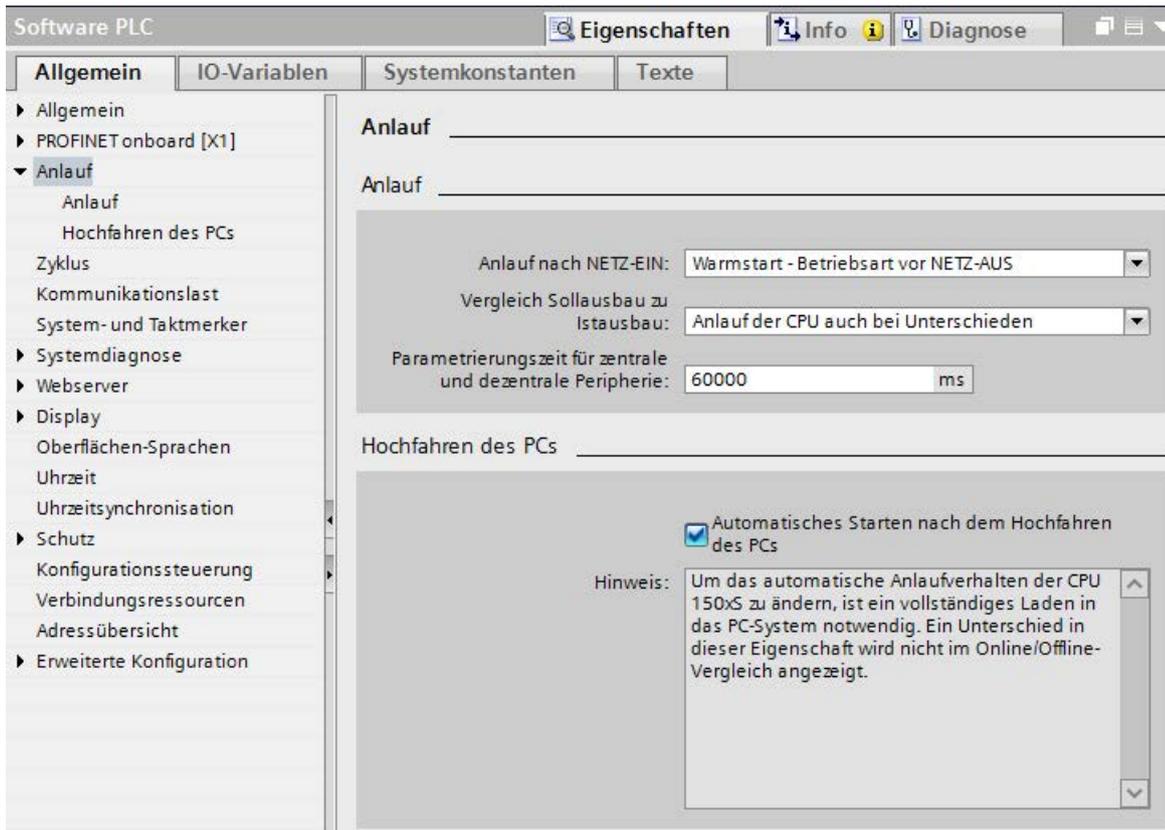


Bild 5-9 Anlaufverhalten einstellen

- Laden Sie das Projekt in die CPU, indem Sie das PC-System selektieren, bevor Sie den Ladevorgang starten.

## Ergebnis

Wenn Sie zusätzlich zu den Einstellungen zur Anlaufart auch an der Option "Automatisches Starten nach dem Hochfahren des PCs" Änderungen vornehmen, wird die CPU vor dem Ladevorgang automatisch beendet. Zu Beginn des Ladevorgangs startet die CPU wieder im Betriebszustand STOP.

Das Projekt wird geladen. Die neuen Einstellungen zur Anlaufart sind aktiv.

---

### Hinweis

Wenn Sie die Anlaufeigenschaften ändern, müssen Sie das komplette PC-System laden.

---

## Verweis

Weitere Informationen zum Einstellen der Anlaufart finden Sie in der Online-Hilfe zu STEP 7.

## 5.9 Uhrzeitsynchronisation nach Windows-Uhr

### Einleitung

Die CPU unterstützt verschiedene Uhrzeitquellen, wie die interne Systemuhr oder die Windows-Uhrzeit. Diese Uhrzeitangaben können vor allem bei längeren Betriebszeiten unterschiedlich sein. Um das zu verhindern, führen Sie in regelmäßigen Abständen eine Uhrzeitsynchronisation durch.

#### Hinweis

##### Uhrzeitsynchronisation nach Windows und NTP

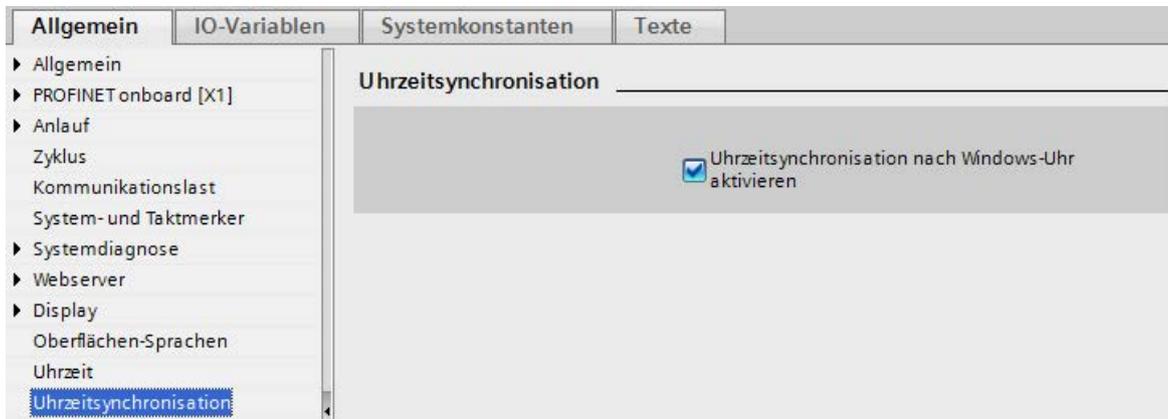
Die Uhrzeitsynchronisation kann nicht gleichzeitig nach Windows und NTP konfiguriert werden.

Mit STEP 7 haben Sie die Möglichkeit die Uhrzeitsynchronisation nach Windows für Ihre CPU zu konfigurieren.

### Vorgehen

Um die Uhrzeitsynchronisation nach Windows für Ihre CPU zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die CPU.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster im Register "Eigenschaften > Allgemein" den Bereich "Uhrzeitsynchronisation".



3. Aktivieren Sie die Option "Uhrzeitsynchronisation nach Windows-Uhr aktivieren".  
Als Synchronisationszyklus ist standardmäßig in Zeitraum von 10 Sekunden eingestellt.
4. Laden Sie das Projekt in die CPU.

### Ergebnis

Sobald Sie die Konfiguration der Uhrzeitsynchronisation in die CPU geladen haben, synchronisiert sich die interne Systemuhr der CPU alle 10 Sekunden mit der Windows-Uhr.

## 5.10 Webserver für Nutzung unter Windows konfigurieren

### Nutzung des Webserver unter Windows und über die Windows-Schnittstellen

Sie können den Webserver der CPU über Windows und über die Windows-Schnittstellen nutzen. Damit können Sie zum Beispiel die Diagnosefunktionen des Webserver auf dem Bildschirm des PC-Systems nutzen. Soll ein Zugriff auf den Webserver auch über die Windows-Schnittstellen erfolgen, verwenden Sie das HTTPS-Protokoll.

### Webserver konfigurieren

Um den Webserver in STEP 7 zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die CPU.
2. Öffnen Sie im Inspektorfenster das Register "Eigenschaften".
3. Wählen Sie in der Bereichsnavigation "Allgemein" den Eintrag "Webserver" an.

Der Bereich "Webserver" wird angezeigt.

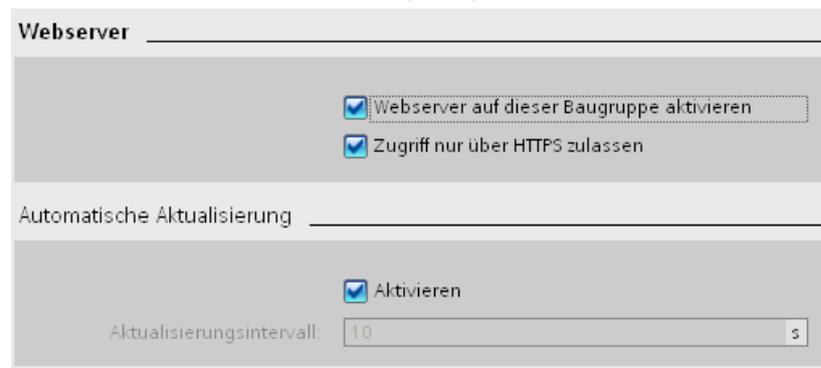


Bild 5-10 Webserver aktivieren

4. Aktivieren Sie die Optionskästchen "Webserver auf dieser Baugruppe aktivieren" und "Zugriff nur über HTTPS zulassen".

In der Grundeinstellung einer projektierten CPU ist die automatische Aktualisierung aktiviert.

5. Aktivieren Sie den Webserver zusätzlich für jede Schnittstelle, über die der Webserver erreichbar sein soll. Markieren Sie dazu die entsprechende Schnittstelle. Öffnen Sie im Inspektorfenster das Register "Eigenschaften" und wählen Sie in der Bereichsnavigation "Allgemein" den Eintrag "Übersicht der Schnittstellen" an.

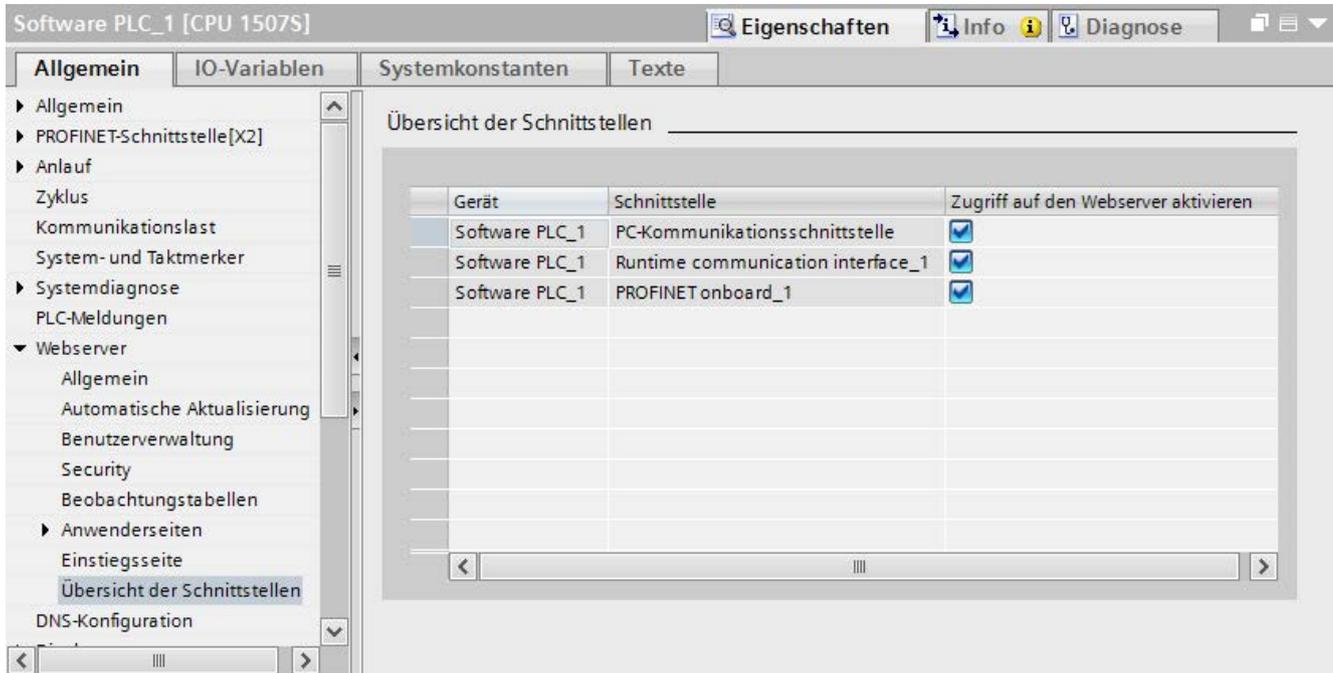


Bild 5-11 Schnittstellen für Webserver-Zugriff aktivieren

6. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Zugriff auf den Webserver aktivieren" für jede Schnittstelle, über die der Webserver erreichbar sein soll.

Verwenden Sie für die Nutzung über Windows die "PC-Kommunikationsschnittstelle".

7. Laden Sie das Projekt auf ihr Zielgerät.
8. Schließen Sie den Client an eine PROFINET-Schnittstelle der CPU oder an einen Kommunikationsprozessor an.

Wenn Sie einen Webbrowser über Windows verwenden, kann der Webserver über alle Ethernet-Schnittstellen erreicht werden.

### Hinweis

#### Zugriffsrechte verwalten

In STEP 7 können Sie im Bereich "Webserver > Benutzerverwaltung" Benutzer anlegen, Zugriffsrechte festlegen und Passwörter vergeben. Den Benutzern stehen ausschließlich die Optionen zur Verfügung, die den Zugriffsrechten fest zugeordnet sind.

Beachten Sie für weitere Informationen zur Verwaltung der Zugriffsrechte das Kapitel "Webserver konfigurieren" im Funktionshandbuch Webserver (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193560>).

## Portnummer im Display der CPU konfigurieren

Nach dem Laden der Konfiguration in die CPU, ist in der CPU beim Zugang über die Windows-Ethernet-Schnittstelle standardmäßig der HTTP-Port 81 und HTTPS-Port 343 eingetragen. Der Webserver verwendet als Standard-Einstellung nicht die Ports 80 oder 443, da diese typischerweise durch den Windows IIS bereits verwendet werden. Um mögliche Konflikte mit anderer Windows Software auflösen zu können, die die Ports 81 oder 343 verwenden, können die Portnummern geändert werden. Um die Portnummer zu ändern gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie das Display der CPU.
2. Wählen Sie das Menü "Einstellungen > Webserver".
3. Das Menü "Webserver" wird geöffnet.



Bild 5-12 Portnummer ändern

4. Tragen Sie die gewünschte Portnummer ein.
5. Bestätigen Sie die Eingabe mit "OK".
6. Konfigurieren Sie die eingestellte Portnummer auch in den Firewall-Einstellungen (Seite 134).

## Webserver der PC-Station

Die Funktionalität des Webserver steht Ihnen ab der PC-Station V2.1 zur Verfügung. Der Webserver kommt zum Einsatz, wenn die URL-Adresse: /simatic oder /simatic/ enthält.

Beispiele, wie Sie den Webserver erreichen:

- <http://IP-Adresse/simatic/> oder <http://IP-Adresse/simatic>
- <http://computername/simatic/> oder <http://computername/simatic>

Weitere Informationen zu den Einstellungen des Webserver der PC-Station finden Sie in der Hilfe zu STEP 7

(<https://support.industry.siemens.com/cs/mdm/109755202?c=89328474763&lc=de-WW>).

## Verweis

Weitere Informationen zum Thema "Webserver" finden Sie im Funktionshandbuch Webserver (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193560>).

## 5.11 Projekt in das Zielsystem laden

### Voraussetzung

- Die Hardware-Komponente SIMATIC IPC ist physikalisch über Ethernet mit dem PC verbunden, auf dem STEP 7 installiert ist.
- Die Schnittstellen-Einstellungen stimmen auf dem SIMATIC IPC und in STEP 7 überein.

---

#### Hinweis

#### Empfohlene Schnittstellen

Nutzen Sie mit einem SIMATIC IPC die Schnittstelle "X1". Nutzen Sie mit CPU 1515SP PC die Schnittstelle "X2".

Diese Schnittstelle muss im Projekt der PC-Station zugewiesen sein.

---

### Vorgehen

Um das STEP 7-Projekt zu laden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie das gesamte PC-System in der Gerätesicht.
2. Wählen Sie den Kontextmenübefehl "Laden in Gerät".  
Der Dialog "Erweitertes Laden" wird geöffnet.
3. Konfigurieren Sie die Einstellungen zur Schnittstelle.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Laden", um den Ladevorgang zu starten.

## Ergebnis

Das Projekt wird geladen. Ein Dialog zeigt den Ladefortschritt an.

Beim ersten Laden des Projekts oder bei bestimmten Änderungen (z. B. Änderung an Schnittstellen, LED, NVRAM oder Index) zeigt STEP 7 eine Meldung an, dass ein Neustart des Zielsystems erforderlich ist. Das Zielsystem wird automatisch neu gestartet.

---

### Hinweis

#### **Situationen, die einen kompletten Ladevorgang erfordern**

Wenn Sie folgende Änderungen am STEP 7-Projekt vornehmen, markieren Sie das gesamte PC-System mit allen möglichen Kommunikationspartnern und führen Sie einen Download durch:

- Index ändern
- Speicherort für die remanenten Daten einstellen
- LEDs der Hardware konfigurieren
- Name der CPU ändern
- Autostart konfigurieren
- PROFINET- oder PROFIBUS-Schnittstelle hinzufügen oder entfernen

Wenn Sie die Hardware-Konfiguration in STEP 7 ändern, dürfen Sie das Projekt nicht über die der CPU zugewiesenen Schnittstelle laden.

---

Die CPU startet im Betriebszustand STOP, um die Fortsetzung des Ladevorgangs zu gewährleisten.

STEP 7 baut automatisch eine Verbindung zur CPU auf. Klicken Sie erneut auf die Schaltfläche "Laden", um den Ladevorgang zu beenden.

## Ergebnis des Ladevorgangs überprüfen

Nach erfolgreicher Beendigung des Ladevorgangs erscheint die CPU-Verknüpfung im Start-Menü von Windows mit dem Namen, den Sie in den Einstellungen der CPU in STEP 7 vergeben haben.

Auch im Display der CPU ist der in STEP 7 vergebene Name sichtbar.

## 5.12 Besonderheiten bei CPU 1505SP

Dieses Kapitel zeigt die Unterschiede einer Konfiguration eines STEP 7-Projekts mit einer CPU 1505SP zu einer Konfiguration mit einer CPU 1507S.

- Wenn Sie den CPU 1515SP PC2 als neues Gerät hinzufügen, ist die CPU bereits vorkonfiguriert.
- Die Schnittstellen sind bereits vollständig zugewiesen.
- Als Speicherort für remanente Daten ist das NVRAM bereits aktiviert.
- Die CPU ist für den automatischen Start beim Hochfahren des PCs konfiguriert.
- Die LEDs sind aktiviert.

