SPS- Einführung

- Einleitung
- Merkmale einer SPS
- Überblick über Familien und Baugruppen
- Interne Struktur
- Werbepause
- Softwarebausteine
- online- Beispiel

Einleitung

- Betrieb von Maschinen Vorrichtungen und Prozessen --> Steuerungselemente
- Betriebsablauf einleiten, beeinflussen, überwachen und beenden
- Früher: VPS --> Verbindungsprogrammierte Steuerungen (Relais oder Schütze)
- Heute: Speicherprogrammierbare Steuerungen
  - Vorteil: Logik ist im Speicher abgelegt
  - Kann jederzeit mit Hilfe von Programmiergeräten geändert werden

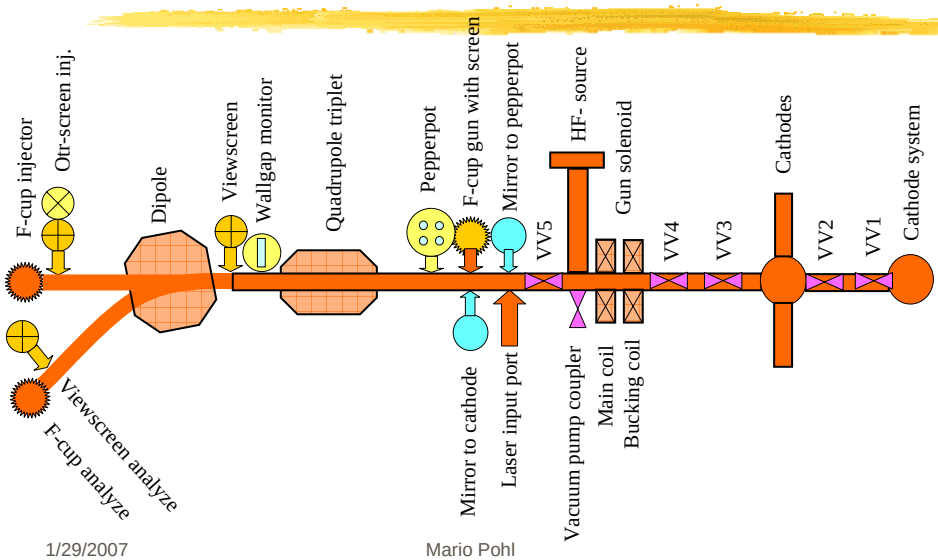
Merkmale

- Robuste Ausführung
- Modular aufgebaut
- Abgestuftes Baugruppenspektrum
- Vielfältige Erweiterungs- und Vernetzungsmöglichkeiten
- Eigene Softwaretools
- Alles in einem Gerät

