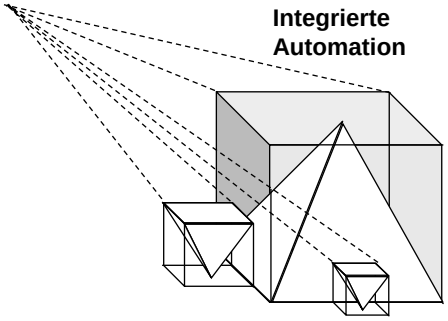
Prozeßleittechnik

Engineering

- **Informationsmanagement**
- **Beschreibungsmethoden**
- **Integration von Kommunikationssystemen**
- **Verteilte Informationsverarbeitung**



Gliederung

- Automatisierungssysteme für Maschinen und Anlagen
  - Übersicht von Aufgaben und Zuordnung zum Engineering

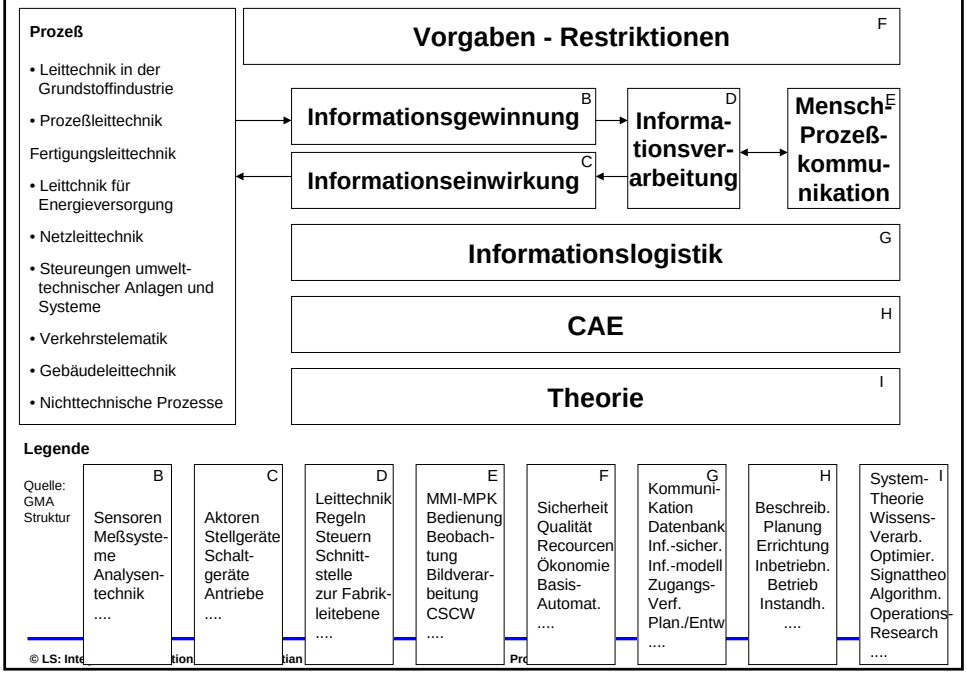
Begriff Automatisierungssystem

Ein **Automatisierungssystem** besteht aus den folgenden *Komponenten*:

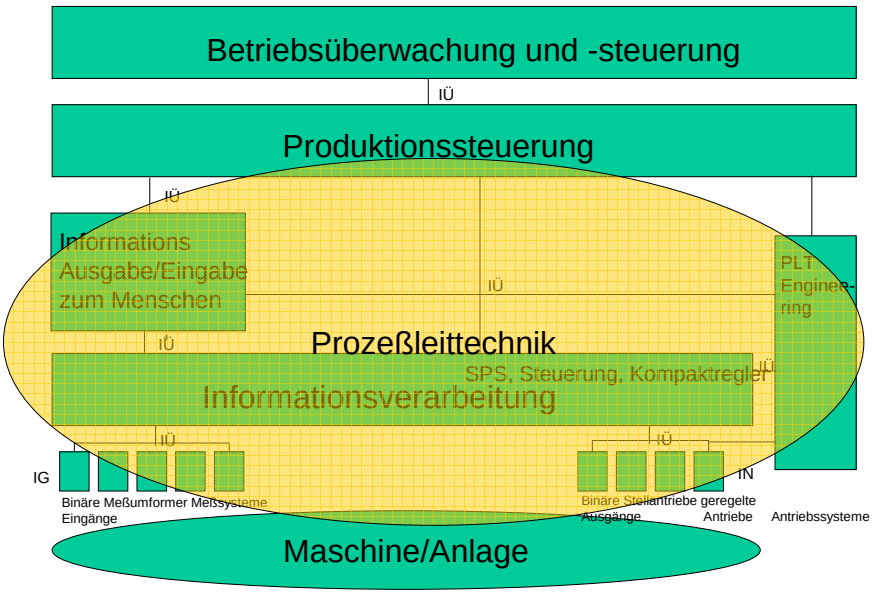
- Leitsystem (hier als Sammelbegriff für SCADA, Visualisierung, B&B, ...)
- Steuerungs- und Regelungssystem (SPS)
- Kommunikationssystem (Koppler, Konfiguratoren, Buskabel, Busabschlusswiderstände, ...),
- E/A
- Simulation

Komponenten bestehen jeweils aus der im Betrieb eingesetzten Komponente und dem Engineeringwerkzeug (z.B. SPS und SPS-Programmierungssystem)

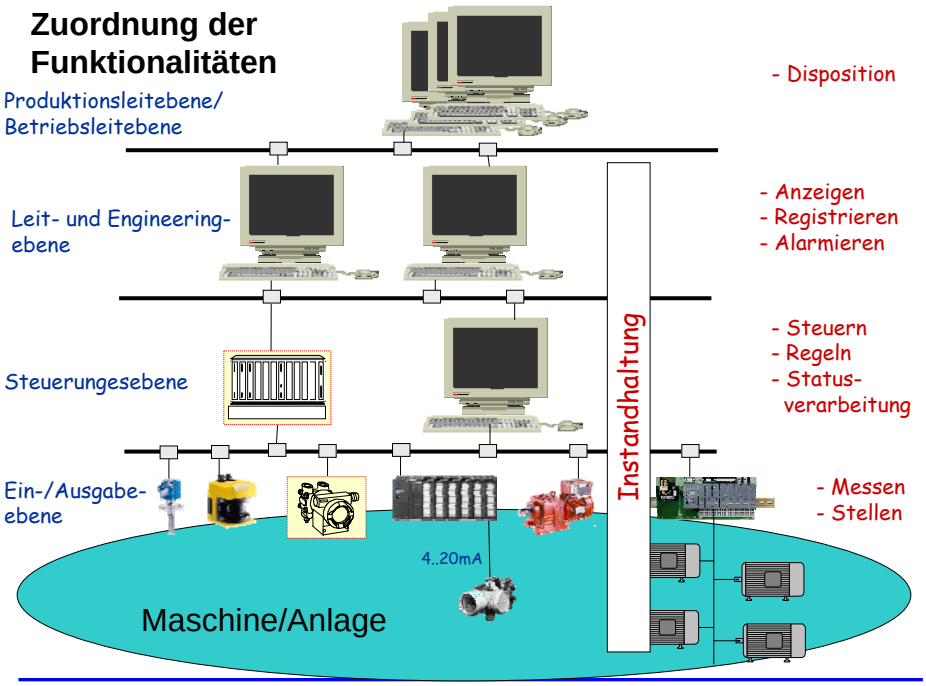
Kernfelder der Meß-, Leit- und Automatisierungstechnik