## 5.13 Offene Kommunikation über Windows-Schnittstellen nutzen

### Einleitung

Der S7-1500 Software Controller unterstützt die Offene Kommunikation (OUC) über die zugeordneten PROFINET-Schnittstellen im vollen Umfang einer S7-1500 Hardware-CPU.

Darüber unterstützt der S7-1500 Software Controller die Offene Kommunikation zu Windows-Anwendungen und zu Kommunikationspartnern über Windows-Ethernet-Schnittstellen mit den folgenden Protokollen:

- TCP
- UDP

Dazu können die üblichen Programmbausteine für die Offene Kommunikation genutzt werden:

- TSEND\_C, TRECVC\_C
- TMAIL\_C
- TCON/TSEND/TRCV

---

#### Hinweis

##### Nutzung von ISO on TCP

Die Nutzung von ISO on TCP ist über Windows nicht verfügbar. Verwenden Sie eine programmierte Kommunikation.

---

---

#### Hinweis

##### Anweisung T\_CONFIG

Verwenden Sie keine all-zero-Adresse für einen Aufruf über NTP. Aufrufe mit all-zero Adressen führen zu dem Fehler "C080\_D200".

---

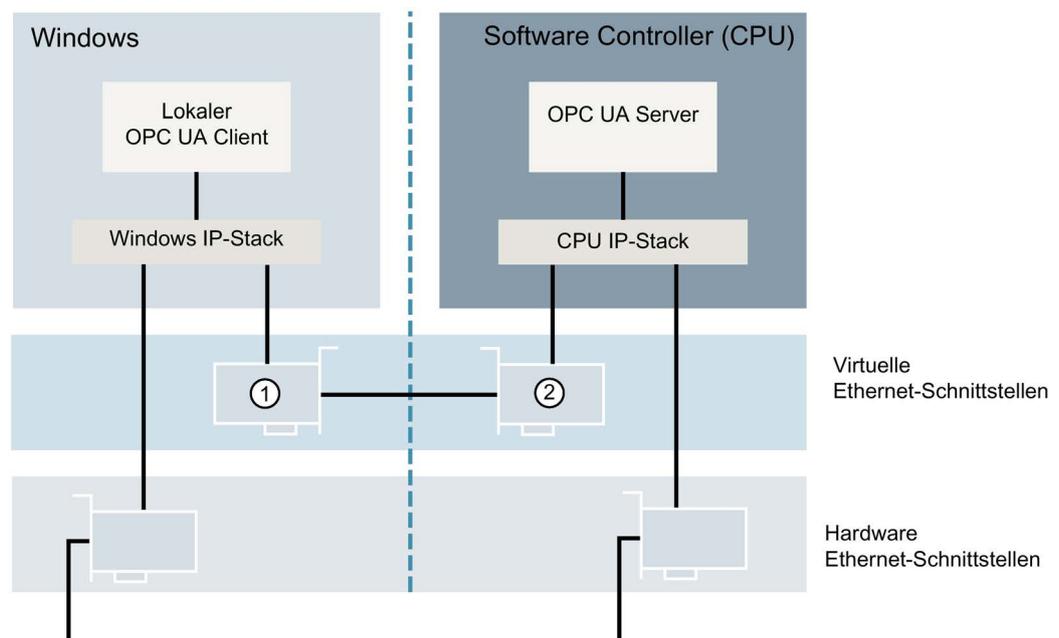
## Verwendete Schnittstelle

Für die Projektierung von OUC-Verbindungen nutzt die CPU das "PC Communication Interface" (HW\_ID 59). Tragen Sie dafür die Systemkonstante <PC Communication Interface> an der entsprechenden Stelle in den Datenbaustein für die Verbindungsdaten ein.

## 5.14 OPC UA mit Windows-Anwendungen nutzen

Die CPU verfügt über ein virtualisiertes Ethernet-Netzwerk, über das die CPU mit Windows-Anwendungen, insbesondere mit OPC UA, kommunizieren kann. Dazu stehen zwei Schnittstellen zur Verfügung.

Auf der CPU ist die "Runtime-Kommunikationsschnittstelle" als Schnittstelle für die Kommunikation verwendet. Unter Windows ist die Schnittstelle unter dem Namen "Siemens RT-VMM Network Adapter" sichtbar.



- ① Siemens RT-VMM Network Adapter
- ② Runtime-Kommunikationsschnittstelle

Bild 5-13 Übersicht der Schnittstellen

Folgende Möglichkeiten zur Nutzung von OPC UA stehen Ihnen zur Verfügung:

- OPC UA lokal am gleichen PC nutzen (Seite 74)
- OPC UA remote über Windows Ethernet Schnittstellen nutzen
  - Verbindung über IP-Routing herstellen
  - Verbindung über eine Portweiterleitung herstellen (Seite 75)

---

**Hinweis**

**Besonderheiten**

- Die virtuellen Ethernet-Schnittstellen unterstützen kein PROFINET IO und PROFINET IRT.
  - Eine konfigurierte OUC über virtuelle Ethernet-Schnittstellen wird nicht unterstützt.
  - OPC UA und andere Kommunikationen (z. B. Download) über eine Netzwerk-Bridge werden nicht unterstützt.
- 

### 5.14.1 OPC UA lokal am gleichen PC nutzen

Um das virtuelle Ethernet Netzwerk für OPC UA Kommunikation zu verwenden, müssen die IP-Einstellungen der beiden virtuellen Ethernet-Schnittstellen zusammenpassen. Alle virtuellen Ethernet-Schnittstellen müssen sich im selben Subnetz befinden.

Nehmen Sie folgende Einstellungen vor:

- Runtime-Kommunikationsschnittstelle:

Die Adresse stellen Sie in den Eigenschaften der CPU in der Hardware Konfiguration in STEP 7 ein.

- Siemens RT-VMM Network Adapter:

Die IP-Adresse und Subnetzmaske stellen Sie unter "Systemsteuerung > Netzwerk und Internet > Netzwerk- und Freigabecenter > Adaptereinstellungen ändern" ein.

Führen Sie die Einstellung vor der Inbetriebnahme durch, die Einstellung über STEP 7 ist nicht möglich.

### 5.14.2 OPC UA remote über Windows Ethernet Schnittstellen nutzen

#### 5.14.2.1 Verbindung über IP-Routing herstellen

Durch IP-Routing wird die Runtime-Kommunikationsschnittstelle über ein externes Netzwerk erreichbar. Damit kann ein externe OPC UA Client auf den OPC UA Server der CPU oder der Client der CPU auf einen externen Server zugreifen.

## Vorgehen

Um einen externen Zugriff auf den OPC UA Server über eine geroutete TCP/IP-Verbindung herzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Konfigurieren Sie in STEP 7 die Runtime-Kommunikationsschnittstelle der CPU für geroutete IP-Verbindungen.

Tragen Sie als Default-Router-Adresse die IP-Adresse des Siemens RT-VMM Network Adapter ein.

Weitere Informationen finden Sie in der STEP 7 Online-Hilfe (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109755202>).

2. Konfigurieren Sie den Windows-IP-Router und tragen Sie die entsprechende IP-Route zur Schnittstelle ein.

Vergeben Sie für die Runtime-Kommunikationsschnittstelle und dem Siemens RT-VMM Network Adapter IP-Adressen, die sich im selben Subnetz befinden.

### 5.14.2.2 Verbindung über eine Portweiterleitung herstellen

Sie haben die Möglichkeit über Kommandobefehle eine Port-Weiterleitung zu konfigurieren. Dadurch wird eine OPC UA Anfrage eines externen OPC UA Clients direkt über die Runtime-Kommunikationsschnittstelle an den OPC UA Server der CPU weitergeleitet.

## Vorgehen

1. Um die Eingabeaufforderung zu öffnen, geben Sie im Startmenü in der Suche "cmd.exe" ein und klicken Sie auf das Ergebnis.
2. Geben Sie folgenden Kommandobefehl mit den entsprechenden Port-Nummern und IP-Adressen ein:

```
netsh interface portproxy add v4tov4 listenport=<Port-Nummer> connectaddress=<IP-Adresse> connectport=<Port-Nummer> listenaddress=<IP-Adresse> protocol=tcp
```

3. Bestätigen Sie mit der Enter-Taste.

Der Port unter "listenport" wird an den Port unter "connectport" weitergeleitet.

## Ergebnis

- Die Runtime-Kommunikationsschnittstelle ist im externen Netz nicht sichtbar, die CPU ist direkt über die IP-Adresse der Windows-Schnittstelle erreichbar.
- Weitere OPC UA Server sind unter Windows nicht mehr erreichbar.
- Wenn Sie OPC UA Security verwenden, müssen Sie die Zertifikate an die IP-Adresse bzw. den Rechnernamen von Windows anbinden.

# Bedienung der CPU

## 6.1 Bedienung über Display

### 6.1.1 CPU über Display manuell starten und beenden

#### Starten über das Display der CPU

Nach dem Start des Displays der CPU kann die CPU folgende Status haben:

- Die CPU läuft nicht und kann manuell gestartet werden.
- Die CPU läuft bereits und zeigt während des Verbindungsaufbaus den Status "Verbinden". Danach startet die CPU automatisch mit dem aktuellen Betriebszustand.

Das Display der CPU gibt Ihnen die Möglichkeit die CPU manuell zu starten oder zu beenden ohne den PC herunterzufahren. Das Starten oder Beenden des Displays hat keinen Einfluss auf den Status der CPU.

---

#### **Hinweis**

#### **Betriebszustand bei manuellem Start über das Display**

Wenn Sie die CPU manuell über das Display starten, befindet sie sich immer im Betriebszustand STOP.

---



Bild 6-1 Display der CPU im Zustand "NETZ AUS"

### Funktionalität im heruntergefahrenen Zustand "NETZ AUS"

Wenn sich die CPU im Zustand "NETZ AUS" befindet, sind folgende Funktionalitäten aktiv:

- LED-Anzeigen zeigen den Zustand "NETZ AUS"
- Schaltfläche "CPU starten"  zum Starten der CPU
- Menü "Einstellungen > Wiederherstellung > "Volume formatieren" und Menü "Einstellungen > Webserver"
- Menü "Display" zum Ändern der Sprache des Displays und der Hilfe
- Schaltfläche "Hilfe anzeigen" zum Aufruf der Hilfe

## Vorgehen zum Starten

Um die CPU zu starten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie das Display der CPU.

Nur bestimmte Funktionalitäten des Displays sind aktiviert.

2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "CPU starten" .

Die Statuszeile des Displays zeigt vorerst den Status "Verbinden". Nachdem der Startprozess erfolgreich durchgelaufen ist, wird in der Statuszeile der aktuelle Betriebszustand der CPU angezeigt. Bei dem beschriebenen manuellen Start, befindet sich die CPU immer im Betriebszustand STOP.



Bild 6-2 CPU gestartet

## Vorgehen zum Ausschalten

Um die CPU auszuschalten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie das Display der CPU.  
Alle Funktionalitäten des Displays sind aktiv.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche .

Das Display blendet eine Bestätigungsabfrage zum Ausschalten der CPU ein.



Bild 6-3 CPU ausschalten

3. Bestätigen Sie mit der Schaltfläche "OK".

## Ergebnis

Die CPU wird beendet. Das Display bleibt geöffnet. Die Statuszeile des Displays zeigt den Status "NETZ AUS".

---

### Hinweis

#### Nutzung zentraler Rückwandbusmodule auf einem CPU 1515SP PC2

Bei der Nutzung zentraler Rückwandbusmodule auf einem CPU 1515SP PC2 verwenden die zentralen Ausgangsmodule beim Beenden der CPU Standardwerte oder die vorkonfigurierten Ersatzwerte.

---

### 6.1.2 Sprachoptionen im Display einstellen

Das Display der CPU kann in verschiedenen Oberflächensprachen angezeigt werden. Die Spracheinstellung wird nicht über STEP 7 vorgenommen, sondern erfolgt direkt über das entsprechende Menü im Display. Des Weiteren wird Ihnen die Sprache für Alarme angezeigt. Beide Spracheinstellungen sind unabhängig voneinander. Die Sprache der Alarme ist abhängig von der aktuellen Einstellung Ihres Betriebssystems.

---

#### Hinweis

##### Sprache der Online-Hilfe und des Webservers

Eine Änderung der Spracheinstellung für das Display bewirkt **auch** eine Änderung der Sprache für die verfügbare Online-Hilfe.

Eine Änderung der Spracheinstellung für das Display bewirkt **keine** Änderung der Sprache für den Webserver.

---

### Sprache für Display umstellen

Um die Spracheinstellung im Display zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie die CPU.
2. Doppelklicken Sie auf das Menü "Display".

Das Menü "Display" wird geöffnet.

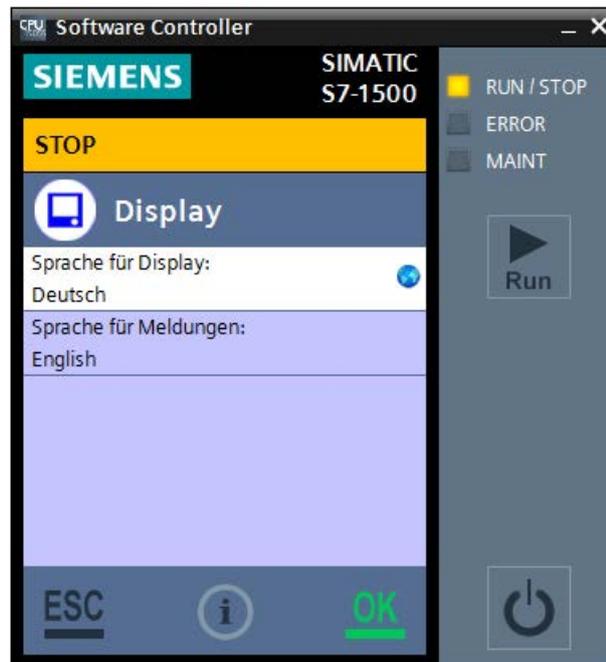


Bild 6-4 Sprachumstellung für Display und Alarme

- Um die Displaysprache zu ändern, doppelklicken Sie auf den Eintrag "Sprache für Display".

Die Sprachauswahl wird geöffnet.



Bild 6-5 Sprachauswahl

- Wählen Sie die entsprechende Sprache.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Schaltfläche "OK".

## Ergebnis

Die gewünschten Spracheinstellungen werden übernommen.

Die Spracheinstellungen werden beim Beenden des Displays gespeichert.

## Erläuterung der verfügbaren Sprachen

Das Display unterstützt die folgenden Spracheinstellungen:

Sprache	Bedeutung
Betriebssystem	Das Display übernimmt die Sprache des Betriebssystems Ihres PCs. Wenn ihr Betriebssystem in einer Sprache vorliegt, die das Display nicht unterstützt, wird das Display automatisch mit englischer Oberflächensprache geöffnet. Wenn Sie die Sprache Ihres Betriebssystems nachträglich ändern, hat das entsprechende Auswirkungen auf die Sprache des Displays.
Englisch	Das Display unterstützt die Sprache Englisch (USA). Diese Spracheinstellung ist unabhängig von der Sprache des Betriebssystems Ihres PCs.
Französisch	Das Display unterstützt die Sprache Französisch (Frankreich). Diese Spracheinstellung ist unabhängig von der Sprache des Betriebssystems Ihres PCs.
Deutsch	Das Display unterstützt die Sprache Deutsch (Deutschland). Diese Spracheinstellung ist unabhängig von der Sprache des Betriebssystems Ihres PCs.
Italienisch	Das Display unterstützt die Sprache Italienisch (Italien). Diese Spracheinstellung ist unabhängig von der Sprache des Betriebssystems Ihres PCs.
Spanisch	Das Display unterstützt die Sprache Spanisch (Spanien). Diese Spracheinstellung ist unabhängig von der Sprache des Betriebssystems Ihres PCs.
Chinesisch	Das Display unterstützt die Sprache Chinesisch (vereinfacht). Diese Spracheinstellung ist unabhängig von der Sprache des Betriebssystems Ihres PCs. <b>Hinweis:</b> Wenn Sie die Sprache Chinesisch nutzen möchten, verwenden Sie das Betriebssystem Windows Embedded Standard 7 (P) oder Windows 7 Ultimate.

## 6.1.3 Datum und Uhrzeit einstellen

### Einleitung

Standardmäßig nutzt das Display der CPU die Datum- und Uhrzeitangaben von Windows. Diese können aber auch manuell geändert werden.

### Datum und Uhrzeit im Display der CPU ändern

Um das Datum und die Uhrzeit im Display zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie das Display der CPU.
2. Wählen Sie das Menü "Einstellungen > Datum & Uhrzeit > Allgemein".
3. Ändern Sie die gewünschten Einstellungen.

Das Format der Datum- und Uhrzeitangabe ist abhängig von der Spracheinstellung für das Display der CPU.

Sie können die Zeitzone nur ändern, wenn Sie ein Projekt geladen haben.

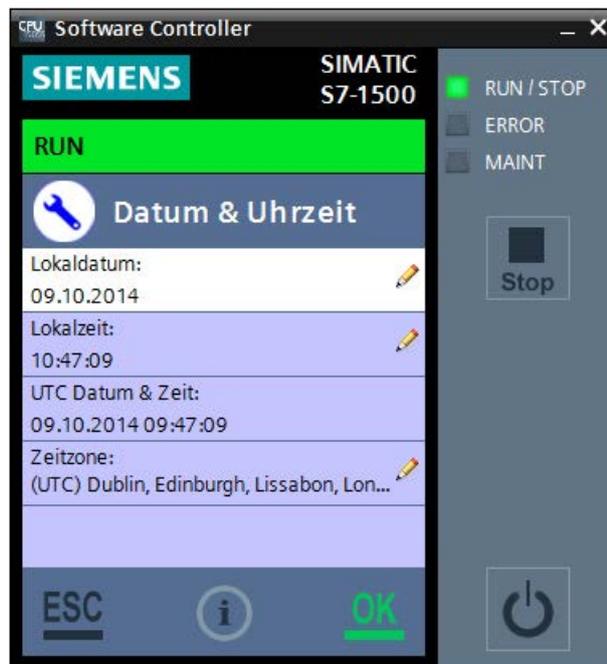


Bild 6-6 Einstellungen zu Datum und Uhrzeit

## Ergebnis

Die Einstellungen für Datum und Uhrzeit werden übernommen.

Ihnen stehen drei weitere Möglichkeiten zur Änderung von Datum und Uhrzeit zur Verfügung:

- Mit der Online & Diagnose-Funktion "Uhrzeit einstellen"
- In den Eigenschaften der CPU in STEP 7
- Mit Hilfe von Anweisungen im Anwenderprogramm

---

### Hinweis

#### Änderung der Einstellung bei Uhrzeitsynchronisation

Wenn Sie die Funktionalität Uhrzeitsynchronisation nutzen, wird jede Änderung über das Display der CPU bei der nächsten Synchronisation überschrieben.

