

Maschinen modulatorientiert automatisieren



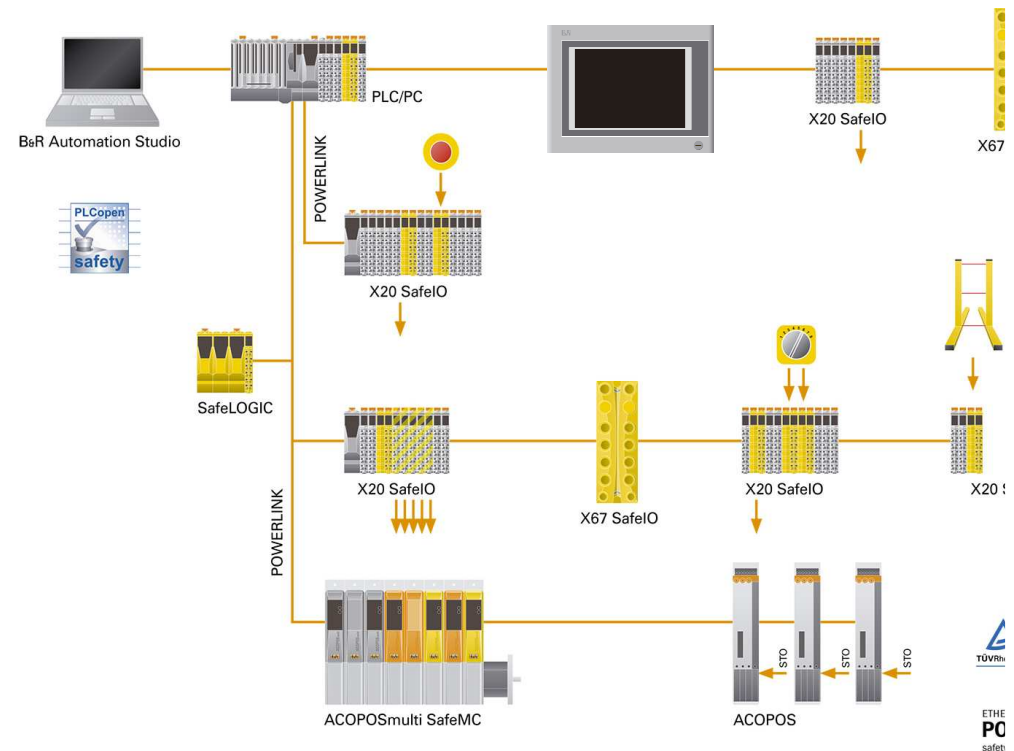
Dr. Thomas Schmertosch
B&R Industrie-Elektronik GmbH
Technisches Büro Südost
Beethovenstr. 14
D-04107 Leipzig
Tel.: +49 341 140 91 0
Mail: Thomas.Schmertosch@br-automation.com



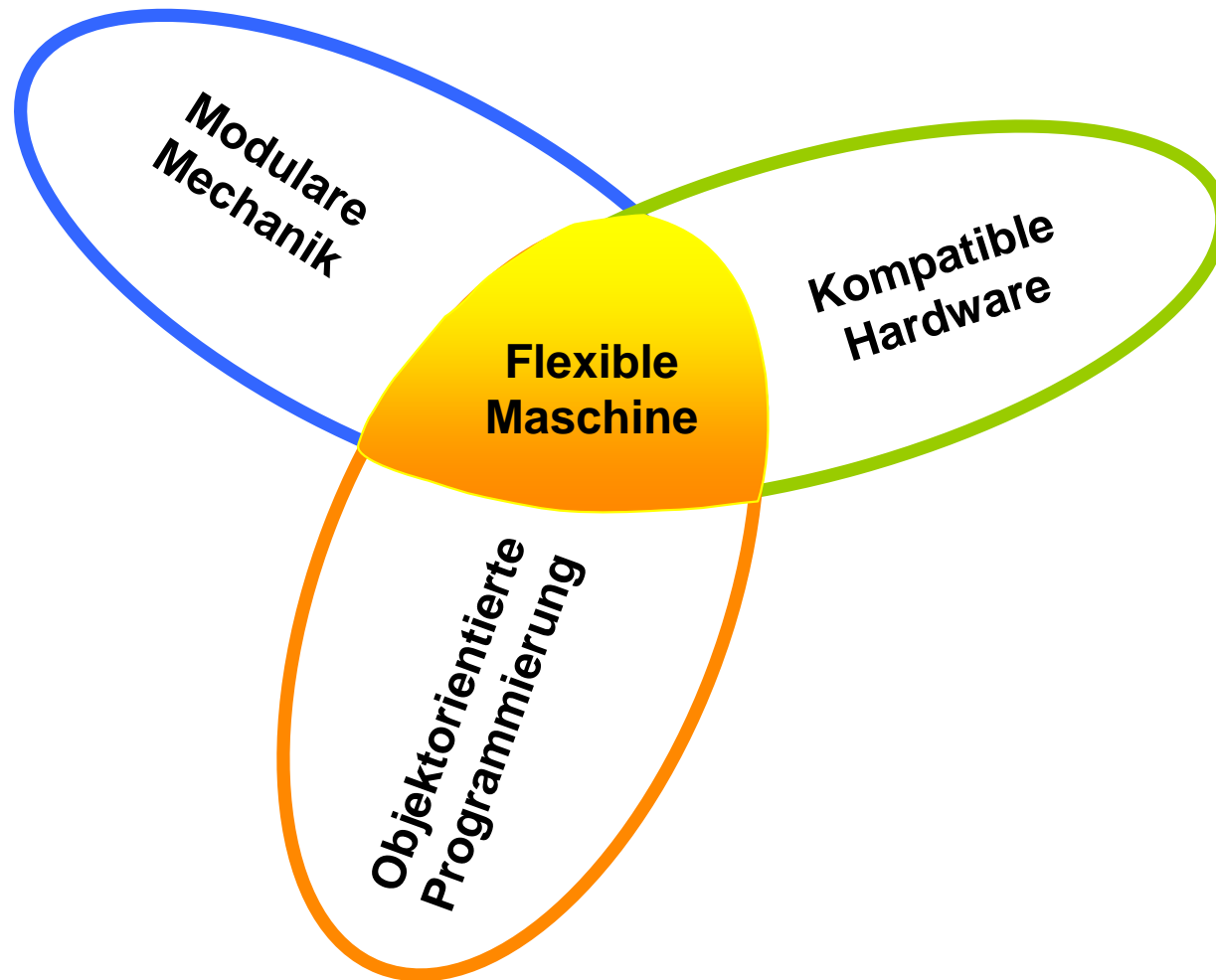
Ihr Partner für integrierte Automatisierung



