Zusammenfassung SPS Grundkurs Kapitel 1

www.spskurs.de

sps4you

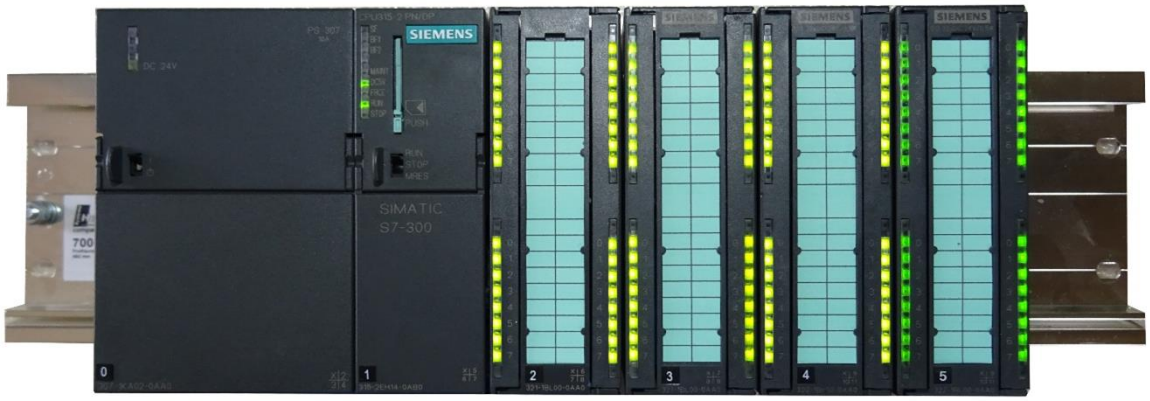
Begriffserklärung:

SPS steht für „Speicherprogrammierbare Steuerung“

PLC steht für „Programmable Logic Controller“

Definition:

Eine speicherprogrammierbare Steuerung ist ein Gerät, dass zur Steuerung oder Regelung einer Maschine oder Anlage eingesetzt und auf digitaler Basis programmiert wird.



Siemens Simatic S7 300 mit Netzteil, CPU, Micro Memory Card, Eingangsbaugruppen und Ausgangsbaugruppen

Zusammenfassung SPS Grundkurs Kapitel 1

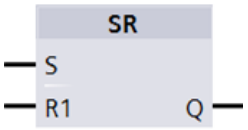
www.spskurs.de

sps4you

Eine SPS ist ein kleiner Computer der *Eingänge erfasst*.

z.B. Schalter, Taster, Lichtschranken, Sensor (Druck, Temperatur, Entfernung, etc)



