

1 SPS-Grundlagen

1.1 Einleitung

Im Alltag begegnen uns eine Vielzahl von Steuerungen, die wir aber nicht bewusst wahrnehmen. Auf dem Weg zur Arbeit steuert die Autoelektronik die technischen Prozesse der Autos, wie Einspritzpumpe, Antiblockiersystem und elektrische Scheibenwischer. Auf der weiteren Fahrt begegnet man vielleicht einer Ampelsteuerung, einer automatisch gesteuerten Straßenbeleuchtung, der gesteuerten Lichtreklame, einer automatischen Parkplatzschranke und vielen anderen Steuerungen.

Die Steuerungstechnik ist aus unserer heutigen Zeit nicht mehr wegzudenken. Sie nimmt uns viele Aufgaben ab und ermöglicht es, Prozesse automatisch ablaufen zu lassen.

Der Mensch verlässt sich ganz auf die Hard- und Software der Steuerungstechnik, z. B. bei einer Ampelsteuerung oder bei einem Fahrstuhl. Die Aufgabe eines Entwicklers von Steuerungseinheiten ist es, die Steuerung so zuverlässig und sicher zu gestalten, dass sich die Anlage oder Maschine jederzeit so verhält, wie es von ihr erwartet wird.

1.2 Arten von Steuerungen

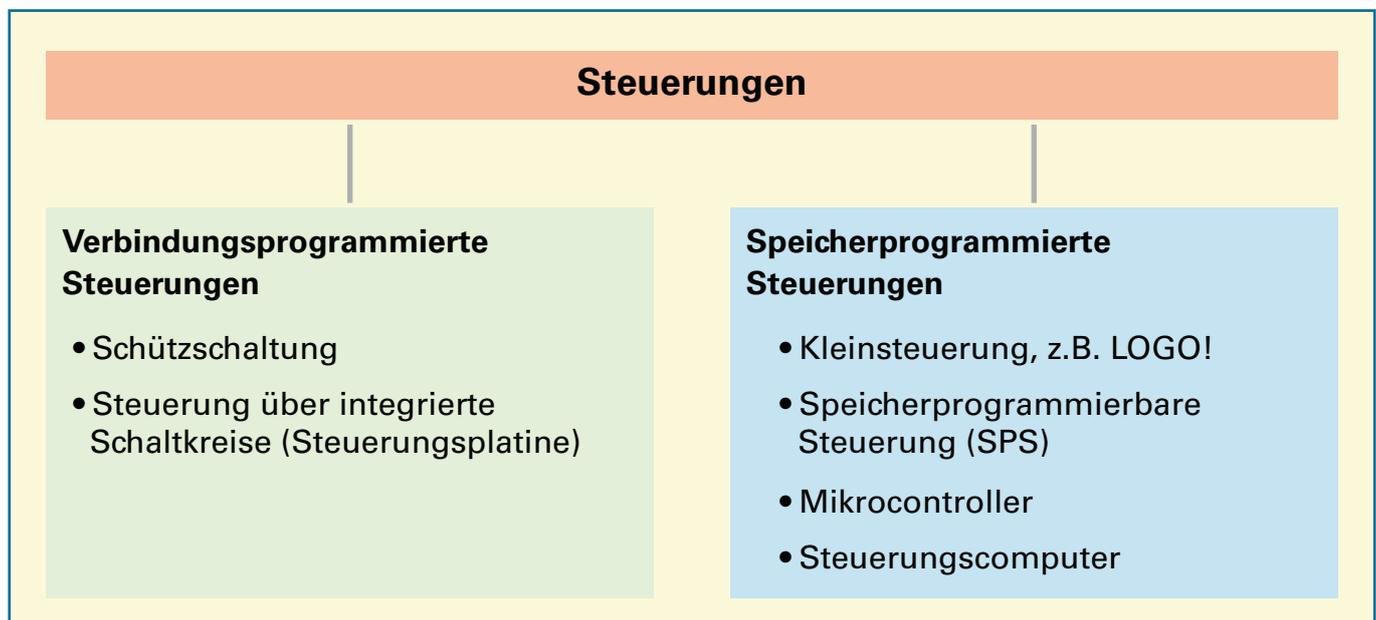


Bild 1: Möglichkeiten von Steuerungen

Um Steuerungen zu realisieren, gibt es verschiedene Möglichkeiten. Sie reichen von der einfachen Schützsteuerung bis zur speicherprogrammierbaren Steuerung mit Busanbindung und der Möglichkeit des weltweiten Fernzugriffs.

Grundsätzlich sind zwei Arten von Steuerungen zu unterscheiden, die *Verbindungsprogrammierten Steuerungen (VPS)*, wie sie z. B. in Schützschaltungen zu finden sind, und die *Speicherprogrammierten Steuerungen*.

Speicherprogrammierte Steuerungen können allerdings nur den Steuerstromkreis einer Schützschaltung ersetzen. Zum Schalten von großen Leistungen, z. B. das Einschalten eines Motors, werden nach wie vor Leistungsschütze benötigt.