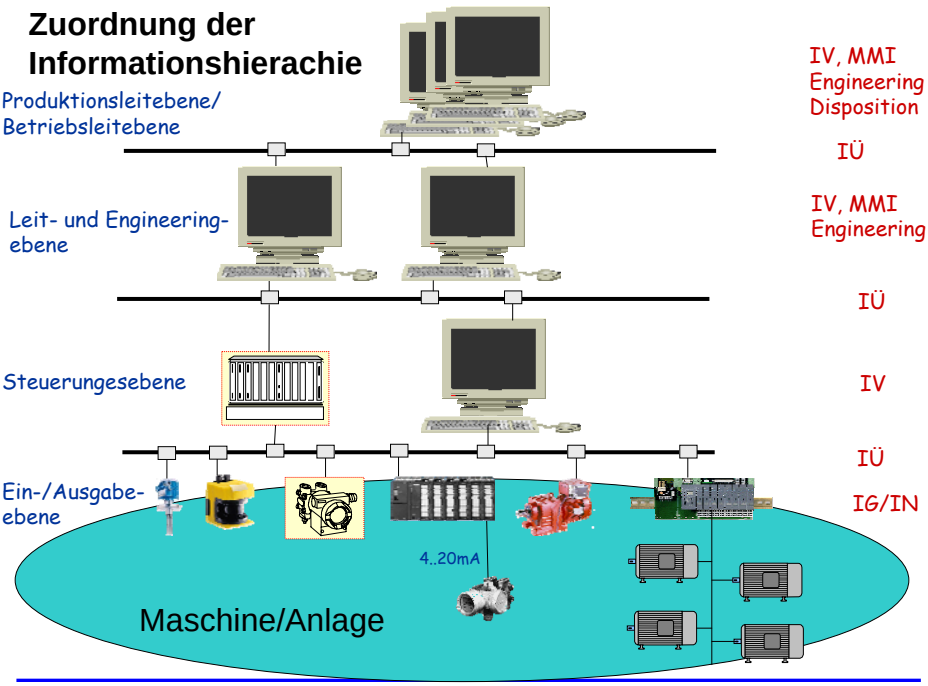
Einordnung der Prozeßleittechnik



Zuordnung der Funktionalitäten



Zuordnung der Informationshierachie



IV, MMI
Engineering
Disposition

IÜ

IV, MMI
Engineering

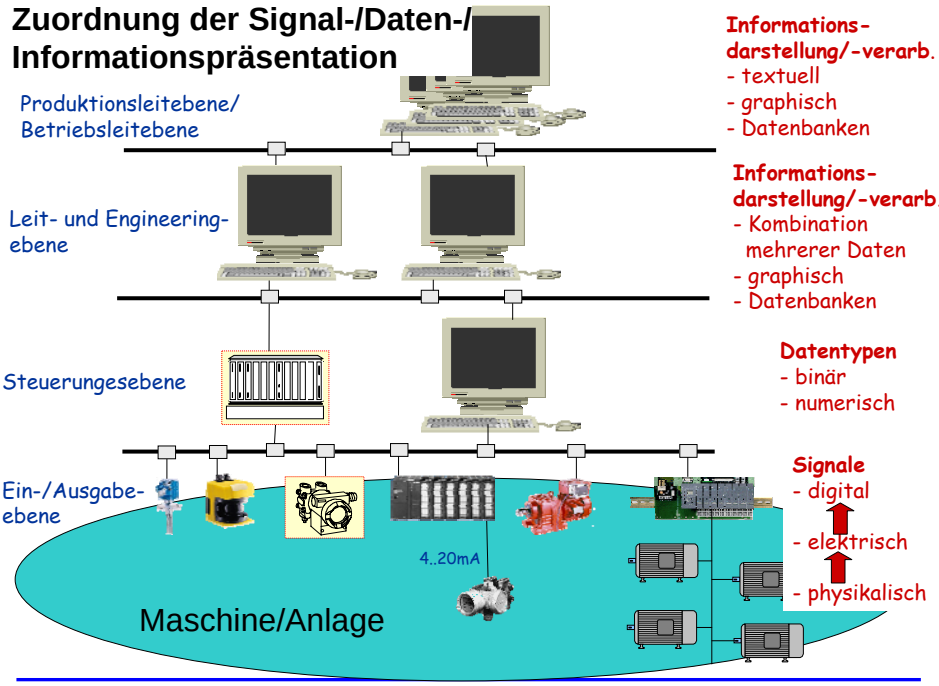
IÜ

IV

IÜ

IG/IN

Zuordnung der Signal-/Daten-/ Informationspräsentation



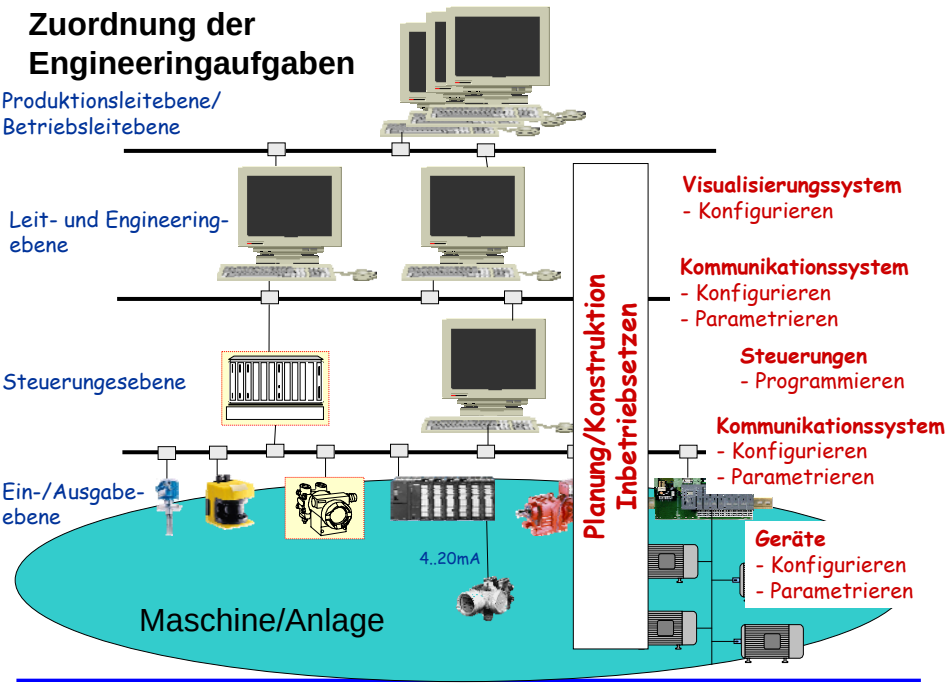
Informations-darstellung/-verarb.
- textuell
- graphisch
- Datenbanken

Informations-darstellung/-verarb.
- Kombination mehrerer Daten
- graphisch
- Datenbanken