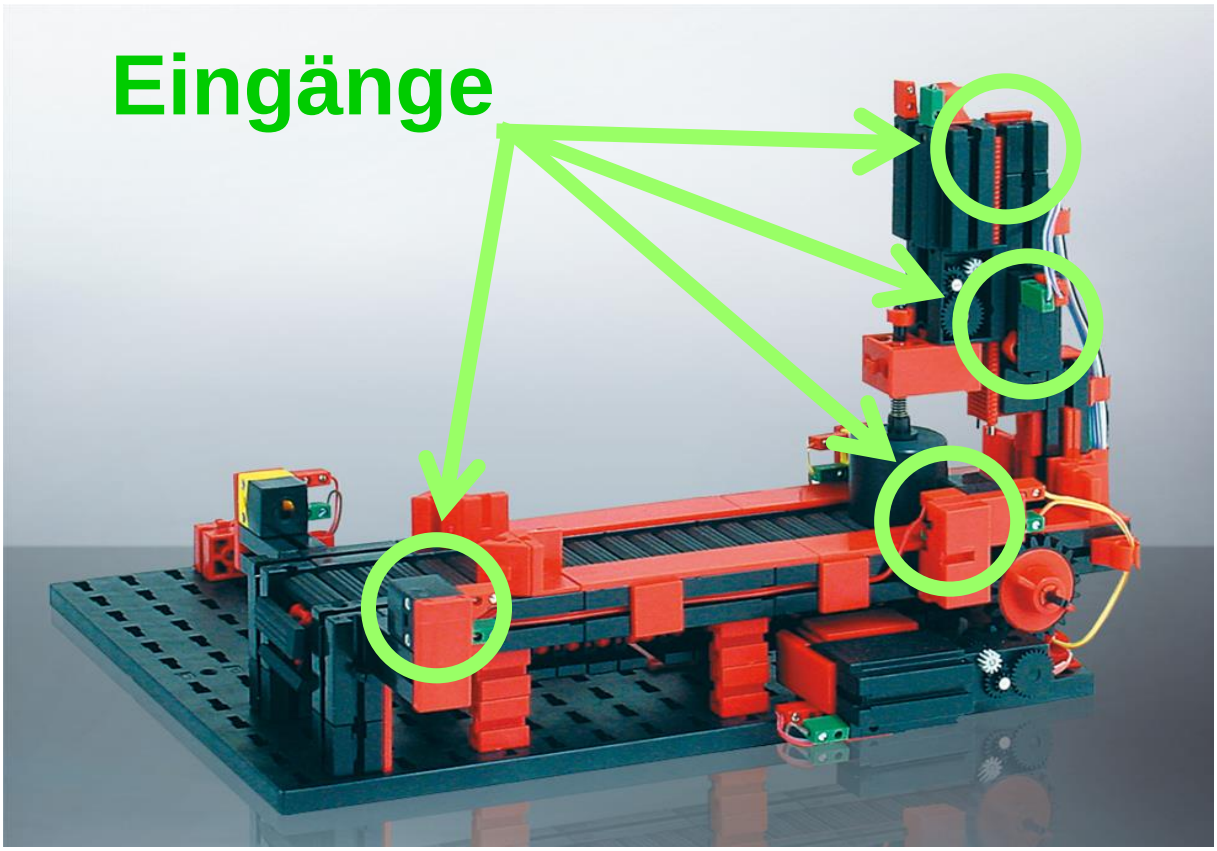


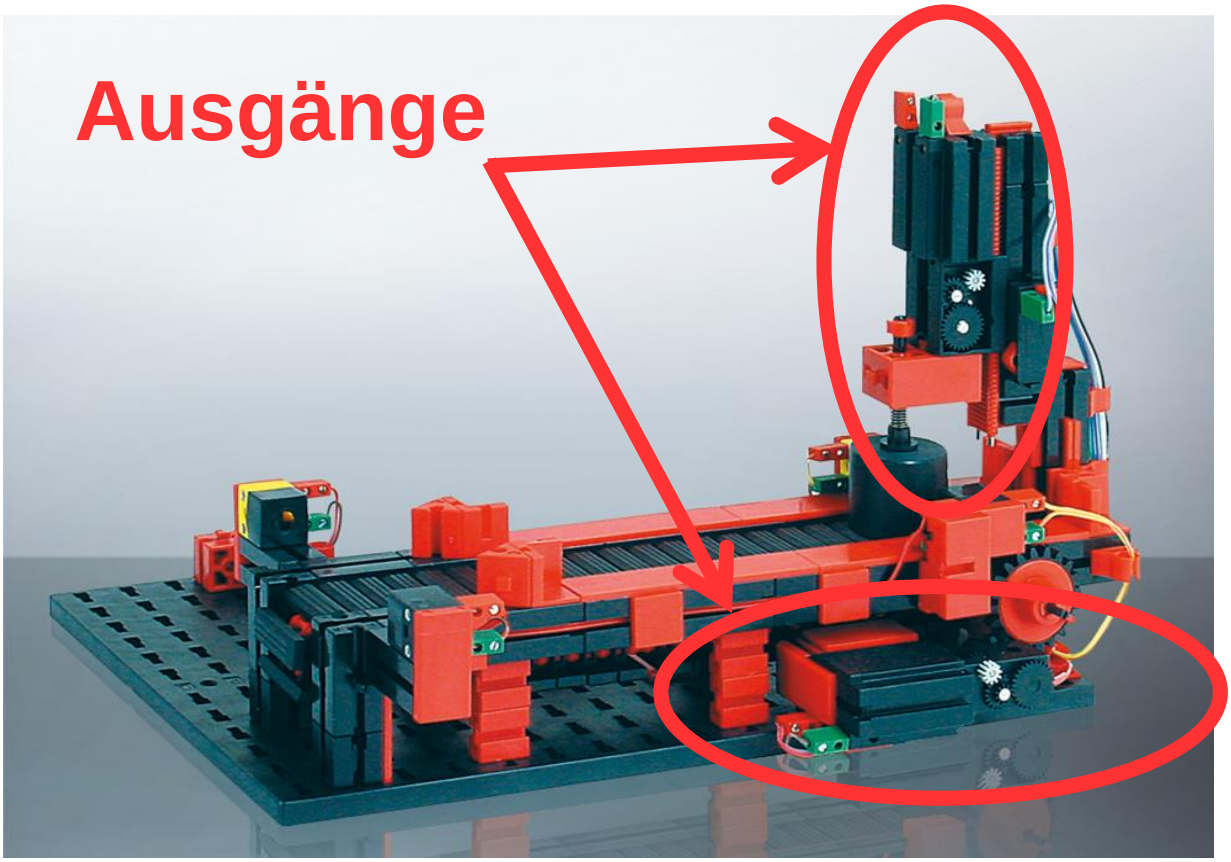
Die Eingangssignale werden vom *SPS-Programm verarbeitet*.

Je nach Programm werden dann *Ausgänge angesteuert*.