---

## 6.1.4 Betriebszustand ändern

### Allgemeines

Das Display der CPU gibt Ihnen mit der Schaltfläche "RUN/STOP" die Möglichkeit den Betriebszustand der CPU zwischen RUN und STOP zu ändern und den aktuellen Betriebszustand abzulesen. Starten Sie dazu vorher die CPU.

Die LED-Anzeige und deren Farbe zeigt den aktuellen Betriebszustand.

Die Schaltfläche "RUN" bzw. "STOP" zeigt immer den Betriebszustand, der nach dem Betätigen der Schaltfläche erreicht werden soll.

---

### Hinweis

#### Stellung des Betriebsartenschalters eines CPU 1515SP PC

Die Schaltfläche "RUN/STOP" auf dem Display der CPU steuert lediglich die Software.

Nutzen Sie die CPU in Verbindung mit einem CPU 1515SP PC2 (F), wird die Stellung des Hardware-Betriebsartenschalters priorisiert. Befindet sich der Betriebsartenschalter vom CPU 1515SP PC2 (F) z. B. im Betriebszustand STOP, kann die CPU über das Display nicht in den Betriebszustand RUN versetzt werden.

---

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die einstellbaren Betriebszustände und deren Bedeutung:

Tabelle 6- 1 Anzeige der Schaltfläche "RUN/STOP" (Betriebsartenschalter)

Zustand	Bedeutung	Erläuterung
RUN	Betriebszustand RUN	Die CPU arbeitet das Anwenderprogramm ab.
STOP	Betriebszustand STOP	Die CPU arbeitet das Anwenderprogramm nicht ab.

Die Statuszeile im Display dient dazu den aktuellen Betriebszustand anzuzeigen. Zur Visualisierung werden verschiedene Farben und Texte angezeigt. Die Statuszeile ist in jeder Menüansicht sichtbar.



Bild 6-7 CPU-Statusinformation zeigt den Betriebszustand RUN

### Vorgehen

Um den Betriebszustand zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie das Display der CPU.
2. Starten Sie die CPU.

Die Statuszeile und die LED-Anzeige zeigt den aktuellen Betriebszustand (in diesem Fall STOP) an.

3. Um die CPU in den Betriebszustand RUN zu setzen, klicken Sie auf die Schaltfläche .

Die Statuszeile wechselt in den Betriebszustand RUN.

Die Schaltfläche ändert ihre Symbolik zu "STOP".

4. Um die CPU wieder in den Betriebszustand STOP zu setzen, klicken Sie auf die Schaltfläche .

Die Statuszeile wechselt wieder in den Betriebszustand STOP.

Die Schaltfläche ändert ihre Symbolik zu "RUN".

### Die verschiedenen Zustandsanzeigen und Zusatzsymbole

Die CPU-Statusinformation kann die folgenden Zustände anzeigen:

- CPU befindet sich im Zustand "RUN".



Bild 6-8 Zustand "RUN"

- CPU befindet sich im Zustand "STOP".



Bild 6-9 Zustand "STOP"

- CPU befindet sich im Zustand "STÖRUNG".

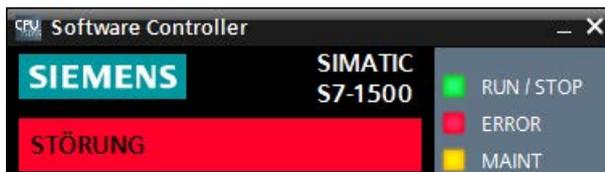


Bild 6-10 Zustand "Störung"

Zusätzlich können verschiedene Zusatzsymbole in der CPU-Statusinformation angezeigt werden:

Zusatzsymbol	Bedeutung
	Gibt an, ob ein konfiguriertes Passwort eingegeben wurde (Seite 128).
	Weist auf einen Alarm hin.
	Gibt einen Hinweis auf den "Force Mode".

## 6.2 Bedienung über Kommandozeilen-Befehle

Die CPU kann über verschiedene Wege gesteuert werden. Neben der Bedienung über die Display-Applikation ist auch eine Steuerung des Betriebes mit Hilfe von Kommandozeilen-Befehlen möglich. Sie können die Kommandozeilen-Befehle auch automatisiert in Batch-Dateien oder Skripten verwenden.

In den folgenden Situationen kann es sinnvoll sein, die CPU über Kommandozeilen-Befehle zu steuern:

- Sie nutzen die CPU im Falle eines Stromausfalls mit einer USV (Seite 102) und möchten die CPU sicher beenden.
- Sie verwenden Funktionalitäten des Displays der CPU als HMI-Anwendung, die den Bildschirm belegt.

In diesem Fall steht Ihnen die Kommandozeile zur Verfügung, um die CPU mit Hilfe von speziellen Befehlen zu steuern.

### Befehle zur Kontrolle des Betriebszustandes der CPU

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die von der CPU unterstützten Kommandozeilen-Befehle:

Befehl	Erläuterung
CPU_Control /PowerOnCPU	Startet die CPU im Modus "STOP".
CPU_Control /PowerOnCPU /Auto	Startet die CPU mit den konfigurierten Anlaufart.
CPU_Control /PowerOffCPU	Beendet die CPU.
CPU_Control /PowerOffCPU /Terminate	Erzwingt das Beenden der CPU in jeder Situation. Bei diesem Vorgang werden die remanenten Daten nicht gespeichert.
CPU_Control /AllowReboot	Erlaubt einen kompletten Neustart des PCs. Die CPU verhindert den Neustart des PCs und startet standardmäßig nur das Windows Betriebssystem neu, um den Automatisierungsprozess weiter zu kontrollieren. Um den Verlust von remanenten Daten zu verhindern, müssen Sie die CPU <b>vorher</b> manuell beenden.
CPU_Control /DisallowReboot	Deaktiviert die Funktion CPU_Control/AllowReboot wenn diese vorher ausgeführt wurde.
CPU_Control/Dumpservicedata -path <path>	Erlaubt das Speichern von Service-Daten nach dem Zustand "STÖRUNG" in eine Datei. Diese Datei kann der SIEMENS AG auf Anforderung durch den SIEMENS Customer Support für Diagnosezwecke zur Verfügung gestellt werden.
CPU_Control /RUN	Setzt die CPU in den Zustand "RUN".
CPU_Control /STOP	Setzt die CPU in den Zustand "STOP".
CPU_Control /Help	Zeigt den Hilfetext im Kommandozeilen-Editor an.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über Rückmeldungen auf Basis der unterstützten Kommandozeilen-Befehle:

Rückmeldung	Code	Erläuterung
CPU_Control tool operation result: SUCCESS	0	Der Befehl wurde erfolgreich ausgeführt.
CPU_Control tool operation result: FAIL	1	Bei der Ausführung des Befehls ist ein Fehler aufgetreten.
Invalid parameters. See help for more information	64	Die Parameter des Befehls waren falsch. Die Hilfe wird automatisch geöffnet.
Too many parameters. See help for more information		

---

### Hinweis

#### Ändern des Betriebszustands bei einer CPU

Die Benutzergruppe "Software Controller Operators" in der Computerverwaltung berechtigt zum Ändern des Betriebszustands einer CPU. Der Benutzer, mit dessen Nutzerrechten das Kommando ausgeführt wird, muss in dieser Benutzergruppe aufgenommen sein.

Diese Benutzergruppe ist nicht standardmäßig vorhanden und muss angelegt werden.

Das Kommando kann auch ausgeführt werden, wenn eine Schutzstufe für die CPU konfiguriert ist.

---

## 6.3 Betriebszustände

### 6.3.1 Grundlagen zu den Betriebszuständen

#### Einleitung

Betriebszustände beschreiben den Zustand der CPU. Folgende Betriebszustände sind über das Display der CPU einstellbar:

- RUN
- STOP

In diesen Betriebszuständen ist die CPU kommunikationsfähig, z. B. über die PN/IE-Schnittstelle.

Die Status-LEDs geben den aktuellen Betriebszustand an.

#### Verweis

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

### 6.3.2 Betriebszustandsübergänge

#### Betriebszustände und Betriebszustandsübergänge

Das folgende Bild zeigt die Betriebszustände und die Betriebszustandsübergänge:

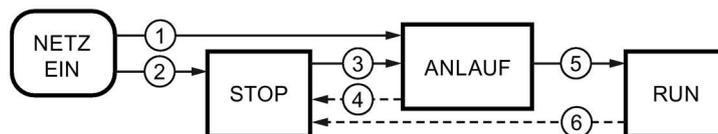


Bild 6-11 Betriebszustände und Betriebszustandsübergänge

Die folgende Tabelle zeigt die Bedingungen, unter welchen die Betriebszustände wechseln:

Tabelle 6- 2 Bedingungen Betriebszustände

Nr.	Betriebszustands- übergänge	Bedingungen
①	NETZ-EIN → ANLAUF	<p>Die CPU geht nach dem Einschalten in den Betriebszustand "ANLAUF", wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Hardware-Konfiguration und die Programmteile konsistent sind.</li> <li>• die Anlaufart "Warmstart-RUN" eingestellt ist oder die Anlaufart "Warmstart-Betriebsart vor NETZ-AUS" eingestellt ist und vor dem NETZ-AUS im RUN war.</li> </ul> <p>Nicht-remanenter Speicher wird gelöscht und der Inhalt nicht-remanenter DBs wird auf die Anfangswerte des Ladespeichers zurückgesetzt. Remanenter Speicher und remanenter DB-Inhalt bleiben erhalten.</p>
②	NETZ-EIN → STOP	<p>Die CPU geht nach dem Einschalten in den Betriebszustand "STOP", wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Hardware-Konfiguration und die Programmteile nicht konsistent sind oder</li> <li>• die Anlaufart "Kein Anlauf" eingestellt ist oder</li> <li>• wenn die CPU manuell über das Display gestartet wird.</li> </ul> <p>Nicht-remanenter Speicher wird gelöscht und der Inhalt nicht-remanenter DBs wird auf die Anfangswerte des Ladespeichers zurückgesetzt. Remanenter Speicher und remanenter DB-Inhalt bleiben erhalten.</p>
③	STOP → ANLAUF	<p>Die CPU geht in den Betriebszustand "ANLAUF", wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Hardware-Konfiguration und die Programmteile konsistent sind.</li> <li>• die CPU vom Programmiergerät oder über Display aus auf "RUN" gesetzt wird und der Betriebsartenschalter sich in Stellung RUN befindet oder</li> <li>• der Betriebsartenschalter von STOP nach RUN gesetzt wird.</li> </ul> <p>Nicht-remanenter Speicher wird gelöscht und der Inhalt nicht-remanenter DBs wird auf die Anfangswerte des Ladespeichers zurückgesetzt. Remanenter Speicher und remanenter DB-Inhalt bleiben erhalten.</p>
④	ANLAUF → STOP	<p>Die CPU geht in folgenden Fällen vom "ANLAUF" wieder in den Betriebszustand "STOP", wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• während des Anlaufs ein Fehler erkannt wird.</li> <li>• die CPU vom Programmiergerät aus auf "STOP" gesetzt wird.</li> <li>• ein STOP-Befehl im Anlauf-OB bearbeitet wird.</li> </ul>

Nr.	Betriebszustands- übergänge	Bedingungen
⑤	ANLAUF → RUN	Die CPU geht in folgenden Fällen vom "ANLAUF" in den Betriebszustand "RUN", wenn: <ul style="list-style-type: none"><li>• die CPU die PLC-Variablen initialisiert hat.</li><li>• die CPU die Anlaufbausteine erfolgreich bearbeitet hat.</li></ul>
⑥	RUN → STOP	Die CPU geht in folgenden Fällen vom "RUN" wieder in den Betriebszustand "STOP", wenn: <ul style="list-style-type: none"><li>• ein Fehler erkannt wird, der die Weiterarbeit verhindert.</li><li>• ein STOP-Befehl im Anwenderprogramm bearbeitet wird.</li><li>• die CPU über Programmiergerät, über Display oder über Betriebsartenschalter auf "STOP" gesetzt wird.</li></ul>

# Instandhalten

## 7.1 Statusanzeige im Infobereich

Im Infobereich der Taskleiste von Windows wird beim Betrieb der CPU ein Symbol angezeigt. Das Symbol zeigt unter anderem den aktuellen Betriebszustand der CPU und spezielle Diagnoseinformationen an.

Ein Doppelklick auf das Symbol im Infobereich öffnet das Display der CPU.

### Infobereichsymbol dauerhaft einblenden

Standardmäßig blendet Windows nur bestimmte Symbole dauerhaft im Infobereich ein. Das CPU-Symbol wird standardmäßig nur bei einer Änderung des Betriebszustandes eingeblendet und dann wieder ausgeblendet. Sie können die dauerhafte Anzeige des CPU-Symbols aktivieren.

Um die Anzeige des CPU-Symbols dauerhaft zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Infobereich den Kontextmenübefehl "Benachrichtigungssymbole anpassen".

Die Systemsteuerung wird geöffnet.

2. Wählen Sie das CPU-Symbol.
3. Ändern Sie das Verhalten zu "Symbol und Benachrichtigung anzeigen".

### Funktionalität des Infobereichsymbols

Das Infobereichsymbol stellt die folgenden Funktionalitäten und Informationen bereit:

- Das Display der CPU mit einem Doppelklick auf das Symbol öffnen
- Betriebszustände der CPU werden unterschiedlich dargestellt
- Meldefenster für spezielle Informationen  wie z. B. über einen fehlenden Lizenzschlüssel
- Tooltips für die Identifizierung der entsprechenden Instanz der CPU

### Zustände des Infobereichsymbols

Der Zustand des Symbols für die CPU im Infobereich der Taskleiste ändert sich sobald sich der Betriebszustand der CPU ändert.

Das Infobereichsymbol kann folgende Zustände anzeigen:

RUN	STOP	Störung
		

#### Hinweis

##### Erstellte Verknüpfung

Nur die vom Setup automatisch angelegten Symbole zeigen die korrekten Betriebszustände an. Von Ihnen angelegte Verknüpfungen zeigen nicht immer den aktuellen Zustand an.

### Anzeigen des Infobereichsymbols im aktiven Bereich des Infobereichs

Das Symbol für die CPU im Infobereich der Taskleiste kann nach einer vom Betriebssystem spezifizierten Zeitspanne automatisch in den inaktiven Bereich des Infobereichs von Windows verschoben werden. Ändern Sie die Sichtbarkeitseinstellungen in den Einstellungen zum Infobereich der Taskleiste.

## 7.2 PC-Stationsanzeige im Infobereich

Im Infobereich der Taskleiste von Windows wird beim Betrieb der CPU auch ein Symbol für den Dienst der PC-Station  angezeigt. Das Symbol zeigt unter anderem den aktuellen Zustand des Dienstes der PC-Station an und gibt Ihnen die Möglichkeit Konfigurationen vorzunehmen.

Ein Rechtsklick auf das Symbol  im Infobereich öffnet das Kontextmenü der PC-Station.

### Zustände des Infobereichsymbols

Der Zustand des Symbols für den Dienst der PC-Station im Infobereich der Taskleiste ändert sich sobald sich der Betriebszustand der PC-Station ändert.

Das Infobereichsymbol kann folgende Zustände anzeigen:

RUN	STOP
	

### Konfigurationsmöglichkeiten über das Symbol des Service "Station Manager"

Das Symbol des Dienstes der PC-Station im Infobereich der Taskleiste gibt Ihnen über das Kontextmenü folgende Konfigurationsmöglichkeiten:

- Löschen der aktuellen SIMATIC Software-Konfiguration

Für diese Konfigurationsmöglichkeit benötigen Sie Administratorrechte.

Wenn Sie eine Schutzstufe für das PC-System vergeben haben und das Passwort zurücksetzen möchten, müssen Sie die gesamte Konfiguration löschen. Beenden Sie die CPU, damit auch die Konfiguration der CPU gelöscht wird.

Wenn Sie die Software-Konfiguration des PC-Systems gelöscht haben, ist auch die Schutzstufe aufgehoben. Anschließend können Sie ein Projekt mit neuer Schutzstufenkonfiguration herunterladen.

---

#### Hinweis

Bei einer F-CPU steht Ihnen diese Funktion nur zur Verfügung, wenn noch keine Passwörter gesetzt sind oder wenn sich der aktuelle Anwender in der Windows-Benutzergruppe "Failsafe Operator" befindet.

---

- Änderung des Konfigurationsdaten-Verzeichnisses

Für diese Konfigurationsmöglichkeit benötigen Sie Administratorrechte.

Wenn Sie z. B. eine Partition mit einem erweiterten Schreibfilter (EWF) schützen, sind dadurch auch die Konfigurations- und Diagnosedaten schreibgeschützt.

Legen Sie die Diagnosedaten in einem nicht schreibgeschützten Bereich der Festplatte ab. Sie können auch die Konfigurationsdaten, die die Projektierung enthalten, in einem nicht schreibgeschützten Bereich der Festplatte ablegen.

- Neustart aller Dienste der PC-Station  
Für diese Konfigurationsmöglichkeit benötigen Sie Administratorrechte.  
Dieser Kontextmenübefehl bewirkt, dass alle Dienste der PC-Station neu gestartet werden.
- Beenden  
Dieser Kontextmenübefehl bewirkt, dass das PC-Station Panel beendet wird. Das Symbol für den Dienst der PC-Station im Infobereich der Taskleiste wird ausgeblendet. Starten Sie das PC-Station Panel erneut über folgenden Eintrag im Startmenü von Windows:  
Siemens Automation > SIMATIC > PC Station > "PC Station"

## 7.3 PC-Station über Datei laden

Die Möglichkeit die Anlagenkonfiguration des PC-Systems in einer Konfigurationsdatei zu speichern und zu transportieren, bietet folgende Vorteile:

- aktualisieren von großen Anlagen, ohne TIA Portal
- einfache Bereitstellung von Programm- und Konfigurations-Updates
- kein anlagennahes Update mehr erforderlich
- keine spezielle Software erforderlich

## 7.3.1 Konfigurationsdatei erstellen

### Konfigurationsdatei erstellen

Aus dem TIA Portal wird die gesamte Projektierung Ihrer PC-Station in einer Konfigurationsdatei gespeichert. Die Daten können wiederverwendet und weitergegeben werden. Die Konfigurationsdatei hat die Endung \*.psc.

Um eine Konfigurationsdatei anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Projekt > PC-Station Konfigurationsdatei" den Befehl "Neu > PC-Station Konfigurationsdatei".
2. Geben Sie im geöffneten Dialog "Memory Card Datei erstellen" den Dateinamen an. Um Fehlermeldungen zu vermeiden, achten Sie auf richtige Eingaben:
  - Kurze, eindeutige Namen verwenden
  - Name darf maximal 255 Zeichen haben
  - Name darf kein Leerzeichen enthalten
  - Nur erlaubte Zeichen verwenden; erlaubten Zeichen sind Buchstaben und Ziffern, sowie die Sonderzeichen '-' und '\_'.
3. Wählen Sie das gewünschte Verzeichnis aus, in dem Sie die Datei erstellen möchten. Um Fehlermeldungen zu vermeiden, achten Sie auch auf richtige Eingaben, wie unter Punkt 2.
4. Bestätigen Sie mit "Erstellen".