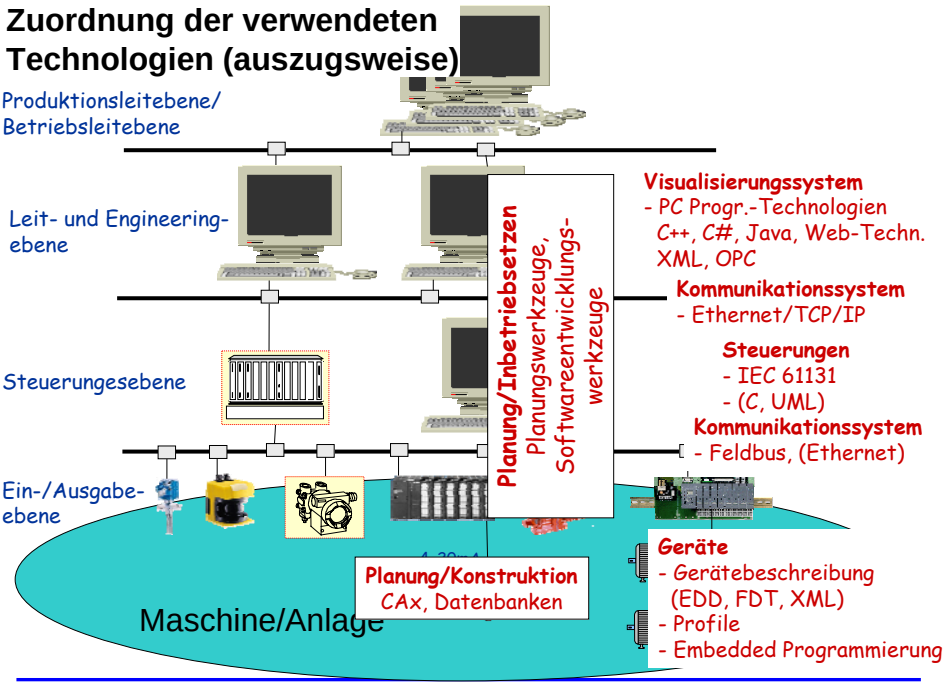
Datentypen
- binär
- numerisch

Signale
- digital
- elektrisch
- physikalisch

Zuordnung der Engineeringaufgaben



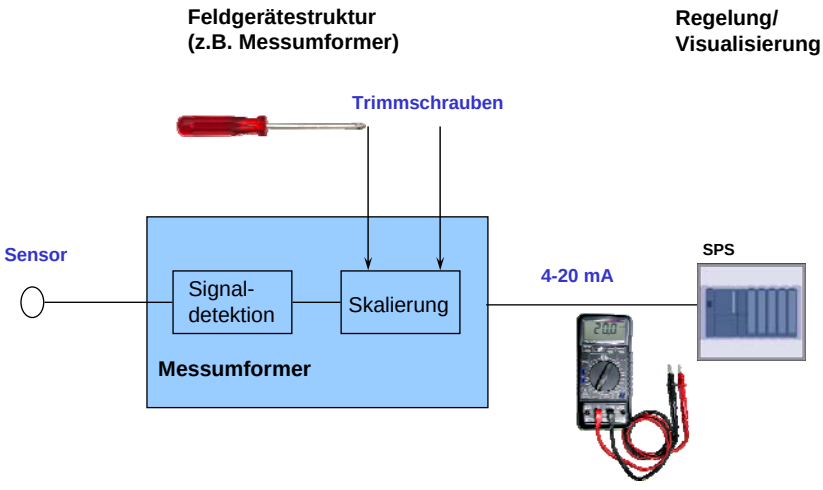
Zuordnung der verwendeten Technologien (auszugsweise)



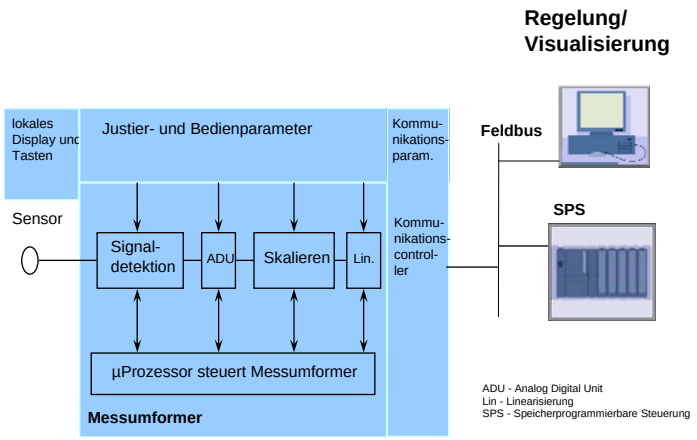
Zum Begriff Engineering

- Der Begriff bezieht sich sowohl auf die Planung, den Bau, den Betrieb und die Instandhaltung der Maschine und Anlage, als auch auf den entsprechenden Lebenszyklus des Automatisierungssystems.
- Beide Engineeringprozesse sind miteinander verwoben.
- Konsistenz zwischen den Engineeringprozessen wird z.Z. nur Teilweise unterstützt (z.B. Prozessvariable werden in der SPS als auch im Leitsystem verwendet, müssen aber oft doppelt eingegeben werden)

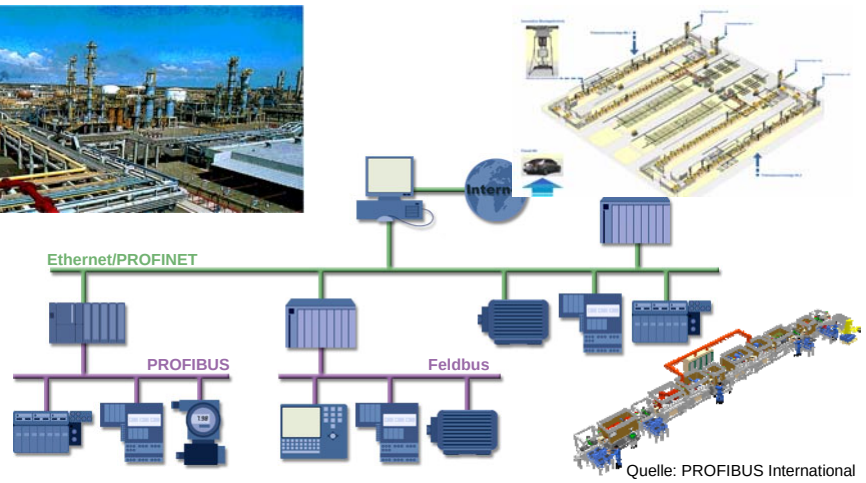
Struktur von einfachen analogen Feldgeräten



Struktur von digitalen Feldgeräten



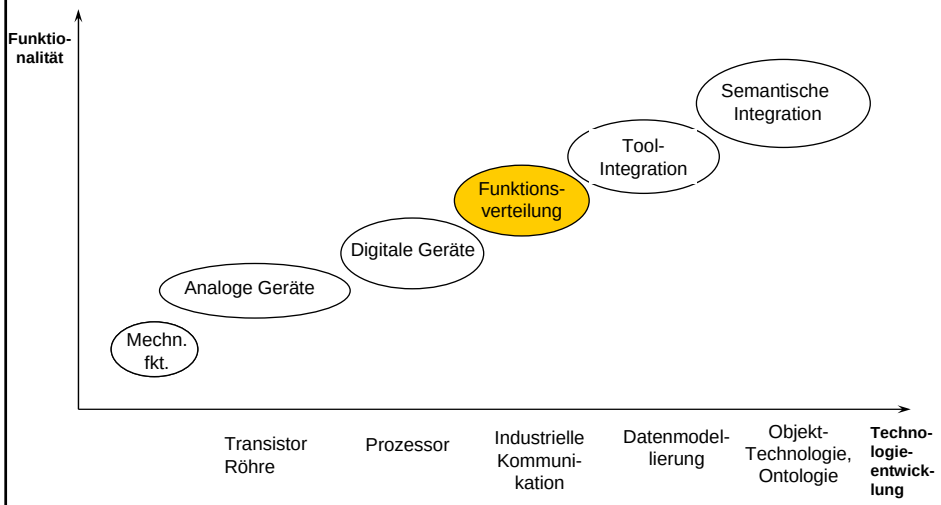
Änderung der Automatisierungsarchitektur

