# Grundlagen von SPS: Ein Einblick

## Was bedeutet SPS eigentlich?

SPS steht für Speicherprogrammierbare Steuerung. Sie ist im Grunde ein kluges Gerät in der Welt der Automatisierungstechnik. Ihre Aufgabe? Sie steuert und überwacht verschiedene Abläufe in Industrieanlagen und Maschinen. Dank vordefinierter Steuerungsprogramme kann sie Prozesse automatisieren.

## Was ist die englische Version von SPS?

Die englische Abkürzung für SPS lautet PLC, was für Programmable Logic Controller steht.

## Wie unterscheiden sich SPS und VPS?

SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung) und VPS (Verbindungsprogrammierte Steuerung) unterscheiden sich grundlegend in ihrer Flexibilität. Während VPS starr und unflexibel ist, ermöglicht SPS durch ihre speicherbasierte Programmierung leichtere Anpassungen und Änderungen an den Steuerungsabläufen, ohne physische Veränderungen an den Verbindungen vornehmen zu müssen. Das macht SPS besonders geeignet für komplexe oder sich häufig ändernde Anwendungen.

## Woher kommt die SPS eigentlich?

Die Geschichte der SPS begann vor langer Zeit, in den 60er Jahren. Damals kamen Relaissteuerungen auf. Über die Jahre hinweg wurden immer bessere elektronische Bauteile genutzt, bis hin zu den heutigen hochentwickelten SPS-Systemen mit tollen Features wie Netzwerkfähigkeit.

## Wie sieht eine SPS von innen aus?

Eine SPS hat verschiedene Teile, die Hand in Hand arbeiten. Dazu gehören die CPU (das Herzstück), der Speicher und Ein- und Ausgabebausteine.

## Warum ist ein modulares Design wichtig?

Modulares Design bedeutet Flexibilität. Es hilft Unternehmen, Geld zu sparen, da sie nicht jedes Mal eine neue SPS kaufen müssen, wenn sich ihre Bedürfnisse ändern. Außerdem macht es Wartung und Fehlerbehebung zum Kinderspiel.

## Was kann eine SPS tun?

Eine SPS hält ständig ein Auge auf die Eingangssignale, die ihr zugeführt werden, und trifft auf Basis dieser Informationen Entscheidungen, die dann als Ausgangssignale umgesetzt werden. Das alles passiert in einem zyklischen Rhythmus.

## Was bedeutet Zykluszeit?

Die Zykluszeit ist einfach gesagt die Zeit, die die SPS braucht, um ihre Steuerungsprogramme einmal komplett durchzulaufen. Je nach Anwendung kann das zwischen Millisekunden und Sekunden liegen, typischer Weise ist aber von einem Standardwert von 10 ms auszugehen.

## Und was ist mit der Reaktionszeit?

Die Reaktionszeit ist die Zeit, die die SPS benötigt, um auf Änderungen in den Eingangssignalen zu reagieren und entsprechende Ausgangssignale zu generieren. Schnelle Reaktionszeiten sind vor allem in Bereichen wie Robotik und Fertigungsautomatisierung entscheidend.

## Welche Sprachen stehen zur Auswahl?

Für die Programmierung von SPS gibt es verschiedene Sprachen, die je nach den Bedürfnissen und Vorlieben eingesetzt werden können. Hier sind die gängigsten:

### KOP (Kontaktplan):

KOP basiert auf dem Prinzip von elektrischen Schaltplänen. Es nutzt Kontakt- und Spulen-Symbole, um logische Verknüpfungen darzustellen. Diese Sprache ist ideal für diejenigen mit einem Hintergrund in Elektrotechnik.

### FUP (Funktionsplan):

FUP ist funktionsorientiert und verwendet Funktionsblöcke zur Darstellung komplexer Abläufe. Sie bietet eine klare Darstellung des Programmablaufs und eignet sich gut für komplexe Steuerungsaufgaben.

