

SIEMENS
Ingenuity for life

SIEMENS

Global Industry
Partner of
WorldSkills
International



Hochschul-Lehrunterlagen für SIMATIC PCS 7

Siemens Automation Cooperates with Education | 02/2020

Frei verwendbar für Bildungs-/F&E Einrichtungen. © Siemens 2020. Alle Rechte vorbehalten.

[siemens.de/sce](https://www.siemens.de/sce)

MODUL 1

- P01-01 Prozessbeschreibung
- P01-02 Hardwarekonfiguration
- P01-03 Technologische Hierarchie
- P01-04 Einzelsteuerfunktionen
- P01-05 Anlagensicherung
- P01-06 Regelung und weitere Steuerfunktionen
- P01-07 Massenbearbeitung
- P01-08 Ablaufsteuerungen



MODUL 2

- P02-01 Grafikgenerierung
- P02-02 Alarm-Engineering
- P02-03 Archivierung und Trendreporting

Lernziele

- Klassifizierung von prozesstechnischen Anlagen
- R&I-Fließbild der Laboranlage
- Verriegelungen und Rezepte für die Laboranlage

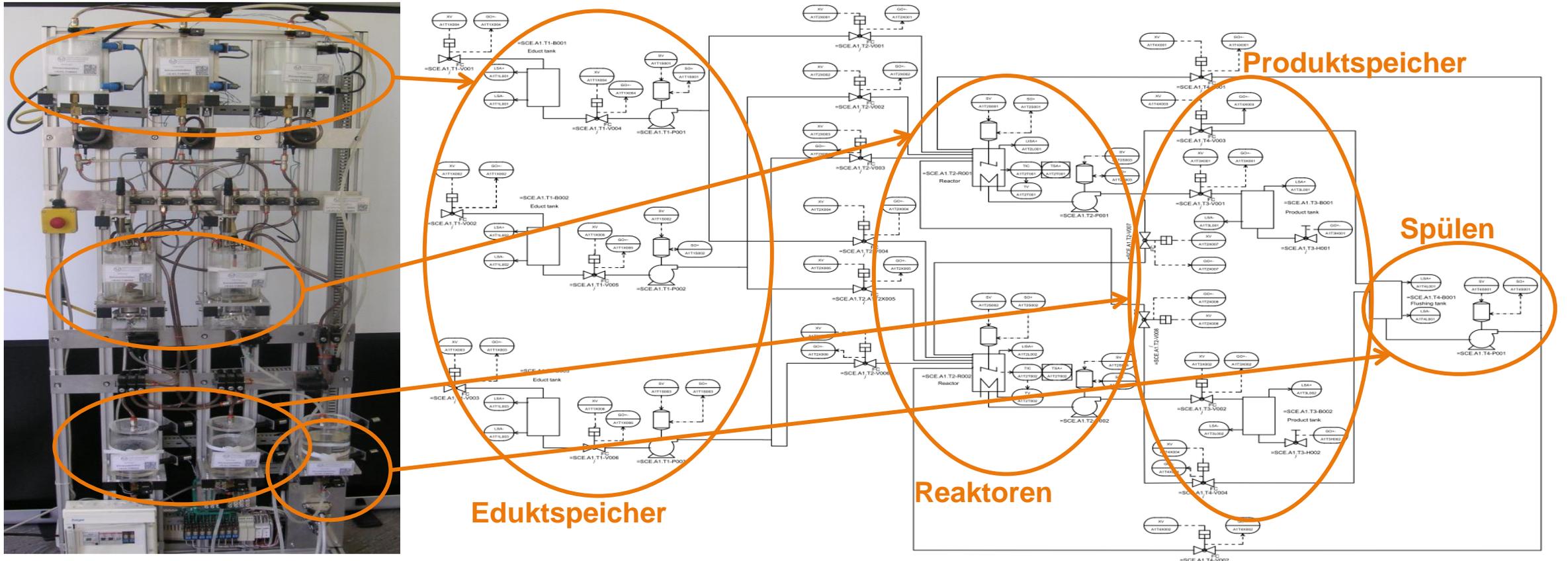
Klassifizierung prozesstechnischer Anlagen

- Klassifizierung nach der Anzahl grundlegend verschiedener Produkte
 - Einproduktanlage
 - Mehrproduktanlage

- Klassifizierung nach der physischen Struktur der Anlage
 - Einstranganlage
 - Mehrstranganlage
 - Mehrstrang-Mehrweeganlage

- Laboranlage als Lernbeispiel
 - Mehrproduktanlage und Mehrstrang-Mehrweeganlage
 - Hierarchische Zerlegung in 4 Teilanlagen

R&I Fließbild der Laboranlage



Verriegelungen und Rezepte

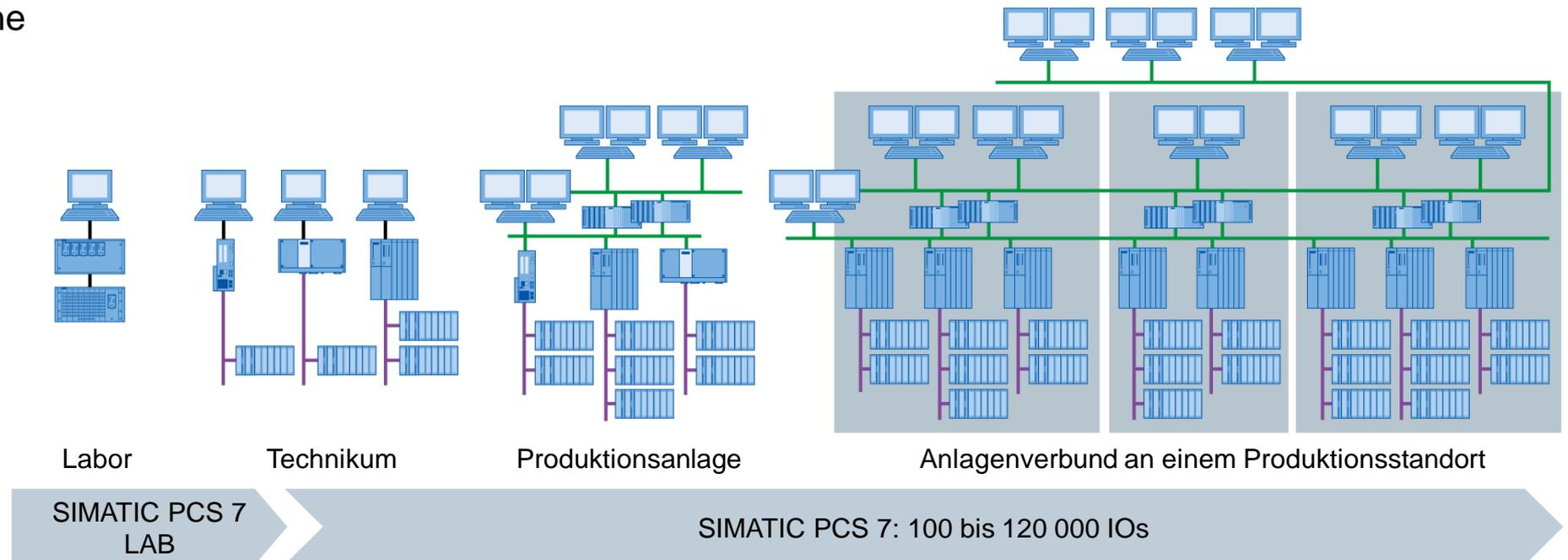
- Sicherer Betrieb der Anlage erfordert Überwachung der Prozesseingriffe
- Anforderungen für Laboranlage:
 - Ansteuerung der Aktoren nur bei Hauptschalter ein und NOTAUS entriegelt
 - Schutz der Behälter vor Überlaufen
 - Ansaugen von Luft bei Pumpen verhindern
 - Pumpe darf nicht gegen geschlossene Ventile arbeiten
 - ...
- Herstellung eines Produktes erfordert eine Verfahrensvorschrift
- Rezept für Laboranlage:
 - 350 ml von Edukt 3 nach Reaktor 1 und 200 ml von Edukt 1 nach Reaktor 2
 - Heizen von Reaktor 1 bis 25° C und 150 ml von Edukt 2 nach Reaktor 2
 - ...