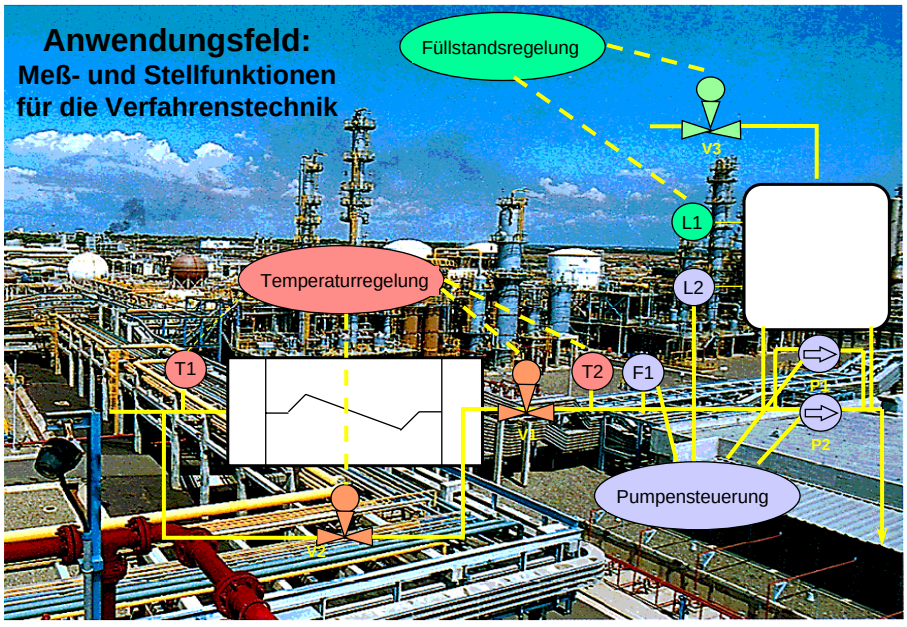


Quelle: PROFIBUS International

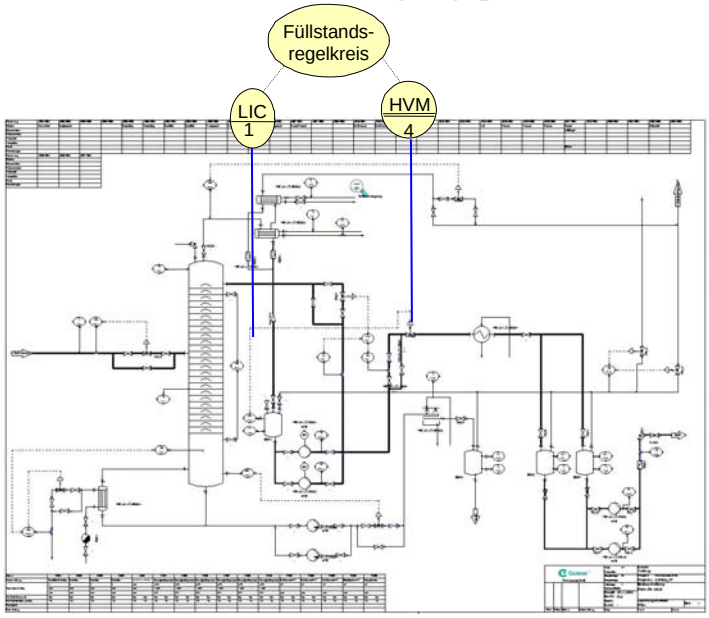
mit integrierten Antriebs-, Sicherheits- und Ex -anwendungen