### AWL (Anweisungsliste):

AWL ist textbasiert und ähnelt herkömmlichen Hochsprachen. Erfahrene Programmierer nutzen sie gerne, da sie eine präzise Steuerung ermöglicht.

### SCL (Strukturierter Text):

SCL bietet eine höhere Abstraktionsebene als AWL und ähnelt anderen Hochsprachen wie C oder Pascal. Sie ist besonders für erfahrene Softwareentwickler geeignet.

## Wie wähle ich die richtige Sprache?

Die Wahl der Programmiersprache hängt von den individuellen Präferenzen des Programmierers und den Anforderungen des Projekts ab. Manche Umgebungen erlauben auch die Kombination verschiedener Sprachen für optimale Ergebnisse.

## Was ist Analogwertverarbeitung?

SPS kann analoge Signale wie Spannungen oder Ströme messen, verarbeiten und steuern. Das ermöglicht eine präzise Steuerung von Systemen mit kontinuierlichen Variablen wie Temperatur oder Druck.

## Wie kommuniziert die SPS?

Digitale Schnittstellen und Feldbussysteme ermöglichen die Kommunikation zwischen der SPS und anderen Geräten oder Systemen. Sie nutzen Schnittstellen wie Ethernet oder RS-232 sowie Feldbussysteme wie Profibus oder Modbus.

## Wie interagiert der Mensch mit der Maschine?

HMI (Human-Machine Interface) ermöglicht es dem Bediener, mit der SPS und der Anlage zu interagieren. Dies kann über Touchscreens, Bedienpulte oder Tastaturen erfolgen.

## Was ist mit Normen und Standards?

Es gibt verschiedene Normen und Standards, die das Design, die Funktionalität und die Sicherheit von SPS regeln, darunter die IEC 61131-Serie und die IEC 61508.

## Wer sind die Hauptakteure auf dem Markt?

Zu den führenden Herstellern von SPS gehören Siemens, Rockwell Automation, Schneider Electric und viele mehr.

## Wo werden SPS eingesetzt?

SPS werden in verschiedenen eingesetzt. Sie bieten eine breite Palette von Anwendungsmöglichkeiten und zeigen ihre Vielseitigkeit in unterschiedlichen Industriezweigen. Beispiele für Anwendungen der SPS könnten die folgenden sein:

* Automobilindustrie: z.B. Montagestraßen, Lackierroboter
* Fertigungsindustrie: z.B. CNC-Maschinen, Robotik
* Lebensmittelindustrie: z.B. Verpackungsmaschinen, Produktionslinien
* Energieversorgung: z.B. Stromnetzsteuerung, Windkraftanlagen
* Gebäudeautomation: z.B. Klimasteuerung, Aufzugssteuerung
* Logistik: z.B. Förderbandsteuerung, Lagerverwaltungssysteme

# Links

[Was ist eine SPS? Definition, Grundlagen und Funktion (vogel.de)](https://www.elektrotechnik.vogel.de/was-ist-eine-sps-definition-grundlagen-und-funktion-a-773404/)

[Speicherprogrammierbare Steuerung – Wikipedia](https://de.wikipedia.org/wiki/Speicherprogrammierbare_Steuerung)

[SPS-Programmierung: Alles, was Sie wissen müssen (dirks-computerseite.de)](https://www.dirks-computerseite.de/sps-programmierung/)

[Was ist die Definition von „PLC“ bzw. “SPS”? - Unitronics](https://www.unitronics.com.de/was-ist-die-definition-von-plc-bzw-sps/)

[Prozessabbild bei SPS - eine verständliche Erklärung (helpster.de)](https://www.helpster.de/prozessabbild-bei-sps-eine-verstaendliche-erklaerung_167897)

[SPS Adressierung von Ein und Ausgängen (sps-tutorial.com)](https://www.sps-tutorial.com/adressierung/)

[Speicherprogrammierbare (SPS)-Steuerungen | SpringerLink](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-8348-2184-3_5)