Lernziele

- Theorie
 - Verteilte Strukturen
 - Anbindung an den Prozess
 - Funktionsweise der SPS
- Schritt-für-Schritt-Anleitung
 - Projekt anlegen
 - Hardware konfigurieren
 - Kommunikation konfigurieren

Verteilte Strukturen von Prozessleitsystemen

- Besondere Strukturen führen zu skalierbaren Prozessleitsystemen
- Strukturen sind komponentenbasiert und damit gut erweiterbar
- Typische Struktur:
 - Prozessführungsebene
 - Steuerungsebene
 - Feldebene

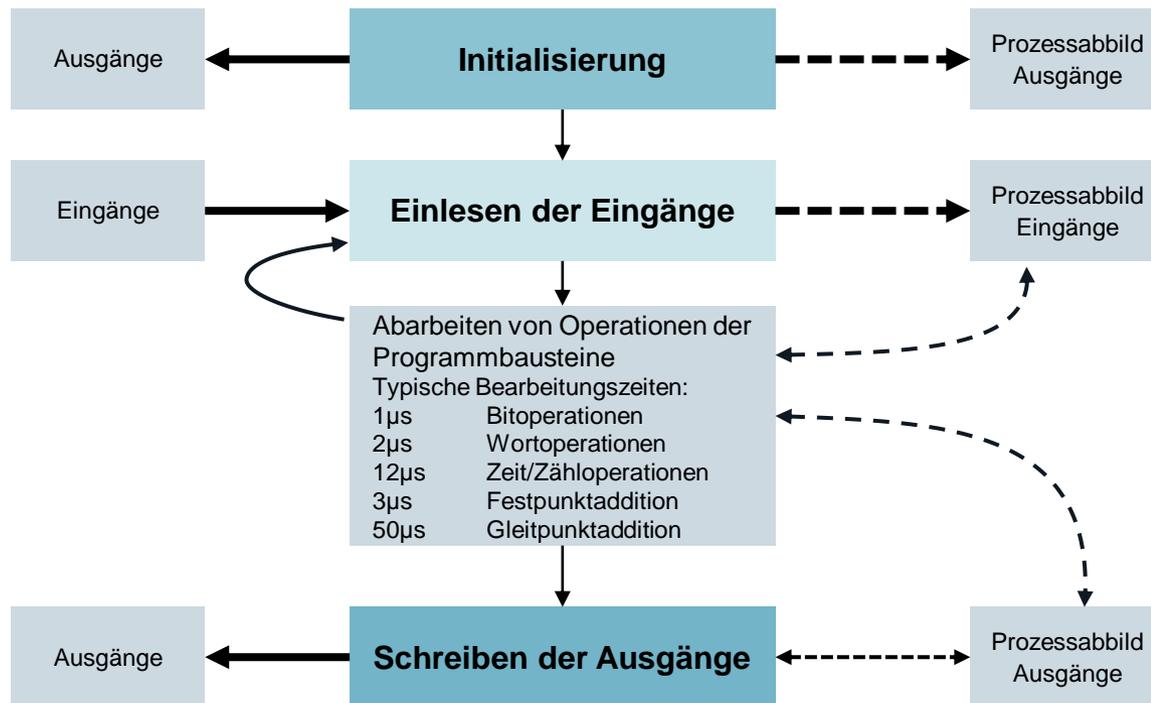


Anbindung an den Prozess

- Zwei typische Wege Sensoren und Aktoren an das Prozessleitsystem anzubinden
 - Direkt über Bussystem (intelligente Geräte)
 - Über elektrisches Einheitssignal an eine Signalbaugruppe
- Signalbaugruppen für
 - Binäre Signale: DI/DO-Baugruppen (DI .. Digital Input, DO .. Digital Output)
 - Pro Signal wird 1 Bit Speicherplatz benötigt

 - Analoge Signale: AI/AO-Baugruppen (AI .. Analog Input, AO .. Analog Output)
 - Pro Signal werden 16 Bit Speicherplatz benötigt
 - Auflösung kann trotzdem geringer sein z.B. 12 Bit

Funktionsweise der SPS

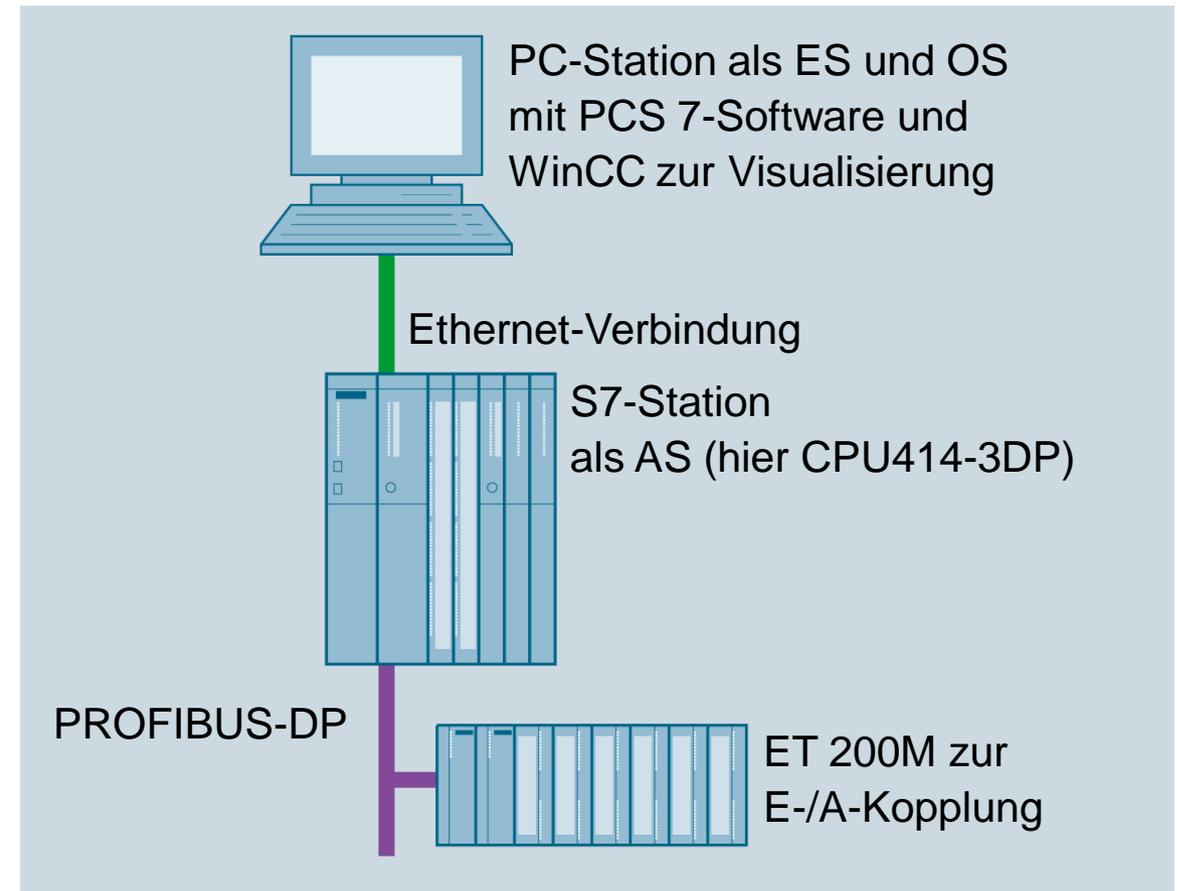


- Legende:
- Zugriff Hardware
 - - - →** Zugriff Prozessabbild
 - Abarbeitungssequenz

- Komponente der Steuerungsebene ist typischerweise eine SPS
- Eingangs- und Ausgangssignale werden zyklisch eingelesen bzw. ausgegeben und im Prozessabbild zwischengespeichert
- Konsistenz der Signale während der Programmabarbeitung durch Zugriff auf Prozessabbild

Hardwarekonfiguration der Laboranlage

- AS1
 - PS
 - CPU (mit PROFIBUS)
 - ET 200M (mit PROFIBUS)
 - 7x DI
 - 3x DO
 - 1x AI
 - 1x AO
 - CP (mit Ethernet)
- OS
 - PC (mit Ethernet)

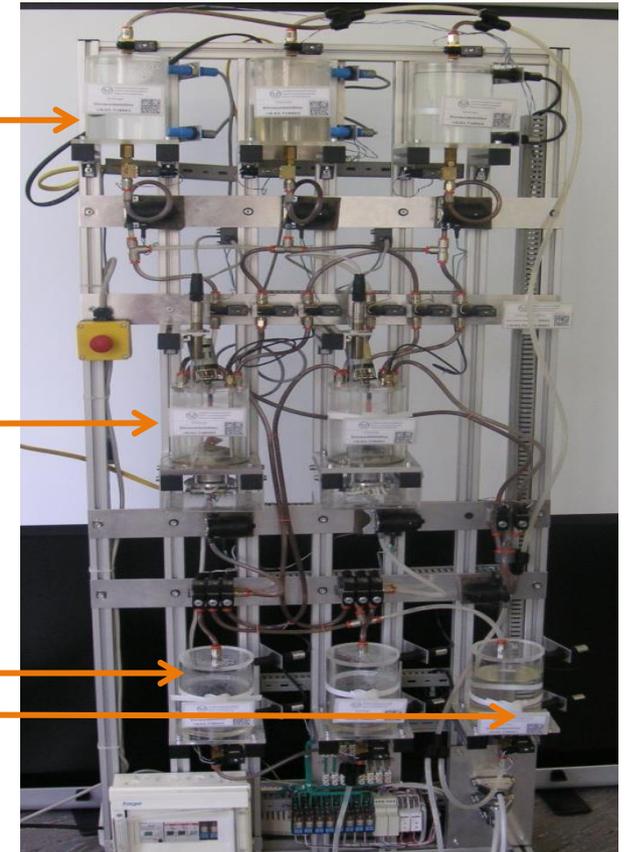


Lernziele

- Theorie
 - Strukturierung der Laboranlage
 - Ableiten der Visualisierung
 - Technologische Hierarchie (TH) der Anlage und Visualisierungsstruktur
- Schritt-für-Schritt-Anleitung
 - Aufrufen der Technologischen Sicht
 - Anlegen der Technologischen Hierarchie
 - Grundeinstellungen zur Technologischen Hierarchie