- **Privatunternehmen**
 - gegr. 1979, Sitz in Österreich
 - Weltweit 2.300 Mitarbeiter an 163 Standorten
 - Umsatz 2011: > 380 Mio €
 - 150.000 Maschinen/Jahr mit B&R
- **Permanente Innovationen durch kontinuierliche F&E Investitionen**
- **Integrierte Automatisierungslösungen und Prozessleittechnik für den Maschinen- und Anlagenbau**
- **Expertise in allen Branchen**



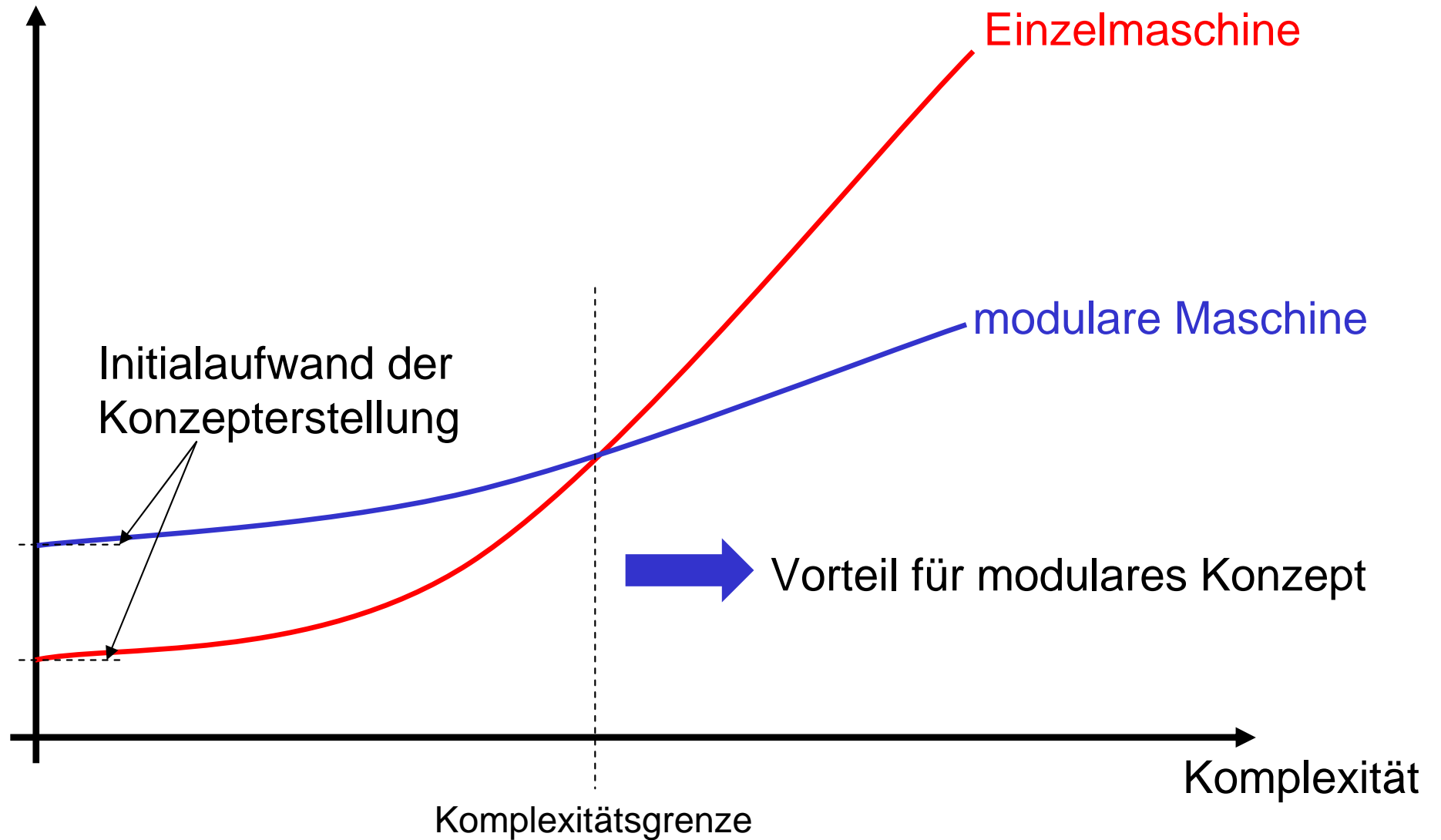
Prinzip für modulare, flexible Maschinen