<b>ACHTUNG</b>
<b>Sichern von Daten gegen Zugriff von Dritten</b>
Die Verantwortung für den sicheren Transport von Daten liegt vollständig beim Kunden.

### Ergebnis

In der Projektnavigation unter "Card Reader/USB-Memory" wird ein Ordner "Memory Card-Datei" erstellt mit folgender Struktur:

- PC-System-Konfigurationsdatei  
Diese Datei enthält die PC-System-Konfigurationsdatei. Die Informationen zeigen den Dateinamen und die Pfadinformationen an, z. B.: LW:\PC-SystemConfiguration01.psc
  - Icon "PC-Systeminfo anzeigen"  
Mit einem Doppelklick auf das Icon werden in einem Editor alle projekt-, geräte- und modularelevanten Informationen über die geladene Konfiguration angezeigt. Wenn weitere Daten geladen werden, können Sie sich über die Schaltfläche "Aktualisieren" die neuesten Metadaten anzeigen lassen.
  - Ordner mit dem bereits in der Projektnavigation vergebenem Stationsnamen, z. B. PC-System\_1.  
Dieser Ordner enthält die Konfiguration des PC-Systems.

### 7.3.2 Projektdaten in Konfigurationsdatei laden

Um Daten in die PC-System-Konfigurationsdatei zu laden, haben Sie die folgenden Möglichkeiten:

- Projektdaten per drag&drop oder copy&paste auf eine Memory Card laden
- Projektdaten auf eine Memory Card schreiben

#### Voraussetzung

- In dem STEP 7-Projekt ist ein PC-System mit PC-Station V2.2 oder höher konfiguriert.  
Für Failsafe ist ein PC-System mit PC-Station V2.3 oder höher konfiguriert.
- In der Projektnavigation ist eine \*.psc Datei angelegt und geöffnet.
- Verwenden Sie in Ihrer Projektierung eine CPU1515SP PC2, Microbox, Nanobox "E", IPC547G oder einen IPC xxxD, dann ist das nur in Verbindung mit einer PC-Station Version  $\geq$  V2.2 möglich.

---

#### Hinweis

#### Besonderheit

Das Kopieren einer einzelnen Software-CPU in die \*.psc-Datei ist nicht möglich.

---

Beachten Sie auch die Hinweise zum Konfigurations-Datei Import aus dem Failsafe-Handbuch "Safety Projektieren und Programmieren (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/54110126>)".

Ein Anwendungsbeispiel zum Thema "Projektdaten in Konfigurationsdatei laden" finden Sie im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/14675/faq>).

## Projektdateien auf eine Memory Card-Datei laden

Um Projektdateien auf eine Memory Card-Datei zu laden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie in der Projektnavigation die Projektdateien, die Sie laden möchten, auf die Memory Card.  
Falls notwendig, werden die Projektdateien übersetzt.
2. Anschließend wird der Dialog "Vorschau Laden" geöffnet. In diesem Dialog werden Ihnen Meldungen angezeigt und für das Laden notwendige Aktionen vorgeschlagen.
3. Kontrollieren Sie die Meldungen und aktivieren Sie gegebenenfalls die Aktionen in der Spalte "Aktion". Sobald das Laden möglich ist, wird die Schaltfläche "Laden" aktiv.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Laden".  
Der Ladevorgang wird durchgeführt.

oder:

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation den Ordner "PC-System".
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Selektion und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren". Alternativ können Sie auch die Tastenkombination <Strg+C> verwenden.
3. Klicken Sie in die Memory Card-Datei mit der rechten Maustaste auf die Dateiebene "\*.psc" oder den Ordner "PC-System" und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Einfügen". Alternativ können Sie auch die Tastenkombination <Strg+V> verwenden. Alle anderen Ebenen sind gesperrt. Falls notwendig, werden die Projektdateien übersetzt.
4. Anschließend wird der Dialog "Vorschau Laden" geöffnet. In diesem Dialog werden Ihnen Meldungen angezeigt und für das Laden notwendige Aktionen vorgeschlagen.
5. Kontrollieren Sie die Meldungen und aktivieren Sie gegebenenfalls die Aktionen in der Spalte "Aktion". Sobald das Laden möglich ist, wird die Schaltfläche "Laden" aktiv.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Laden".  
Der Ladevorgang wird durchgeführt.

oder:

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation den Ordner "PC-System".
2. Wählen Sie im Menü "Projekt" den Befehl "Card Reader/USB-Speicher > Auf Memory Card schreiben".  
Der Dialog "Memory Card auswählen" wird geöffnet.
3. Wählen Sie eine Memory Card aus.  
Im unteren Bereich des Dialogs wird eine Schaltfläche mit einem grünen Hacken aktiv.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche mit dem grünen Hacken.  
Falls notwendig, werden die Projektdateien übersetzt.
5. Anschließend wird der Dialog "Vorschau Laden" geöffnet. In diesem Dialog werden Ihnen Meldungen angezeigt und für das Laden notwendige Aktionen vorgeschlagen.
6. Kontrollieren Sie die Meldungen und aktivieren Sie gegebenenfalls die Aktionen in der Spalte "Aktion". Sobald das Laden möglich ist, wird die Schaltfläche "Laden" aktiv.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Laden".  
Der Ladevorgang wird durchgeführt.

## Ergebnis

Die psc-Datei enthält die Konfiguration für alle Komponenten in entsprechenden Unterordnern. Der Name des Ordners wird in den aktuellen PC-Systemnamen geändert.

---

### Hinweis

#### Prüfen der Datei auf Vollständigkeit

Prüfen Sie die psc-Datei in Ihrem TIA Portal auf Vollständigkeit, denn außerhalb des TIA Portals ist die Datei nicht mehr bearbeitbar.

---

## 7.3.3 Existierende Konfigurationsdateien öffnen

### Konfigurationsdatei öffnen

Um eine Konfigurationsdatei in der Projektnavigation anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "PC-Station Konfigurationsdatei > Öffnen > PC-Station Konfigurationsdatei.
2. Wählen Sie das Verzeichnis aus, auf dem die psc-Datei liegt.

In der Projektnavigation unter "Card Reader/USB-Memory" erscheint die Memory Card-Datei mit den genannten Inhalten.

## 7.3.4 Konfigurationsdatei auf Zielsystem importieren

Im Folgenden sind die Werkzeuge, mit denen Sie das Zielsystem ohne TIA Portal in Betrieb nehmen, aufgeführt:

- Kommandozeilen-Werkzeug (Seite 88)
- PC-Stationsanzeige im Infobereich (Seite 95)

### Voraussetzungen

- Sie haben Administrator-Rechte.
- Ein Software Controller mit der Version 2.5 oder höher ist installiert.
- Der Zugriff auf den Open Controller CPU 1515 SP PC2 und/oder einem IPC ist möglich.
- Die psc-Datei liegt in einem lokalen Verzeichnis oder ist auf einem Medium, z. B. einem USB-Stick vorhanden.
- Für Failsafe: Sie sind in der Windowsbenutzergruppe "Failsafe Operator" aufgenommen.

## Überblick der unterstützten Kommandozeilen-Befehle

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die unterstützten Kommandozeilen-Befehle:

Befehl	Erläuterung
PCSystem_Control.exe /Help	Zeigt den Hilfetext im Kommandozeilen-Editor an.
PCSystem_Control.exe /HelpExitCode	Zeigt den Hilfetext zu den Errorcodes im Kommandozeilen-Editor an.
PCSystem_Control.exe /PrintConfig <file.psc*>	Zeigt die Informationen zu den Komponenten an; Ausgabeformat: Standard
PCSystem_Control.exe /PrintConfig <file.psc*> /xml	Zeigt die Informationen zu den Komponenten an; Ausgabeformat: XML-Format
PCSystem_Control.exe /ImportConfig <file.psc*>	Der Aufruf startet den vollständigen Import der psc-Datei.
PCSystem_Control.exe /GetStatus /ImportConfig	Zeigt den aktuellen Status, aller Komponenten, des Importprozesses an; Ausgabeformat: XML-Format
PCSystem_Control.exe /GetStatus /SimaticComponents	Zeigt die Informationen über alle installierten Simatic-Komponenten an; Ausgabeformat: XML-Format

\* Der Parameter <file.psc> steht für den kompletten Pfad und den Dateinamen, z. B. C:\Data\Test.psc

## Ergebnis

Der Import der Daten läuft im Hintergrund.

Ist ein Neustart projektiert, erfolgt dieser automatisch nach der Beendigung des Imports. Ist in der importierten Projektierung eine Software-CPU enthalten, bleibt diese nach dem Neustart im STOP.

## Vorgehensweise bei Fehlermeldungen

Tritt bei einem Kommando-Befehl ein Fehler auf, haben Sie die Möglichkeit die Bit-Nummer des Fehlers zu ermitteln und eine genaue Fehlerbeschreibung zu erhalten.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Um den Fehlercode zu erhalten geben Sie im Kommandozeilen-Werkzeug das Kommando "echo %errorlevel%" ein.
2. Über dieses Kommando erhalten Sie folgendes Ergebnis:
  - Ist der Fehlercode = 0, liegt kein Fehler vor.
  - Ist der Fehlercode > 0, liegt ein Fehler vor und wird als Dezimalzahl ausgegeben.
  - Für Failsafe: Fehlercode 20899 bzw. 0x51A3, Import war erfolgreich.
3. Die Dezimalzahl muss in eine Binärzahl umgerechnet werden.
4. Um eine Übersicht der Bit-Nummer mit Fehlerbeschreibung zu erhalten, geben Sie im Kommandozeilen-Werkzeug das Kommando „HelpExitCode“ ein.

## Beispiel

Hier ein Beispiel für Umrechnung und einer Bit-Nummer mit der zugehörigen Fehlerbeschreibung:

- Dezimalzahl: 288
- Binärzahl: 100100000

Ergebnis: Den Fehler können Sie an Bit-Nummer 5 "Err\_Net\_45\_Full=1" und Bit-Nummer 8 "Err\_IIS\_Running=1" ablesen.

## 7.4 Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) nutzen

Ein USV-System kann helfen, sicherzustellen, dass die CPU richtig herunterfährt und bei einem Spannungsausfall den aktuellen Zustand speichert. Siemens empfiehlt den Einsatz einer USV in Verbindung mit dem Betriebssystem Windows.

### USV für Ihren PC einrichten

Die CPU bietet Ihnen zwei Möglichkeiten, um eine USV zu nutzen:

- Schließen Sie die USV über USB an den PC an. Die USV benachrichtigt Windows.

Der PC erkennt einen Spannungsausfall und sendet ein Spannungsausfallsignal an die CPU. Die CPU kann dann ein schnelles Herunterfahren auslösen und die remanenten Daten sichern, sofern dies konfiguriert ist. Systeme, die ein Compact-Flash- oder CFast-Dateisystem nutzen, das über den EWF geschützt ist, sind bei einem unerwarteten Spannungsausfall stabil.

Geben Sie den Befehl "CPU\_Control /PowerOffCPU" in das Shutdown-Script der USV ein.

- Schließen Sie die USV über einen digitalen Eingang an die CPU an. Windows kann mit Hilfe der Anweisung "SHUT\_DOWN" im Anwenderprogramm der CPU heruntergefahren werden.

Die CPU unterstützt den Befehl "Shutdown", die Sie über die Kommandozeilen-Befehle aufrufen und ausführen können. Um Datenremanenz sicher zu gewährleisten, muss die CPU mit Hilfe des Kommandozeilen-Befehls "CPU\_Control /PowerOffCPU" vom installierten USV-System beendet werden.

### Folgen eines Spannungsausfalls ohne Herunterfahren des Betriebssystems

Ein Spannungsausfall ohne Herunterfahren des Betriebssystems Windows 7, Windows Embedded Standard 7 oder Windows 10 mit deaktiviertem EWF kann dazu führen, dass die Dateisysteme vom Betriebssystem beschädigt werden. Verwenden Sie deshalb ein USV-System, um die Dateisysteme zu schützen.

## 7.5 Firmware-Update von Peripheriemodulen

### Einleitung

Während der Betriebszeit kann es erforderlich sein, dass die Firmware aktualisiert werden muss (z. B. wegen Funktionserweiterungen).

---

#### Hinweis

##### Firmware-Update von Peripheriemodulen

Die Firmware eines Peripheriemoduls kann zentral oder dezentral aktualisiert werden.

---

### Voraussetzung

- Sie haben die Datei(en) für das Firmware-Update von der Internetseite des Kunden-Supports (<http://www.siemens.com/automation/>) heruntergeladen.

Wählen Sie auf dieser Internetseite: Automatisierungstechnik > Automatisierungssysteme > Industrie-Automatisierungssysteme SIMATIC > Steuerungen > Modulare Controller SIMATIC S7 > SIMATIC S7-1500.

Von dort navigieren Sie zu dem speziellen Modultyp, den Sie aktualisieren möchten. Klicken Sie unter "Support" auf den Link für "Software Downloads", um fortzufahren. Speichern Sie sich die gewünschten Firmware-Update-Dateien ab.

- Stellen Sie vor der Installation des Firmware-Updates sicher, dass die Module nicht in Verwendung sind.

### Möglichkeit zum Firmware-Update

Ein Firmware-Update erfolgt über STEP 7 (online) oder den Webserver.

### Installieren des Firmware-Updates

 <b>WARNUNG</b>
<b>Unzulässige Anlagenzustände möglich</b>
Durch die Installation des Firmware-Updates geht die CPU in den Betriebszustand STOP, was sich auf den Betrieb eines Online-Prozesses oder einer Maschine auswirken kann.
Unerwarteter Betrieb eines Prozesses oder einer Maschine kann zu tödlichen oder schweren Verletzungen und/oder Sachschaden führen.
Stellen Sie vor der Installation des Firmware-Updates sicher, dass die CPU keinen aktiven Prozess ausführt.

## **Vorgehen über STEP 7**

Um online über STEP 7 ein Firmware-Update durchzuführen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie das Modul in der Gerätesicht.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Menübefehl "Online & Diagnose".
3. Wählen Sie im Ordner "Funktionen" die Gruppe "Firmware-Update".
4. Klicken Sie im Bereich "Firmware-Update" auf die Schaltfläche "Durchsuchen", um den Pfad zu den Firmware-Update-Dateien zu wählen.
5. Wählen Sie die passende Firmware-Datei aus. In der Tabelle im Bereich Firmware-Update werden alle Module aufgelistet, für die mit der gewählten Firmware-Datei ein Update möglich ist.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Starte Aktualisierung". Wenn die ausgewählte Datei vom Modul interpretiert werden kann, wird die Datei in das Modul geladen. Falls dazu der Betriebszustand der CPU geändert werden muss, werden Sie über Dialoge dazu aufgefordert.

---

### **Hinweis**

#### **Aktualisierung der Firmware**

Das Optionskästchen "Firmware nach Aktualisierung aktivieren" ist immer aktiviert.

---

## **Verweis**

Weitere Informationen zum Vorgehen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7.

## 7.6 Zurücksetzen

Beim Zurücksetzen wird die CPU in den "Auslieferungszustand" versetzt. Das bedeutet, dass die gesamten Informationen, die auf der CPU gespeichert sind, gelöscht werden.

Es gibt folgende Gründe, die ein Zurücksetzen der Daten erfordern:

- einen Neustart mit den Ursprungsdaten durchführen (Kaltstart)
- alle intern persistenten Einstellungen (z. B. IP-Adresse) zu einem definierten Stand zurücksetzen
- einen bereinigten Zustand der CPU für neue Projekte verwenden

### Möglichkeiten zum Zurücksetzen

Sie haben folgende Möglichkeiten, um die CPU zurückzusetzen.

- **Urlöschen:** Die CPU wird auf die standardmäßig konfigurierten Projekteinstellungen zurückgesetzt. Diese Funktionalität können Sie über folgende Vorgehensweisen ausführen:
  - Display der CPU (Seite 106)
  - Betriebsartenschalter der genutzten Hardware-Plattform (Seite 108)
- **Werkseinstellungen:** CPU wird auf die standardmäßigen Werkseinstellungen zurückgesetzt. Diese Funktionalität können Sie über folgende Vorgehensweisen ausführen:
  - Display der CPU (Seite 106)
  - STEP 7 (Seite 108)

---

#### Hinweis

##### Datum und Uhrzeit

Nach dem Zurücksetzen, wird die Windows-Zeit für Lokaldatum und Lokalzeit übernommen.

---

- **CPU-Volume formatieren:** Das CPU-Volume wird bereinigt (Seite 109). Diese Funktionalität führen Sie über das Display der CPU aus.  
Bei einer F-CPU steht Ihnen diese Funktion über das Display nicht zur Verfügung.

---

#### Hinweis

##### Betriebszustand STOP erforderlich

Um die CPU zurückzusetzen, muss sie sich im Betriebszustand STOP befinden.

---

## Verweis

Weitere Informationen zum Thema "Rücksetzen auf Werkseinstellungen" finden Sie im Funktionshandbuch Struktur und Verwendung des CPU-Speichers (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193101>), Kapitel Speicherbereiche und Remanenz und in der Online-Hilfe von STEP 7.

### 7.6.1 Zurücksetzen über das Display

Um die CPU auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen oder einen Memory-Reset durchzuführen, steht Ihnen die Vorgehensweisen über das Display zur Verfügung.

#### Vorgehensweise über das Display

Um die CPU über das Display zurückzusetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie sicher, dass sich die CPU im Betriebszustand STOP befindet (RUN/STOP-LED leuchtet gelb).
2. Öffnen Sie das Display der CPU.
3. Starten Sie die CPU.
4. Wählen Sie das Menü "Einstellungen".
5. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Schaltfläche "OK".  
Das Menü "Einstellungen" wird geöffnet.
6. Wählen Sie den Eintrag "Zurücksetzen".

- Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Schaltfläche "OK".

Der Eintrag "Zurücksetzen" wird geöffnet.



Bild 7-1 Reset-Möglichkeiten

- Wählen Sie eine der Möglichkeiten zum Zurücksetzen der CPU.

Die gewünschte Funktion wird geöffnet.



Bild 7-2 Sicherheitsabfrage vor dem Zurücksetzen

- Bestätigen Sie Sicherheitsabfrage mit der Schaltfläche "OK".

## Ergebnis

Die CPU führt das Zurücksetzen durch. Die RUN/STOP-LED blinkt gelb. Wenn die RUN/STOP-LED gelb leuchtet, ist die CPU zurückgesetzt und im Betriebszustand STOP. Im Diagnosepuffer ist das entsprechende Ereignis eingetragen.