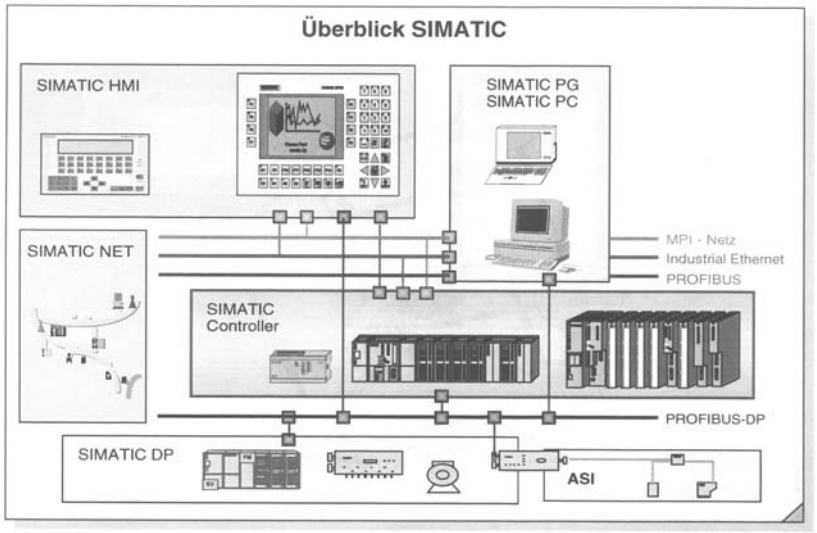
Einsatz bei PITZ

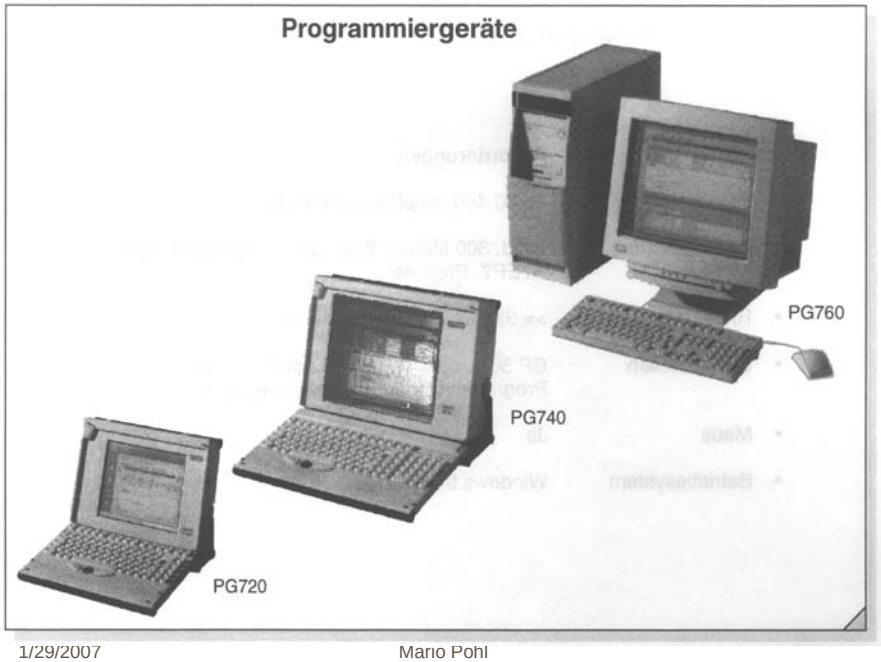
- Pumpstände
- Laserinterlock
- Klystroninterlock
- Beam Inhibit System
  - Überwachung der F-Cups, Ventile, Spiegel und Schirme
    - Beamfreigabe
  - Verbindung zum Kontrollsystem über Profibus
    - Beamdisplay
  - Freigabe der Beambetriebsarten
    - Für Laser->Impulslängen und Wiederholfrequenzen