Realisierungstechnologien für Automatisierungssysteme

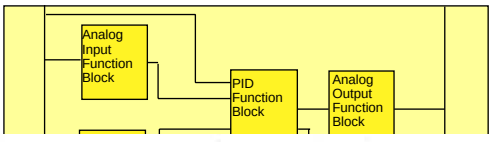


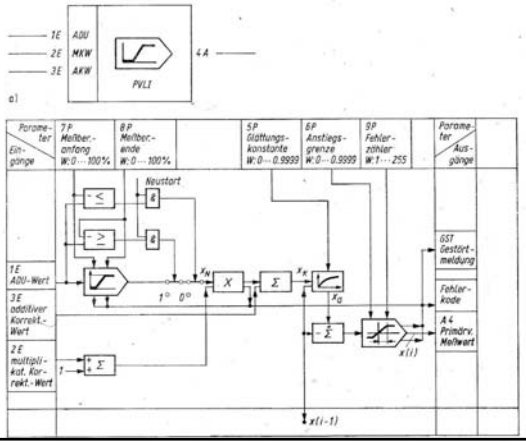


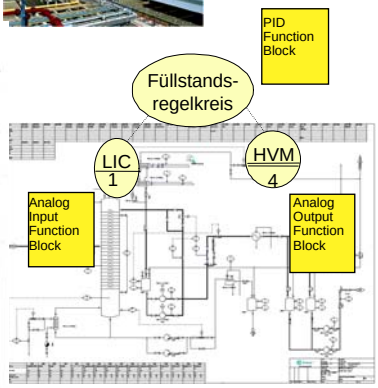
R&I-Fließbild als Ausgangspunkt



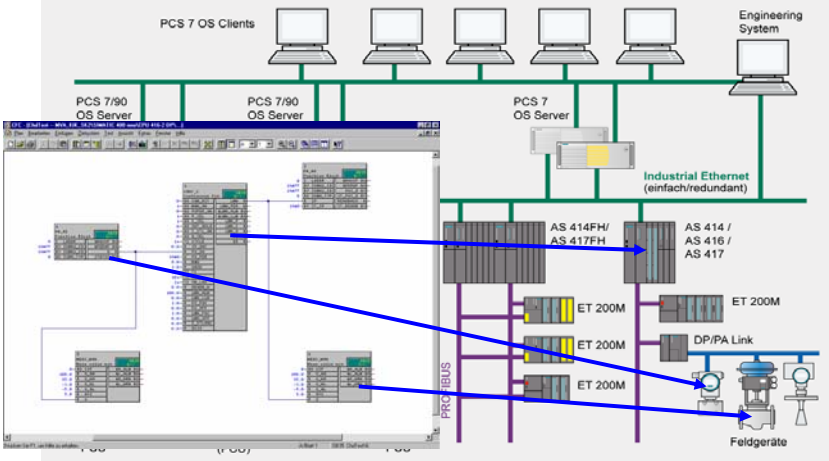
Funktionsblockdiagramm



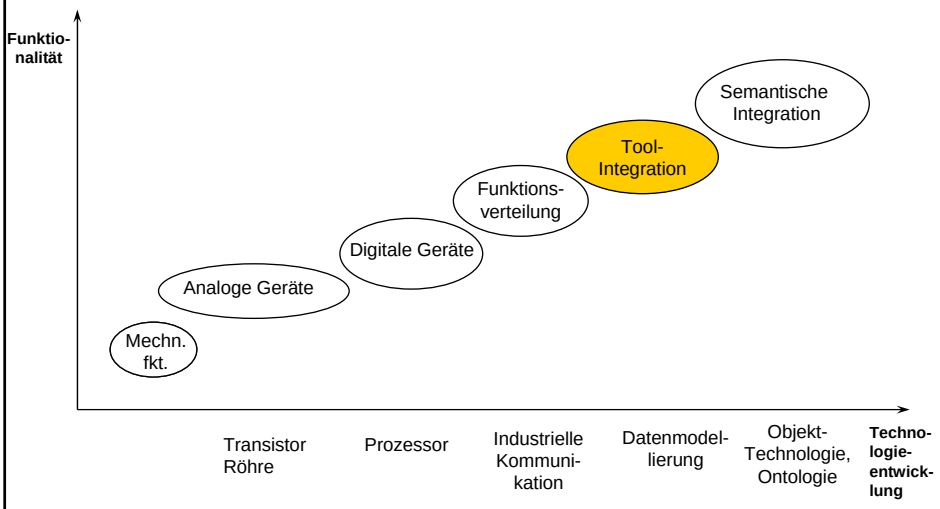




Funktionsbaustein Regelkreis - PCS 7 - Siemens



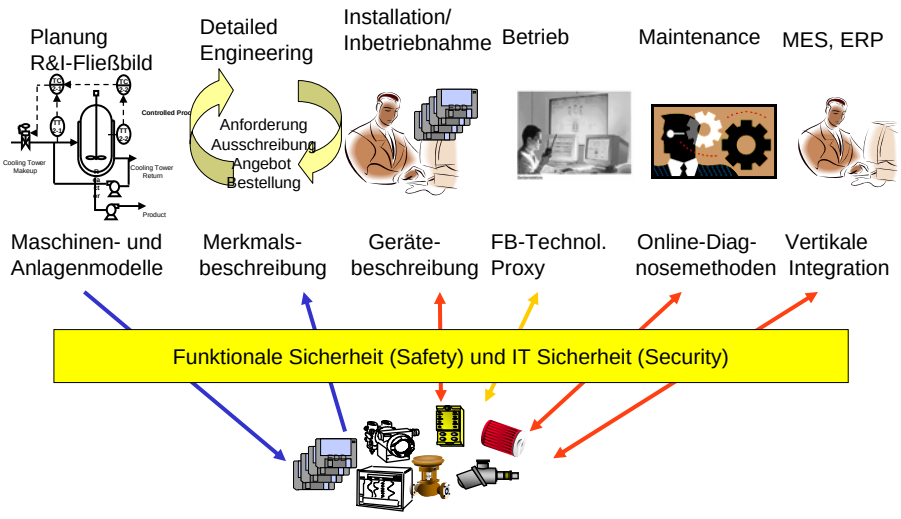
Realisierungstechnologien für Automatisierungssysteme



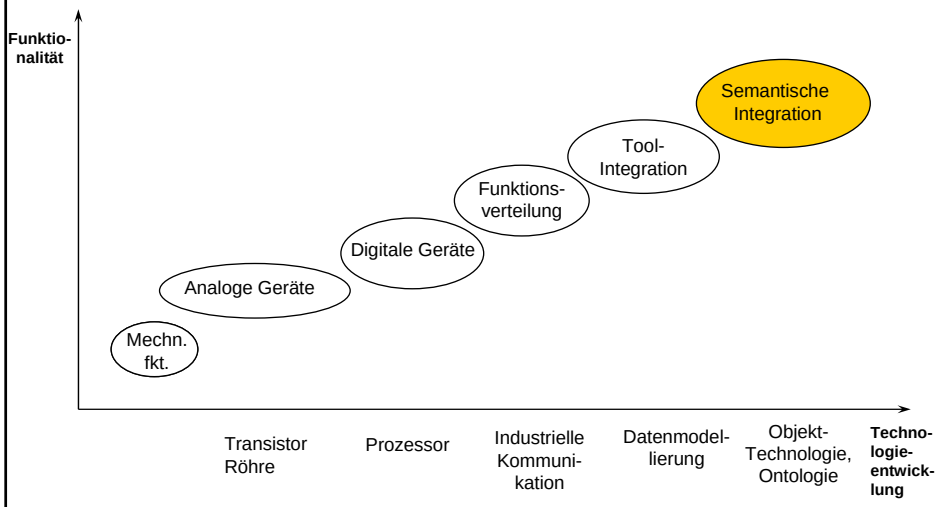
Feldgerätevielfalt in den Anlagen

> 10 Gerätelieferanten
> 100 Gerätetypen
> 10.000 I/Os

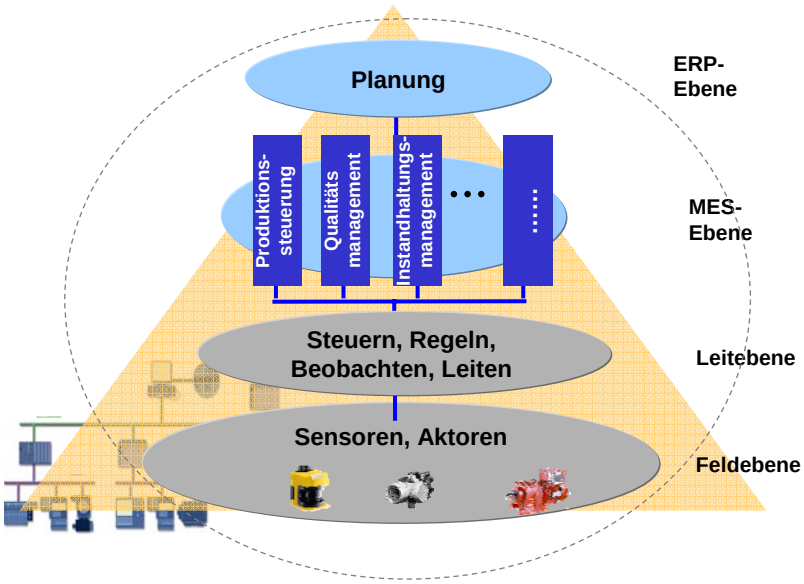
Technologien für den Lebenszyklus von Automatisierungsgeräten



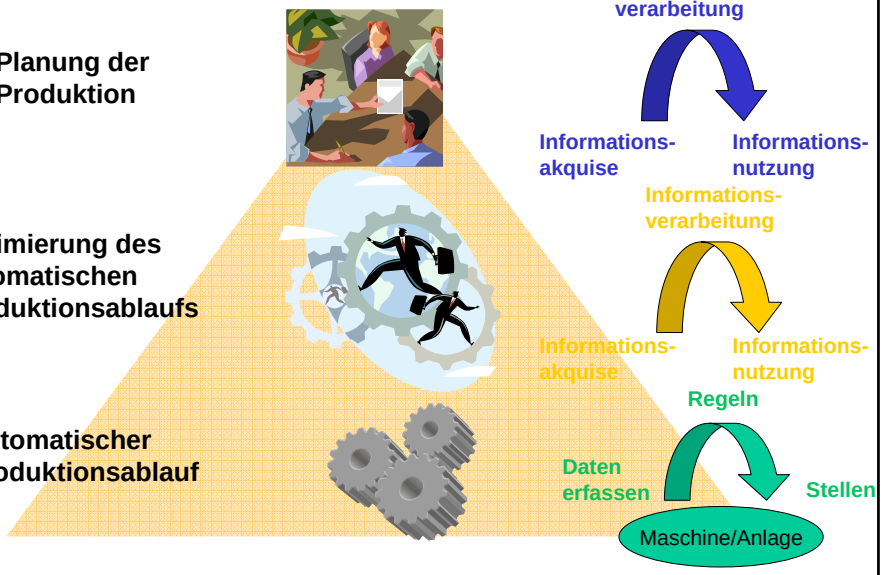
Realisierungstechnologien für Automatisierungssysteme