Der Vorteil einer speicherprogrammierten Steuerung liegt in der wesentlich flexibleren Handhabung. Änderungen oder Ergänzungen sind im Gegensatz zur VPS mit wenig Aufwand vorzunehmen.

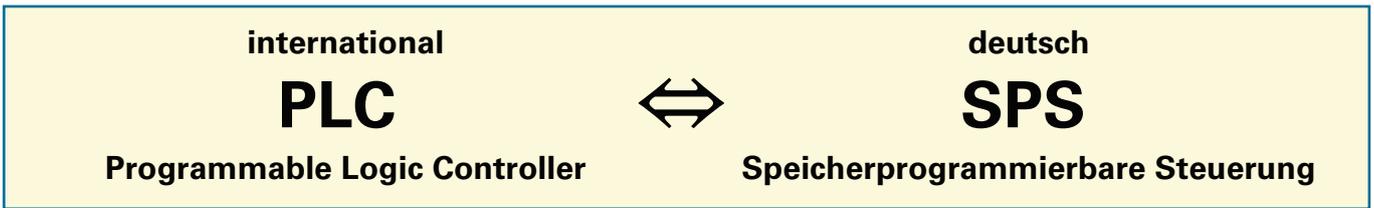
Vorteile einer speicherprogrammierten Steuerung

- Anpassungsfähigkeit
- Wartungsarmut
- Zeitsparende Projektierung
- Platzersparnis
- Automatische Programmdokumentation
- Visualisierung ist möglich
- Kommunikationsfähigkeit (Bussysteme)
- Fernwartung ist möglich

Nachteile einer speicherprogrammierten Steuerung

- Fachkenntnisse erforderlich
- Kosten für Hard- und Software

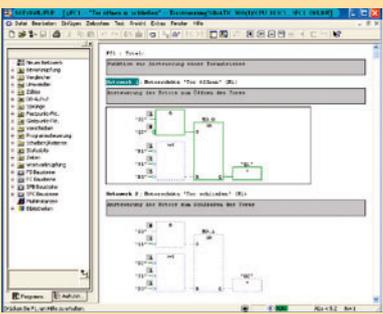
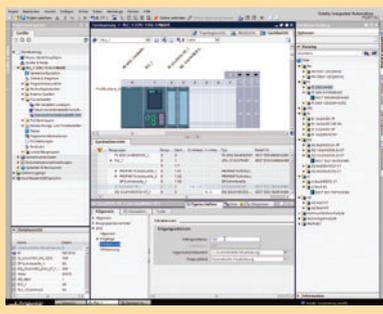
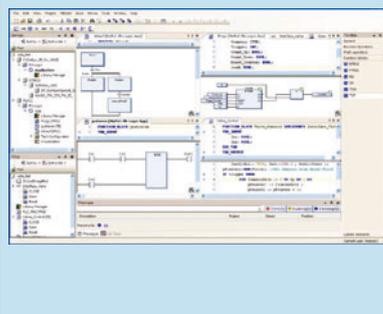
1.3 SPS-Bezeichnung



1.4 SPS – Systemvergleich

Es gibt verschiedene SPS-Grundsysteme. Zum einen gibt es die Siemens-Produkte, wie S7-300, S7-1200 und S7-1500, die mit der Software Step 7 bzw. mit dem TIA-Portal programmiert werden. Auf der anderen Seite gibt es eine Vielzahl anderer Hersteller, die in der Regel über die Programmiersoftware CoDeSys (nach IEC61131-3) programmiert werden. Zusätzlich zu der Grundsoftware benötigt man eine firmenspezifische Target-Software, um das in CoDeSys erstellte Programm an die Steuerung anzupassen.

Die DIN EN 61131-3 ist die deutsche Fassung der internationalen Norm IEC 61131-3.

SYSTEMVERGLEICH			
	Siemens		andere Hersteller
Norm	Siemens spezifische Bausteine und IEC 61131-3	Siemens spezifische Bausteine und IEC 61131-3	IEC 61131-3
Software	<p style="text-align: center;">Step 7 V5.x</p> 	<p style="text-align: center;">TIA-Portal ab V11</p> 	<p style="text-align: center;">CoDeSys</p> 
Eingänge/ Ausgänge	<p style="text-align: center;">E 0.0 A 0.0</p>	<p style="text-align: center;">% E 0.0 % A 0.0</p>	<p style="text-align: center;">% IX 0.0 % QX 0.0</p>
Hardware	<p style="text-align: center;">S7-200 S7-300 S7-400</p> 	<p style="text-align: center;">S7-300 S7-400 S7-1200 S7-1500</p> 	<p style="text-align: center;">z. B.: Beckhoff WAGO Festo</p> 

1.5 Aufbau und Wirkungsweise einer SPS

Das EVA-Prinzip (Eingabe – Verarbeitung – Ausgabe) stellt die generelle Gliederung einer elektronischen Steuerung dar. Die *Eingabe* kann durch eine Vielzahl verschiedener Sensoren erfolgen, die sowohl digitale als auch analoge Signale an die Steuerung weitergeben. Die Sensoren werden an die Eingabebaugruppen angeschlossen.