PITZ

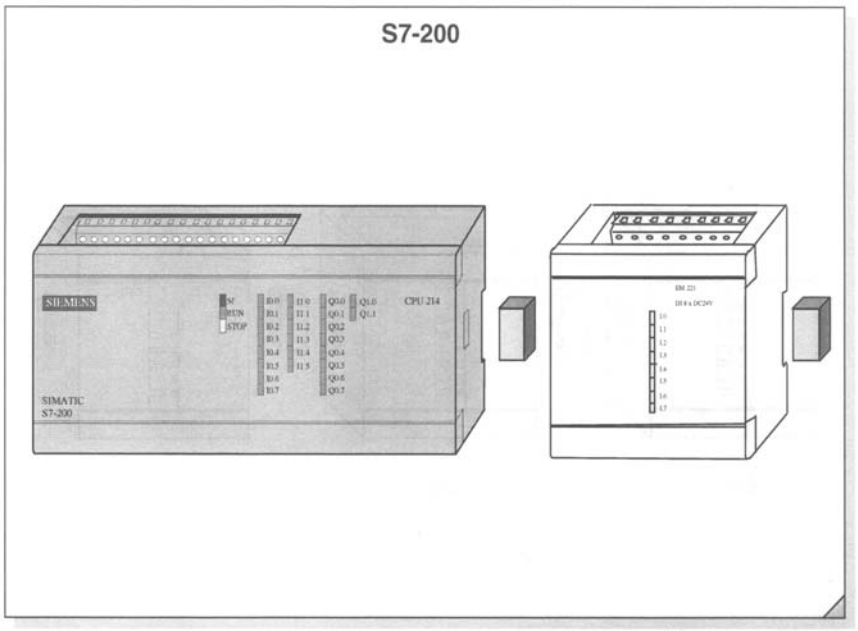


Simatik Überblick



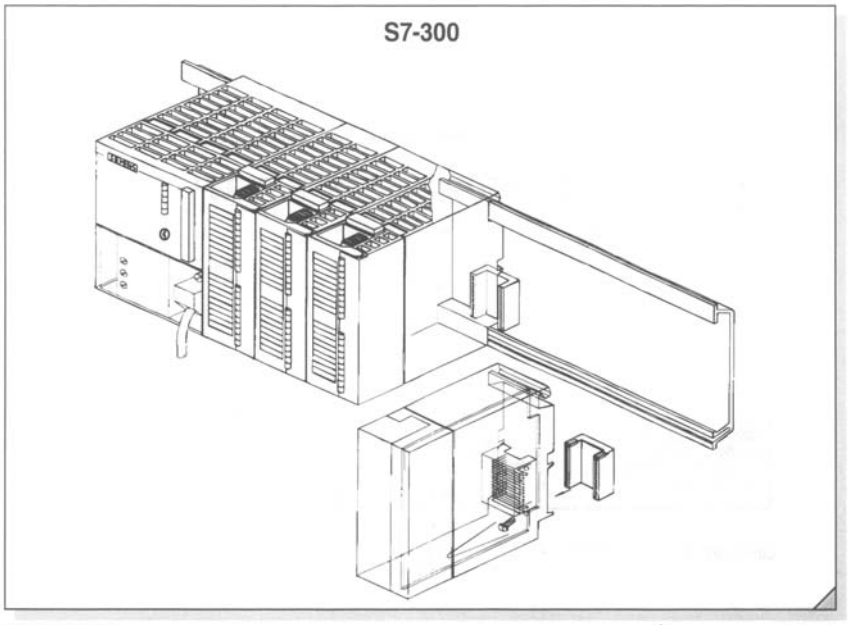


1/29/2007 Mario Pohl



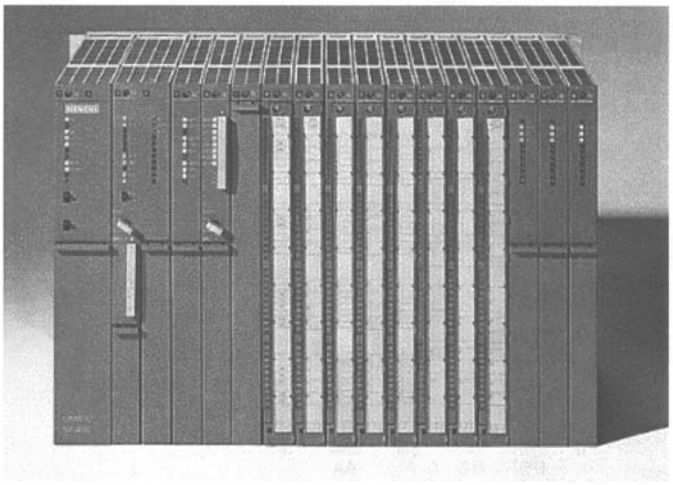
1/29/2007 Mario Pohl

S7-300



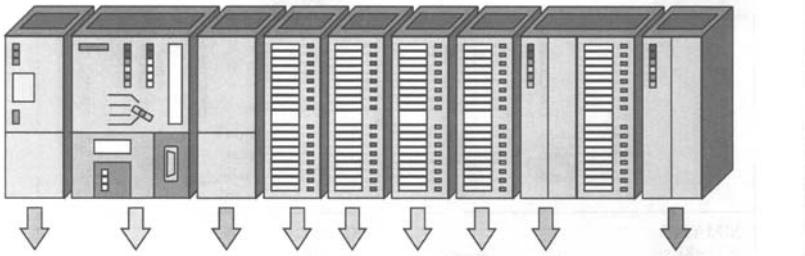
1/29/2007 Mario Pohl

S7-400



1/29/2007 Mario Pohl

S7-300: Baugruppen



SIMATIC S7

1/29/2007 Mario Pohl

Konfiguration und Parametrierung der HW

Konfiguration

Anordnen von Baugruppenträgern, Baugruppen und dezentraler Peripherie im Stationsfenster von HW-Konfig.
Die Komponenten lassen sich aus einem Hardware-Katalog auswählen.

Parametrierung

Festlegen des Verhaltens von parametrierbaren Baugruppen, z.B: Anlaufverhalten, Remanenzbereiche, usw.)

Sollkonfiguration

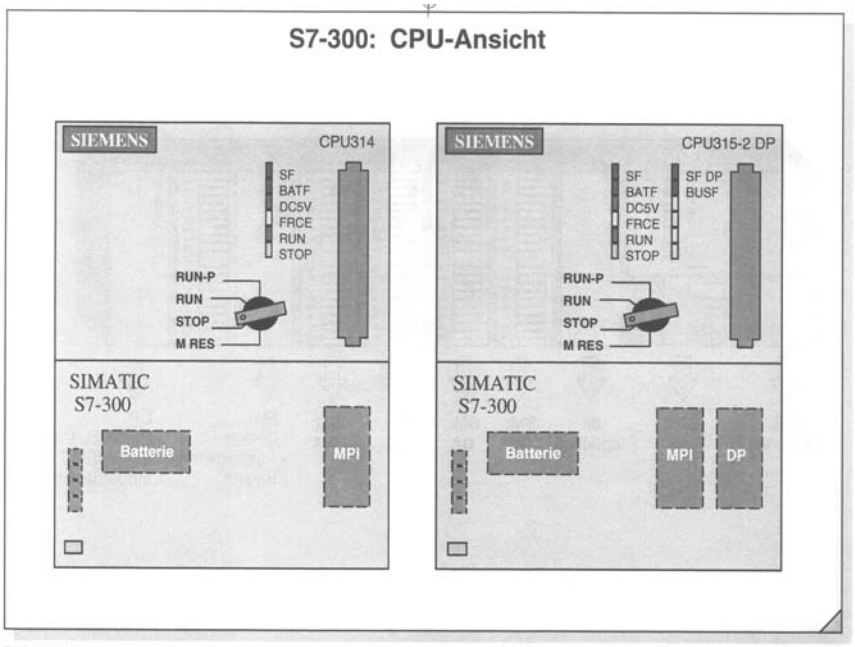
geplante Konfiguration und Parametrierung der Hardware.

Istkonfiguration

tatsächliche Konfiguration und Parametrierung einer vorhandenen Hardware.