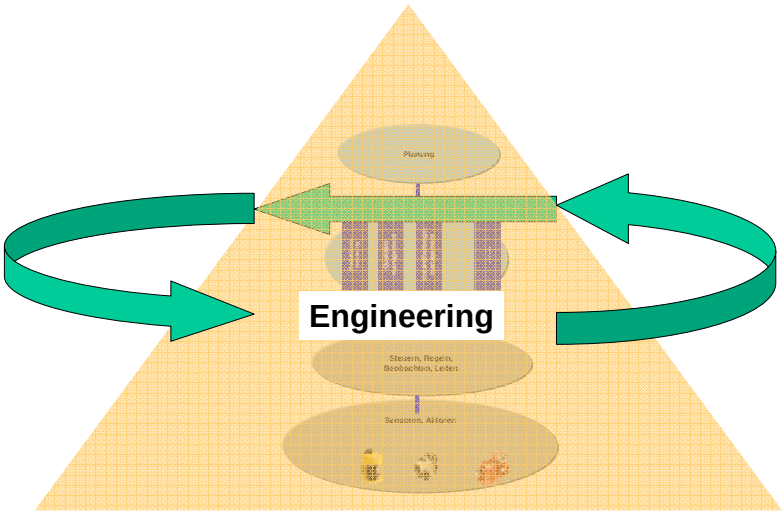
Ebenen der Automatisierungsstechnik



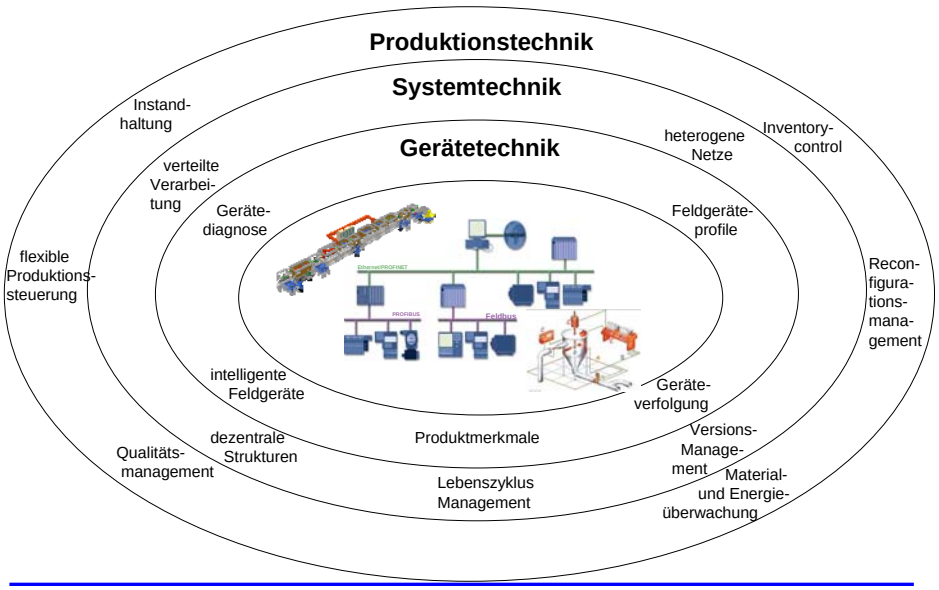
Aufgaben in den Ebenen



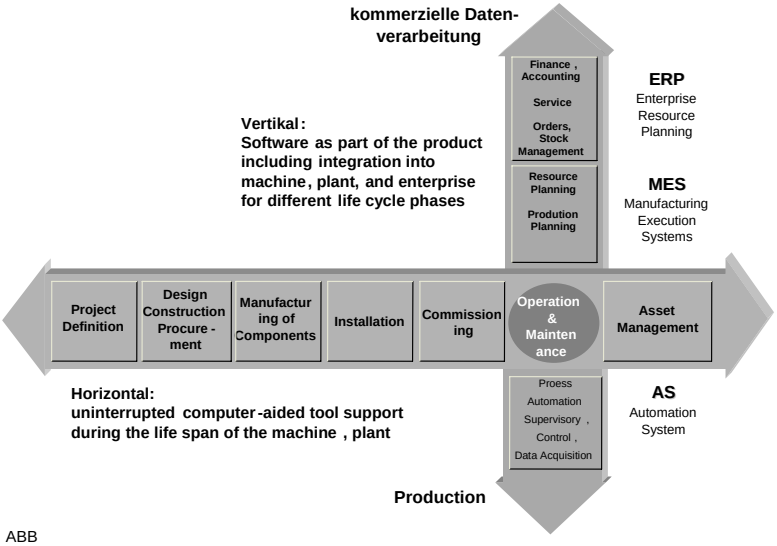
Einordnung des Engineerings in die Automatisierungstechnik



Arbeitsfelder des Engineerings



Lebenszyklus einer Maschine/Anlage mit dem Automatisierungssystem



Source: ABB

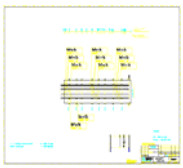
Gliederung

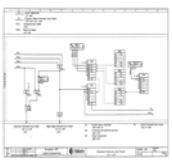
- Lebenszyklus von Maschinen und Anlagen
  - Typische Konstruktionsaktivitäten im Maschinenbau

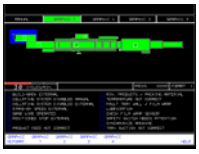
Maschinen-/Anlagenkonstruktion

Vertriebsanforderungen/Maschinenbeschreibung

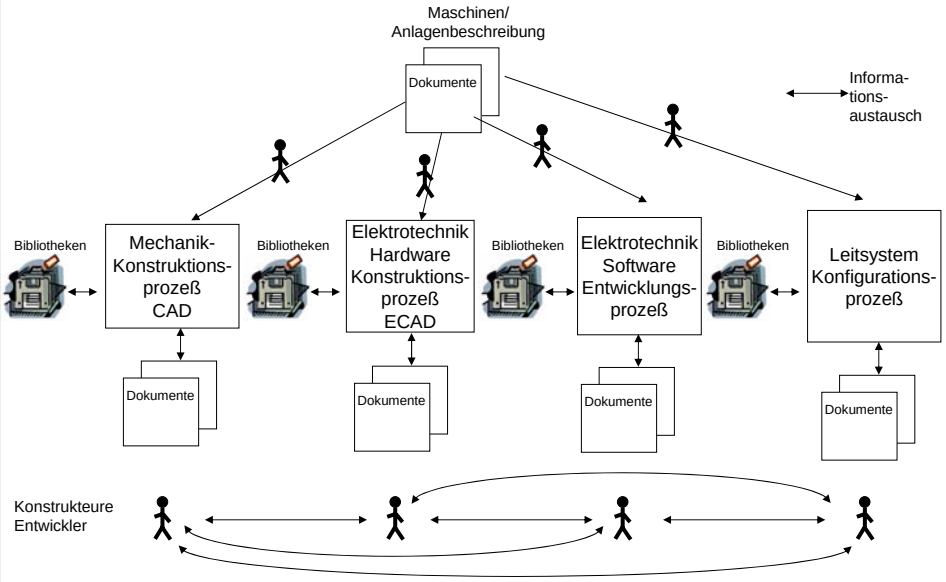
Mechanik-konstruk-tion	Elektro-Konstruk-tion Hardware	Elektro-Konstruk-tion Software	Leitsystem-konfigurie-rung