Strukturierung der Laboranlage

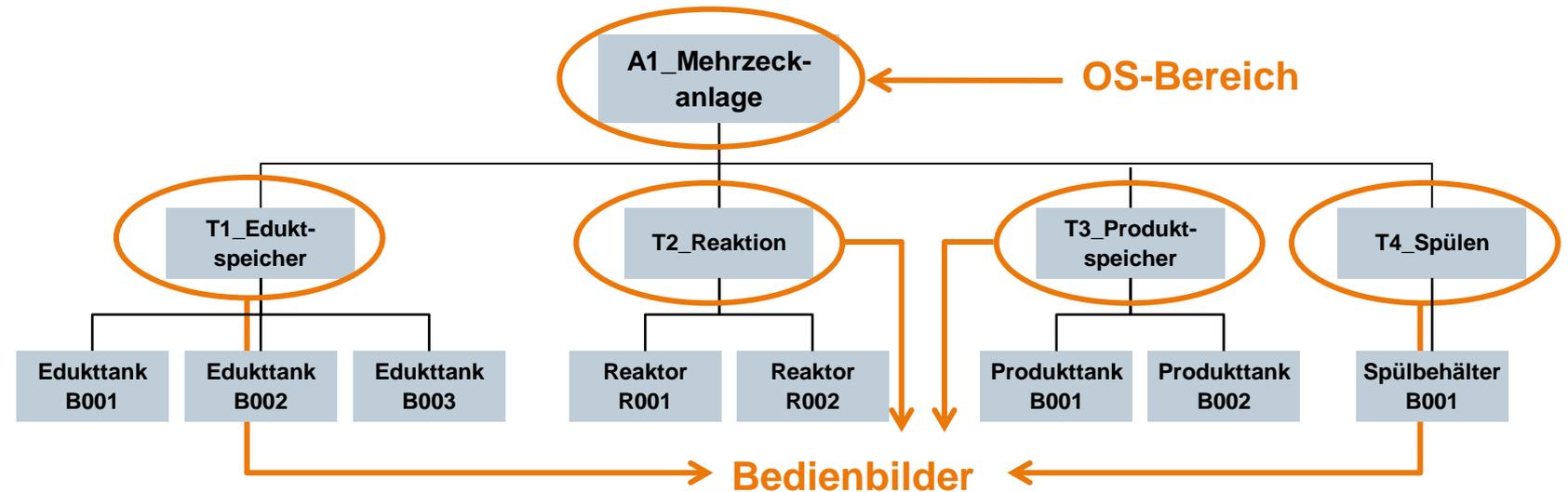
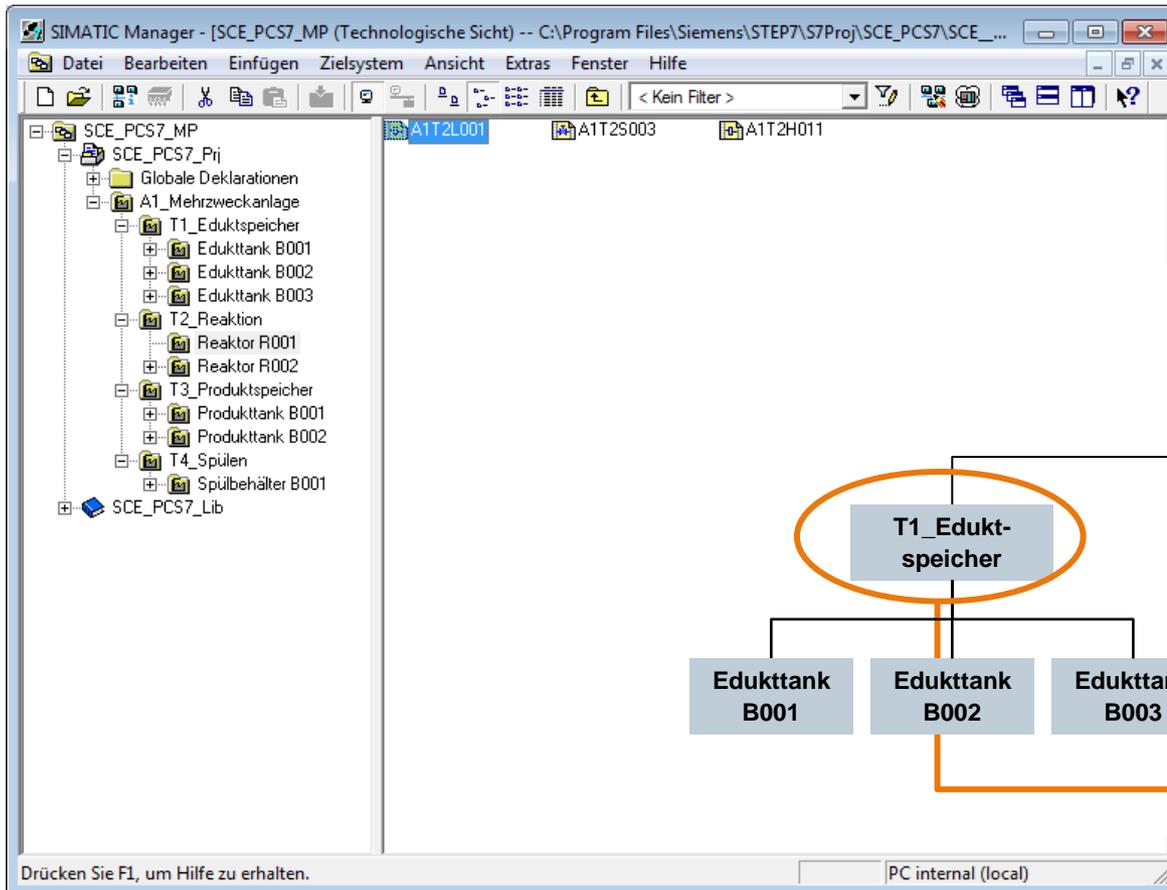
- Strukturierung durch den funktionellen Aspekt
- Hierarchische Dekomposition in Teilanlagen
 - Teilanlage 1: Eduktspeicher
 - Teilanlage 2: Reaktoren
 - Teilanlage 3: Produktspeicher
 - Teilanlage 4: Spülen
- Design eines Kennzeichnungssystems nach ISA-88
 - Anlage: A1
 - Teilanlage: T1 .. T4
 - (Technische Einrichtung: B001, ..., B003, R001, ...)
 - Einzelsteuereinheit: Pumpe, Ventil, Füllstand, Rührer, ...



Ableiten der Visualisierung

- Ableiten der Visualisierung im Operator System (OS) mit folgenden Schritten:
 - Strukturierung der Laboranlage
 - Anlegen der Technologischen Hierarchie
 - Auswahl einer hierarchischen Ebene als OS-Bereich
 - Durchführen eines Generierungslaufes (siehe P02-01 Grafikgenerierung)
- Alle hierarchischen Ebenen unterhalb der Ebene, die als OS-Bereich definiert wurde, können automatisch dargestellt werden
 - Bereichskennungen
 - Navigationshierarchie
 - Bediensymbole für verwendete Funktionsbausteine
 - Sammelalarme

Technologische Hierarchie und die Auswirkung auf die Visualisierung

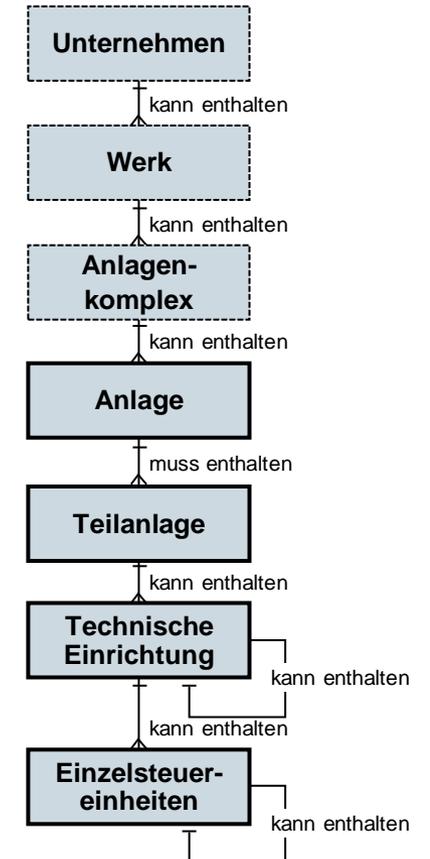


Lernziele

- Theorie
 - Begriff der Einzelsteuerfunktion (ESF)
 - Einzelsteuerfunktionen in PCS 7
 - Einzelsteuerfunktion Motor
- Schritt-für-Schritt-Anleitung
 - Symboltabellen anlegen
 - CFC für ESF Motor anlegen
 - Testen der ESF

Einzelsteuerfunktion (ESF)

- Hierarchische Gliederung der Anlage nach DIN EN 61512
 - Ebene 0: Einzelsteuereinheit
- Einzelsteuereinheit ist ein wiederkehrendes Element
 - Projektweit
 - Über Projekte hinaus
- Möglichkeit der Wiederverwendung
 - Vorteile:
 - Parametrierung statt Programmierung
 - Getestete Funktionen
 - Einheitliche Bedienung und Visualisierung
- Typisierung von Einzelsteuereinheiten
 - z.B. Motor, Ventil, ...