1/29/2007 Mario Pohl

S7-300: CPU-Ansicht



Technische Daten S7-300 CPUs (2)

CPU	312 IFM	313	314	314 IFM	315	315-2 DP	316-2 DP	318-2 DP
Organisationsbausteine	OB-Nr.	OB-Nr.	OB-Nr.	OB-Nr.	OB-Nr.	OB-Nr.	OB-Nr.	OB-Nr.
Freier Zyklus	1	1	1	1	1	1	1	1
Uhrzeitalarme	-	10	10	10	10	10	10	10,11
Verzögerungsalarme	-	20	20	20	20	20	20	20,21
Weckalarme	-	35	35	35	35	35	35	32,35
Prozeßalarme	40	40	40	40	40	40	40	40,41
Hintergrundbearb.	-	-	-	-	-	-	-	90
Anlauf	100	100	100	100	100	100	100	100,102
Fehler, asynchron	-	80-82, 85, 87	80-82, 85, 87	80-82, 85, 87	80-82, 85, 87	80-87	80-87	80-87
Fehler, synchron	-	121,122	121,122	121,122	121,122	121,122	121,122	121,122
Lokaldaten	512 Byte	1536 Byte	1536 Byte	1536 Byte	1536 Byte	1536 Byte	1536 Byte	4096 Byte
max. Bausteinlänge	8 KB	8 KB	8 KB	8 KB	16 KB	16 KB	16 KB	64 KB
Bausteinschachtelungstiefe pro Ablaufebene	8	8	8	8	8	8	8	16
Programmgesteuerte Kommunikation: max. Anzahl Verbindungen	4	4	4	4	4	4	4	32
Globale Datenkommunikation über MPI: GD Kreise pro CPU	4	4	4	4	4	4	4	8
Sende GD-Paket pro GD-Kreis	1	1	1	1	1	1	1	1
Empfangs GD-Pakete pro GD-Kreis	1	1	1	1	1	1	1	2
max. Nutzdatengröße eines Pakets	22 Byte	22 Byte	22 Byte	22 Byte	22 Byte	22 Byte	22 Byte	54 Byte

Technische Daten S7-300 CPUs (1)

CPU	312 IFM	313	314	314 IFM	315	315-2 DP	316-2 DP	318-2 DP
Befehlslaufzeit pro								
Binärbefehl	700 ns	700 ns	300 ns	300 ns	300 ns	300 ns	300 ns	100 ns
Lade-/Transfer (Wort)	2400 ns	2400 ns	800 nsc	800 ns	900 ns	900 ns	900 ns	100 ns
16-Bit-Festpunkt (+/-)	2400 ns	2400 ns	1500 ns	1500 ns	1500 ns	1500 ns	1500 ns	100 ns
IEEE-Gleitpunkt (+/-)	<60 µs	<60 µs	<50 µs	<50 µs	<35 µs	<35 µs	<35 µs	0,6 µs
Anwenderspeicher								
Arbeitsspeicher	6 KB	12 KB	24 KB	32 KB	48 KB	64 KB	128 KB	512 KB
Ladespeicher integr.	20 KB	20 KB	40 KB	48 KB	80 KB	96 KB	192 KB	64 KB
Ladespeicher extern	-	4 MB	4 MB	-	4 MB	4 MB	4 MB	4 MB
Operanden								
Merker (Bit)	1024	2048	2048	2048	2048	2048	2048	8192
Taktmerker	8	8	8	8	8	8	8	8
Zeiten	64	128	128	128	128	128	128	512
Zähler	32	64	64	64	64	64	64	512
Bausteinarten/Anzahl								
FBs	32	128	128	128	192	192	256	1024
FCs	32	128	128	128	192	192	512	1024
DB's	127	127	127	127	254	254	511	2047
Größe Prozeßabbild (Ein-/Ausgänge)	je 32 Byte	je 128 Byte	je 128 Byte	je 124 Byte	je 128 Byte	je 128 Byte	je 128 Byte	je 256 Byte
max. Peripheri-eadreßraum	je 32 Byte	je 32 Byte	je 768 Byte	je 752 Byte	je 768 Byte	je 1024 Byte	je 1024 Byte	je 8192 Byte
Schnittstellen fest integriert	MPI	MPI	MPI	MPI	MPI	MPI, DP	MPI, DP	MPI/DP, DP