Problem: Komplexität



Aufwand



Einzelmaschine

modulare Maschine

Initialaufwand der
Konzepterstellung

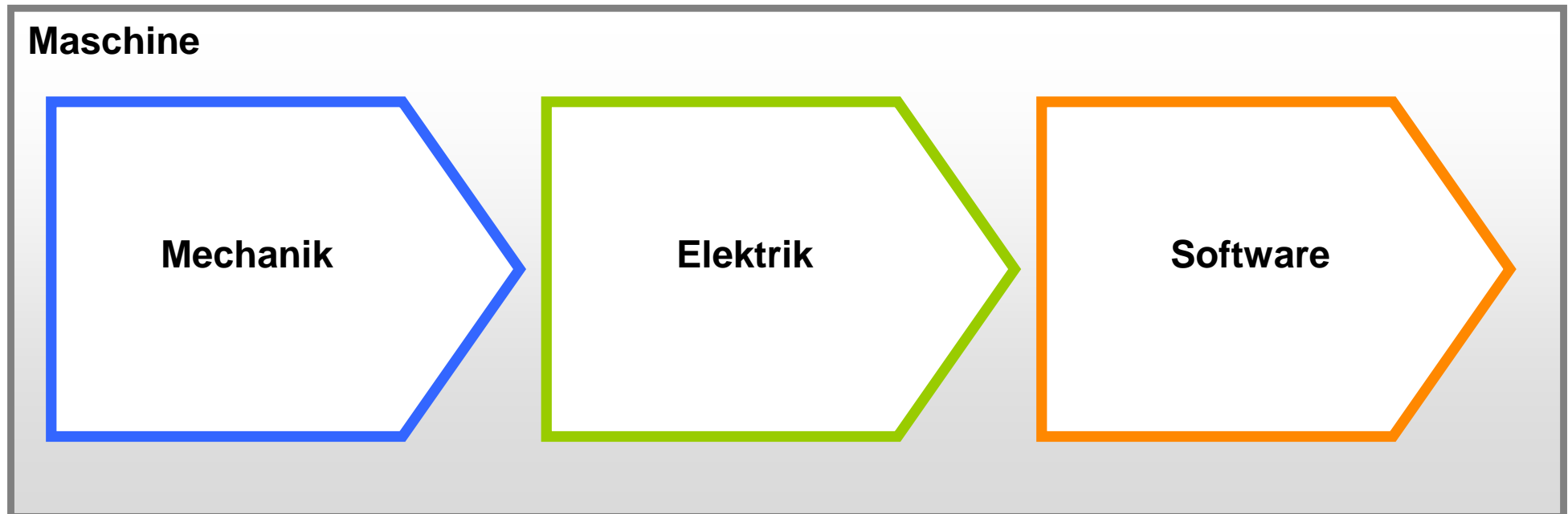
Vorteil für modulares Konzept

Komplexitätsgrenze

Komplexität

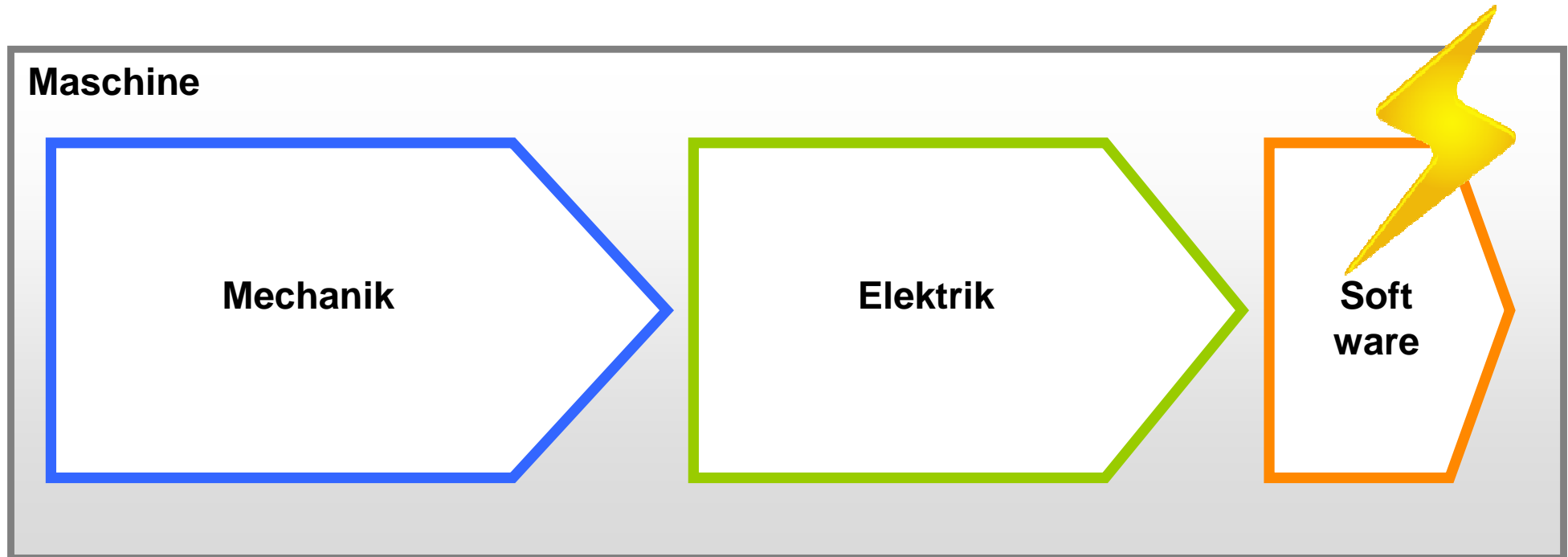


Konventionelle Entwicklung





Konventionelle Entwicklung





Konventionelle Entwicklung

Auftrag



Analyse



Entwicklung



Produktion

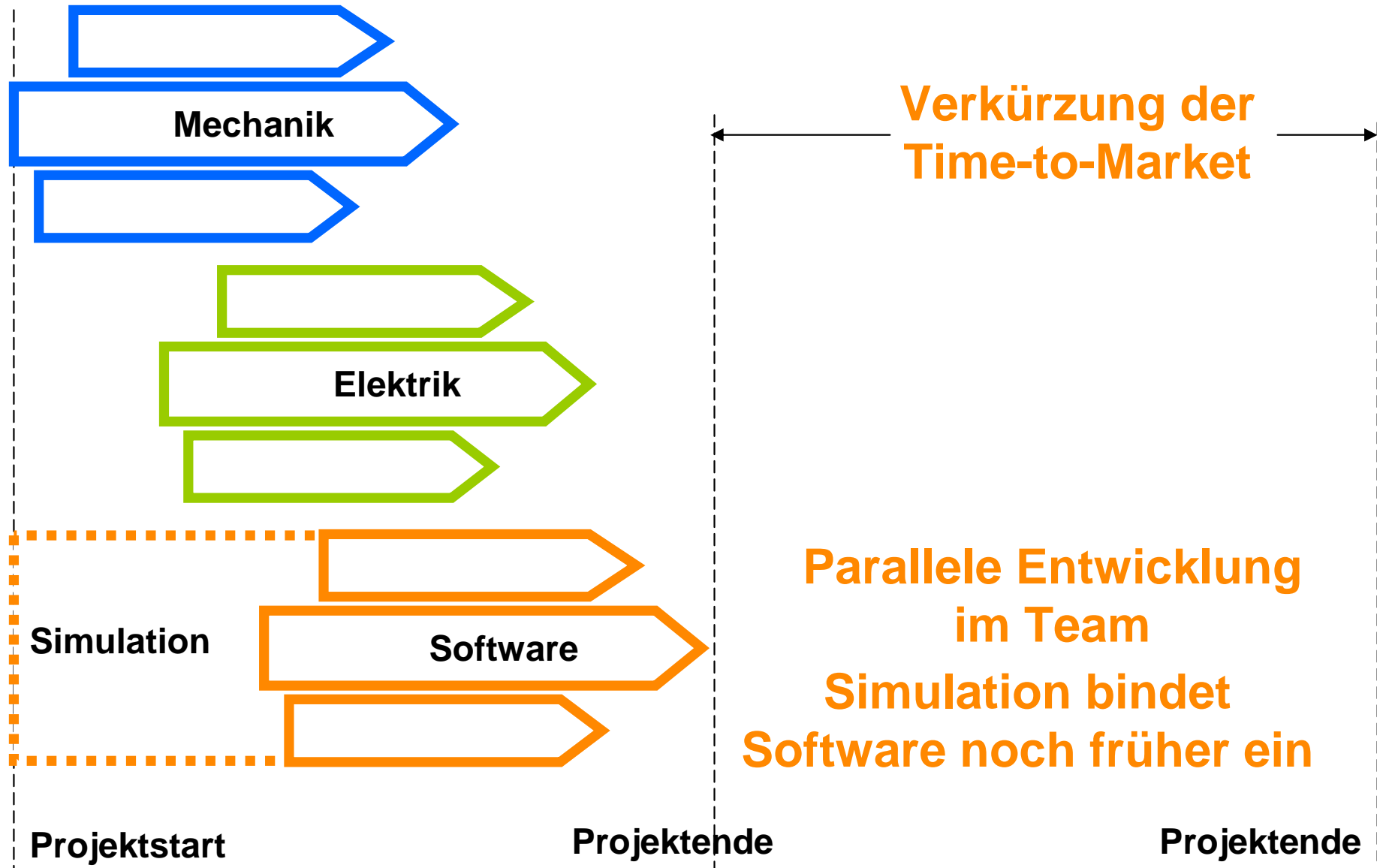


Lieferung





Mechatronische Entwicklung parallelisiert





Nachhaltige Vorgehensweise

Definition



Analyse



Entwicklung