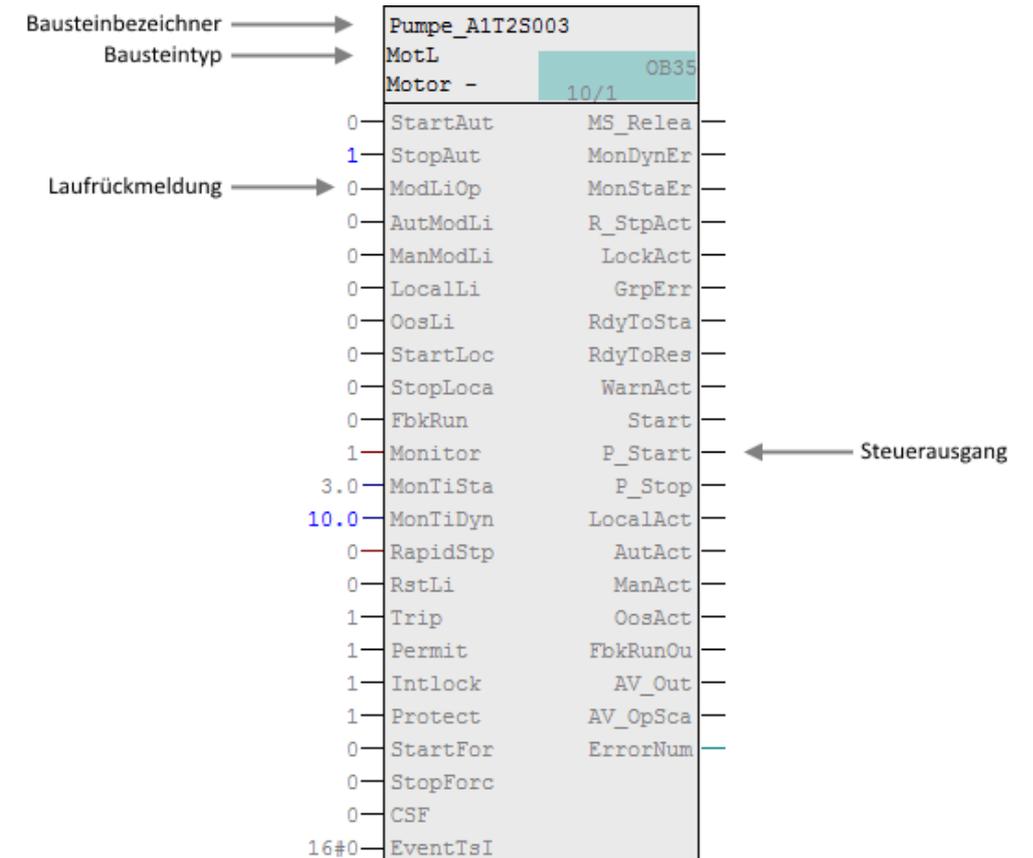


Einzelsteuerfunktion in PCS 7

- Funktionsbausteine als objektorientiertes Modell einer technischen Einrichtung
 - z.B Motoren und Ventile
- Funktionen:
 - Ansteuerung und Betriebsarten
 - Schutz- und Überwachungsfunktionen
 - Bedien- und Visualisierungsfunktionen
 - Melde- und Alarmfunktionen
- Funktionsbaustein als objektorientiertes Modell eines (Mess-)Signals
 - z.B Digitaler Ausgang, Digitaler Eingang, Analoger Ausgang, Analoger Eingang
- Funktionen:
 - Normierung des digitalen Wertes auf den physikalischen Wertebereich
 - Überwachung der Signalqualität

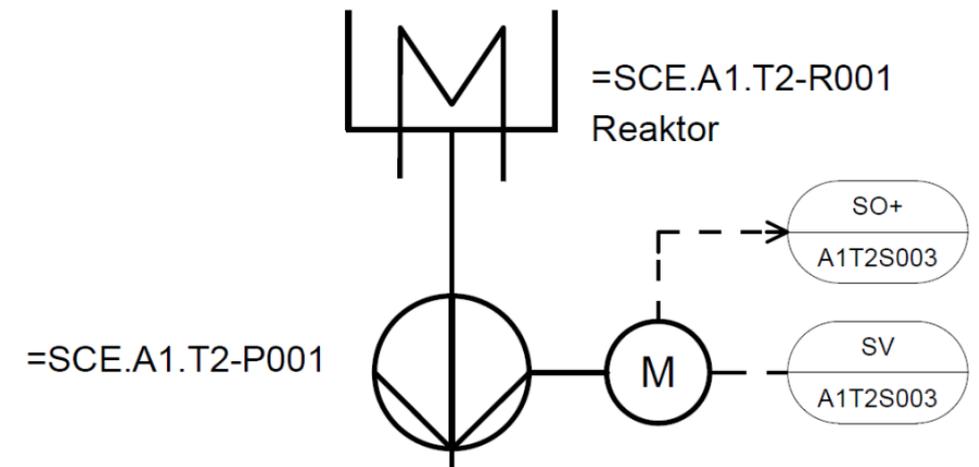
Einzelsteuerfunktion MotL (PCS 7 Advanced Process Library)

- Funktionsbaustein MotL
- Verwendung als Ansteuerung für Pumpen/Rührer der Laboranlage
- Eigenschaften:
 - Ansteuerung mit einem Steuersignal (ein/aus)
 - Überwachungsfunktion durch Laufrückmeldung
- Vorteile:
 - Keine Programmierung der Ansteuer-, Schutz- und Überwachungsfunktionen
 - Einheitliche Parameter
 - Einheitliche Visualisierung (siehe P02-01 Grafikgenerierung)



Implementierung einer Pumpe der Laboranlage

- Pumpe SCE.A1.T2-P001 zum Ablassen des Reaktorinhaltes
- Pumpe wird von einem Motor angetrieben
- Motor hat folgende Signale:
 - Signal zum Ansteuern
 - Signal zur Laufrückmeldung
- Template aus PCS 7 AP Library
 - MotorLean



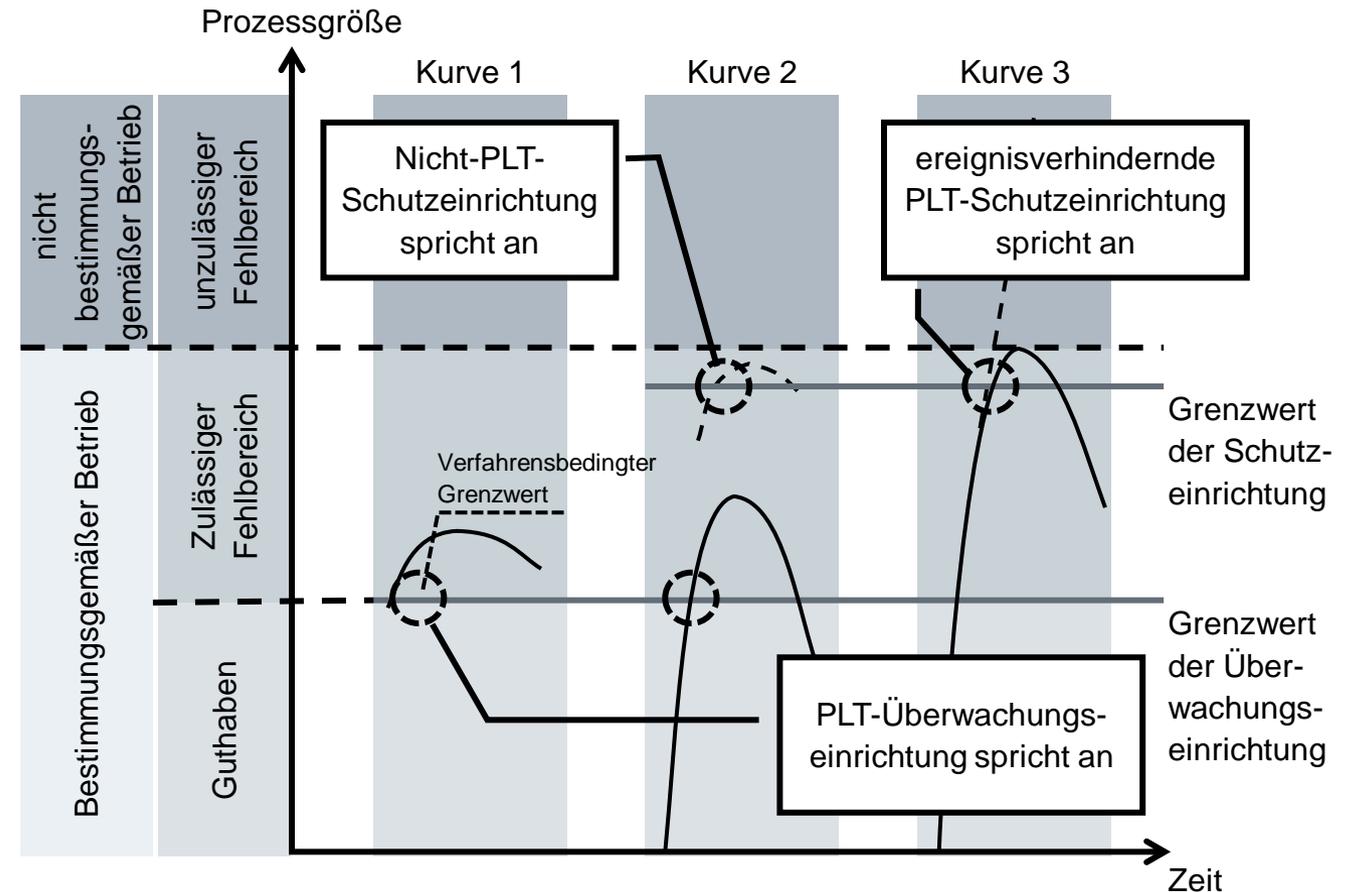
Symbol	Adresse	Datentyp	Symbolkommentar
A1.T2.A1T2S003.SO+.O+	E 1.3	BOOL	Pumpe Ablass Reaktor R001 Rückmeldung ein
A1.T2.A1T2S003.SV.C	A 3.4	BOOL	Pumpe Ablass Reaktor R001 Stellsignal

Lernziele

- Theorie
 - Anlagensicherung mit Mitteln der PLT
 - Standardschaltungen für die Anlagensicherung
 - Entwurf einer Verriegelung für die Laboranlage
- Schritt-für-Schritt-Anleitung
 - CFC für Handbetätigung des Motors anlegen
 - Verriegelung für Motor im CFC ergänzen
 - Verschaltungen zwischen CFC-Plänen