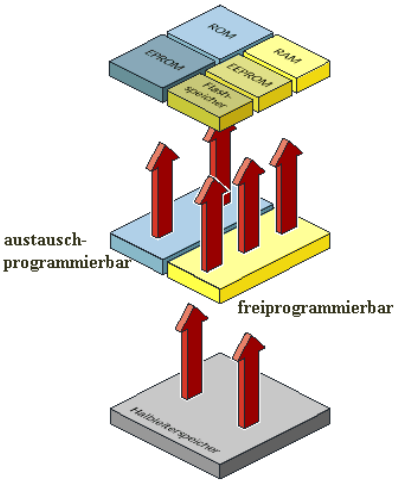
Die Speicher einer SPS

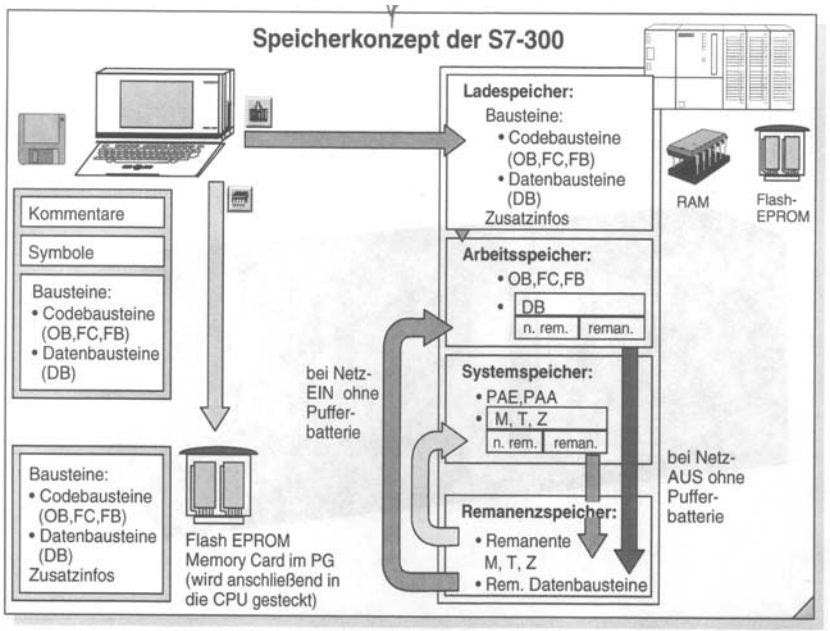
Freiprogrammierbar:

- RAM
- EEPROM
- FLASH

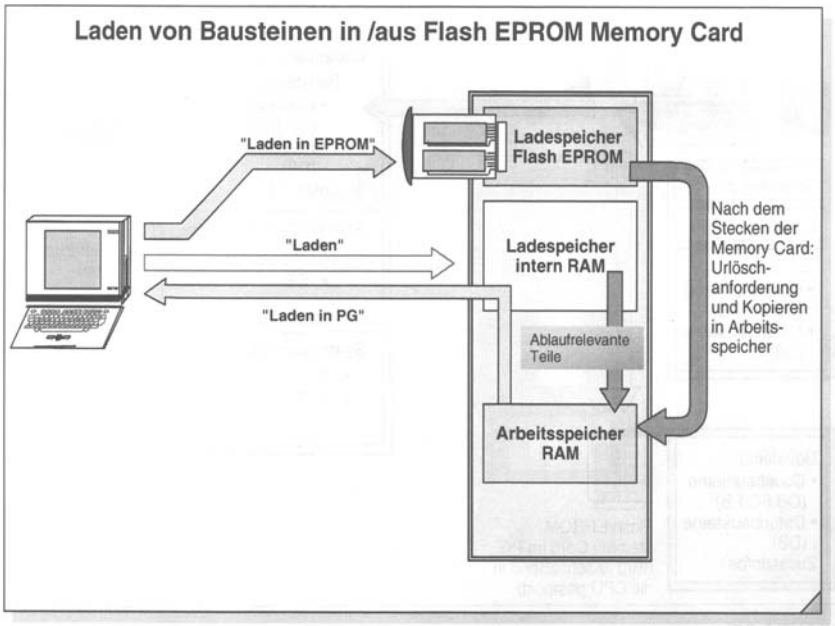
Austauschprogrammierbar:

- EPROM
- ROM

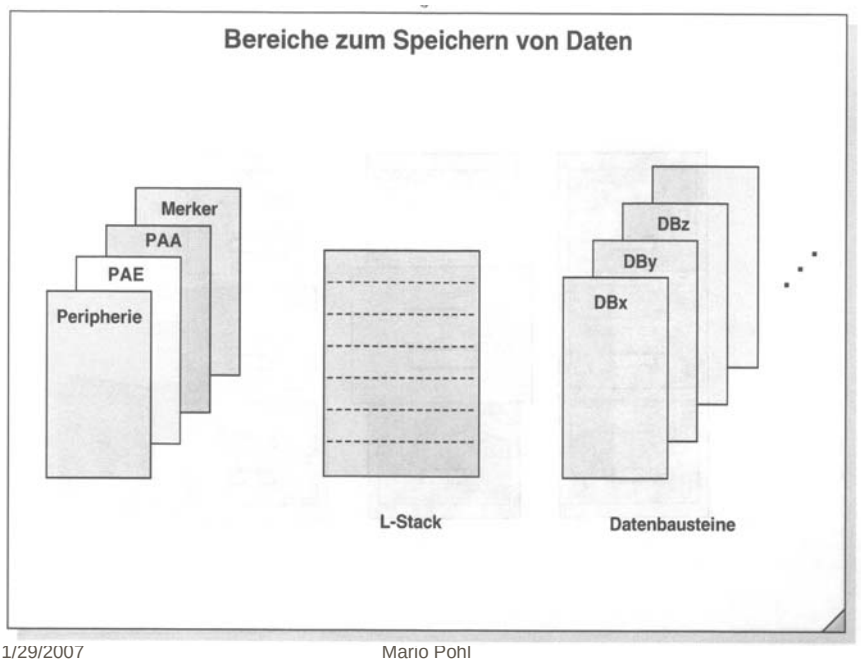




SIMATIC S7



SIMATIC S7



1/29/2007 Mario Pohl

Eingänge der SPS

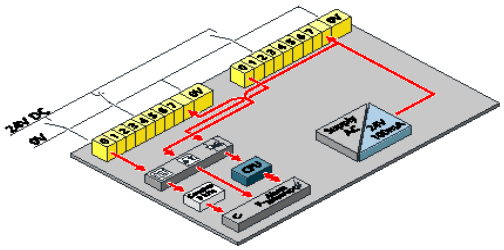
Digital:

- 24 V DC
- max. 3 kHz
- Alarmeingänge

Analog:

- +/- 10V DC
- 8..15 Bit

Diagnosealarm-OB32



1/29/2007 Mario Pohl

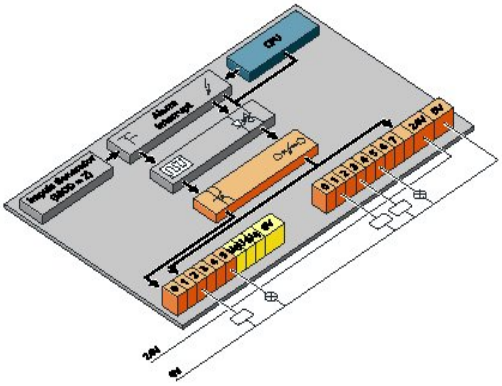
Die Ausgänge der SPS

Digital
z.B.:

- 24 V DC/0,5 A
- kurzschlußfest
- potentialfrei

Analog:

- 0..10 V DC
- 12 Bit

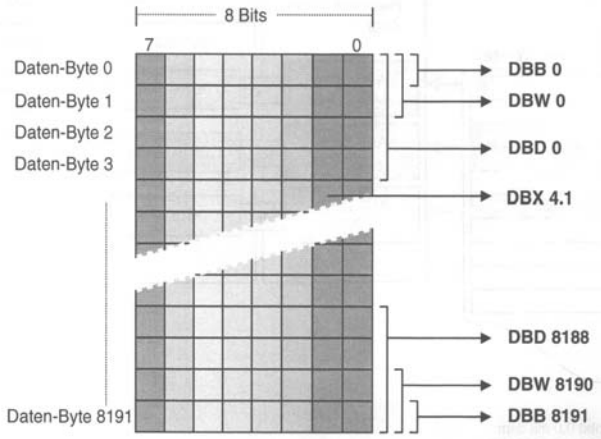


1/29/2007 Mario Pohl

Werbepause

1/29/2007 Mario Pohl

Adressierung der Datenelemente



Übersicht der Datentypen bei STEP 7

Elementare Datentypen (bis zu 32 Bit)

- Bit-Datentypen (BOOL, BYTE, WORD, DWORD, CHAR)
- Arithmetische Datentypen (INT, DINT, REAL)
- Zeittypen (S5TIME, TIME, DATE, TIME_OF_DAY)

Zusammengesetzte Datentypen (größer als 32 Bit)

- Zeittyp (DATE_AND_TIME)
- Feld (ARRAY)
- Struktur (STRUCT)
- Zeichenkette (STRING)

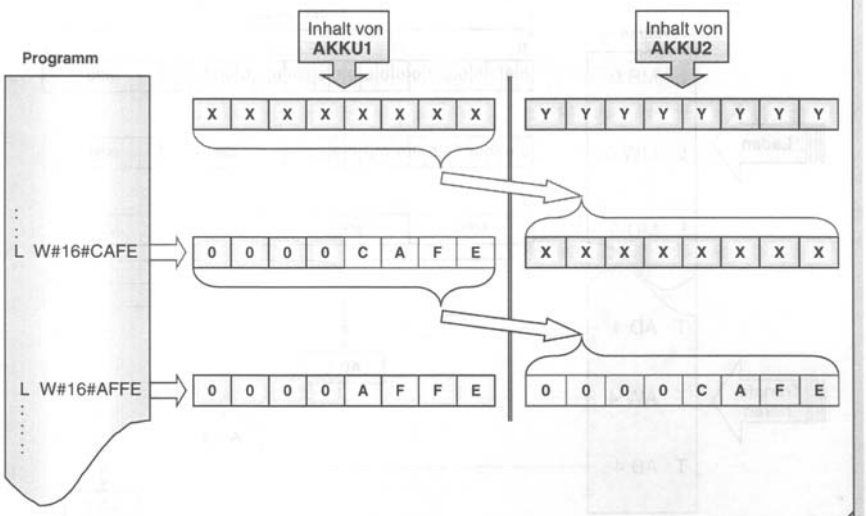
Anwenderdefinierte Datentypen (größer als 32 Bit)