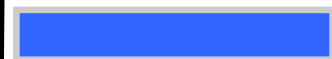


Produktion



Lieferung Prototyp

Feldtest

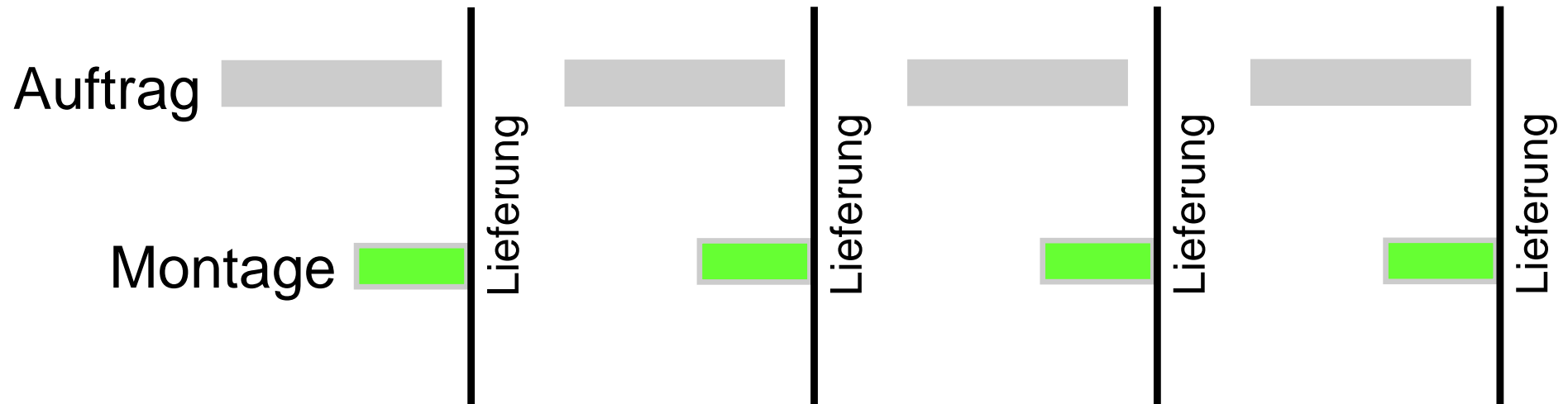


Vertriebsfreigabe





Nachhaltige Vorgehensweise

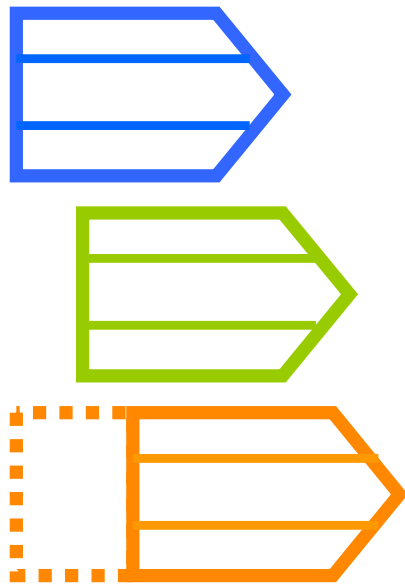


Produktion



Entwicklung





Mechatronische Entwicklung

Gleichzeitige Einbindung beteiligter Fachbereiche

Frühe und umfassende Simulation

Maximiert Gestaltungsmöglichkeiten der Software

Effiziente Schnittstellen zu ECAD

Minimiert manuelle Eingriffe

Objektorientierung

Ermöglicht effiziente Variantenbildung

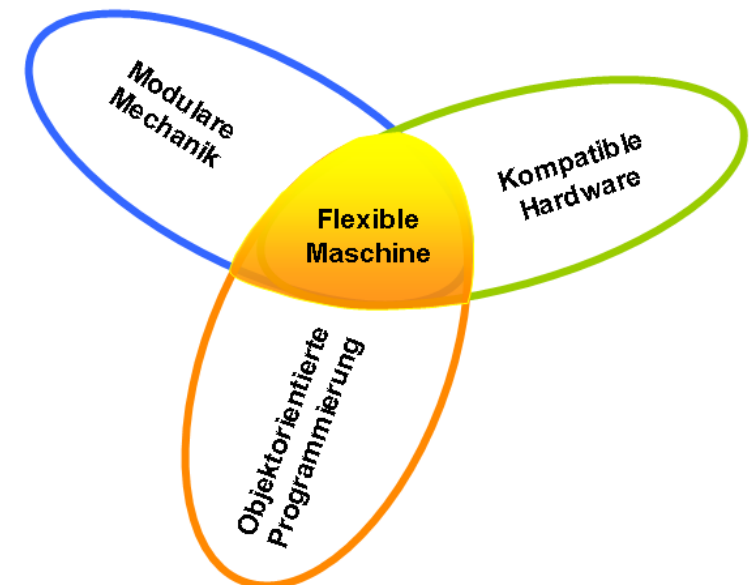