Anlagensicherung mit Mitteln der Prozessleittechnik

- Sicherung verfahrenstechnischer Anlagen gegen Fehlzustände
- Bezogen auf Prozessgrößen sind drei Bereiche zu unterscheiden



Entwurf der Verriegelung für die Pumpe der Laboranlage

- Pumpe darf nur eingeschaltet werden, wenn der Hauptschalter der Anlage eingeschaltet und der NOTAUS-Schalter entriegelt ist
- Pumpe darf keine Luft ansaugen, d.h. im Reaktor müssen mindestens 50 ml sein
- Pumpe darf nicht gegen geschlossene Ventile arbeiten, d.h. 1 Ventil muss geöffnet sein

Symbol	Adresse	Datentyp	Symbolkommentar
A1.A1H001.HS+- .START	E 0.0	BOOL	Mehrzweckanlage einschalten
A1.A1H002.HS+- .OFF	E 0.1	BOOL	NOTAUS aktivieren
A1.T2.A1T2L001.LISA+.M	EW 72	WORD	Füllstand-Istwert Reaktor R001
A1.T2.A1T2X007.GO+- .O+	E 66.3	BOOL	Auf/Zu-Ventil ... Rückmeldung
A1.T3.A1T3X001.GO+- .O+	E 67.4	BOOL	Auf/Zu-Ventil ... Rückmeldung
A1.T4.A1T4X003.GO+- .O+	E 68.2	BOOL	Auf/Zu-Ventil ... Rückmeldung

Standardbeschaltungen für die Anlagensicherung

- Ersatz für Analogwert A1.T2.A1T2L001.LISA+.M durch binären Wert, der das Ergebnis des Vergleichs mit 50 ml ist
- Funktionstabelle zum Entwurf der Kombinatorischen Schaltung

A1T2L001 > 50ml	A1T2X007	A1T3X001	A1T4X003	LOCK
x	x	x	x	0
x	x	x	x	0
0	x	x	x	0
x	0	0	0	0
1	1	x	x	1
1	x	1	x	1
1	x	x	1	1

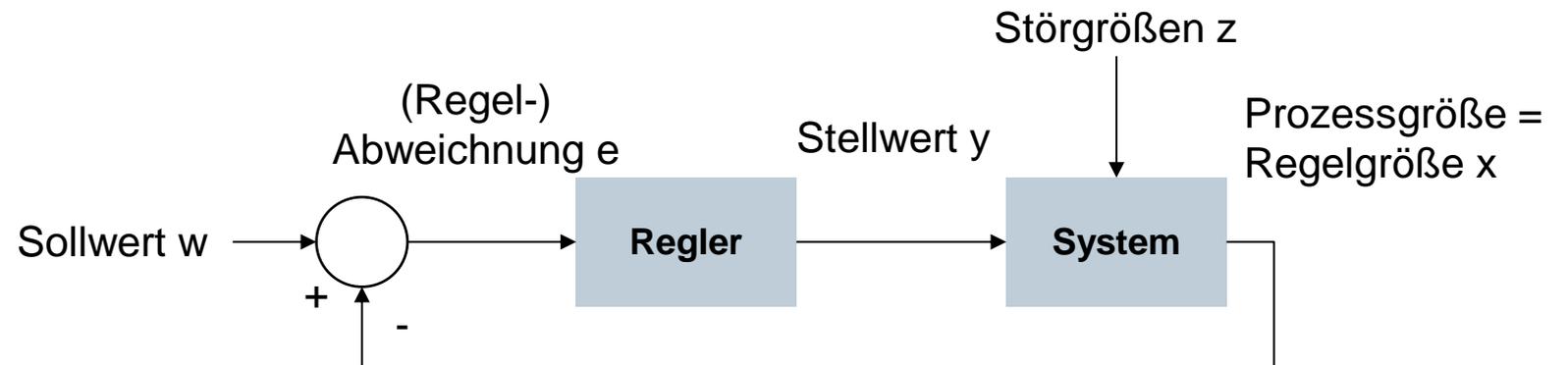
- Ergebnis nach Konjunktiver Normalform (KNF) dient der Verriegelung der Pumpe

Lernziele

- Theorie
 - Aufbau eines Regelkreises
 - PID-Regler
 - Temperaturregelung der Laboranlage
- Schritt-für-Schritt-Anleitung
 - Parametrierung eines kontinuierlichen Reglers
 - Ausgabe des analogen Stellwertes als binäres Signal mittel Impulsgenerator

Aufbau eines Regelkreises

- Prozessgrößen müssen bestimmte Werte halten bzw. einstellen
 - Störverhalten: Trotz Störungen muss ein bestimmter Wert gehalten werden
 - Führungsverhalten: Sollwert soll dynamisch und stabil erreicht werden
- Regelkreis arbeitet wie folgt:
 - Prozess- bzw. Regelgröße wird mit einem Sensor gemessen
 - Messwert wird vom Sollwert abgezogen und so die Abweichung berechnet
 - Regler berechnet aufgrund der Abweichung einen Stellwert für den Aktor
 - Aktor wirkt auf das System

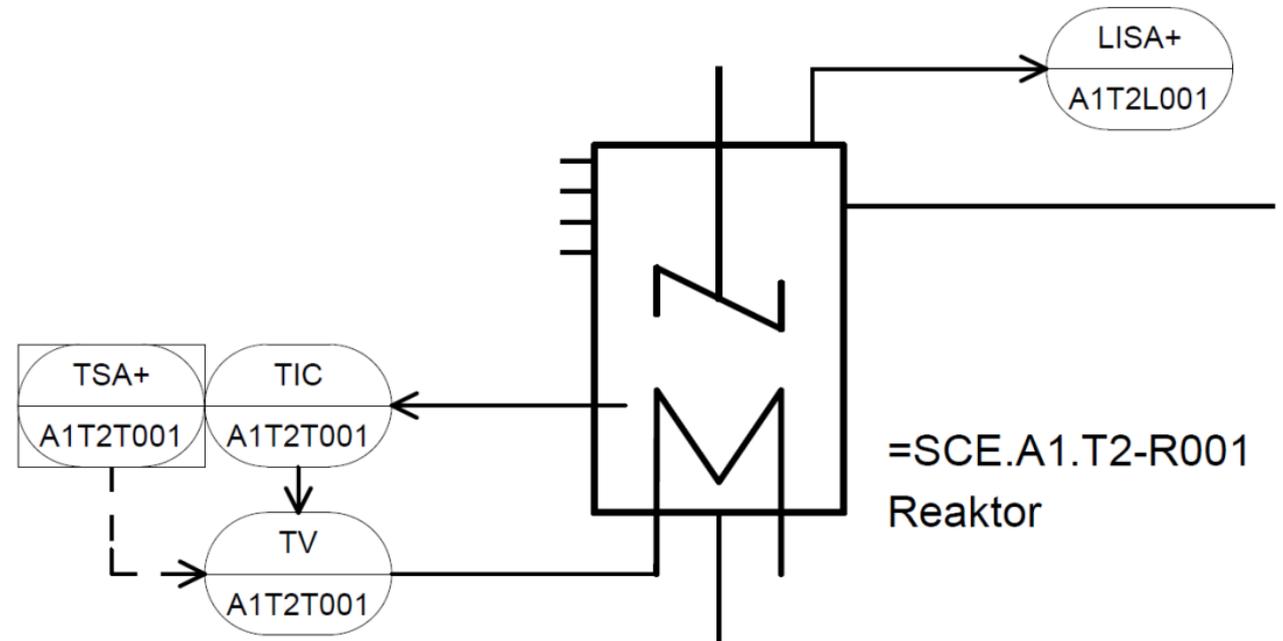


PID-Regler

- Regelalgorithmus berechnet aus der Abweichung den Stellwert
- Prozessindustrie setzt zu 95% den PID-Algorithmus ein
 - P steht für Proportional
 - Aktueller Stellwert ist nur von aktueller Abweichung abhängig
 - I steht für Integral
 - Aktueller Stellwert ist von der Summe der letzten Abweichungen abhängig
 - D steht für Differential
 - Aktueller Stellwert ist von der Änderung der Abweichung abhängig
- Nur drei Parameter (Verstärkung, Nachstellzeit und Vorhaltezeit) sind einzustellen
- Praxistaugliche Einstellregeln existieren für Prozesse ohne dominante Totzeiten
 - Methode von Ziegler und Nichols
 - Chien, Hrones und Reswick

Temperaturregelung der Laboranlage

- Regelkreis
 - Prozess-/Regelgröße ist A1.T2.A1T2T001.TIC.M
 - Stellwert ist A1.T2.A1T2T001.TV.S
 - Sollwert wird
 - Vom Rezept bestimmt
 - Von Hand bestimmt
 - Verriegelt
- Verriegelungsbedingungen
 - Mindestfüllstand im Reaktor muss 200 ml betragen
 - Temperatur darf maximal 60°C betragen



