

# **Automatisieren mit SIMATIC S7-1500**

**Projektieren, Programmieren und Testen  
mit STEP 7 Professional**

**von Hans Berger**

**2., wesentlich überarbeitete  
und erweiterte Auflage, 2017**

**Publicis Publishing**

# Der Inhalt des Buchs auf einen Blick

## **1 Start**

Das Automatisierungssystem SIMATIC S7-1500 in der Übersicht.

Eine Einführung in die Engineeringsoftware SIMATIC STEP 7 Professional V14.

Die Grundlage der Automatisierungslösung: Ein Projekt erstellen und bearbeiten.

## **2 Automatisierungssystem SIMATIC S7-1500**

Die Baugruppen von SIMATIC S7-1500 in der Übersicht: Aufbau eines Automatisierungssystems, CPU-Baugruppen, Signal-, Technologie- und Kommunikationsbaugruppen.

## **3 Gerätekonfiguration**

Eine Station konfigurieren, Baugruppen parametrieren und Stationen vernetzen.

## **4 Variablen, Adressierung und Datentypen**

Die Eigenschaften der Operandenbereiche Eingänge, Ausgänge, Peripherie, Merker, Daten und temporäre Lokaldaten und wie sie adressiert werden: absolut, symbolisch und indirekt. Die Beschreibung der elementaren und strukturierten Datentypen, Datentypen für Bausteinparameter, Zeiger, Anwender- und Systemdatentypen.

## **5 Programmbearbeitung**

Wie sich die CPU-Baugruppe in den Betriebszuständen ANLAUF, RUN und STOP verhält.

Wie das Anwenderprogramm durch Bausteine strukturiert wird, welche Eigenschaften die Bausteine haben und wie sie aufgerufen werden.

Wie das Anwenderprogramm bearbeitet wird: Anlaufverhalten, Hauptprogramm, Alarmbearbeitung, Fehlerbehandlung und Diagnose.

## **6 Der Programmierer**

Arbeiten mit der PLC-Variablen-tabelle, Codebausteine und Datenbausteine erstellen und bearbeiten, Bausteine übersetzen und Programminformationen auswerten.

## **7 Die Programmiersprache Kontaktplan KOP**

Das Charakteristische der KOP-Programmierung; Reihen- und Parallelschaltung von Kontakten; der Einsatz von Spulen, Standard-Boxen, Q-Boxen und EN/ENO-Boxen.

## **8 Die Programmiersprache Funktionsplan FUP**

Das Charakteristische der FUP-Programmierung; Boxen für binäre Verknüpfungen; der Einsatz von Standard-Boxen, Q-Boxen und EN/ENO-Boxen.

## **9 Die Programmiersprache Structured Control Language SCL**

Das Charakteristische der SCL-Programmierung; Operatoren und Ausdrücke, Arbeiten mit Binär- und Digitalfunktionen, Programmbearbeitung steuern mit Kontrollanweisungen.

## **10 Die Programmiersprache Anweisungsliste AWL**

Das Charakteristische der AWL-Programmierung: Programmierung von binären Verknüpfungen, Anwendung von Digitalfunktionen und Steuern der Programmbearbeitung.

## **11 Die Programmiersprache Ablaufsteuerung GRAPH**

Was eine Ablaufsteuerung ist und was ihre Elemente sind: Ablaufketten, Schritte, Transitionen und Verzweigungen. Wie eine Ablaufsteuerung mit GRAPH projektiert wird.

### **Die Beschreibung der Steuerungsfunktionen**

**12 Basisfunktionen:** Funktionen für Binärsignale: binäre Verknüpfungen, Speicherfunktionen, Flankenauswertungen, Zeit-/Zählfunktionen.

**13 Digitalfunktionen:** Funktionen für Digitalvariablen: Übertragungs-, Vergleichs-, Arithmetik-, Mathematik-, Konvertierungs-, Schiebe-, Logik- und Zeichenkettenfunktionen.

**14 Programmsteuerung:** Sprungfunktionen, Bausteine aufrufen und beenden, mit Bausteinparametern arbeiten, optimierter Bausteinzugriff, ARRAY- und CPU-Datenbausteine.

## **15 Online-Betrieb, Diagnose und Programmtest**

Ein Programmiergerät an die PLC-Station anschließen, den Online-Betrieb einschalten, die Projektdaten übertragen und das Anwenderprogramm schützen. Die Anwenderbausteine laden, ändern, löschen und vergleichen. Mit der Hardware-Diagnose arbeiten. Das Anwenderprogramm testen. Messwertaufzeichnung mit der Trace-Funktion.

## **16 Dezentrale Peripherie**

In der Übersicht: das dezentrale Peripheriesystem ET 200.

Wie ein PROFINET 10 System projektiert wird und welche Eigenschaften es hat.

Wie ein PROFIBUS DP Mastersystem projektiert wird und welche Eigenschaften es hat.

## **17 Kommunikation**

Mit welchen Kommunikationsfunktionen die Open User Communication realisiert wird.

Welche Eigenschaften die S7-Kommunikation hat und mit welchen Kommunikationsfunktionen sie programmiert wird.

Wie die PtP-Kommunikation realisiert wird.

## **18 Anhang**

Wie ein mit STEP 7 V5.x erstelltes Projekt in das TIA Portal migriert wird.

Wie der Webserver in der CPU projektiert wird und welche Möglichkeiten er bietet.

Technologieobjekte für Zählen, Messen, Motion Control, PID Control.

Wie Daten protokolliert und Rezepturen übertragen werden.

Mit der Simulationssoftware S7-PLCSIM ein Anwenderprogramm offline testen.

Maschinen- und Anlagen-Diagnose mit ProDiag.