z.B. Motore, Ventile, Zylinder, Schütze, Relais







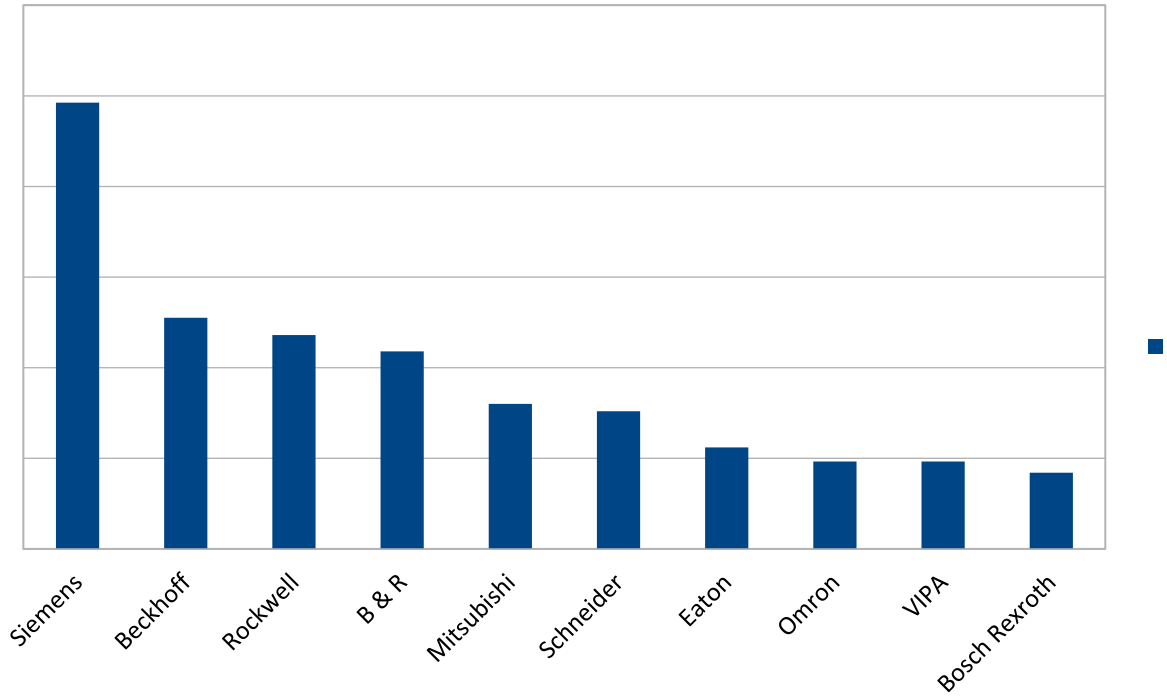
Eingänge



Ausgänge

SPS-Hardware:

Hier eine grobe Marktverteilung der SPS-Hersteller in Deutschland.



➔ Siemens ist in Deutschland unangefochtener Marktführer

Folgende Modelle gibt es von Siemens:

Siemens S5 (abgekündigt)



Siemens S7 200 (abgekündigt)



Siemens S7 300 (alte Generation)



Siemens S7 400 (alte Generation)



Siemens S7 1200 (neue Generation)

Für kleine und mittlere Anlagen.