Lernziele

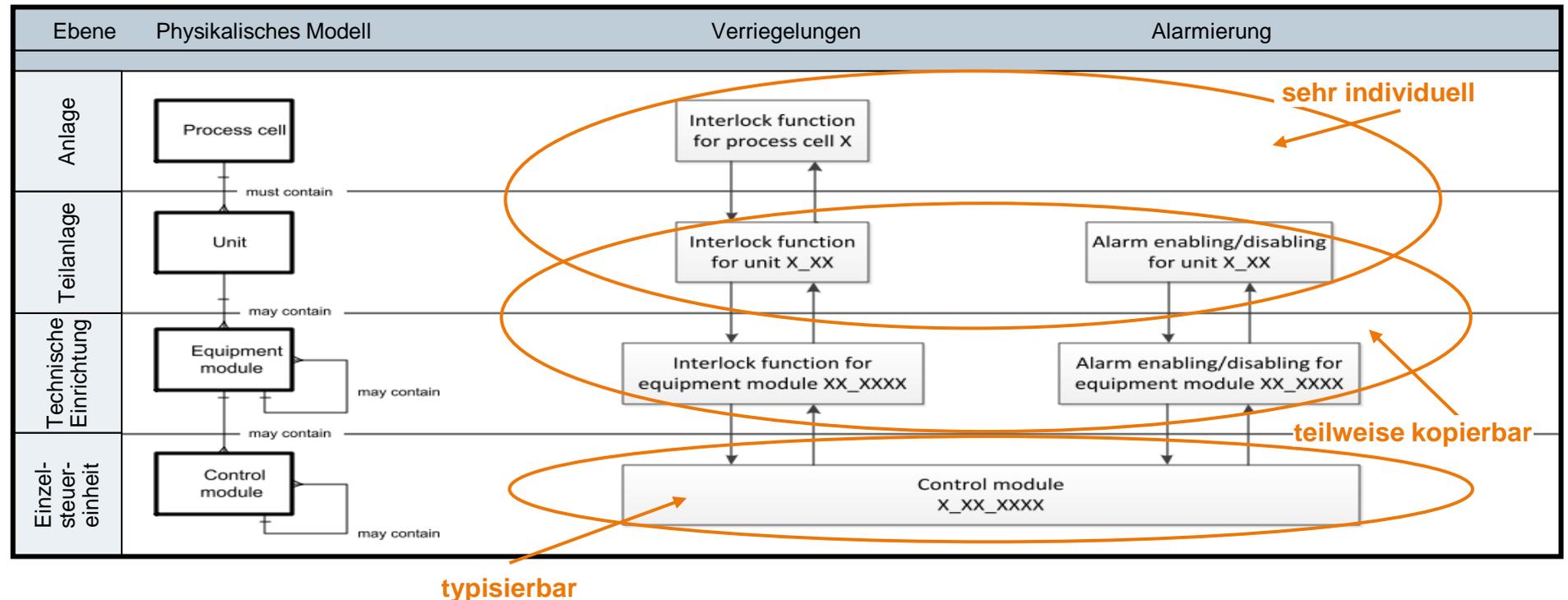
- Theorie
 - Entwurf komplexer Systeme
 - Messstellentyp
 - Musterlösung
- Schritt-für-Schritt-Anleitung
 - Massenbearbeitung mit Hilfe des Import-Export-Assistenten
 - Massenbearbeitung in der Prozessobjektsicht
 - Vervielfältigen von Plänen durch Erstellen von Messstellentypen/Musterlösungen

Entwurf komplexer Systeme

- Drei allgemeine Entwurfsprinzipien
 - Prinzip der hierarchischen Gliederung
 - Technologische Hierarchie
 - Prinzip der Modularisierung
 - Umfang und Komplexität von Bausteinen, CFC und SFC
 - Prinzip der Wiederverwendung
 - Messstellentypen und Musterlösungen
- Wiederverwendung impliziert auch
 - Nutzung bewährter Lösungen (Standards)
 - Zentrale Änderbarkeit
 - Getestete Implementierung

Messstellentypen und Musterlösungen

- Messstellentyp (CFC) – entspricht der Ebene: Einzelsteuereinheit
- Musterlösung (ganze Hierarchie) – entspricht der Ebenen: Technischer Einrichtung oder Teilanlage



Messstellentyp und Musterlösung der Laboranlage

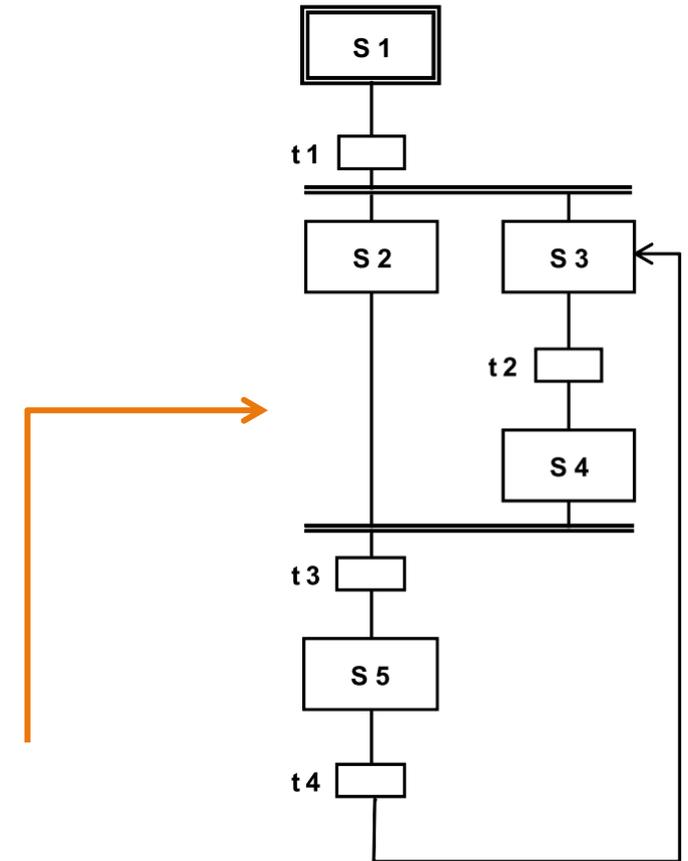
- Auswahl ähnlicher Einzelsteuereinheiten
 - Pumpen
 - A1T1P001, A1T1P002, A1T1P003 und A1T4P001
 - A1T2P001 und A1T2P002
 - Ventile
 - A1T1V001, A1T1V002, A1T1V003, .. , A1T1V006
 - ...
- Auswahl ähnlicher technischer Einrichtungen
 - Behälter
 - A1T1B001, A1T1B002 und A1T1B003
 - A1T2R001 und A1T2R002
 - A1T3B001 und A1T3B002

Lernziele

- Theorie
 - Aufbau von Schrittketten
 - Entwurf einer Ablaufsteuerung
 - Rezept der Laboranlage
- Schritt-für-Schritt-Anleitung
 - Sequential Function Chart (SFC) anlegen und bearbeiten
 - Verknüpfung SFC und CFC
 - Testen des SFC

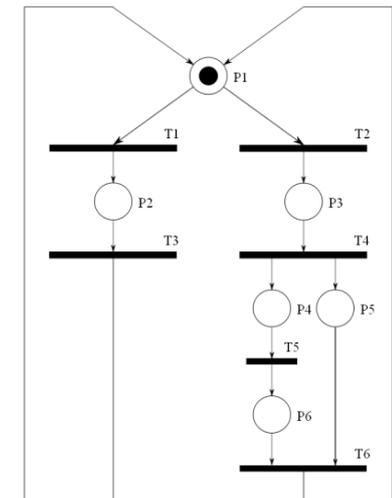
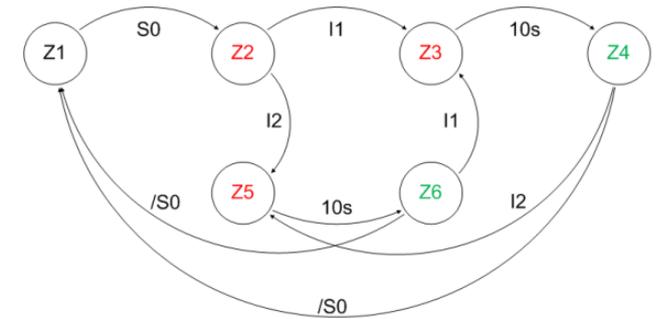
Aufbau von Schrittketten

- Wechselnde Abfolge von Schritten und Transitionen
 - Erster Schritt: Start-Schritt
 - Letzter Schritt: Ende-Schritt
- Strukturen:
 - Unverzweigte Schrittkette
 - Alternativverzweigungen
 - Parallelverzweigungen
- Unerlaubte Strukturen:
 - Unsichere Kette – Erreichbarkeit nicht sichergestellt
 - Partielle Verklemmung – innere Endlosschleife
 - Totale Verklemmung – keine zulässige Weiterschaltbedingung
- Abarbeitung von Schrittketten kann einmalig oder zyklisch erfolgen



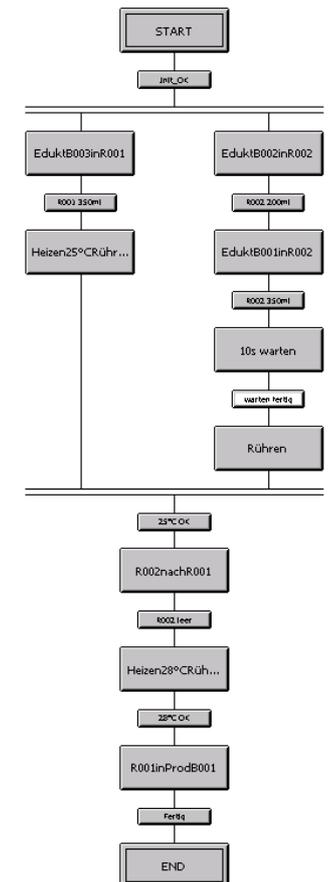
Entwurf einer Ablaufsteuerung

- Bewährte Entwurfsmethode für Ablaufsteuerungen
 - Zustandsgraphen
 - Zusammenhängender, gerichteter Graph
 - Zustände als Kreise – mit Aktionen verknüpfbar
 - Zustandsübergänge als Pfeile – mit Übergangsbedingungen behaftbar
 - Petrinetze
 - Besteht aus Plätzen und Transitionen
 - Plätze als Kreise
 - Transitionen als Rechtecke/Querbalken
 - Parallele Abläufe abbildbar



Rezept der Laboranlage

- Zuerst sollen 350 ml aus Edukttank A1.T1.B003 in Reaktor A1.T2.R001 und gleichzeitig 200 ml aus Edukttank A1.T1.B002 in Reaktor A1.T2.R002 abgelassen werden
- Ist das Füllen von Reaktor A1.T2.R001 beendet, so ist die eingefüllte Flüssigkeit bei eingeschaltetem Rührer auf 25 °C zu erwärmen.
- Ist das Füllen von Reaktor A1.T2.R002 beendet, so sollen 150 ml aus Edukttank A1.T1-B001 in Reaktor A1.T2.R002 dazu dosiert werden. Ist dies abgeschlossen, so soll 10 s später der Rührer des Reaktors A1.T2.R002 eingeschaltet werden.
- Hat die Temperatur der Flüssigkeit in Reaktor A1.T2.R001 25 °C erreicht, so soll das Gemisch aus Reaktor A1.T2.R002 in Reaktor A1.T2-R001 gepumpt werden.
- Das Gemisch im Reaktor A1.T2.R001 soll nun auf 28°C erwärmt werden und anschließend in den Produkttank A1.T3.B001 abgelassen werden.