Kapselung auch ohne OOP

Mit den Application Modules



■ Separationskriterien

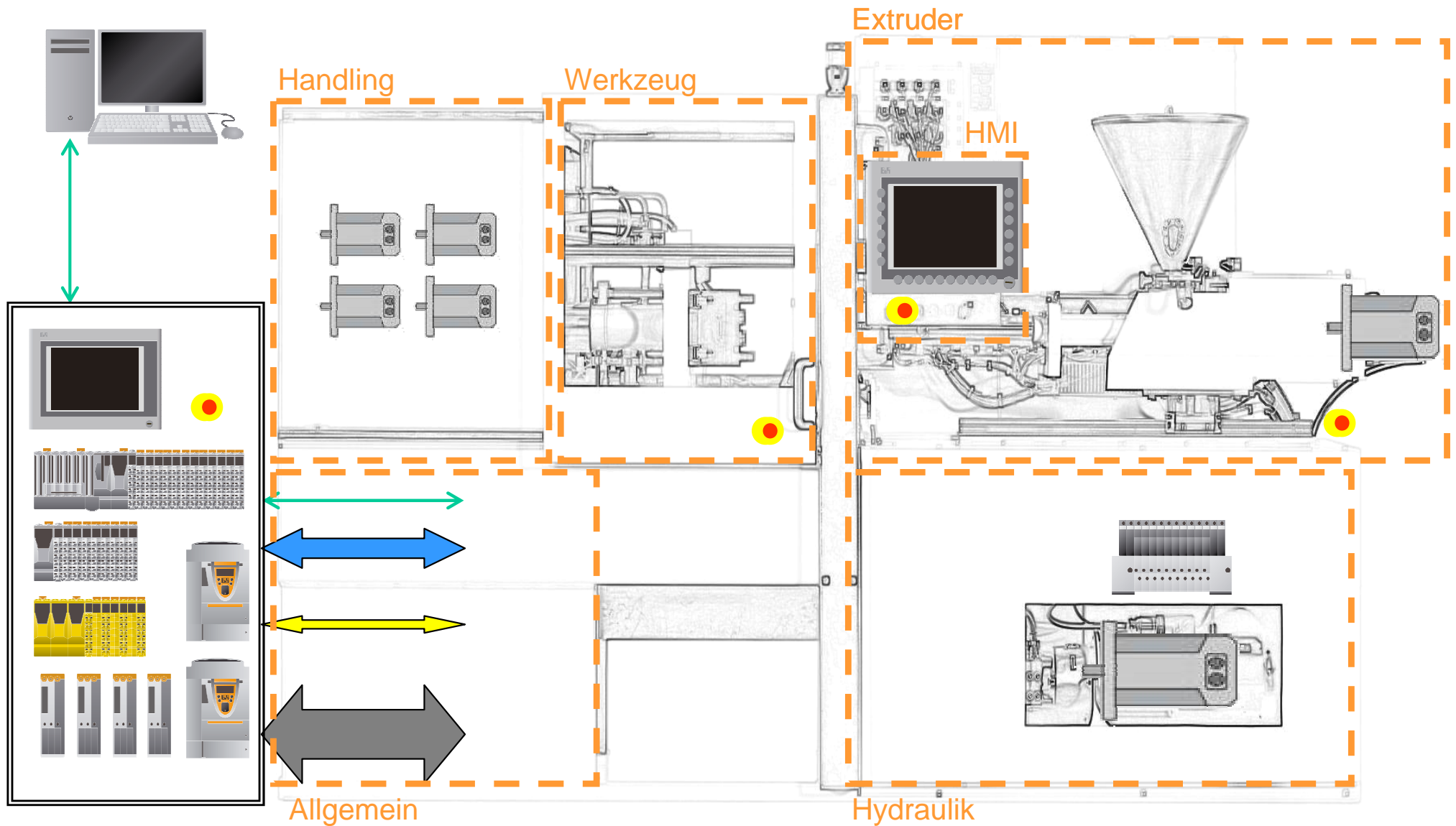
- **Technologische Verfahren**
diverse Materialien und Endprodukte,
- **Fertigungsabläufe**
Module in Serienfertigung, besondere QS-Maßnahmen, Validierung, Auslieferung
- **Kundenwünsche, Ausstattungsvarianten**
diverse Bearbeitungsverfahren und -stationen, Qualitätssicherung, diverse Bedienungen
- **Betriebsweisen beim Kunden**
eigene Umrüstung, Nachrüstung
- **Weiterentwicklung, Modernisierung, Service**
Lebenszyklus der Maschinenkomponenten, Ersatzkomponenten