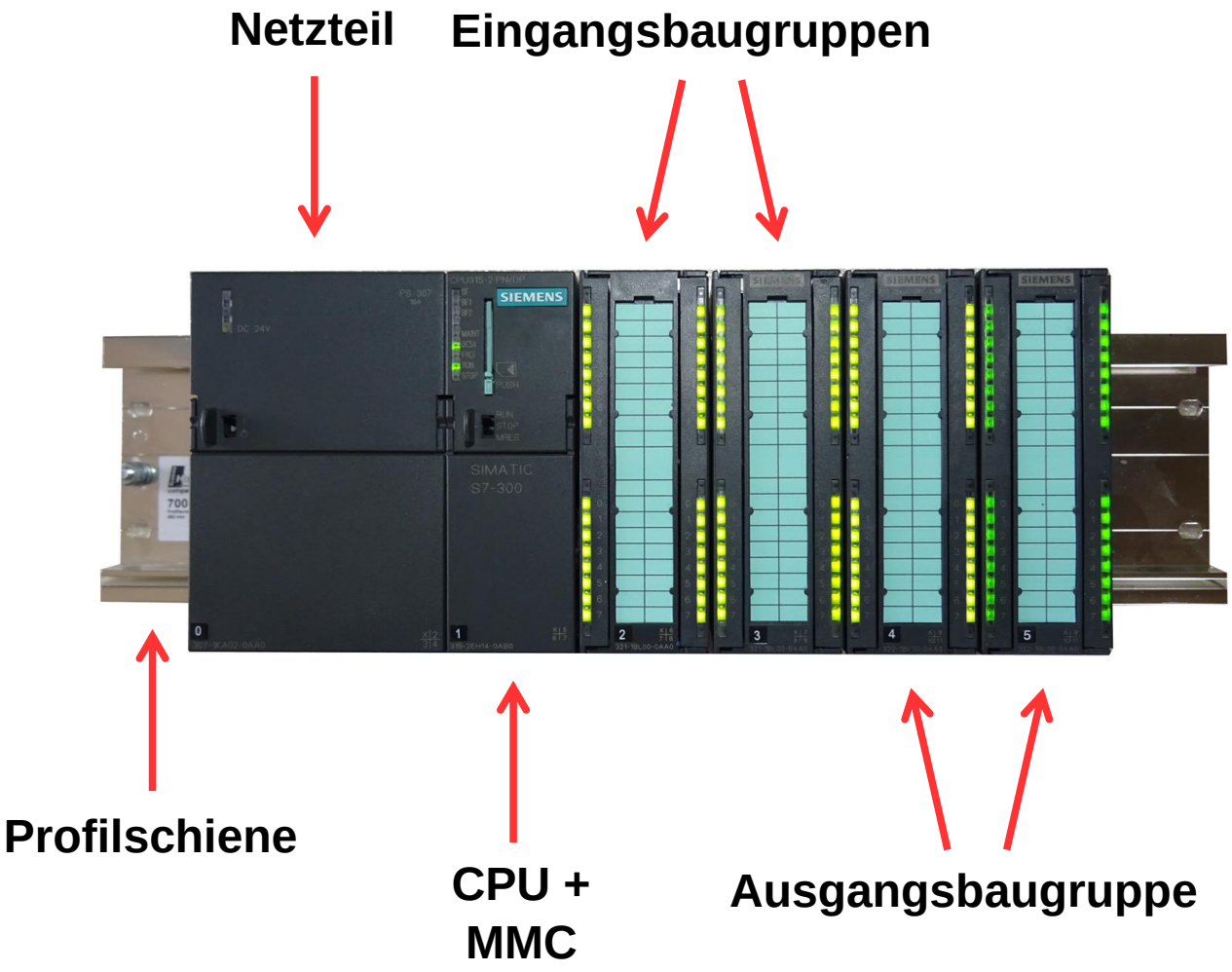


Siemens S7 1500 (neue Generation)

Für mittlere und große Anlagen.



Wie ist eine SPS aufgebaut?



Die meisten SPS-Steuerungen sind modular.

Die einzelnen Baugruppen werden auf einer Profil- oder Hutschiene montiert.

Das Netzteil wandelt die Netzspannung 230V AC in die 24V DC um, welche die CPU und die Ein- und Ausgangsbaugruppen benötigen.

Die CPU ist das „Gehirn“ unserer SPS. Dort wird das Programm verarbeitet.

Das Programm wird auf einer Micro Memory Card gespeichert.

Eingangsbaugruppen erfassen die Signale der Sensoren.

Ausgangsbaugruppe dienen zur Ansteuerung unserer Aktoren.

Betriebsartenwahlschalter:

Unsere CPU verfügt über einen sogenannten Betriebsartenwahlschalter.

Mit diesem kann die Baugruppe in den Modus „RUN“ oder „STOP“ versetzt werden.

Modus „RUN“ aktiv -> Programm wird abgearbeitet

Modus „STOP“ aktiv -> Programm wird nicht abgearbeitet

Über die Stellung „MRES“ kann die CPU urgelöscht werden.



Urlöschen:

Beim urlöschen wird der Arbeitsspeicher der CPU gelöscht und das Programm von der Micro Memory Card in den Arbeitsspeicher geladen. Alle Datenbausteine werden dabei mit ihren Initialwerten geladen.

Das Urlöschen kann in Step 7 ausgeführt werden oder über den Betriebsartenwahlschalter.

Beim Urlöschen über den Betriebsartenwahlschalter muss eine bestimmte Belegungssequenz durchgeführt werden. (Details siehe Handbuch)

Diagnose-LED`s

SF = Sammelfehler (Hardware oder Softwarefehler)

MAINT = (Wartung erforderlich)