Das Projekt bleibt erhalten, da der Ladespeicher nicht gelöscht wird.

### 7.6.2 Zurücksetzen über STEP 7

Um die CPU auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, steht Ihnen die Vorgehensweisen über STEP 7 zur Verfügung.

#### Vorgehensweise über STEP 7

Um die CPU über STEP 7 zurückzusetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie sicher, dass eine Online-Verbindung zu der CPU besteht, die auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden soll.
2. Öffnen Sie die Online- und Diagnosesicht der CPU.
3. Wählen Sie im Ordner "Funktionen" die Gruppe "Rücksetzen auf Werkseinstellungen".
4. Aktivieren Sie das Optionsfeld "IP-Adresse beibehalten", falls Sie die IP-Adresse beibehalten wollen, bzw. das Optionsfeld "IP-Adresse zurücksetzen", wenn Sie die IP-Adresse löschen wollen.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Rücksetzen".
6. Beantworten Sie die Sicherheitsabfrage mit "OK".

## Ergebnis

Die CPU geht in den Betriebszustand STOP gesetzt und wird auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Das Projekt bleibt erhalten, da der Ladespeicher nicht gelöscht wird.

### 7.6.3 Zurücksetzen über den Betriebsartenschalter

## Vorgehen über den Betriebsartenschalter

Dieses Vorgehen ist nur beim Betrieb auf dem CPU 1515SP PC(2) (F) möglich.

Stellen Sie sicher, dass sich die CPU im Betriebszustand STOP befindet (das Display der CPU zeigt den Betriebszustand STOP an bzw. RUN/STOP-LED leuchtet gelb).

---

### Hinweis

Durch das Urlöschen der CPU über den Betriebsartenschalter wird auch die IP-Adresse der CPU gelöscht.

---

Um die CPU über den Betriebsartenschalter zurückzusetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Bringen Sie den Betriebsartenschalter in Stellung STOP.

Ergebnis: Die RUN/STOP-LED leuchtet gelb.

2. Bringen Sie den Betriebsartenschalter in Stellung MRES. Halten Sie den Betriebsartenschalter in dieser Stellung, bis die RUN/STOP-LED zum zweiten Mal aufleuchtet und im Dauerlicht bleibt (nach drei Sekunden). Lassen Sie den Schalter danach wieder los.

3. Bringen Sie den Betriebsartenschalter innerhalb der nächsten drei Sekunden erneut in Stellung MRES und wieder zurück nach STOP.

## Ergebnis

Die CPU führt das Urlöschen durch, während die RUN/STOP-LED gelb blinkt. Wenn die RUN/STOP-LED gelb leuchtet, ist die CPU zurückgesetzt und im Betriebszustand STOP. Im Diagnosepuffer ist das entsprechende Ereignis eingetragen.

## 7.6.4 CPU-Volume formatieren

Das CPU-Volume ist ein nichtflüchtiger Speicher für Konfigurationsdaten, Anwenderprogramme und -daten, Initialdaten und Archive. Beim Laden dieser Objekte in die CPU werden sie zunächst im Ladespeicher abgelegt. Der Ladespeicher befindet sich auf dem CPU-Volume auf dem Massenspeicher Ihres PCs.

Während des Setup-Vorganges wird der Ladespeicher automatisch formatiert und damit werden alle Daten und Dateien von der vorherigen Installation gelöscht.

Wenn das CPU-Volume beschädigt ist (z. B. durch Spannungsausfall während das CPU-Volume beschrieben wird) oder für eine neue Anwendung komplett bereinigt werden soll, können Sie das CPU-Volume mit Hilfe der Funktionalität "Ladespeicher formatieren" im Display der CPU formatieren.

---

### Hinweis

Die Funktion "CPU Volume formatieren" wird von F-CPU's nicht unterstützt.

---

## Voraussetzung

- In der aktuellen Konfiguration ist ein CPU-Volume angelegt.
- Der Nutzer des PC hat Administrator-Rechte.

## Vorgehen

Um das CPU-Volume und damit den Ladespeicher der CPU mit Hilfe des Displays der CPU zu formatieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie das Display der CPU mit Hilfe des Kontextmenübefehls "Als Administrator ausführen".
2. Wählen Sie im Menü "Einstellungen > Zurücksetzen" den Befehl "CPU-Volume formatieren".



Bild 7-3 CPU-Volume formatieren

3. Bestätigen Sie mit OK.

Eine Meldung zur erneuten Bestätigung erscheint.



Bild 7-4 CPU-Volume formatieren bestätigen

4. Bestätigen Sie mit OK.

---

#### **Hinweis**

#### **CPU im Zustand "NETZ AUS"**

Sie können diesen Befehl auch ausführen, wenn sich die CPU im Zustand "NETZ AUS" befindet.

---

## **Ergebnis**

Die CPU wird beendet und zeigt den Stand der Formatierung mit Hilfe von einem Fortschrittsbalken. Die Formatierung löscht folgende Daten und Werte:

- der gesamte Ladespeicher
- remanente Daten
- Anwenderprogramme und Konfigurationen
- Archive und Nutzerdaten
- Webserver-Verzeichnisse

Folgende interne CPU-Daten werden wiederhergestellt:

- Modulname
- Index
- zugeordnete Schnittstellen
- Remanenter Datenspeicher
- Stellung des Betriebsartenschalters
- Nutzung der LEDs

Die Einstellung der Anlaufart bleibt erhalten. Wenn Sie die CPU das nächste Mal einschalten, wird der Ladespeicher standardmäßig voreingestellt. Die CPU befindet sich im Betriebszustand STOP.

## 7.7 Image des PC-Massenspeichers sichern

### Übersicht

Nachdem Sie Ihren Rechner für Ihre Anwendung konfiguriert haben, können Sie ein Image Ihres Systems erstellen. Ein Image kann folgendes enthalten:

- das CPU-Volume
- die Windows-Partitionen und das CPU-Volume

Mit diesem Image können Sie später ggf. Ihre benutzerspezifische Anwendung auf Ihrem System wiederherstellen. Ein System-Image ist nützlich, wenn Sie alle Dateien und Registry-Einstellungen für Ihre Anwendung wiederherstellen müssen.

Es gibt folgende Gründe, ein Image Ihrer Konfiguration zu sichern:

- einen festen Zwischenstand der Konfiguration sichern
- ein Backup der aktuellen Konfiguration erstellen, für den Fall dass Hardware-Fehler auftreten und der PC ersetzt werden muss
- ein Master Image erstellen, um die Konfiguration auf anderen PCs zu laden

---

#### Hinweis

##### Konsistenz beachten

- Das Image muss immer mit der installierten Version der CPU konsistent sein.
- Die Images sind abhängig vom Rechner, auf dem sie erstellt wurden. Sie dürfen nicht auf unterschiedlichen Rechnertypen verwendet werden.
- Ein CPU(F)-Volume darf nur auf einem Gerät mit NVRAM wiederhergestellt werden.
- Die CFast-Card auf der das Image wiederhergestellt wird, benötigt die gleiche oder eine größere Größe wie die CFast-Card auf der das Image erstellt wurde.

---

#### Hinweis

##### Master Boot Record (MBR)

Das Image muss den MBR enthalten.

---

### SIMATIC IPC Image & Partition Creator

Nutzen Sie den "SIMATIC IPC Image & Partition Creator", um Ihre Konfiguration zu sichern.

"SIMATIC IPC Image & Partition Creator" dient zur Sicherung und Wiederherstellung von Dateien, Verzeichnissen, Partitionen oder ganzen Festplatten. Durch die Erstellung von Sicherungs-Images schützt "SIMATIC IPC Image & Partition Creator" vor Datenverlusten, die z. B. durch Hardware-Ausfall, Installationsprobleme, Bedienungsfehler und Fremdeinwirkungen (Viren) verursacht werden.

## Verweis

Weitere Informationen zur Sicherung eines Images finden Sie in der Dokumentation zum "SIMATIC IPC Image & Partition Creator"

(<http://support.automation.siemens.com/DE/view/de/21766418>).

Des Weiteren stehen Ihnen themenrelevante FAQs zur Verfügung

(<http://support.automation.siemens.com/DE/view/de/19422936/133000>).

## 7.8 Besonderheiten

### 7.8.1 Fehlermeldungen bei der Installation von Treibern

Der Installationsvorgang der Software zur CPU installiert standardmäßig alle benötigten Treiber automatisch mit. Weitere Dialoge oder Meldungen zur Installation von Treibern erscheinen nicht. Die mitgelieferten Treiber sind von Microsoft zertifiziert und haben eine digitale Signatur, die die SIEMENS AG als Zulieferer ausweist.

Wenn während des Installationsvorganges Warnmeldungen zur Treiber-Software angezeigt werden, müssen Sie davon ausgehen, dass die Installationsdateien verändert wurden.

Überprüfen Sie, ob die genutzten Installationsdateien identisch mit denen sind, die sich auf der von der SIEMENS AG zugelieferten Installations-DVD befinden.

### 7.8.2 Spezielle Situationen beim Ladevorgang in STEP 7

#### Keine Verbindung möglich

Um das Projekt in das Zielsystem zu laden, muss eine Online-Verbindung aufgebaut werden.

Wenn keine Online-Verbindung zum Zielsystem möglich ist, überprüfen Sie die Schnittstellen-Einstellungen, wie z. B. die IP-Adresse. Sie haben außerdem die Möglichkeit eine Online-Verbindung über die Schnittstelle des IE-Allgemein aufzubauen.

#### Ladevorgang bricht ab

Wenn der Ladevorgang aus unerkennbaren Gründen abbricht, kann es vorkommen, dass Sie die CPU über das Display auf Werkseinstellungen zurücksetzen müssen (Seite 106).

### 7.8.3 Geladenes Anwenderprogramm passt nicht zum Zielsystem

Neue oder geänderte Projektdaten müssen Sie in die CPU laden.

Wenn Sie ihr Anwenderprogramm in eine falsche CPU laden, passen die konfigurierten Projektdaten nicht zum Zielsystem. Diese Situation kann auftreten, wenn die Software DiagBase auf dem SIMATIC IPC oder dem CPU 1515SP PC (F) deaktiviert ist.

Wenn ihr Zielsystem nicht wie erwartet reagiert, stehen Ihnen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Starten Sie den PC mit der Option "Windows" neu.
- Überprüfen Sie, ob Ihre geladenen Projektdaten zum Hardware-Typ des Zielsystems passen.
- Überprüfen Sie, ob die Konfiguration der Schnittstellen zu den Hardware-Schnittstellen des PCs passen.
- Laden Sie das gesamte PC-System. Der PC startet mit der Option "Windows" automatisch neu. Starten Sie den Ladevorgang manuell erneut mit der Option "Windows and S7-1500 Software Controller".

### 7.8.4 Spezielle Situationen beim Starten oder Beenden der CPU

#### Mögliche Situationen

Die folgenden speziellen Situationen können beim Starten oder Beenden der CPU auftreten:

- Die CPU zeigt den Status "Faulted".
- Das Display der CPU kann keine Verbindung zur CPU aufbauen.
- Der PC ist im Modus "Windows" hochgefahren.
- Die CPU wurde mit Hilfe eines Kommandozeilen-Befehls gestartet oder beendet.

#### CPU im Status "Faulted"

Der Status "Faulted" kann in folgenden Fällen auftreten:

- während die CPU gestartet wird  
Die CPU bleibt im Status "Faulted" bis der Anwender eine der Funktionen im Menü "Wiederherstellung" nutzt.
- während die CPU bereits läuft

Das Display wechselt automatisch in das Menü "Wiederherstellung". Die CPU startet nach zehn Sekunden automatisch erneut im Zustand STOP.

## Keine Verbindung zur CPU

Wenn das Display keine Verbindung zur CPU aufbauen kann, zeigt das Display automatisch das Menü "Wiederherstellung". Sie haben die Auswahl zwischen den folgenden Möglichkeiten:

- PC neu starten  
Der gesamte PC wird neu gestartet.
- CPU beenden  
Die CPU wird beendet. Remanente Daten gehen verloren.

---

### Hinweis

#### PC-Start im Modus "Windows"

Falls das Display keine der genannten Möglichkeiten anzeigt, ist eventuell der PC im Modus "Windows" hochgefahren.

---

## PC-Start im Modus "Windows"

Wenn Sie das Display der CPU starten nachdem der PC im Modus "Windows" hochgefahren ist, öffnet das Display automatisch das Wiederherstellungs-Menü zum Neustart des PCs.

## 7.8.5 CPU-Verhalten beim Herunterfahren von Windows

Wenn Sie Ihren PC ausschalten, wird automatisch das Betriebssystem "Windows" heruntergefahren und alle aktiven Anwendungen werden beendet.

Sie können das Betriebssystem "Windows" durch folgende Aktionen herunterfahren:

- PC wird über das Startmenü ausgeschaltet
- PC wird über den Ein-/Ausschaltknopf ausgeschaltet
- ausgelöst durch die Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) (Seite 102)

Wenn das Betriebssystem "Windows" herunterfährt, wird die CPU ordnungsgemäß beendet. Die CPU speichert die remanenten Daten und alle CPU-spezifischen Dateien.

Wenn Sie den PC neu starten, startet die CPU wie sie vorher konfiguriert wurde.

## Verweis

Weitere Informationen zum CPU-Verhalten beim Starten oder Beenden finden Sie in den Kapiteln Anlauf konfigurieren (Seite 64) und CPU über Display manuell starten und beenden (Seite 76).

## 7.8.6 Betrieb der CPU nach einem Windows-Absturz (Blue Screen)

### Einleitung

Die CPU ist eine PC-basierte Steuerung. Sie wird zur Nutzung auf einem PC mit dem Betriebssystem Windows installiert. Ein Absturz des Betriebssystems Windows kann den Betrieb der CPU beeinflussen.

### Reaktion der CPU auf einen Windows-Absturz

Die CPU läuft auch während eines Absturzes des Betriebssystems weiter. Konfigurieren Sie Windows so, dass es nach einem Absturz automatisch neu startet. Ist dies der Fall hat der Neustart von Windows keine Auswirkung auf die Leistung der CPU. Die CPU bleibt im Betriebszustand RUN und kontrolliert auch während des Absturzes den Automatisierungsprozess. Da es während des Windows-Neustart verstärkt zu Laufwerkzugriffen vom Betriebssystem kommen kann, werden die Laufwerkzugriffe der CPU unter Umständen kurzzeitig langsamer. Nachdem Windows erneut hochgefahren ist, wird das Anwenderprogramm der CPU über den Neustart des Betriebssystems informiert.

Falls Windows nach einem Absturz nicht automatisch wieder hochfährt, starten Sie den PC über folgende Möglichkeiten neu:

- Verwenden Sie die Anweisung "SHUT\_DOWN".
- Schalten Sie den PC über den "Power"-Schalter aus oder indem Sie die Stromversorgung kurzfristig entfernen (Stecker ziehen und wieder stecken). Die CPU wird beendet. Wenn Sie das Speichern der remanenten Daten im integrierten NVRAM Ihres PCs konfiguriert haben, bleiben die remanenten Daten bei diesem Vorgang erhalten. Wenn Sie das Speichern der remanenten Daten auf dem Massenspeicher Ihres PCs konfiguriert haben, werden die remanenten Daten bei diesem Vorgang gelöscht. Die CPU startet im ungepufferten Zustand.

---

### Hinweis

#### Windows-Neustart mit externer Grafikkarte

Damit die Funktionalität "Windows-Neustart" unterstützt wird, konfigurieren Sie die Intel Grafikkarte als primäre Grafikkarte.

---

### Hinweis

#### Diagnose der Windows-Verfügbarkeit

Bei Start, Beenden oder Absturz von Windows wird ein Diagnosepuffer-Eintrag erzeugt und ein Diagnosealarm (OB 82) gestartet.

Um detailliertere Informationen zum Windows-Status über den OB82 zu bekommen, rufen Sie die Anweisung "RALRM" (SFB54) auf.

Gegebenenfalls kann Windows bei einem Bluescreen/"Einfrieren" kein Signal mehr an die CPU senden. Der OB82 wird in diesem Fall nicht aufgerufen und es wird kein Diagnoseeintrag erstellt.

Um weitere Informationen zu erhalten, rufen Sie die Anweisung "RDREC" (SFB52) über einen zyklischen OB (z. B. OB1) auf.

Weitere Informationen zur Diagnose sowie den Anweisungen mit den Parametern finden Sie im Funktionshandbuch Diagnose (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59192926>) und in der Online-Hilfe zu STEP 7.

---

## Neustart von Windows

Um die Echtzeitfähigkeit auch in der Boot-Phase des Systems zu gewährleisten, sind die USB-Schnittstellen während des Windows Boot-Vorgangs deaktiviert. Eingabegeräte wie Maus und Tastatur, die über die USB-Schnittstelle angeschlossen sind, sind ebenfalls deaktiviert. Um das Windows Wiederherstellungsmenü ordnungsgemäß auszuführen, starten Sie den kompletten PC inklusive Software Controller neu und wählen Sie im Boot-Menü die Option "Windows only" aus.

## Siehe auch

Bedienung über Kommandozeilen-Befehle (Seite 88)

## 7.8.7 Zyklusüberschreitungen

Folgende Vorgänge auf dem PC können den Zyklus des Software Controllers beeinflussen:

- Der PCIExpress-Bus des PCs wird durch alle Anwendungen auf dem PC geteilt. Eine hohe Beanspruchung des PCIExpress-Bus kann daher zu Laufzeiteinflüssen zwischen Anwendungen führen. Um Zyklusüberschreitungen so gering wie möglich zu halten, verwenden Sie insbesondere für den takt synchronen Modus einen großen Sendetakt und vermeiden Sie hohe Lasten (z. B.: 3D-Grafiken).
- Wenn Sie den Software Controller im takt synchronen Modus verwenden, kann es bei Windows-Neustarts zu Zyklusüberschreitungen kommen. Prüfen Sie die Rückgabewerte der takt synchronen SFC's (126 und 127).
- Windows-Neustarts auf einem SIMATIC IPC mit TPM-Modul. Siehe Kapitel "Windows-Neustart während des Betriebes des Software Controllers (Seite 119)".

## 7.8.8 Windows neu starten

### 7.8.8.1 Windows-Neustart während des Betriebes des Software Controllers

#### Einleitung

Standardmäßig wird nur Windows neu gestartet. Der Neustart von Windows hat keine Auswirkung auf die Funktion der CPU. Die CPU bleibt im Betriebszustand RUN und kontrolliert auch weiterhin den Automatisierungsprozess.