Beispiel: Kunststoffspritzgieß-Maschine



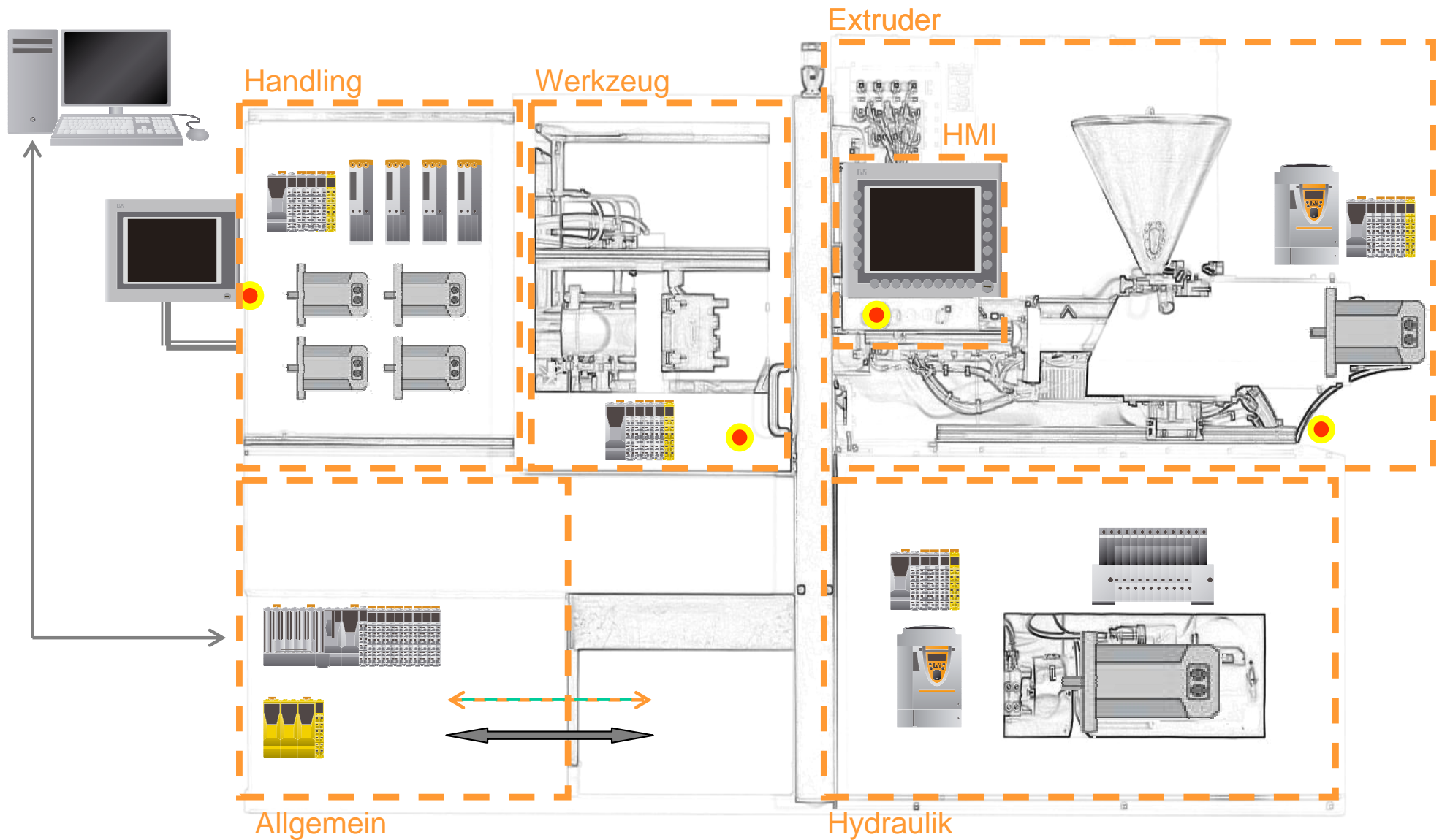
- Separation in mechatronische Einheiten



Beispiel: Kunststoffspritzgieß-Maschine



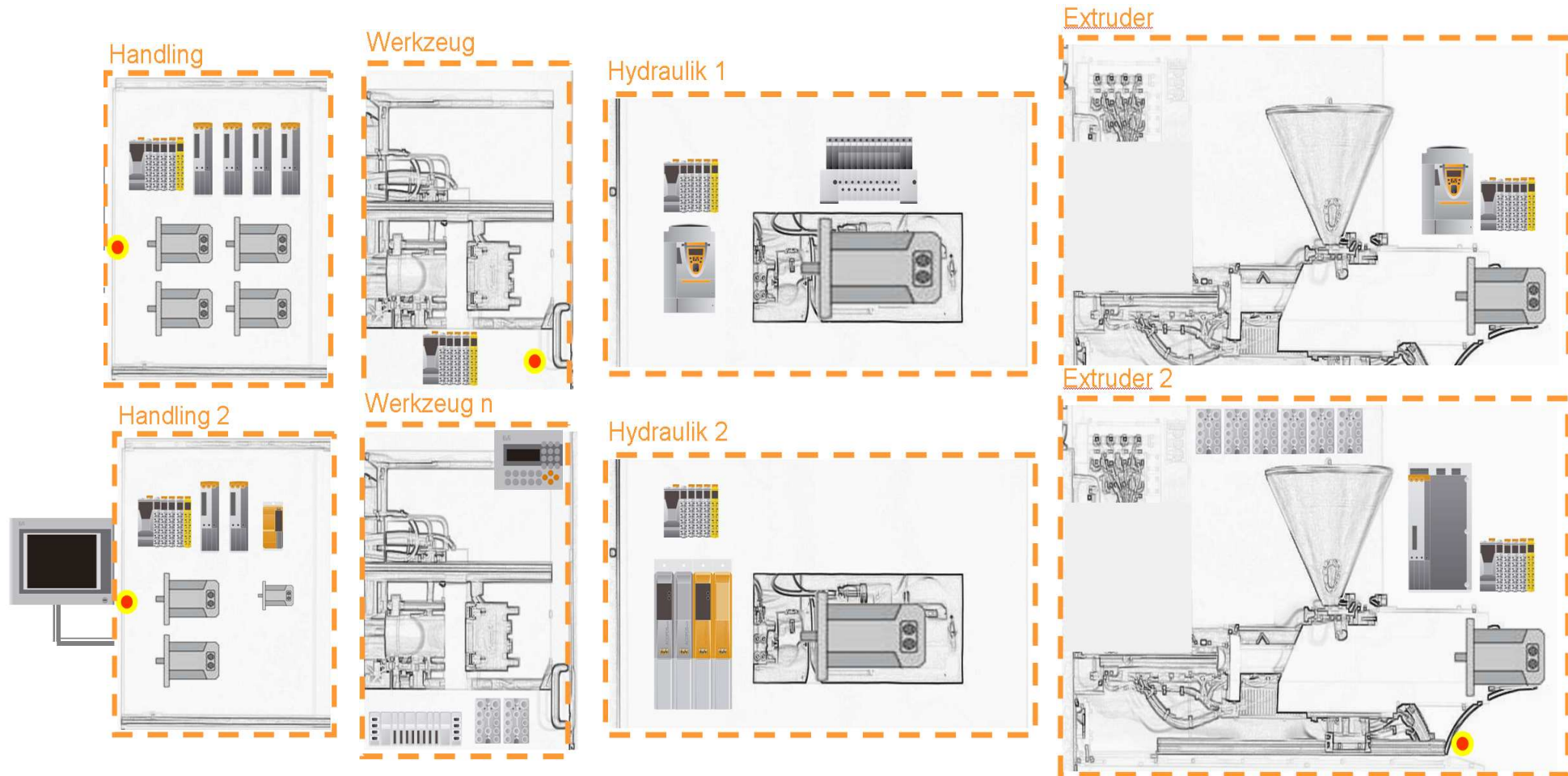
- Separation in mechatronische Einheiten