DC5V = Interne 5V-Versorgung OK

FRCE = Ein- oder Ausgänge durch Simulation angesteuert

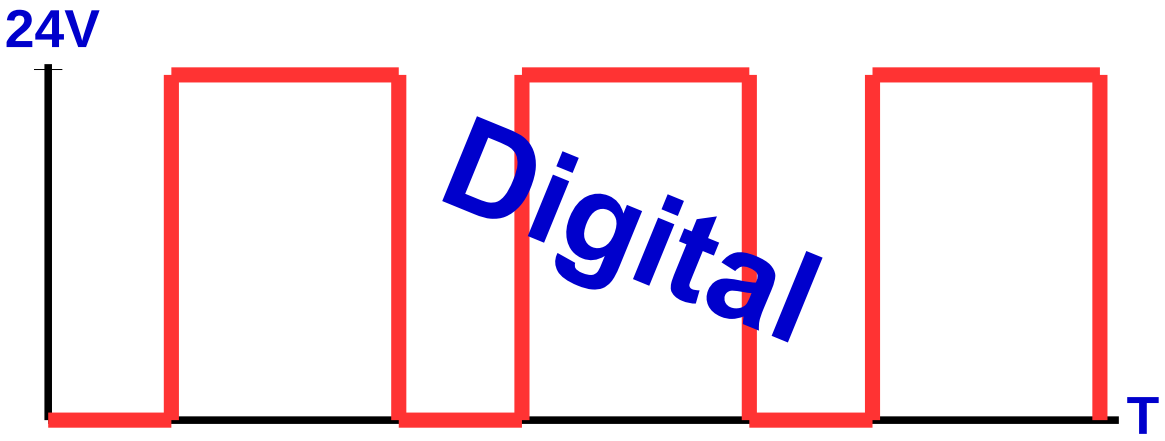
RUN = CPU in Betriebsart „RUN“

STOP = CPU in Betriebsart „STOP“



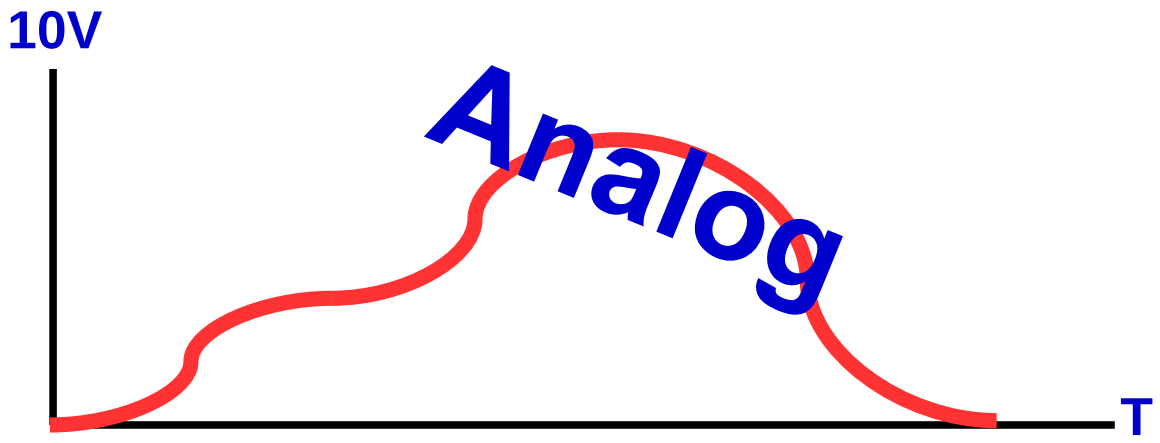
Signalarten

Es gibt digitale und analoge Signale



Digitale Signale kennen nur zwei Zustände

0 oder 1 bzw ON oder OFF bzw 0V oder 24V (z.B. Schalter, Taster, Schütz, Relais)



Analoge Signale können viele Signalzustände annehmen.

0 – 10V, 0 – 1000 Ohm, 4 – 20mA (z.B. Füllstandssensor, Analog Näherungsschalter, Durchflusswächter, Proportionalventil, Eingang Frequenzumrichter)

Bei den Siemens Ein- und Ausgangsbaugruppen gibt es, für jede Signalart, eine passende Baugruppe. (Hier am Beispiel der 300er Reihe)



SM321 = digitale Eingangsbaugruppe

SM322 = digitale Ausgangsbaugruppe

SM331 = analoge Eingangsbaugruppe

SM332 = analoge Ausgangsbaugruppe

MPI-Schnittstelle:

Bei der 300er/400er Reihe dient die MPI-Schnittstelle (Multi Point Interface) standardmäßig als Anschluss für unser Programmiergerät.