Wenn Sie Windows während des Betriebes des Software Controllers neustarten, beachten Sie folgendes:

- Der PC startet nicht über BIOS sondern Windows only.  
Einige Komponenten erfordern einen Windows-Neustart über BIOS, z. B. wenn das TPM-Modul einen Neustart anfordert. In diesem Fall muss Windows komplett neugestartet werden. Siehe Kapitel "Betriebssystem und CPU neu starten (Seite 119)".
- Während des Windows Neustarts kommt es zu erhöhten Jittern, z. B. durch Hardware mit einem TPM-Modul. Siehe Kapitel "Zyklusüberschreitungen (Seite 118)".

### 7.8.8.2 Betriebssystem und CPU neu starten

Um einen kompletten Neustart des PCs mit Betriebssystem und CPU durchzuführen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Fahren Sie den PC durch den entsprechenden Befehl im Windows-Startmenü runter. Starten Sie den PC erneut über den "Power"-Schalter oder ziehen und stecken Sie den Stecker.

Wenn der "Power"-Schalter oder der Stecker auf Grund der Lage des PCs nicht erreichbar sind oder der PC über eine Remote-Verbindung heruntergefahren werden muss, gibt Ihnen die Kommandozeile (Seite 88) die Möglichkeit den PC komplett neu zu starten. Vorher müssen Sie die CPU vorher explizit beenden.

Um den kompletten PC neu zu starten, erstellen sie eine kleine Batch-Datei mit der folgenden Befehlsabfolge in der Kommandozeile:

```
CPU_Control /AllowReboot  
CPU_Control /PowerOffCPU  
shutdown /r /t 1
```

Diese Befehlsabfolge kann als Stapelverarbeitung in einer Batch-Datei erstellt werden.

### 7.8.8.3 Betrieb der CPU wenn Windows-Neustart fehlschlägt

Wenn Windows nach einem Neustart nicht erfolgreich startet oder eine (HMI-)Kommunikation zum Controller gestört ist, können Sie den Software Controller trotzdem beliebig lange weiter betreiben, bis aus Sicht Ihrer Applikation eine kurzzeitige Abschaltung möglich ist. Beheben Sie die Situation durch Power Off/On des kompletten PCs (Windows und Software Controller).

Abhängig vom Zustand des Windows-Systems ist in seltenen Fällen ein ordnungsgemäßer Neustart von Windows nicht möglich. Vermeiden Sie daher Windows-Neustarts im Produktivbetrieb einer Maschine oder Anlage.

Verwenden Sie getrennte Subnetze für die Echtzeit-Seite (I/O Kommunikation) und Windows-Seite, wenn der CPU mehrere PROFINET-Schnittstellen zugewiesen sind.

Wenn die CPU über iAMT (Intel Active Management Technology) ausgeschaltet/neugestartet wird, gehen die remanenten Daten verloren.

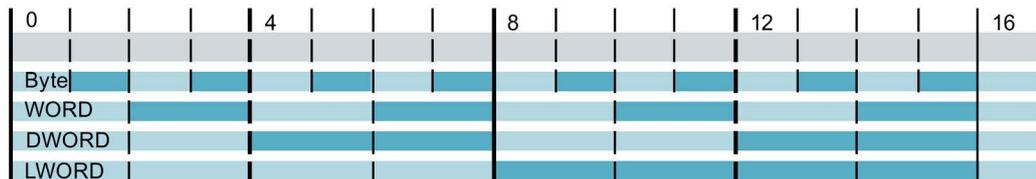
In folgenden Fällen wird ein Windows-Neustart nicht unterstützt:

- Wenn Sie eine Fernverwaltung, z. B. iAMT für Ihren IPC nutzen.
- Wenn im System ein Hardware RAID konfiguriert ist, nach einem Bluescreen.
- Wenn Sie einen NVIDIA Grafikkarte als primäre Grafikkarte konfiguriert haben.

Nutzen Sie die Anweisung "SHUT\_DOWN: Zielsystem herunterfahren", um ein abgestürztes Windows zurück zu setzen nur im Falle eines Bluescreens.

### 7.8.9 Vergabe von Adressen bei absoluter Adressierung

Um eine optimale Laufzeit beim Zugriff auf Variablen zu gewährleisten, müssen die Variablen auf Adressen liegen, die zu Ihrer Länge passen. In dem folgenden Bild also entweder in dem hellblauen oder in dem dunkelblauen Bereich.



- ≤ 1-Byte-Variablen (z. B. Bool, BYTE, Char, ...) können Sie auf beliebige Adressen anlegen.
- 2-Byte-Variablen (z. B. WORD) müssen Sie immer auf gerade Adressen anlegen.
- 4-Byte-Variablen (z. B. DWORD, Int, REAL, ...) müssen Sie immer auf durch 4 teilbare Adressen anlegen.
- 8-Byte-Variablen (z. B. LInt, ULInt, LWord, LReal, LTime, LDT, LTOd) müssen Sie immer auf durch 8 teilbare Adressen anlegen.

## **7.8.10      Porteinstellung "Autonegotiation"**

### **Porteinstellungen am IO-Gerät und IO-Controller optimieren**

Während des Hochlaufs des IO-Geräts findet im Fall einer CU-Verkabelung eine Prüfung des Übertragungsmediums und der Duplexoption statt. Diese Prüfungen nehmen Zeit in Anspruch. Durch gezielte Voreinstellung dieser Optionen kann die Zeit für die Prüfung eingespart werden. Stellen Sie sicher, dass die vorgenommenen Einstellungen den realen Gegebenheiten entsprechen (Verwendung der richtigen Kabel).

Um die Einstellungen für den lokalen Port und den Partnerport aneinander anzugleichen, deaktivieren Sie für die CPU 1507S unter "Port-Optionen" bei beiden Ports das Optionskästchen "Autonegotiation aktivieren".

Wenn Sie die Einstellung Autonegotiation inklusive Autocrossing deaktiviert haben, wird die Zeit für das Aushandeln der Übertragungsrates beim Hochlauf eingespart.

### **Verweis**

Weitere Informationen zum Thema "Verkabelungsregeln bei deaktivierter Autonegotiation" finden Sie in der Online-Hilfe zu STEP 7.

# Schutz

## 8.1 Übersicht über die Schutzfunktionen der CPU

### Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Funktionen zum Schutz des Automatisierungssystems S7-1500 gegen unberechtigten Zugriff. Folgende Funktionen stehen Ihnen zur Verfügung:

- Zugriffsschutz projektieren
- Verwendung komplexer Passwörter
- Verwendung von Virens Scanner und Firewall
- Schutz vor unberechtigter Bedienung (Abschalten oder Einschränken des Remote-Zugriffs)
- Kopierschutz
- Know-how-Schutz
- Nutzung der Windows-Benutzerrechte-Steuerung
- Verwendung von Whitelisting-Tools

### Weitere Maßnahmen zum Schutz der CPU

Die folgenden Maßnahmen erhöhen zusätzlich den Schutz gegen unberechtigte Zugriffe auf Funktionen und Daten der CPU von außen und über das Netzwerk:

- Deaktivieren des Webservers
- Deaktivieren der Uhrzeitsynchronisation über NTP-Server
- Deaktivieren der Uhrzeitsynchronisation über Windows-Uhr
- Deaktivieren der PUT/GET-Kommunikation

---

#### Hinweis

#### Funktionalitäten standardmäßig deaktiviert

Diese Funktionalitäten sind standardmäßig deaktiviert. Um die Funktionalitäten zu nutzen, aktivieren Sie diese in STEP 7.

---

### Verweis

Weitere Informationen zu den Schutzfunktionen des Automatisierungssystems S7-1500 finden Sie im Systemhandbuch Automatisierungssystem S7-1500 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792>) im Kapitel Schutz.

## 8.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

### Konfiguration des Webservers

In der Benutzerliste des Webservers ist standardmäßig ein Benutzer mit dem Namen "Jeder" angelegt. Dieser besitzt minimale Zugriffsberechtigungen, wie den lesenden Zugriff auf Intro- und Startseite. Da der Benutzer "Jeder" in STEP 7 ohne Zuweisung eines Passwortes festgelegt ist, achten Sie darauf, welche Zugriffsberechtigungen Sie diesem Benutzer zuweisen. Einzelne Berechtigungen, wie die Möglichkeit zum Ändern des Betriebszustands, können ein Sicherheitsrisiko darstellen.

Projektieren Sie einen neuen Benutzer und vergeben Sie immer ein Passwort in STEP 7, um sicherheitsrelevante Berechtigungen zuzuweisen. Vergeben Sie bei der Projektierung der Benutzer sichere Passwörter. Ein sicheres Passwort wird beispielsweise nur für eine einzige Anwendung verwendet, ist mehr als 8 Zeichen lang und besteht aus Groß- und Kleinbuchstaben sowie Sonderzeichen und Ziffern (?!+%\$1234...).

Aktivieren Sie, wenn möglich, immer die Option "Zugriff nur über HTTPS zulassen" sobald Sie mindestens einem Benutzer ein Passwort zugewiesen haben.

### Datenbausteine für Anweisungen PUT/GET

Die Anweisungen PUT/GET sind für einseitig oder zweiseitig projektierte Verbindungen geeignet.

Bei Verwendung der Anweisungen PUT/GET dürfen Sie nur Datenbausteine mit absoluter Adressierung einsetzen. Die symbolische Adressierung von Datenbausteinen ist nicht möglich.

### Verweis

Weitere Informationen zur Konfiguration des Webservers finden Sie im Funktionshandbuch Webserver (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193560>).

Weitere Informationen zu den Anweisungen PUT/GET und NTP finden Sie im Funktionshandbuch Kommunikation (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59192925>).

## 8.3 Zugriffsschutz

### 8.3.1 Zugriffsschutz für die CPU in STEP 7 projektieren

#### Einleitung

Die CPU bietet vier Zugriffsstufen, um den Zugang zu bestimmten Funktionen einzuschränken.

Mit dem Einrichten der Zugriffsstufe und der Passworte für eine CPU schränken Sie die Funktionen und Speicherbereiche ein, die ohne Eingabe eines Passworts zugänglich sind. Die einzelnen Zugriffsstufen sowie die Eingaben der dazugehörigen Passwörter werden in den Objekteigenschaften der CPU festgelegt.

#### Zugriffsstufen der CPU

Die folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die Zugriffsstufen der CPU:

Zugriffsstufen	Zugangsmöglichkeiten ohne Passwordeingabe	Weitere Möglichkeiten mit Passwordeingabe
Vollzugriff (kein Schutz)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesender und schreibender Zugriff auf Hardware-Konfiguration und Bausteine</li> <li>• HMI-Zugang</li> <li>• Zugriff auf Diagnosedaten</li> </ul>	---
Lesezugriff	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesender Zugriff auf die Hardware-Konfiguration und die Bausteine, d. h. Sie können Hardware-Konfiguration und Bausteine ins Programmiergerät laden.</li> <li>• HMI-Zugang und Zugriff auf Diagnosedaten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bausteine und Hardware-Konfiguration in die CPU laden</li> <li>• Betriebszustand wechseln (RUN/STOP)</li> <li>• Firmware-Update (online)</li> </ul>
HMI-Zugriff	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HMI-Zugang</li> <li>• Zugriff auf Diagnosedaten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bausteine und Hardware-Konfiguration in die CPU laden</li> <li>• von der CPU Bausteine und die Hardware-Konfiguration ins Programmiergerät laden</li> <li>• Betriebszustand wechseln (RUN/STOP)</li> <li>• Firmware-Update (online)</li> </ul>
kein Zugriff (kompletter Schutz)	---	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesender und schreibender Zugriff auf Hardware-Konfiguration und Bausteine</li> <li>• HMI-Zugriff</li> <li>• Server-Funktion für PUT/GET-Kommunikation</li> </ul>

Jede Zugriffsstufe lässt auch ohne Eingabe eines Passworts den uneingeschränkten Zugriff auf bestimmte Funktionen zu, z. B. Identifikation über die Funktion "Erreichbare Teilnehmer".

Die Voreinstellung der CPU ist "ohne Einschränkung" und "ohne Passwortschutz". Um den Zugang zu einer CPU zu schützen, müssen Sie die Eigenschaften der CPU bearbeiten und ein Passwort einrichten.

Die Kommunikation zwischen den CPUs (über die Kommunikationsfunktionen in den Bausteinen) wird durch die Zugriffsstufe der CPU nicht eingeschränkt, es sei denn PUT/GET-Kommunikation ist deaktiviert.

Die Eingabe des richtigen Passworts gestattet den Zugriff auf alle Funktionen, die in der entsprechenden Stufe erlaubt sind.

---

**Hinweis****Projektierung einer Zugriffsstufe ersetzt nicht den Know-how-Schutz**

Die Parametrierung von Zugriffsstufen verhindert unrechtmäßige Änderungen an der CPU, indem die Rechte zum Download eingeschränkt werden. Bausteine sind jedoch nicht schreib- oder lesegeschützt. Um den Code von Bausteinen zu schützen, verwenden Sie den Know-how-Schutz.

---

## Zugriffsschutz in STEP 7 parametrieren

Die Parametrierung des Zugriffsschutzes erfolgt über die Eigenschaften des PC-Systems, das der CPU zugeordnet ist.

---

**Hinweis****Parametrierung des Zugriffsschutzes für das gesamte PC-System**

Die Parametrierung des Zugriffsschutzes erfolgt anders als bei einer Hardware-CPU nicht direkt in den Eigenschaften der CPU. Dadurch wird sichergestellt, dass einheitliche Schutzstufen-Passörter für alle Komponenten eines PC-Systems konfiguriert werden.

---

Um die Zugriffsstufen für die CPU zu parametrieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie das PC-System, das der CPU zugeordnet ist.
2. Öffnen Sie die Eigenschaften des PC-Systems im Inspektorfenster.

3. Öffnen Sie in der Bereichsnavigation den Eintrag "Schutz".

Eine Tabelle mit den möglichen Zugriffsstufen wird im Inspektorfenster angezeigt.

Zugriffsstufe	Zugriff			Zugriffserlaubnis	
	HMI	Lesen	Schreiben	Passwort	Bestätigung
<input checked="" type="radio"/> Vollzugriff (kein Schutz)	✓	✓	✓		
<input type="radio"/> Lesezugriff	✓	✓			
<input type="radio"/> HMI-Zugriff	✓				
<input type="radio"/> Kein Zugriff (kompletter Schutz)					

Bild 8-1 Mögliche Zugriffsstufen

4. Aktivieren Sie die gewünschte Zugriffsstufe in der ersten Spalte der Tabelle. Die grünen Haken in den Spalten rechts der jeweiligen Zugriffsstufe zeigen Ihnen, welche Operationen noch möglich sind, ohne das Passwort einzugeben.

5. Vergeben Sie in der Spalte "Passwort" in der ersten Zeile ein Passwort für die gewählte Zugriffsstufe. Wiederholen Sie zum Schutz vor Fehleingaben das gewählte Passwort in der Spalte "Bestätigung".

Achten Sie darauf, dass das Passwort ausreichend sicher ist, d. h. dass es kein erkennbares Muster besitzt, das durch eine Maschine erkannt werden kann!

Die Eingabe eines Passworts in der ersten Zeile (Zugriffsstufe "Vollzugriff ") ist obligatorisch und ermöglicht dem Passwort-Kenner uneingeschränkten Zugriff auf die CPU, unabhängig von der gewählten Schutzstufe.

6. Weisen Sie weiteren Zugriffsstufen nach Bedarf weitere Passwörter zu, falls die gewählte Zugriffsstufe das erlaubt.

7. Laden Sie die Hardware-Konfiguration, damit die Zugriffsstufe wirksam wird.

Die konfigurierte Schutzstufe und das Passwort werden wirksam sobald die Daten in die CPU geladen wurden. Das Display der CPU zeigt mit einem zusätzlichen Symbol  in der Statuszeile den aktuellen Schutzzustand an. Je nach gewählter Schutzstufe ist der Betrieb des Displays eingeschränkt. So werden z. B. der Betriebsartenschalter oder einige Untermenüs deaktiviert.

## Verhalten einer passwortgeschützten CPU im Betrieb

Der Schutz der CPU ist wirksam, nachdem die Einstellungen in die CPU geladen wurden.

Vor der Ausführung einer Online-Funktion wird die Zulässigkeit geprüft. Im Falle eines Passwortschutzes erscheint ein Hinweis auf dem Display, der zur Passworteingabe auffordert.



Bild 8-2 Display der CPU bei eingerichtem Passwort

Ein Klick die Schaltfläche "OK" leitet Sie direkt auf die Seite zur Passworteingabe weiter.

Die durch Passwort geschützten Funktionen können zu einem Zeitpunkt nur von einem PG/PC ausgeführt werden. Ein weiteres PG/PC kann sich nicht anmelden.

Die Zugangsberechtigung zu den geschützten Daten gilt für die Dauer der Online-Verbindung oder bis die Zugangsberechtigung manuell über "Online > Zugriffsrechte löschen" wieder aufgehoben wird.

Der Zugriff auf eine passwortgeschützte CPU im RUN kann lokal am Display eingeschränkt werden, so dass auch ein Zugriff mit Passwort nicht möglich ist.

### 8.3.2 Geschütztes Projekt - Passwort vergessen

#### Vorgehen

Wenn Sie für Ihr STEP 7-Projekt mit aktiviertem Zugriffsschutz das Passwort vergessen haben, müssen sie die PC-Station inklusiver CPU vollständig zurücksetzen.

Gehen Sie zum vollständigen Zurücksetzen folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die PC-Stationsanzeige im Infobereich.
2. Um die Konfiguration zu löschen, wählen Sie den Kontextmenübefehl "Löschen der aktuellen SIMATIC Software-Konfiguration".

Für diese Konfigurationsmöglichkeit benötigen Sie Administratorrechte.

---

#### Hinweis

##### Besonderheiten bei einer F-CPU

Die LösCHFunktionen stehen bei Failsafe nicht zur Verfügung. Um den Schutz zu deaktivieren, müssen Sie daher die CPU deinstallieren und erneut installieren oder eine Repair-Installation durchführen.

---

3. Öffnen Sie das Display der CPU.
4. Um den Ladespeicher der CPU manuell zu löschen, nutzen Sie im Display der CPU den Befehl "Einstellungen > Zurücksetzen > CPU Volume formatieren".

#### Ergebnis

Der Zugriffsschutz ist zurückgesetzt. Der Ladevorgang ist ohne Passwort möglich. Sie können ein neues Projekt laden.

### 8.3.3 Schutzstufe für den Display-Zugriff über das Display ändern

Anders als bei einer Hardware-CPU des Automatisierungssystems S7-1500 kann die CPU nicht mit einem separaten Display-Passwort gegen unbefugte Zugriffe geschützt werden. Da die CPU auch über Remote-Zugang gesteuert werden kann, nutzt sie die Zugriffsschutzpasswörter aus STEP 7, um den Zugriffsschutz auf das Display zu gewährleisten.

## Anzeige des Zugriffsschutzes auf dem Display

Nachdem Sie den Zugriffsschutz in STEP 7 parametriert und das Programm in die CPU geladen haben, wird der Zugriffsschutz wirksam.