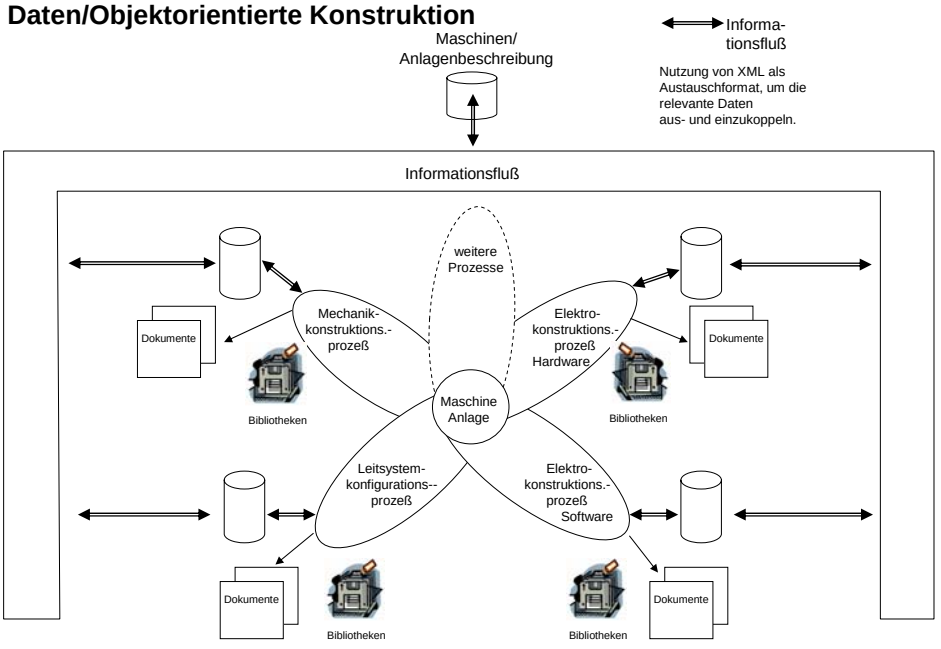




Dokumentenorientierte Konstruktion



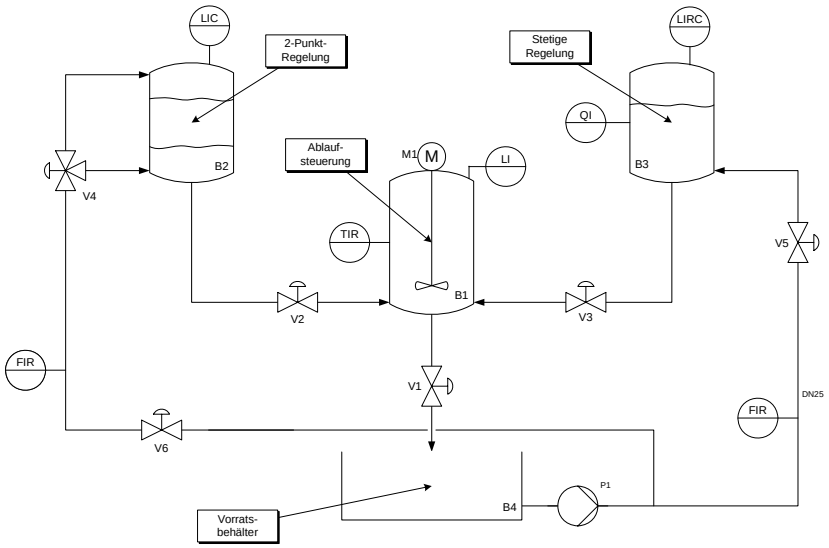
Daten/Objektorientierte Konstruktion



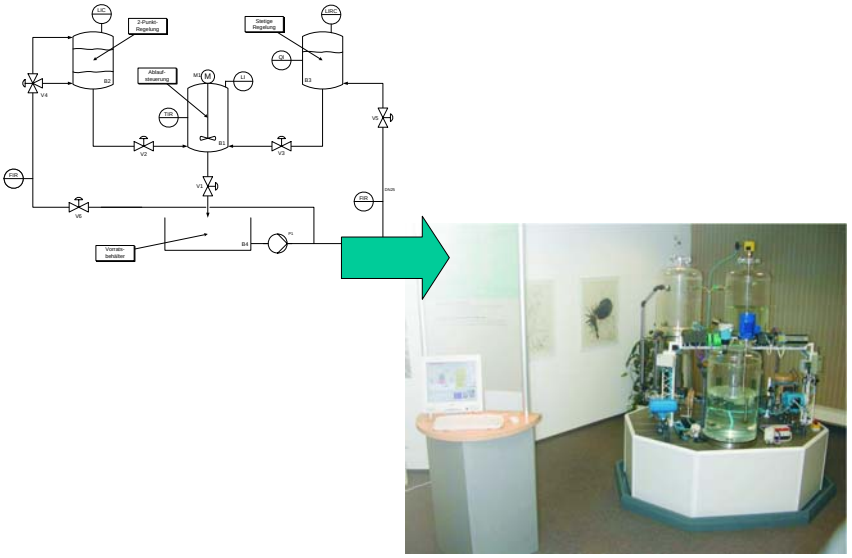
Gliederung

- Lebenszyklus von Maschinen und Anlagen
  - Typische Engineeringaktivitäten im verfahrenstechnischen Anlagenbau

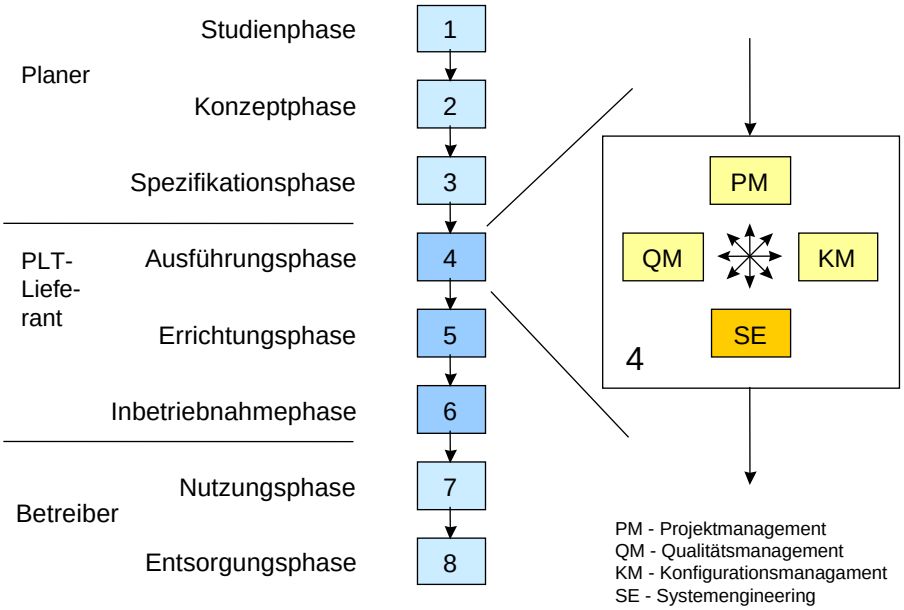
Anlagenbeschreibung als R&I-Fließbild



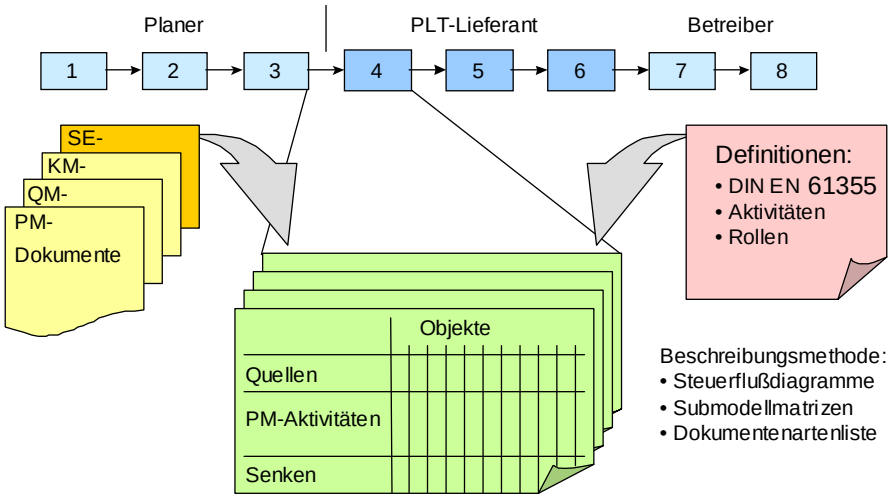
Überführung einer Anlage aus dem entworfenen R&I-Fließbild in den Betrieb



