

## VORWORT

Der Einsatz speicherprogrammierbarer Steuerungen ist heute in den meisten Produktionsabläufen Stand der Technik.

Dies liegt zum einen an einer stetigen Zunahme der Komplexität und Geschwindigkeit von Automatisierungsprozessen. Zum anderen rückt neben den eigentlichen Steuerungsaufgaben auch immer mehr der Aspekt der Visualisierung und Dokumentation von Prozessen in den Mittelpunkt. Die Anforderungen von Industrie 4.0 nach Rückverfolgbarkeit („Tracibility“) im Rahmen des Qualitätsmanagements und der Wertstromanalyse bringt neue Anforderungen an die Automatisierungstechnik.

Speicherprogrammierbare Automatisierungssysteme können mittels genormter Bus-Schnittstellen im Verbund mit verschiedensten Systemen Daten austauschen, was sie zur Erfüllung der oben genannten Anforderungen auszeichnet. Auch die Datenübertragung per Internet lässt sich mittels Integration von Webservern in die Steuerungen relativ einfach realisieren. Speicherprogrammierte Steuerungen werden bevorzugt dort eingesetzt, wo standardisierte Steuergeräte mit hoher Betriebssicherheit – auch bei ungünstigen Umgebungsbedingungen – benötigt werden.

Vom Fachpersonal (z. B. Mechatroniker(in), Elektriker und Elektroniker) wird häufig verlangt, Anlagen mit speicherprogrammierten Steuerungen zu installieren, abzuändern und zu warten.

Das vorliegende Buch beabsichtigt, Fachkräfte aus der Praxis sowie Studenten und Auszubildende rasch an Aufbau und Programmierung von SIMATIC S7-Geräten heranzuführen.

Auch Programmierern, die bereits Erfahrung mit Software anderer SPS-Hersteller haben, wird die Lektüre den Umstieg auf STEP 7<sup>®</sup> erleichtern.

Diese überarbeitete Neuauflage möchte dem Leser auch den Umstieg von der bisherigen Software STEP 7 V5.x auf das neue TIA-Portal STEP 7 V11 bis V15 erleichtern.

In der betrieblichen Praxis wird vom Wartungspersonal häufig verlangt, Hardwarekomponenten auszutauschen bzw. hinzuzufügen und Hardwarefehler in der Anlage zu suchen. Daneben soll das Personal vor Ort Programmteile ergänzen bzw. abändern. Für sie kommt es oft darauf an, sich schnell in vorhandenen Programmen zurechtzufinden, weniger diese vollständig zu erstellen.

Mit diesen, eben erläuterten Intentionen wurden die Inhalte für dieses Buch ausgewählt und nach der Übersicht auf Seite 6 gegliedert.

Die Informationsebene (Kapitel 1-3) verschafft dem Einsteiger einen kurzen Einblick in die Merkmale moderner Steuerungstechnik. Anwendungsbezogene

Hardware-Grundlagen erläutern die einzelnen Komponenten von S7-Automatisierungssystemen, die zu späteren Zusammenstellungen (Konfiguration/Kapitel 4) auf der Praxisebene benötigt werden.

Die Softwaregrundlagen geben eine Einführung in die Darstellung und Struktur von Anwenderprogrammen für SPS-Geräte. Diese Kenntnisse werden bei der späteren Erstellung von Programmbausteinen (Kapitel 5) benötigt.

Anwender anderer SPS-Software können gleich in der Praxisebene einsteigen, wo der Umgang mit dem Programmpaket STEP 7<sup>®</sup> (Vers. 5.4) anhand zahlreicher Beispiele und Übungen trainiert wird.

Die Diagnosefunktionen ermöglichen die Fehlersuche im „laufenden Betrieb“.

Der Umgang mit diesen Werkzeugen stellt zweifelsohne eine wichtige Qualifikation für Fachkräfte bei Wartungs- und Inbetriebnahmearbeiten dar.

Die Kapitel 7 – 9 zeigen dem Leser die Programmierung mit Hilfe des neuen TIA-Portals (STEP 7 V11 bis V15). An einem praxisbezogenen Beispiel wird in Kapitel 9 ein HMI-Touchpanel programmiert.

In Kapitel 10 wurde eine Auswahl der häufigsten Befehle und Operationen von STEP7<sup>®</sup> vorgenommen.

Die Aufgaben am Ende jedes Kapitels und die Programmieraufgaben zum Abschluss zielen darauf, den Lernenden zu problemlösendem Denken anzuhelfen.

Nach Prof. Schelten (TU München) läuft „Lernen in vollständigen Handlungen“ folgendermaßen ab:



Gerade die SPS-Programmierung bietet die Möglichkeit, in dieser Abfolge vorzugehen und so die Kenntnisse möglichst effektiv und dauerhaft zu erweitern.

Um die selbst entworfenen Programme auch zu kontrollieren, empfiehlt es sich, das Zusatzpaket PLCSIM (siehe Kapitel 6) zu installieren oder – noch besser – den PC mit einem lauffähigen SIMATIC-S7-Gerät zu verbinden.

Das Kapitel 11 (Bustechnik) gibt einen Überblick über die am weitesten verbreiteten Bussysteme der Automatisierungstechnik.

Kapitel 12 enthält eine umfangreiche Sammlung von Programmieraufgaben. An praxisgerechten Beispielen können hier die erworbenen SPS-Kenntnisse überprüft und vertieft werden.