Im Display erkennen Sie die aktuelle Schutzstufe am Schloss-Symbol in der Statusinformation der CPU.

Die folgende Tabelle zeigt welche Bedeutung die Statusinformation hat:

Statusinformation	Bedeutung
	Kein Zugriffsschutz parametriert
	Die CPU befindet sich in der projektierten Schutzstufe, dies kann eine von den folgenden sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>Schreibschutz parametriert</li> <li>Lese-/Schreibschutz parametriert</li> <li>kompletter Schutz (kein Zugriff) parametriert</li> </ul>
	Die CPU befindet sich in einer der folgenden schwächeren Schutzstufe durch Passwortheingabe: <ul style="list-style-type: none"> <li>Schreibschutz parametriert</li> <li>Lese-/Schreibschutz parametriert</li> </ul>

## Auswirkung des Zugriffsschutz auf die Bedienbarkeit des Displays

Je nachdem welchen Zugriffsschutz die CPU aufweist, kann die Bedienbarkeit des Display beschränkt sein.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Auswirkungen des Zugriffsschutz auf die Bedienbarkeit des Displays:

	Schreibschutz	Lese-/Schreibschutz	kompletter Schutz
LEDs	immer aktiv	immer aktiv	immer aktiv
Schaltfläche "Power"	immer aktiv	immer aktiv	immer aktiv
CPU-Statusinformation	immer aktiv	immer aktiv	immer aktiv
Betriebsartenschalter	aktiv	inaktiv	inaktiv
Menü "Übersicht"	immer aktiv	immer aktiv	immer aktiv
Menü "Diagnose"	aktiv	aktiv	Untermenüs inaktiv
Menü "Einstellungen"	nur Leseberechtigung	Untermenüs inaktiv	Untermenüs inaktiv
Menü "Module"	aktiv	Untermenüs inaktiv	Untermenüs inaktiv
Menü "Display"	immer aktiv	immer aktiv	immer aktiv
Menü "Einstellungen > Zurücksetzen"	immer aktiv	immer aktiv	immer aktiv

**Hinweis****Wert der Zeitzone mit HMI-Zugriff auf dem Display anzeigen**

Auf dem Display werden die aktuelle Lokalzeit und Zeitzone unter "Einstellungen > Datum & Uhrzeit > Allgemein" nur mit den Zugriffsstufen "Vollzugriff" und "Lesezugriff" angezeigt.

**Schutzstufe mit dem STEP 7-Passwort ändern**

Die Parametrierung des Zugriffsschutzes erfolgt in STEP 7. Die parametrisierte Schutzstufe kann danach aber mit Hilfe des gültigen Passwortes direkt im Display der CPU geändert werden.

Um die konfigurierte Schutzstufe direkt im Display zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie das Display
2. Wählen Sie im Menü "Einstellungen > Schutz > Schutzstufe" die aktuelle Schutzstufe.

Der Dialog "Schutzstufe" wird geöffnet.



Bild 8-3 Passwort für Schutzstufe eingeben

3. Geben Sie das in STEP 7 parametrisierte Passwort ein.
4. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit "OK".

Das Passwort wird überprüft.

## Ergebnis

Die gewünschte Schutzstufe wird aktiviert.

Die Schutzstufe ist lediglich für die definierte Zeitspanne und für Aktivitäten mit dem Display der CPU gültig. Ist das Passwort falsch, erscheint eine Fehlermeldung. Die aktuelle Schutzstufe wurde nicht geändert. Geben Sie nach Bestätigung der Fehlermeldung erneut das Passwort ein.

Wenn Sie den Dialog "Schutzstufe" mit "ESC" abbrechen, bleibt die aktuelle Schutzstufe erhalten.

---

### Hinweis

#### **Zusätzlichen Zugriffsschutz über Anwenderprogramm einstellen**

Neben dem Display können Sie den Zugriff auf eine passwortgeschützte CPU auch im Anwenderprogramm über den Baustein SFC 110 einschränken. Eine Beschreibung zu diesem Baustein finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 unter dem Stichwort "ENDIS\_PW: Passwort-Legitimierung einschränken und freigeben".

Wenn bei IPCs ohne "RUN/STOP" Schalter der ENDIS\_PW sofort ausgeführt wird und dadurch erforderliche Passwörter gesperrt werden, kann der Zugriff auf STEP 7 gesperrt werden. Um einen Zeitraum zur Eingabe von Passwörtern einzurichten, bevor die Passwörter gesperrt werden, verzögern Sie die Ausführung von ENDIS\_PW mit einer Zeitoperation.

---

## Verweis

Weitere Informationen zum Zugriffsschutz und eine Übersicht über die Schutzfunktionen der CPU finden Sie im Systemhandbuch Automatisierungssystem S7-1500 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59191792>).

## 8.3.4 Schutzstufen durch das SPS-Programm sperren

### Einleitung

Mit der Anweisung "Passwort-Legitimierung einschränken und freigeben" (ENDIS\_PW) legen Sie fest, ob für die CPU projektierte Passwörter legitimiert sind oder nicht. Dadurch verhindern Sie legitimierte Verbindungen, auch wenn das korrekte Passwort bekannt ist.

### Ungewolltes Aussperren

Bei eingerichteten Passwörtern (alle Schutzstufen) und Setzen der Ausgangsparameter des Passworts des Bausteins "Passwort-Legitimierung einschränken und freigeben" auf "Disallow in RUN" sperren Sie komplett aus.

Die Ausgangsparameter des Bausteins sind remanent. Dadurch bleibt die Parametrierung auch nach "NETZ AUS - NETZ EIN" erhalten.

Um den Schutz zu deaktivieren, löschen Sie den Ladespeicher über das Display unter Einstellungen mit "Format CPU Volume". Bzw. über die PC-Stationsanzeige im Infobereich mit "Löschen der aktuellen SIMATIC Software-Konfiguration".

---

#### Hinweis

##### Besonderheiten bei einer F-CPU

Die Funktion "Löschen der aktuellen SIMATIC Software-Konfiguration" steht Ihnen bei Failsafe nur zur Verfügung, wenn kein Zugriffsschutz eingerichtet ist oder wenn sich der aktuelle Anwender in der Benutzergruppe "Failsafe Operator" befindet.

Die Funktion "Format CPU Volume" steht Ihnen bei Failsafe nicht zur Verfügung.

---

## 8.4 Schützen von Bausteinen

Sie können einen oder mehrere Bausteine des Typs OB, FB, FC und globale Datenbausteine durch einen Know-How-Schutz mit einem Passwort vor unbefugtem Zugriff schützen (Seite 135).

Somit ist der Code des Bausteins vor unbefugtem Lesen und Verändern geschützt.

---

### Hinweis

#### **Geschützten Baustein oder Bibliothek übertragen**

Wenn Sie einen geschützten Baustein von einer Hardware-Steuerung in ein Projekt eines SIMATIC S7-1500 Software Controllers übertragen und umgekehrt, muss der Baustein neu übersetzt werden. Dazu benötigen Sie das Passwort des zu übersetzenden Bausteins.

Wenn Sie eine Systembibliothek von einer Hardware-Steuerung in ein Projekt eines SIMATIC S7-1500 Software Controllers übertragen, muss die Bibliothek neu übersetzt werden.

---

### Durchführbare Aktionen

Die folgenden Aktionen sind mit einem know-how-geschützten Baustein durchführbar:

- Kopieren und Löschen
- Aufrufen in einem Programm
- Online/Offline-Vergleich
- Laden

### Lesbare Daten

Bei einem know-how-geschützten Baustein sind lediglich die folgenden Daten ohne korrektes Passwort lesbar:

- Übergabeparameter Input, Output, InOut, Return, Static, Temp
- Bausteintitel
- Bausteinkommentar
- Bausteineigenschaften
- Globale Variablen ohne Angabe der Verwendungsstelle

### Verweis

Weitere Informationen zu geschützten Bausteinen oder das Kopieren von geschützten Bausteinen und Bibliotheken finden Sie in der Online-Hilfe zu STEP 7.

## 8.5 Virens Scanner und Firewall

### Betrieb auf Systemen mit Virens Scanner

Die CPU und alle zugehörigen Komponenten können Sie auf Systemen mit Virens Scanner betreiben. Der genutzte Virens Scanner sollte Ihnen die Möglichkeit geben, das Runtime-System zu sichern.

Die CPU wurde mit folgenden Virens Scannern getestet:

- Symantec AntiVirus Corporate Edition
- Trend Micro Office Scan Corporate Edition
- McAfee VirusScan Enterprise

### Betrieb auf Systemen mit Firewall

Die CPU und alle zugehörigen Komponenten können Sie auf Systemen mit aktivierter Firewall betreiben. Für die Standardeinstellungen der CPU wird das Setup die Firewall-Regeln automatisch konfigurieren. Sie müssen die Änderungen der Firewall-Regeln während der Installation bestätigen.

Für Open User Communication und Webserver-Anwendungen können anwendungsspezifische IP-Ports verwendet werden, die nicht standardmäßig durch das Setup freigeschaltet werden. Durch die standardmäßigen Einstellungen kann die Firewall somit die Verbindung unterbinden. Konfigurieren Sie daher die Firewall-Regeln für folgende Anwendungen selbst:

- Open User Communication über die Windows-Schnittstelle
- Webserver über die Windows-Schnittstelle (Default: Port 81 bzw. Port 343)

### Firewall für Webserver-Nutzung konfigurieren

Wenn Sie einen PC mit aktiver Firewall nutzen, müssen Sie die Firewall für die Nutzung des Webserver konfigurieren. Um die anwendungsspezifischen Ports in der Windows Firewall freizuschalten, erstellen Sie dazu eine neue Firewall-Regel in den Firewall-Einstellungen.

Um eine neue Firewall-Regel zu konfigurieren gehen sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Systemsteuerung > Windows-Firewall" den Befehl "Erweiterte Einstellungen".

Der Dialog "Windows-Firewall mit erweiterter Sicherheit" wird geöffnet.

2. Wählen Sie den Eintrag "Eingehende Regeln".
3. Wählen Sie im Feld "Aktionen" den Befehl "Neue Regel".

Der Dialog "Assistent für neue eingehende Regel" wird geöffnet.

4. Selektieren Sie die Option "Port".
5. Folgen Sie den Schritten des Dialogs.
6. Bestätigen Sie die Konfiguration mit der Schaltfläche "Fertigstellen".

## 8.6 Kopierschutz einrichten

### Anwendung

Die CPU verfügt über die gleichen Kopierschutzmechanismen wie die S7-1500 Advanced Controller. Den Kopierschutz können Sie gegen die Seriennummer des Geräts und des Massenspeichers binden.

Im Unterschied zu S7-1500 Advanced Controllern verwendet die CPU allerdings Werte für die Seriennummer, die unter anderem von der Seriennummer des PC-Motherboards und des PC-Massenspeichers abgeleitet sind. Die Seriennummern können Sie daher nur an den entsprechenden Stellen im Display ablesen. Daneben steht die Funktion zum automatischen Einfügen der Seriennummer während des Ladens.

### Seriennummer beim Laden in ein Gerät einfügen

Es wird empfohlen, bei der Projektierung für die Einrichtung des Kopierschutzes als Option "Seriennummer wird eingefügt beim Laden in ein Gerät oder eine Memory Card" zu verwenden.

### Seriennummer aus Display auslesen

Die Seriennummern können Sie am Display folgendermaßen auslesen:

- Seriennummer der CPU: "Übersicht > PLC > Seriennummer"
- Seriennummer des Massenspeichers: "Übersicht > Ladespeicher > Seriennummer"

### Verweis

Weitere Informationen zum Einrichten des Kopierschutzes finden Sie in der Online-Hilfe zu STEP 7.

### Siehe auch

Schützen von Bausteinen (Seite 133)

# Alarmer, Diagnose-, Fehler- und Systemmeldung

## 9.1 Status- und Fehleranzeige der CPU

### Einleitung

Im Folgenden sind die Status- und Fehleranzeigen der CPU beschrieben.

Weiterführende Informationen zum Thema "Meldungen" finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7.

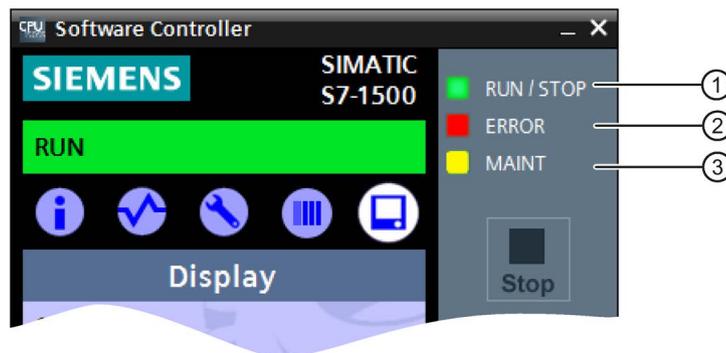
Weiterführende Informationen zu den Themen "Diagnose" und "Systemmeldungen" finden Sie im Funktionshandbuch Systemdiagnose

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59192926>).

### LED-Anzeige

Das Display bietet Ihnen drei verschiedene LEDs, die den Zustand der CPU anzeigen.

Das folgende Bild zeigt die LED-Anzeigen der CPU.



- ① RUN/STOP-LED (gelb/grüne LED)
- ② ERROR-LED (rote LED)
- ③ MAINT-LED (gelbe LED)

Bild 9-1 LED-Anzeige der CPU

## Bedeutung der LED-Anzeigen

Die CPU besitzt zur Anzeige des aktuellen Betriebszustandes und des Diagnosezustandes drei LEDs. Für die Anzeige an den Hardware-LEDs Ihres PC-Systems müssen Sie die Verwendung der Hardware-LEDs in STEP 7 projektieren (Seite 62). Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der verschiedenen Kombinationen der Farben der RUN/STOP-, ERROR- und MAINT-LED.

Tabelle 9- 1 Bedeutung der LEDs

RUN/STOP-LED	ERROR-LED	MAINT-LED	Bedeutung
 LED aus	 LED aus	 LED aus	NETZ-AUS, keine Freischaltung der DIAG-LED-Anzeige.
 LED aus	 LED blinkt rot	 LED aus	Ein Fehler ist aufgetreten.
 LED leuchtet grün	 LED aus	 LED aus	CPU befindet sich im Betriebszustand RUN.
 LED leuchtet grün	 LED blinkt rot	 LED aus	Ein Diagnoseereignis liegt vor.
 LED leuchtet grün	 LED aus	 LED leuchtet gelb	Eine Wartungsanforderung der Anlage liegt vor. Innerhalb eines kurzen Zeitraums muss ein Austausch der betroffenen Hardware ausgeführt werden.
 LED leuchtet grün	 LED aus	 LED blinkt gelb	Ein Wartungsbedarf der Anlage liegt vor. Innerhalb eines absehbaren Zeitraums muss ein Austausch der betroffenen Hardware ausgeführt werden.
 LED leuchtet grün	 LED blinkt rot	 LED aus	Ein Fehler ist aufgetreten.
 LED leuchtet gelb	 LED blinkt rot	 LED aus	
 LED leuchtet gelb	 LED aus	 LED aus	CPU ist im Betriebszustand STOP.
 LED leuchtet gelb	 LED blinkt rot	 LED blinkt gelb	Das Anwenderprogramm verursacht einen Fehler. CPU im Zustand FAULTED.
 LED blinkt gelb	 LED aus	 LED aus	CPU führt interne Aktivitäten während STOP aus, z. B. Hochlauf nach STOP. Laden des Anwenderprogramms.
 LED blinkt gelb	 LED aus	 LED aus	CPU im Zustand HOLD. Ein programmierter Breakpoint im Anwenderprogramm ist erreicht.
 LED blinkt gelb/grün	 LED aus	 LED aus	Startup (Übergang von STOP → RUN).
 LED blinkt gelb/grün	 LED blinkt rot	 LED blinkt gelb	Anlauf (Booten der CPU).

RUN/STOP-LED	ERROR-LED	MAINT-LED	Bedeutung
LED blinkt gelb/grün	LED blinkt rot	LED blinkt gelb	Test der LEDs beim Anlauf, Stecken eines Moduls.
			LED-Blinktest.

## 9.2 Export von Diagnoseinformationen

Der Customer Support bietet Ihnen Hilfestellung in kritischen Fällen. Für eine gründliche Analyse Ihres Sachverhaltes benötigt der Customer Support detaillierte Diagnoseinformationen. Diese Service-Daten können mit dem "SIMATIC Diagnose Tool" exportiert werden. Das "SIMATIC Diagnose Tool" bietet Ihnen die Möglichkeit, Diagnose- und Systeminformationen zusammenzustellen. Das "SIMATIC Diagnose Tool" sammelt die Informationen von einem lokalen Rechner oder durch Fernzugriff, auch von mehreren über Netzwerk erreichbaren Rechnern, ein.

Das "SIMATIC Diagnose Tool" steht Ihnen im Internet als Download zur Verfügung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/65976201>).

### Erforderliche Servicedaten

Die exportierten Service-Daten müssen die folgenden Informationen enthalten:

- Produktspezifische Daten
- Interne Fehlerprotokollierung als Binär-Code
- Diagnosepuffereinträge
- Neueste Aufrufliste
- Speicherauszug (optional)
- Zeitstempel des TIA Portal-Projektes

### Weitere Informationen und Download

Beachten Sie für den Download und weitere Informationen zum Umgang mit dem "SIMATIC Diagnose Tool" den entsprechenden FAQ (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/65976201>).

## 9.3 Diagnose

### 9.3.1 Diagnoseinformationen über das Display der CPU

#### 9.3.1.1 Menü "Übersicht" und "Diagnose"

Das folgende Kapitel gibt einen Überblick über das Menü "Übersicht" und das Menü "Diagnose". Beide Menüs zeigen wichtige Informationen über die Eigenschaften der CPU und von Modulen an.

#### Menü "Übersicht"

Das Menü "Übersicht" beinhaltet Angaben über die Eigenschaften der CPU.

---

#### Hinweis

#### Nutzung des DataMatrix Codes

Installieren Sie die SIMATIC SUPPORT APP auf Ihrem Smartphone oder Tablet, um den QR-Code zu nutzen. Über den QR-Code erhalten Sie Zugriff auf spezifische Seiten mit Produktinformationen, Technischen Daten oder FAQ-Informationen im Customer Support Portal.

---

Um das Menü "Übersicht" zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie das Display der CPU.
2. Starten Sie die CPU.
3. Wählen Sie das Menü "Übersicht" mit dem Symbol .