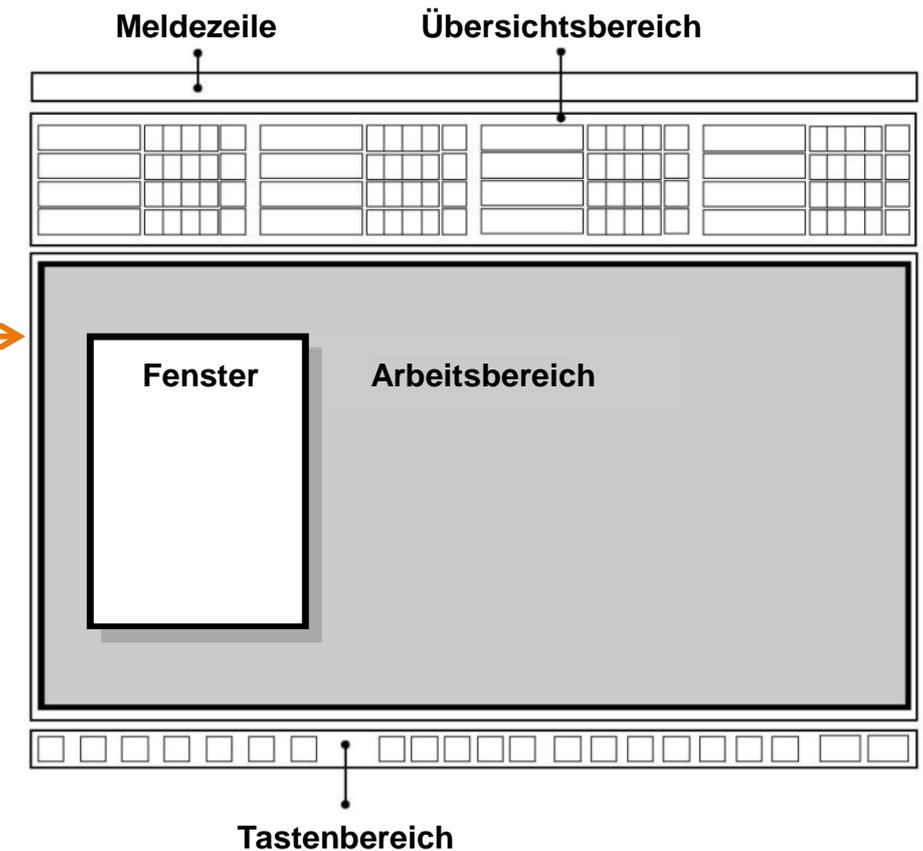


Lernziele

- Theorie
 - Konzepte der Darstellung
 - Grafikgenerierung in PCS 7
 - Grafik der Laboranlage
- Schritt-für-Schritt-Anleitung
 - Generierung der Operator Station (OS) im SIMATIC Manager
 - Projektierungsumgebung WinCC
 - Bilderstellung mit dem Graphics Designer

Konzepte der Darstellung

- Wichtige Aspekte der Darstellung
 - Organisation des Darzustellenden
 - Füllgrad
 - Codierung
 - Auffälligkeit
 - Konsistenz
- Grundstruktur der Anzeigefläche nach VDI 3699
- Fließbilder
 - Leittechnische Fließbilder
 - Verfahrenstechnische Fließbilder
 - Grundfließbild, Verfahrensfliessbild, R&I-Fließbild



Grafikgenerierung in PCS 7

- Bildhierarchie kann direkt aus der Technologischen Hierarchie abgeleitet werden
 - Anlegen eines Bildes in den entsprechenden Ebenen
- Nutzung der Bausteinsymbole von Templates
 - Ableiten der Bausteinsymbole aus der Technologischen Hierarchie
- Projektierung unterschiedlicher OS-Bereiche
 - z.B. Teilanlage T1 wird von Operator 1 überwacht, T2 bis T4 von Operator 2
- Monitorkonfiguration
 - Darstellung für unterschiedliche Auflösungen, Anzahl und Anordnung von Monitoren
- Graphics Designer
 - Zeichnung der Prozessbilder (statische Elemente)
 - Verknüpfung dynamische Elemente mit den Prozessvariablen

Grafik der Laboranlage

- Hierarchie soll die Ebenen 1 und 2 umfassen



- Übersichtsbild
 - Anzeige aller Teilanlagen
 - Anzeige der wichtigsten Information
 - Abstrakt
- Bereichsbild
 - Darstellung einer Teilanlage
 - Darstellung der Bildbausteinsymbole von Motoren und Ventilen
 - Darstellung in Anlehnung an das R&I-Fließbild

Lernziele

- Theorie
 - Meldesysteme
 - Alarme und Meldungen
 - Alarm-Management in PCS 7
- Schritt-für-Schritt-Anleitung
 - Einbinden von Überwachungs- und Alarmbausteinen
 - Meldesystem von WinCC
 - Darstellung der Alarme und Warnungen im Operatorsystem (OS)

Meldesysteme, Alarme und Meldungen

- Schnittstelle zwischen Prozess und Operator
 - Frühzeitige Erkennung der Abweichungen vom Sollzustand
 - Zielgerichtetes Eingreifen um den Sollzustand wiederherzustellen
- Alarm-Anzeige oder Bericht vom Eintreten eines Ereignisses, welches unverzügliches Handeln des Operators erfordert
- Meldung-Anzeige oder Bericht vom Eintreten eines Ereignisses, welches kein unverzügliches Handeln des Operators erfordert
- Eigenschaften zur Auswahl von Alarmen
 - Relevant
 - Eindeutig
 - Zeitgerecht
 - Priorisiert
 - Verständlich

Reaktionszeit	Potenzielle Auswirkung		
	Anlagenstillstand	Produktionsverlust	Produktionsverzögerung
< 5 min	Hoch	Mittel	Niedrig
5 - 20 min	Mittel	Niedrig	Niedrig
> 20 min	Niedrig	Niedrig	Niedrig

Alarmmanagement in PCS 7

- Funktionsbaustein zur Generierung von Meldungen
 - Bildsymbole zur Darstellung von Alarmzuständen
- Sammelalarme entlang der Technologischen Hierarchie

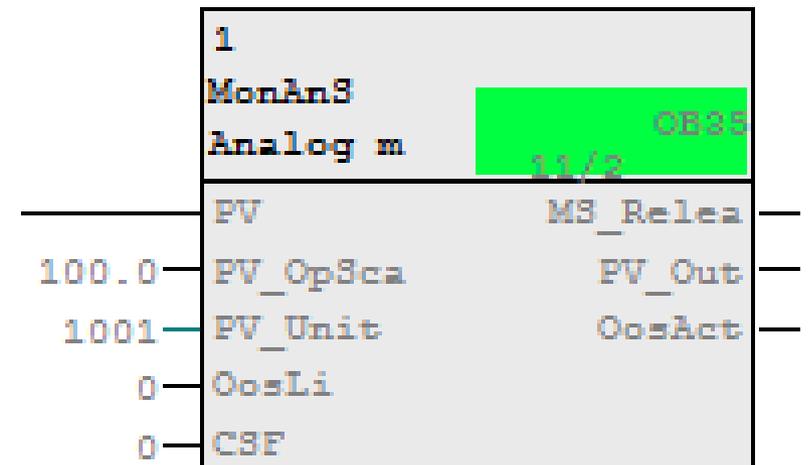
The screenshot illustrates the alarm management interface in PCS 7. It shows a hierarchical structure of alarm symbols (A1_Mehrzweckanlage, T2_Reaktion) and a detailed alarm list for the reactor A1T2R001. The alarm list includes the following data:

Datum	Uhrzeit	Klasse	Zustand	Ereignis
09.04.15	13:16:15,695	Warnung	W	Füllstand von Reaktor A1T2R001 PV - Untere Warngrenze verletzt
09.04.15	13:16:15,695	Alarm	A	Füllstand von Reaktor A1T2R001 PV - Untere Alarmgrenze verletzt

- Darstellung und Verwaltung von Meldelisten

Alarmer für die Laboranlage

- Überwachung des Füllstands
- Überwachung der Temperatur
- Nutzung des Bausteins MonAnS (FB 1912) aus dem Ordner Monitor der PCS 7 Advanced Process Library V80
 - Überwachung eines Messwertes (Analogsignal)
 - Einstellbare Parameter
 - Warngrenze (oben/unten)
 - Alarmgrenze (oben/unten)
- Darstellung des Bildbausteinsymbols
 - In Teilanlage T2_Reaktion
 - Platzieren und Übersetzen