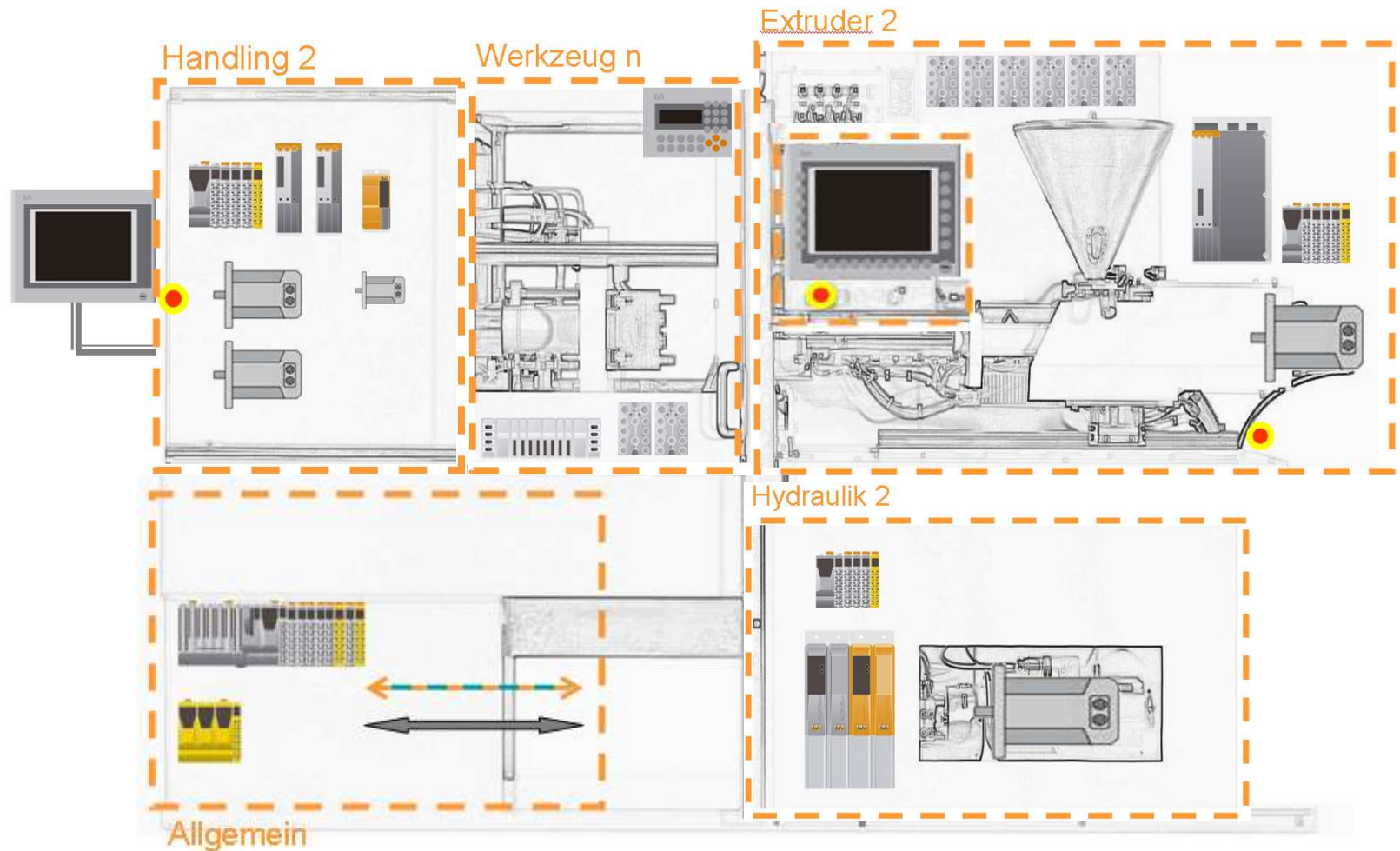
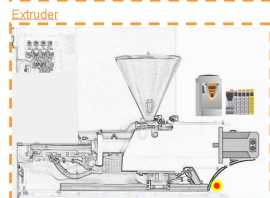
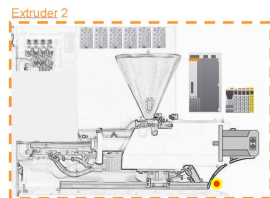
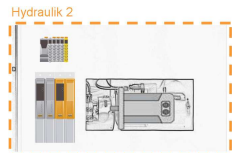
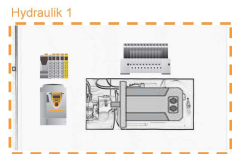
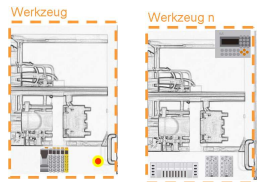
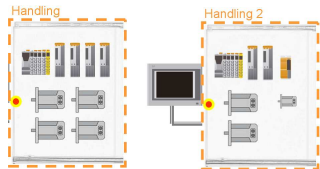
Beispiel: Kunststoffspritzgieß-Maschine