Bild 9-2 Menü "Übersicht"

Das Menü "Übersicht" gibt einen Überblick über die produktspezifischen Daten der CPU:

- Modulname: Name aus der Hardware-Konfiguration in STEP 7
- Modultyp: CPU 1505SP (T)(F) oder CPU 1507S (F)
- Anlagenkennzeichen (AKZ): kein Eintrag, wenn keine Konfiguration geladen wurde. Wenn eine Konfiguration geladen wurde, wird der konfigurierte Wert angezeigt.
- Ortskennzeichen (OKZ): kein Eintrag, wenn keine Konfiguration geladen wurde. Wenn eine Konfiguration geladen wurde, wird der konfigurierte Wert angezeigt.
- Artikelnummer: Artikelnummer der CPU
- Seriennummer: Seriennummer des Massenspeichers und der PC-Plattform
- Softwareversion: Produktversion der CPU

Die produktspezifischen Daten der CPU im Menü "Übersicht" sind abhängig von der geladenen Konfiguration. Wird eine neue Konfiguration geladen, ändern sich die Werte entsprechend.

## Menü "Diagnose"

Das Menü "Diagnose" beinhaltet Angaben über Diagnosemeldungen, die Diagnosebeschreibung und die Anzeige der Meldungen.

Um das Menü "Diagnose" zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie das Display der CPU.
2. Starten Sie die CPU.
3. Wählen Sie das Menü "Diagnose" mit dem Symbol .



Bild 9-3 Menü "Diagnose"

### 9.3.1.2 Anzeige von Meldungen

#### Menü "Meldungen" im Display der CPU

Im Menü "Meldungen" werden Ihnen die aktuellen Fehlerinformationen angezeigt. Meldungen zeigen Ereignisse und Zustände an, die in der Anlage bzw. im Prozess oder am Bediengerät auftreten. Ein Zustand wird bei dessen Eintritt gemeldet.

Über die Systemdiagnose können Sie Bausteine erzeugen, die Fehler im System analysieren und Meldungen mit einer textuellen Fehlerbeschreibung und dem Fehlerort erzeugen. Diese Meldungen werden pro meldefähiger Komponente (z. B. Kanalfehler, Baugruppenträgerfehler) definiert und sind auf 255 Meldungen pro meldefähiger Komponente begrenzt.

Meldungen können auf dem Display der CPU, in STEP 7 und zusätzlich über den Webserver angezeigt werden.



Bild 9-4 Menü "Meldungen"

## Meldeereignisse

Für eine Meldung können folgende Meldeereignisse auftreten:

- Gekommen
- Gegangen
- Quittieren

Die Meldeereignisse werden in einem internen Puffer gespeichert.



Bild 9-5 Detaillierter Eintrag

### 9.3.1.3 Anzeige der Diagnosepuffereinträge

#### Menü "Diagnosepuffer" im Display der CPU

Der Diagnosepuffer dient als Log-Datei für die auf der Steuerung und den ihr zugeordneten Modulen aufgetretenen Diagnoseereignissen. Diese werden in der Reihenfolge ihres Auftretens eingetragen, wobei das jüngste Ereignis an oberster Stelle dargestellt wird.

Die Diagnosepuffereinträge können auf dem Display der CPU, in STEP 7 und zusätzlich über den Webserver angezeigt werden.

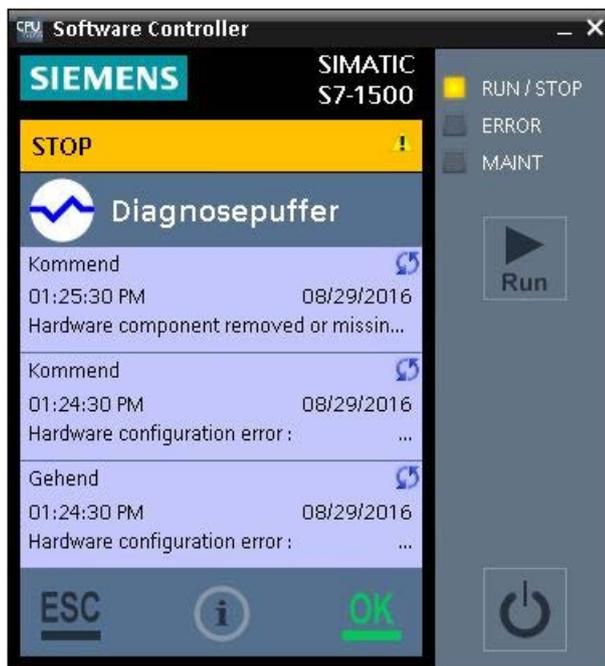


Bild 9-6 Menü "Diagnosepuffer"

## Diagnoseereignisse

Im Diagnosepuffer stehen Ihnen unter anderem folgende Einträge zur Verfügung:

- interne und externe Fehler auf einem Modul
- Systemfehler
- Betriebszustandsübergänge (z. B. von RUN nach STOP)
- Fehler im Anwenderprogramm
- Ziehen/Stecken von Modulen



Bild 9-7 Detaillierter Diagnosepuffereintrag

Beim Umröchen der CPU bleibt der Inhalt des Diagnosepuffers im remanenten Speicher erhalten. Fehler oder Ereignisse können durch den Diagnosepuffer auch nach längerer Zeit noch ausgewertet werden, um die Ursache für einen STOP festzustellen oder um das Auftreten einzelner Diagnoseereignisse zurückzuverfolgen und zuordnen zu können.

### 9.3.2 Diagnoseinformationen über STEP 7

#### Möglichkeiten zur Ermittlung der Diagnoseinformationen

Beim Aufbau der Online-Verbindung zur CPU in STEP 7 wird auch der Diagnosestatus, der seiner unterlagerten Komponenten und der Betriebszustand ermittelt.

In STEP 7 haben Sie verschiedene Möglichkeiten Diagnoseinformationen zu ermitteln:

- Erreichbare Teilnehmer
- Geräte und Netze
- Online & Diagnose
- Register "Diagnose" im Inspektorfenster
- CPU-Diagnosepuffer
- Task Card "Online Tools"

#### Verweis

Weitere Informationen zur Diagnose finden Sie im Funktionshandbuch Diagnose (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59192926>) und in der Online-Hilfe zu STEP 7.

### 9.3.3 Diagnoseinformationen über den Webserver

#### Systemdiagnose über Webserver der CPU

Die CPU verfügt über einen integrierten Webserver und ermöglicht unter anderem die Anzeige der Systemdiagnoseinformationen über PROFINET. Beliebige Web-Clients, z. B. PCs, Multi Panels oder Smartphones können so über einen Internet-Browser lesend auf Modul-, Anwenderprogramm- und Diagnosedaten der CPU zugreifen. Damit ist der Zugriff auf die CPU ohne installiertes STEP 7 möglich.

Der Webserver bietet Webseiten mit reduzierter Komplexität an, die für Geräte mit kleinen Bildschirmen und geringer Rechnerleistung optimiert sind.

Mit dem integrierten Webserver stehen Ihnen folgende Diagnosemöglichkeiten zur Verfügung:

- Startseite mit allgemeinen CPU-Informationen
- Identifikationsinformationen
- Inhalt des Diagnosepuffers
- Baugruppenzustand
- Meldungen (ohne Quittiermöglichkeit)
- Informationen zur Kommunikation
- Topologie

#### Verweis

Weitere Informationen zum Thema "Webserver" finden Sie im Funktionshandbuch Webserver (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193560>).

## Technische Daten

### Artikelnummer

Die CPU 1505SP (T)(F) und CPU 1507S (F) sind PC-basierte Steuerungen aus der Familie der SIMATIC S7-1500 Software Controller.

### Technische Daten

Die folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die unterstützten CPUs:

CPU	Artikelnummer	Technische Daten
CPU 1505SP	6ES7672-5DC11-0YA0	CPU 1505SP ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/pv/6ES7672-5DC01-0YA0/td">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/pv/6ES7672-5DC01-0YA0/td</a> )
CPU 1505SP F	6ES7672-5SC11-0YA0	CPU 1505SP F ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/pv/6ES7672-5SC01-0YA0/td">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/pv/6ES7672-5SC01-0YA0/td</a> )
CPU 1505SP T	6ES7672-5VC11-0YA0	CPU 1505SP T ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/pv/6ES7672-5VC11-0YA0/td">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/pv/6ES7672-5VC11-0YA0/td</a> )
CPU 1505SP TF	6ES7672-5WC11-0YA0	CPU 1505SP TF ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/pv/6ES7672-5WC11-0YA0/td">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/pv/6ES7672-5WC11-0YA0/td</a> )
CPU 1507S	6ES7672-7AC01-0YA0	CPU 1507S ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/pv/6ES7672-7AC01-0YA0/td">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/pv/6ES7672-7AC01-0YA0/td</a> )
CPU 1507S F	6ES7672-7FC01-0YA0	CPU 1507S F ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/pv/6ES7672-7FC01-0YA0/td">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/pv/6ES7672-7FC01-0YA0/td</a> )

## Weiterführende Information

### A.1 Siemens Industry Online Support

Aktuelle Informationen erhalten Sie schnell und einfach zu folgenden Themen:

- **Produkt-Support**

Alle Informationen und umfangreiches Know-how rund um Ihr Produkt, Technische Daten, FAQs, Zertifikate, Downloads und Handbücher.

- **Anwendungsbeispiele**

Tools und Beispiele zur Lösung Ihrer Automatisierungsaufgabe – außerdem Funktionsbausteine, Performance-Aussagen und Videos.

- **Services**

Informationen zu Industry Services, Field Services, Technical Support, Ersatzteilen und Trainingsangeboten.

- **Foren**

Für Antworten und Lösungen rund um die Automatisierungstechnik.

- **mySupport**

Ihr persönlicher Arbeitsbereich im Siemens Industry Online Support für Benachrichtigungen, Support-Anfragen und konfigurierbare Dokumente.

Diese Informationen bietet Ihnen der Siemens Industry Online Support im Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

### A.2 Industry Mall

Die Industry Mall ist das Katalog- und Bestellsystem der Siemens AG für Automatisierungs- und Antriebslösungen auf Basis von Totally Integrated Automation (TIA) und Totally Integrated Power (TIP).

Kataloge zu allen Produkten der Automatisierungs- und Antriebstechnik finden Sie im Internet (<https://mall.industry.siemens.com>).

# Glossar

## Arbeitsspeicher

Speicherbereich (RAM) für die Bausteine, die zur Laufzeit verwendet werden.

## Blue Screen

Abbruch des Windows-Betriebssystems, der zu einer Anzeige des schweren Fehlers vor einem blauen Hintergrund auf dem Bildschirm führt. Ein Blue Screen ist auch als Windows-Absturz bekannt.

## CP-Karte

Kommunikationsprozessor

## Industrial Ethernet

Physikalische Kommunikationsschicht für die Kommunikation mit STEP 7, S7-CPU, PGs, OPs, S7-Anwendungen und PROFINET IO.

## Kaltstart

Der Controller führt OB102 aus, bevor der freie Zyklus (OB1) gestartet wird. Wie ein Warmstart löscht ein Kaltstart die Eingänge der dezentralen Peripherie (PE) und versetzt die Ausgänge der dezentralen Peripherie (PA) in einen vordefinierten sicheren Zustand (Voreinstellung ist 0). Ein Kaltstart speichert den remanenten Speicher (M, T, Z und DB) nicht, doch setzt er diese Speicherbereiche auf die Voreinstellungen zurück.

## Kommunikationsschnittstelle

Vonder CPU für die Kommunikation genutzte CP-Karte, im Siemens PC integrierte PROFIBUS-Schnittstelle oder Industrial Ethernet-Schnittstelle.

## Ladespeicher

Speicherbereich (RAM) für alle aus STEP 7 geladenen Bausteine ohne Symboltabelle und Kommentare.

## NVRAM

Non Volatile Random Access Memory: Nicht flüchtiger Speicherbereich

**PC-System**

Darstellung eines software-basierten virtuellen Baugruppenträgers in STEP , der ein PC-basiertes Automatisierungssystem definiert.

**PG**

Programmiergerät.

**PG/OP-Kommunikation**

Kommunikation zwischen der CPU und anderen S7-Anwendungen wie Programmiergeräten, Operator Panels und S7-Steuerungen. Die CPU unterstützt PROFIBUS und Industrial Ethernet für die PG/OP-Kommunikation.

**Priorität**

Die Priorität einer Anwendung legt die Reihenfolge fest, in der das Betriebssystem eine Anwendung ausführt oder unterbricht, und zwar in Bezug auf die anderen Anwendungen, die auf dem PC laufen. Eine Anwendung mit höherer Priorität unterbricht die Ausführung einer Anwendung mit niedrigerer Priorität. Nach dem Ende der Anwendung mit höherer Priorität wird die Anwendung mit niedrigerer Priorität fortgesetzt. Je höher die Nummer, desto höher die Priorität.

**PROFIBUS**

Physikalische Kommunikationsschicht, die für die PROFIBUS DP-Kommunikation mit E/A oder für die S7-Kommunikation mit STEP 7, S7-CPU's und S7-Anwendungen genutzt werden kann.

**PROFIBUS DP**

Kommunikationsnetzprotokoll für die Kommunikation mit der dezentralen Peripherie.

**PROFINET IO**

Kommunikationsnetzprotokoll für die Kommunikation mit PROFINET IO-Geräten.

**S7-Kommunikation**

Kommunikation zwischen Steuerungen im Netzwerk, Hardware oder Software mit Hilfe der S7-Kommunikationsfunktionen.

## **SPS**

Speicherprogrammierbare Steuerung - elektronisches Steuerungssystem. Die Funktionen der SPS sind in einem Programm im Steuerungsgerät gespeichert. Aufbau und Verdrahtung des Geräts sind daher unabhängig von den Steuerungsfunktionen. Die speicherprogrammierbare Steuerung ist ähnlich aufgebaut wie ein Computer, sie besteht aus einer CPU mit Speicher, Eingabe- und Ausgabegeräten und einem internen Bussystem. Die Peripherie und die Programmiersprache sind an die Anforderungen der Steuerungstechnik angepasst.

## **STEP 7-Anwenderprogramm**

Mit STEP 7 erstelltes Anwendungsprogramm, das zur Ausführung in die CPU geladen wird. Es umfasst alle Organisationsbausteine und die anderen von ihnen aufgerufenen Anweisungen.

## **TCP**

Transmission Control Protocol: ermöglicht die Übertragung von Datenpaketen ("Meldungen"), wenn beide Teilnehmer RFC 1006 unterstützen

## **Uhrzeitsynchronisation**

Die Fähigkeit zur Übertragung einer Standardsystemzeit von einer einzelnen Quelle an alle Geräte im System, so dass deren Uhren entsprechend der Standardzeit eingestellt werden können.

## **Warmstart**

Der Controller führt OB100 aus, bevor der freie Zyklus (OB1) gestartet wird. Ein Warmstart löscht die Eingänge der dezentralen Peripherie und versetzt die Ausgänge der dezentralen Peripherie in einen vordefinierten sicheren Zustand. Ein Warmstart speichert den aktuellen Wert der remanenten Speicherbereiche von Merkern, Zeiten, Zählern usw.

## **Webserver**

Über den Webserver kann die CPU über das Internet oder das firmeninterne Intranet beobachtet werden. Auswertungen und Diagnose sind über große Entfernungen möglich. Meldungen und Statusinformationen werden auf HTML-Seiten angezeigt.

## **Windows-Absturz**

Abbruch des Windows-Betriebssystems, der zu einer Anzeige des schweren Fehlers vor einem blauen Hintergrund auf dem Bildschirm führt. Ein Windows-Absturz wird auch Blue Screen genannt.

## **Zyklus**

Der Zyklus umfasst das Schreiben in die Ausgänge, das Lesen der Eingänge, das Ausführen von OB1 und das Erfüllen der erforderlichen Ruhezeit.

## **Zykluszeit**

Die Zykluszeit ist die Zeit, die erforderlich ist, um den vollständigen Zyklus auszuführen.

# Index

## A

Anlaufart der CPU, 64  
Arbeitsspeicher, 28  
Auslieferungszustand, 105

## B

Betriebszustände  
  Betriebszustand ändern, 84  
  Betriebszustandsübergänge, 90  
  CPU-Statusanzeigen, 84  
  Grundlagen, 90

## C

CPU beenden, 76  
CPU konfigurieren, 55  
  Projekt laden, 70  
CPU starten, 76  
CPU-Volume erstellen, 48  
CPU-Volume formatieren, 110

## D

Datum einstellen, 83  
Diagnose, 138  
  Diagnosepuffer, 144  
  Export von Informationen, 138  
  Informationen über Display, 139  
  Informationen über STEP 7, 146  
  LEDs, 136  
  Meldungen, 142  
  Statusanzeige, 136  
  Webserver, 147  
Display  
  Anzeigesprache, 80  
  Aufbau, 22  
  Datum und Uhrzeit einstellen, 83  
  Einführung, 20  
  Steuerung, 22  
  Vorteile, 20  
Display der CPU, 20

## E

Echtzeitkonzept, 26  
Eigenschaften der CPU, 17  
Einführung, 16

## F

Firmware-Update, 103

## I

Image sichern, 113  
Infobereichsymbol, 93  
Installation  
  CPU-Volume, 48  
  Deinstallationsvorgang, 51  
  Installationsvorgang, 46  
  Lizenzieren, 49  
Instandhalten  
  Firmware-Update, 103

## K

Know-how-Schutz, 135  
Kommandozeilen-Befehle, 88  
Kommunikation, 57  
  Offene Kommunikation, 72  
  Schnittstellen, 57  
Kopierschutz einrichten, 135

## L

Ladespeicher, 29  
LEDs, 62  
LEDs der Hardware-Plattform, 62  
License Key, 49  
Lizenzzertifikat, 49

## N

NVRAM, 30

**O**

Open User Communication, 72  
OUC, 72

**R**

Remanenzspeicher, 29

**S**

Schnittstellen zuweisen, 57  
Schutz  
    Verhalten einer passwortgeschützten CPU, 127  
Schutzfunktionen, 122  
    Bausteine schützen, 133  
    Firewall, 134  
    Hinweise, 123  
    Virenschanner, 134  
    Zugriffsschutz über Display, 129  
    Zugriffsschutz über STEP 7, 124  
SIMATIC IPC Image&Partition Creator, 113  
Spannungsausfall, 102  
Speichern  
    Remanente Daten, 30  
    Speicherbereiche, 28  
    Speicherort für remanente Daten, 61  
Sprachoption einstellen, 80  
Statusanzeige, 93

**T**

Technische Daten, 148  
Treiber installieren, 114

**U**

Uhrzeit einstellen, 83  
Uhrzeitsynchronisation, 66  
Unterbrechungsfreie Stromversorgung, 102  
USV, 102

**W**

Webserver, 36, 67  
    Webbrowser, 36  
    Webserver aktivieren, 67  
    Webserver konfigurieren, 67  
Werkseinstellungen, 105

**Z**

Zugriffsschutz, 124  
Zurücksetzen auf Werkseinstellungen, 105  
    Betriebsartenschalter, 109  
    CPU-Volume, 110  
    Display, 106  
    STEP 7, 108