Die *Verarbeitung* erfolgt durch das Steuerungsprogramm der SPS, das zyklisch immer wieder durchlaufen wird, um Änderungen der Eingänge zu verarbeiten. Das Steuerungsprogramm wird über die Bediensoftware (bei Siemens: Step7) am Computer erstellt und dann in die SPS übertragen. In der CPU (Central Prozessor Unit) findet die Verarbeitung statt.

Dort befinden sich Speicher für:

- Betriebssystem
- Arbeitsspeicher
- Prozessabbild der Ausgänge
- Zeitglieder
- Merker
- Anwenderprogramm
- Prozessabbild der Eingänge
- Akkumulatoren
- Zähler

Außerdem ist eine CPU mit einer Schnittstelle für den Anschluss des Programmiergerätes ausgestattet. Optional können zusätzliche Bus-Schnittstellen vorhanden sein.

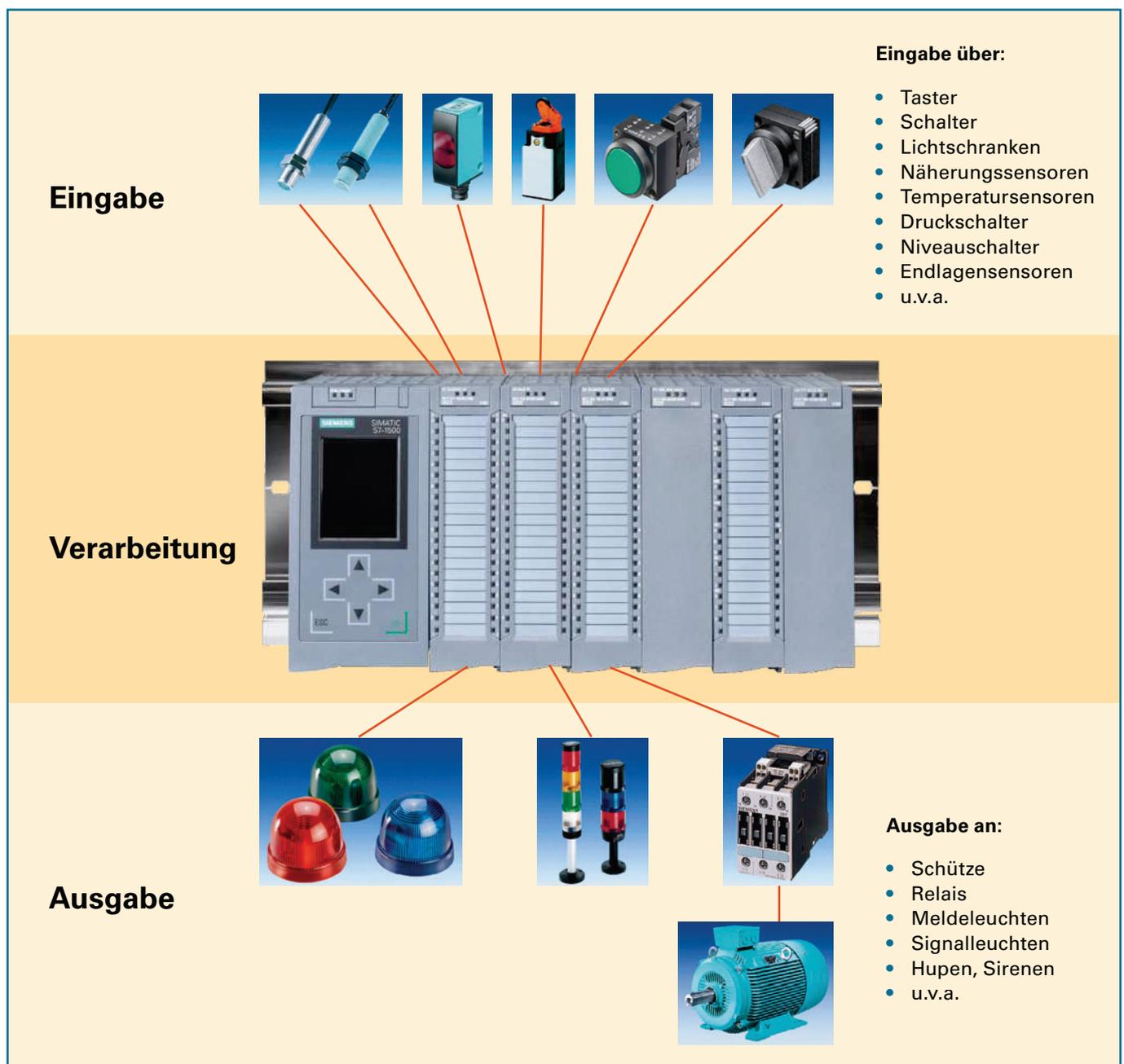


Bild 1: EVA-Prinzip