Lernziele

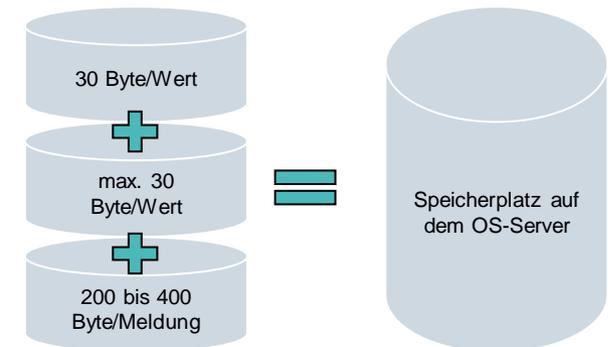
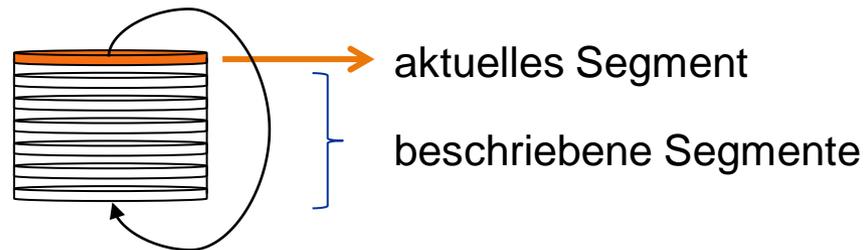
- Theorie
 - Ziele der Archivierung
 - Archivierung auf dem OS-Server
 - Kurzzeit- und Langzeitarchivierung
 - Trendreporting
- Schritt-für-Schritt-Anleitung
 - Aktivierung der Archivierung im CFC
 - Archiveinstellungen des OS-Servers
 - Kurvengruppen und Reports

Ziele der Archivierung

- Wozu müssen Prozessdaten und Ereignisse gespeichert werden?
 - **Rechtliche Vorschriften:** Protokollierung von Störfällen, Nachweis für Auflagen, lückenlose Nachverfolgung des Produktionszyklus wegen Produkthaftung.
 - **Prozessbezogene Gründe:** Statistik der Produktionsdaten, Optimierung der Produktion, Erhöhung der Performance, Optimierung der Material- und Produktionskosten.
 - **Sicherheitsgerichtete Gründe:** Datenanalyse zur Anpassung der Betriebsparameter insbesondere Grenzwerte und Reaktionszeiten, Nachweis der Funktionssicherheit bei Überprüfungen der Verriegelungen bzw. NOTAUS-Funktionen.
 - **Performancegründe:** Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Prozessdatenbank, Datensicherung.

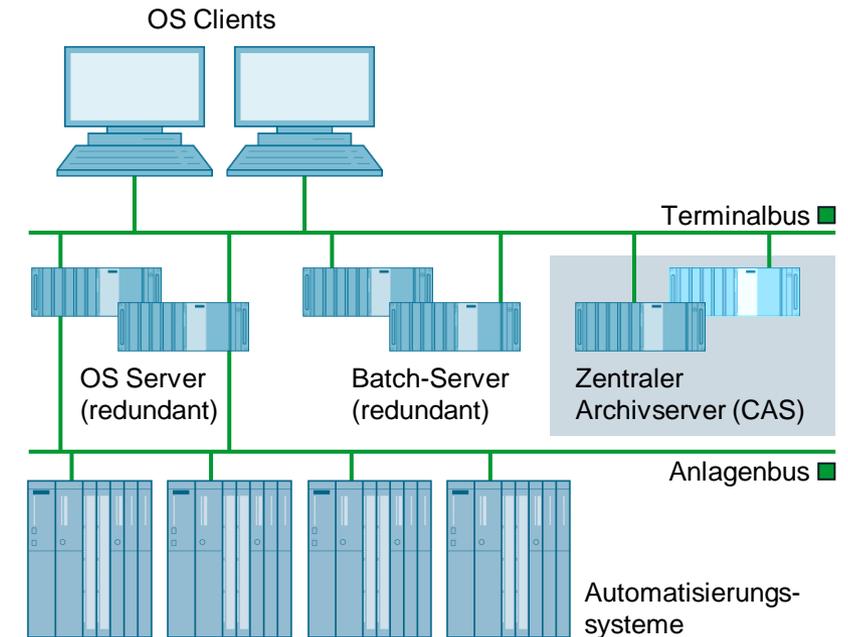
Archivierung auf dem OS-Server

- Archivierung auf OS-Server = Kurzzeitarchivierung
 - Prozesswerte
 - Langsamer Zyklus  Tag logging slow
 - Schneller Zyklus  Tag logging fast
 - Meldungen/Ereignisse  Alarm logging
- Aufbau der Archive (Tag logging slow, Tag logging fast, Alarm logging)
 - Umlaufarchiv bestehend aus Segmenten



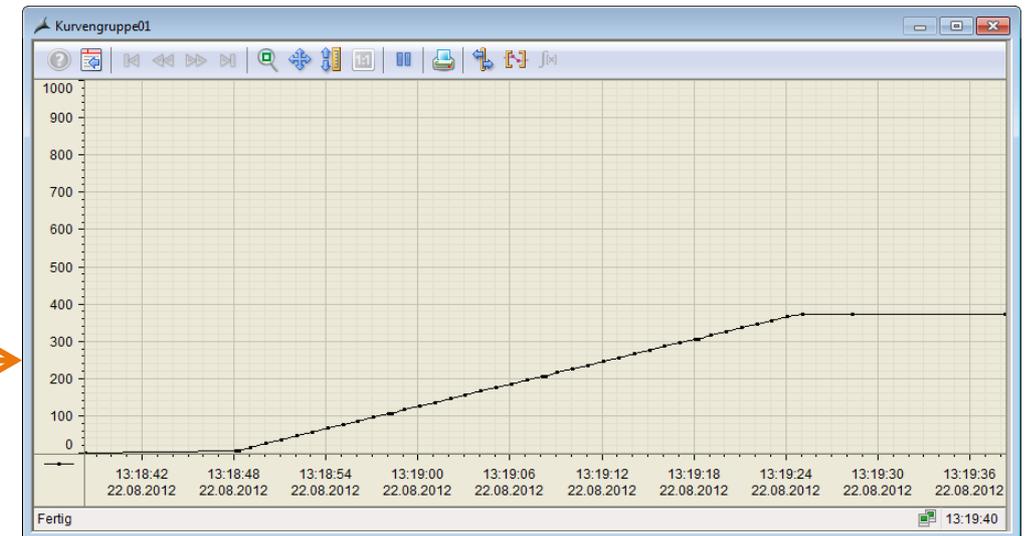
Kurz- und Langzeitarchivierung

- Kurzzeitarchivierung auf den OS-Servern
- Langzeitarchivierung auf einem Central Archive Server
 - Prozesswerte → Archiv langsam
 - → Archiv schnell
 - Meldungen/Ereignisse → Meldearchiv
 - Batch-Reports, OS-Reports → Protokollarchiv
- Central Archive Server (CAS) sammelt die Daten zur Langzeitarchivierung von mehreren OS-Servern und Batch-Servern
- CAS kann zur Erhöhung der Datensicherheit redundant ausgelegt werden
- CAS hat keine Verbindung zum Automatisierungssystem



Trendreporting

- Trendreporting = Darstellung von Prozesswerten in Kurven (d.h. graphische Darstellung des Prozesswertes in Abhängigkeit von der Zeit)
- Darstellungsmöglichkeiten bei PCS 7
 - Kurvengruppen
 - Online Trend Control →
 - Online Function Control (entspricht nicht der Definition von Kurven, stellt aber Prozesswerte in Abhängigkeit anderer Prozesswerte dar)
- Darstellung von Archivvariablen erfolgt über Zugriff auf die Archive des OS-Servers
- Darstellung von Onlinevariablen erfolgt über eine Zwischenspeicherung der aktuellen Prozesswerte
 - Sinnvoll bei Prozesswerten, die nicht archiviert werden
 - Zwischenspeicherung erfolgt nur solange wie die Darstellung angezeigt wird



PCS 7 Lern-/Lehrunterlagen

Nutzen



Theoretische und praktische Einführung in das prozessleittechnische Engineering einer verfahrenstechnischen Anlage – allgemein und mit PCS 7 auf Hochschulniveau

Geführte Realisierung anhand der vorliegenden Projekte oder Umsetzung eigener Entwürfe möglich

Test der Realisierung an einer simulierten Anlage

Einsatz der Unterlagen in der Lehre

- Als Vorlesung (= Theorie) mit Übung (= Übungsaufgaben) zum Entwurf einer Lösung und zur Implementierung des Entwurfes in SIMATIC PCS 7
- Als Praktikum (= Übungsaufgaben) zum Entwurf einer Lösung und zur Implementierung des Entwurfes in SIMATIC PCS 7

oder

- Zum Selbststudium – um Projekte mit SIMATIC PCS 7 realisieren zu können

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

SIEMENS
Ingenuity for life



Siemens Automation Cooperates with Education

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Alle Erzeugnisbezeichnungen können geschützte Marken oder sonstige Rechte des Siemens Konzerns oder Dritter enthalten, deren unbefugte Benutzung die Rechte der Inhaber verletzen kann.

[siemens.de/sce](https://www.siemens.de/sce)

SIEMENS

Global Industry
Partner of
WorldSkills
International