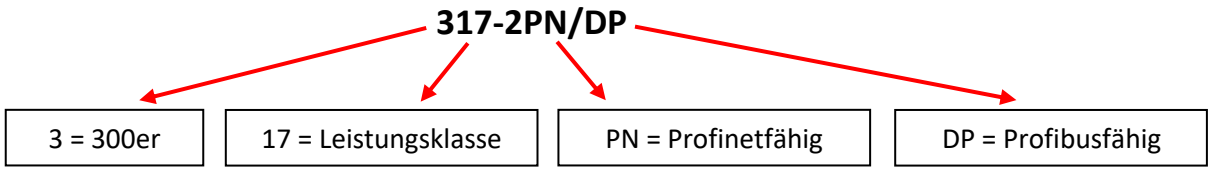


Bei der neuen Generation 1200/1500 gibt es nur noch selten MPI-Schnittstellen. Hier verbinden wir uns mit der Steuerung über Ethernet.

Bezeichnung der Siemens CPU`s



Im Bild zu sehen ist eine CPU mit der Bezeichnung 317-2PN/DP

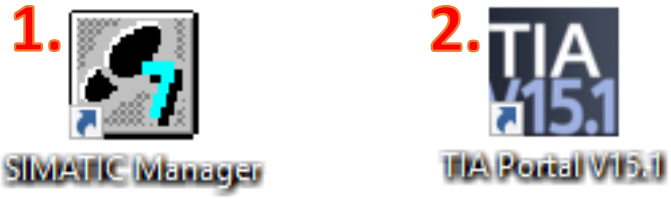


Baugruppen mit dem Buchstaben „F“ in der Bezeichnung sind zusätzlich noch „Failsafe“. Mit fehlersicheren Baugruppen können auch Sicherheitsfunktionen wie Not-Aus realisiert werden.

Software

Die Programmiersoftware von Siemens nennt sich Step7.

Es gibt zwei relevante Versionen von Step7.



1. **Simatic Manager oder auch Step 7 V5.x oder auch Step 7 Classic**
2. **Step 7 TIA-Portal**

- ✓ Step 7 V5.x ist der Vorgänger des TIA-Portal
- ✓ Step 7 V5.x reicht von der Version V5.1 bis Version V5.6
- ✓ Das TIA-Portal ist der Nachfolger von Step 7 V5.x
- ✓ Das TIA-Portal reicht von der Version V11 bis zur aktuellen Version V16
- ✓ TIA steht für Totally integrated Automation
- ✓ Das TIA-Portal gibt es als „Basic-Lizenz“ und als „Professional-Lizenz“
- ✓ Mit der „Basic-Lizenz“ können wir die Steuerungen der Serie S7-1200 programmieren
- ✓ Mit der „Professional-Lizenz“ können wir alle Steuerungen programmieren
- ✓ Die Steuerungen der neuen Generation (1200/1500) können nur im TIA-Portal programmiert werden.
- ✓ Einige Steuerungen der alten Generation (300/400) können noch im TIA-Portal programmiert werden. Entscheidend ist dabei das Datum der Abkündigung.
- ✓ In Step 7 V5.x können keine Steuerungen der neuen Generation (1200/1500) programmiert werden.
- ✓ Wer mit Step 7 V5.x programmieren kann, findet sich auch schnell im TIA-Portal zurecht.
- ✓ Programme können einfach von Step 7 V5.x in das neue TIA-Portal migriert werden.

Übertragungsmöglichkeiten

oder „Wie kommt das Programm vom PC in die SPS?“

Hier gibt es zwei klassische Möglichkeiten:

- ✓ USB-MPI-Adapter
- ✓ Ethernetkabel





Grundsätzlich würde ich immer ein Ethernetkabel verwenden, sofern die Steuerung über einen LAN-Port verfügt.

Bei den Steuerungen der älteren Generation (300/400) ist dies jedoch nicht immer der Fall. Hier muss man dann auf den USB-MPI-Adapter zurückgreifen.