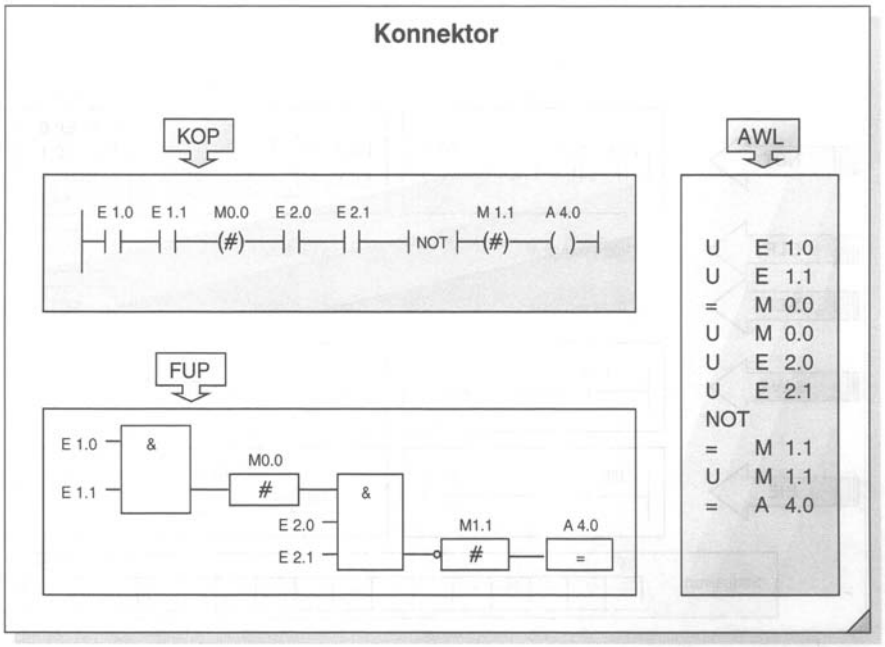
Datentyp UDT (User Defined Type)

Elementare Datentypen bei STEP 7

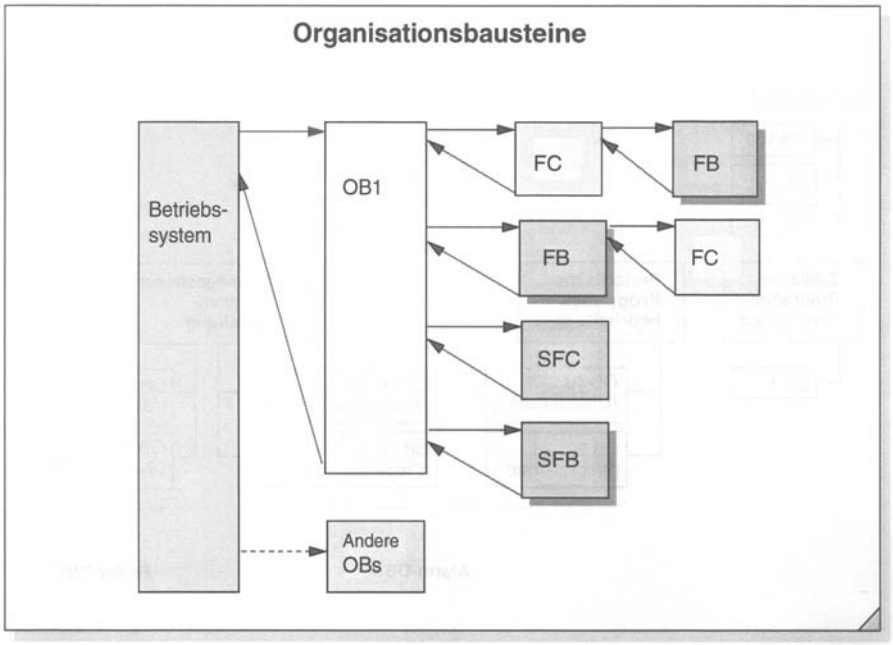
Schlüsselwort	Breite (in Bits)	Beispiel einer Konstanten dieses Typs
BOOL	1	1 oder 0
BYTE	8	B#16#A9
WORD	16	W#16#12AF
DWORD	32	DW#16#ADAC1EF5
CHAR	8	'w'
S5TIME	16	S5T#5s_200ms
INT	16	123
DINT	32	65539
REAL	32	1.2 oder 34.5E-12
TIME	32	T#2D_1H_3M_45S_12MS
DATE	16	D#1993-01-20
TIME_OF_DAY	32	TOD#12:23:45.12

Laden und Transferieren von Daten (2)