Lebenszyklusphasen und deren Hauptaktivitäten



Vorgehensmodell für die Beschreibung der Hauptaktivitäten

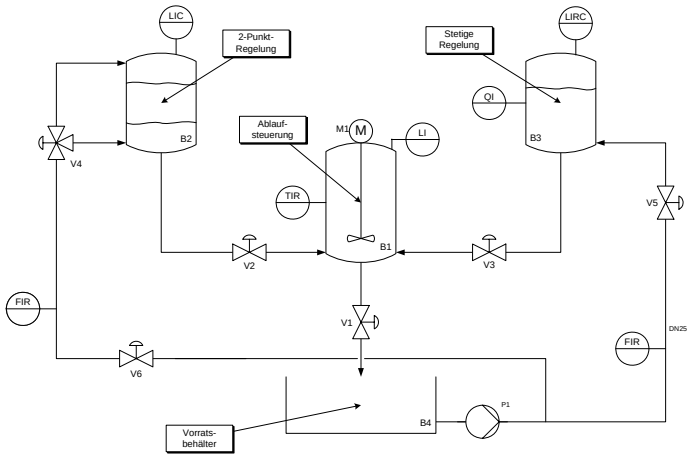


Gliederung

- Lebenszyklus von Maschinen und Anlagen
  - Übersicht Gerätestruktur (Architektur) Prozessleitsystem

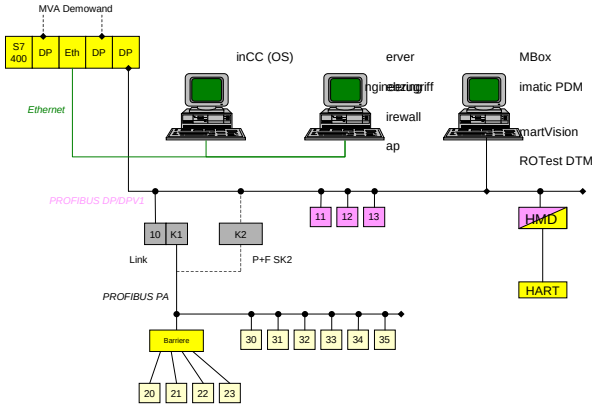
Gliederung

- Lebenszyklus von Maschinen und Anlagen
  - Lebenszyklusschritte für Leitsysteme – beispielhaft



Schritte beim Aufbau von Leitsystemen

- Festlegung der Anforderungen → R&I-Fließbild
- Entwurf des Leitsystems → Systemarchitektur



Schritte beim Aufbau von Leitsystemen

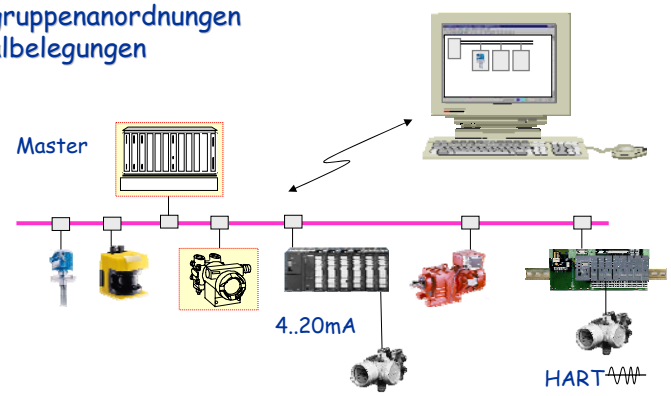
- Festlegung der Anforderungen → R&I-Fließbild
- Entwurf des Leitsystems → Systemarchitektur
- Detaillierte Zusammenstellung der Geräte und Komponenten (z.B. PLT-Stellenpläne, Stücklisten)
- mechanischer und elektrischer Aufbau der Maschine/Anlage → Installation
- Konfigurierung des(r) Kommunikationssystems(e)
- Parametrierung der Geräte
- Umsetzung der Anwendungsprogramme → Programmierung der Steuerungen/Konfiguration des Leitsystems
- Realisierung der Mensch/Maschine-Schnittstelle → Konfiguration der Visualisierung
- Betrieb
- Diagnose und Wartung

Gliederung

- Lebenszyklus von Maschinen und Anlagen
  - Inbetriebnahme von digitalen Geräten (z.B. von verfahrenstechnischen Messumformern, Stellantrieben)
    - Aufgaben und Gerätestruktur

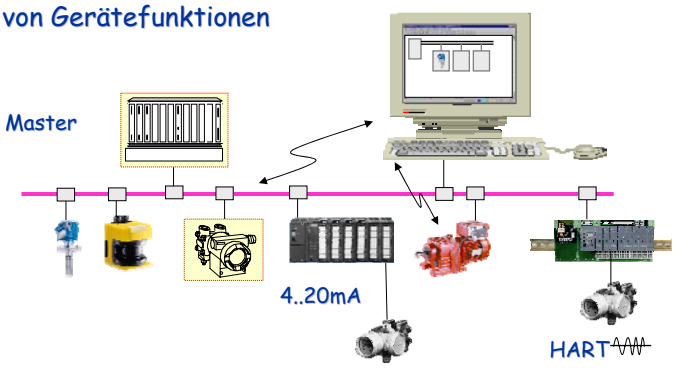
Konfigurieren

- Netztopologie
- Adressen
- Baugruppenanordnungen
- Kanalbelegungen



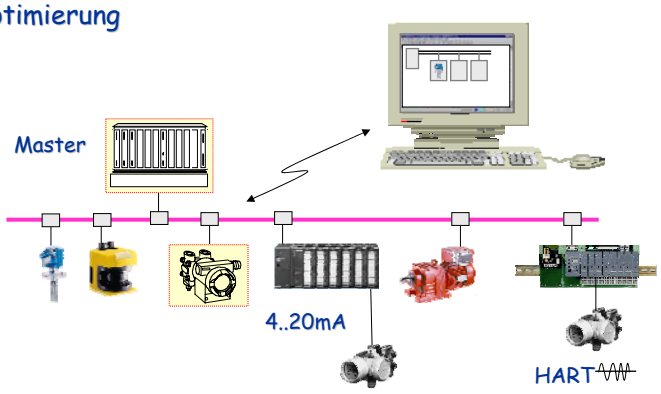
Parametrieren

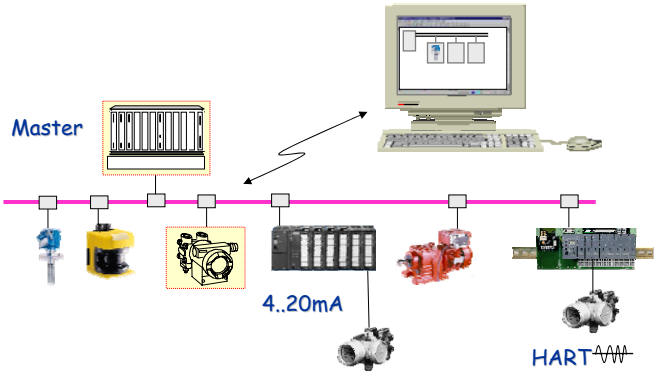
- Parametrierdaten deponiert im Master, beim Hochlauf Übergabe an den Slave
- Geräteparametrierdaten über azyklische Dienste auch im Betrieb
- Anstoß von Gerätefunktionen



Inbetriebsetzen

- Masterkonfiguration online korrigieren
- Messwerte darstellen
- Forcing, Steuern, Simulation von E/A
- Regleroptimierung
- ..



Diagnose und Test

- System-/ Kommunikationsdiagnose
- Manuelle und programmgesteuerte Gerätetests
- Gerätespezifische Diagnose