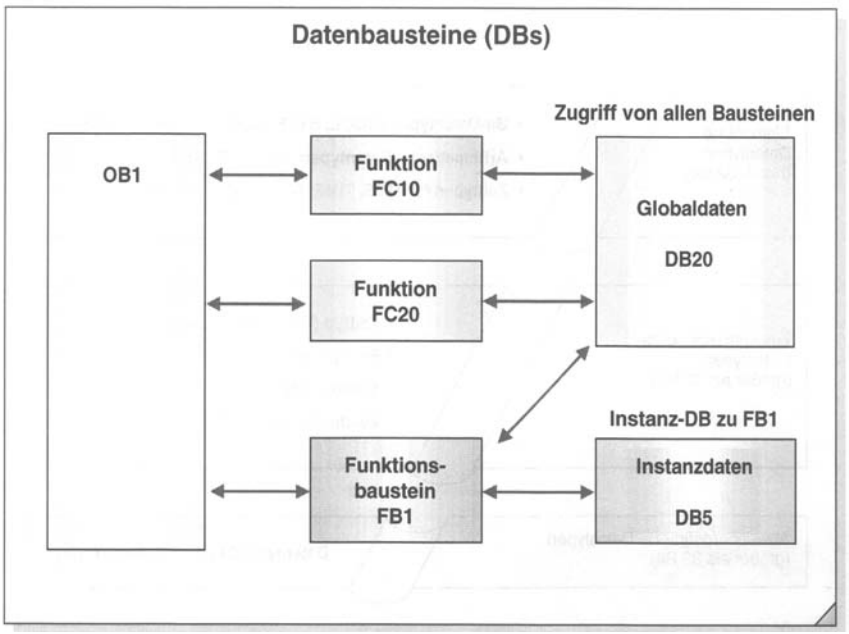




1/29/2007 Mario Pohl



1/29/2007 Mario Pohl



1/29/2007 Mario Pohl

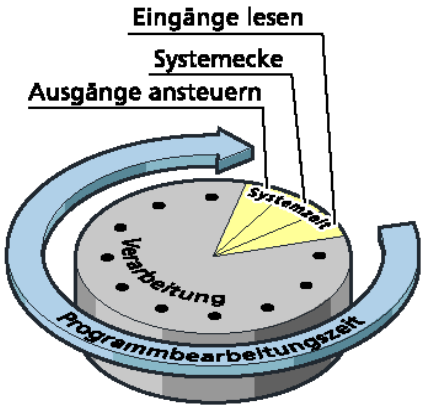
Der Zyklus der SPS

Eingangsabbild:

- Aktualisieren aller Eingänge

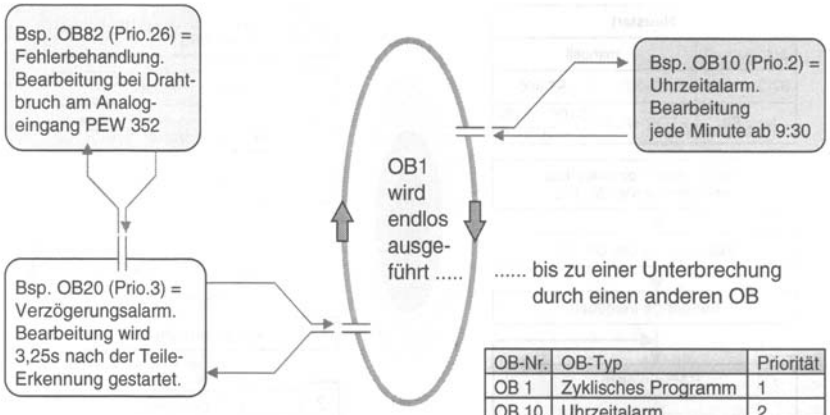
Ausgangsbild:

- Aktualisieren aller Ausgänge



1/29/2007 Mario Pohl

Unterbrechung des zyklischen Programms

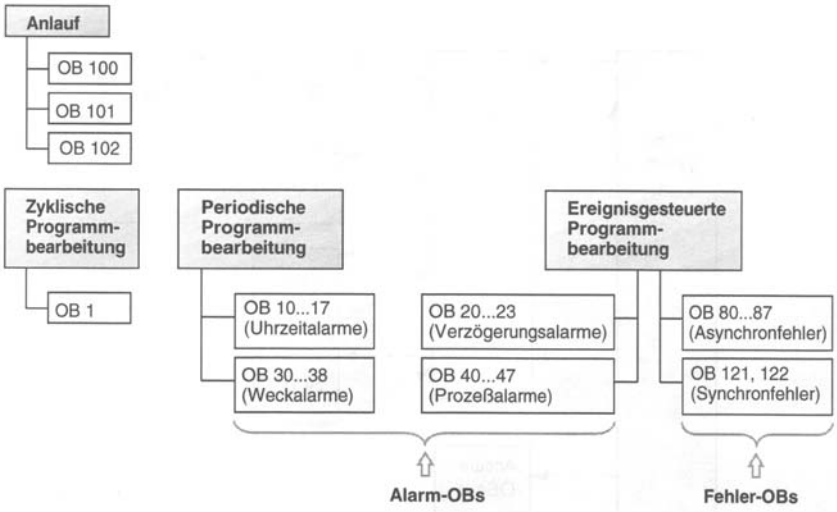


..... bis zu einer Unterbrechung durch einen anderen OB

OB-Nr.	OB-Typ	Priorität
OB 1	Zyklisches Programm	1
OB 10	Uhrzeitalarm	2
OB 20	Verzögerungsalarm	3
OB 35	Weckalarm	12
OB 40	Prozeßalarm	16
OB 82	Fehler-Bearbeitung	26 / 28

1/29/2007 Mario Pohl

Überblick über die Organisationsbausteine



1/29/2007 Mario Pohl