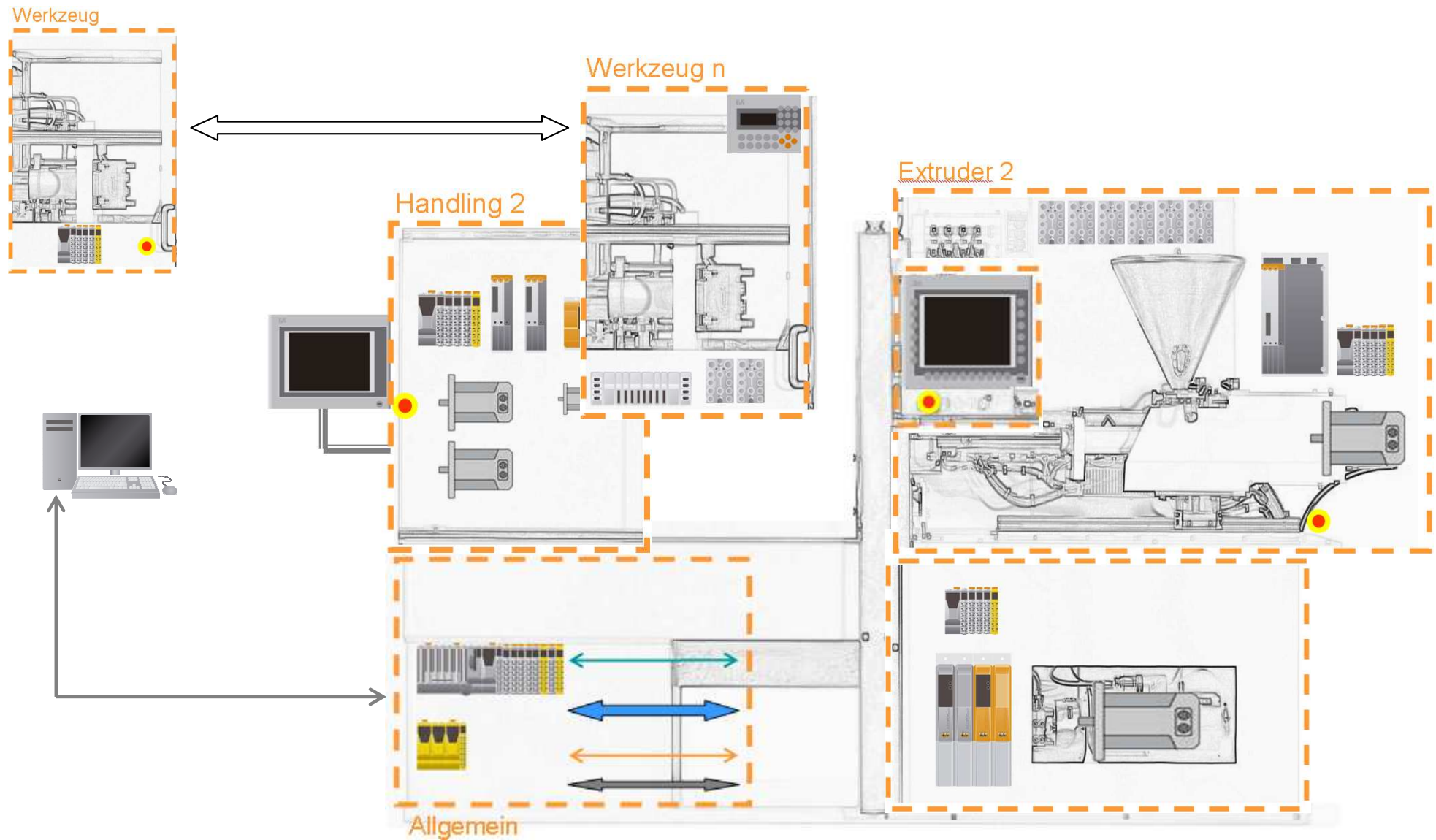
- Separation in mechatronische Einheiten



Schritt 2: Kombination mit Auftrag



und/oder - Kombination durch den Endkunden

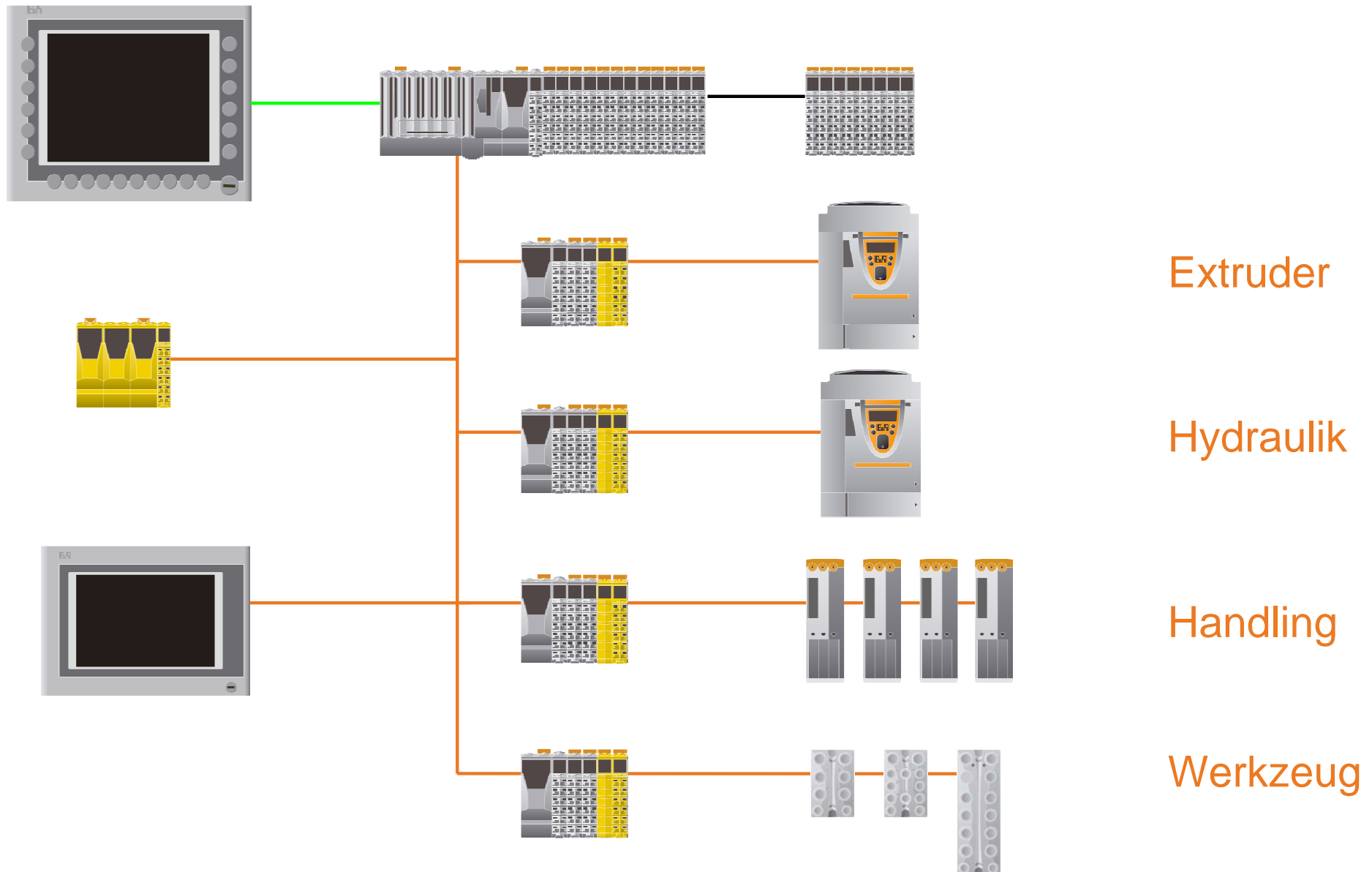




- **Mechanisch**
Befestigungen, Aufhängungen, Krafteintrag ... (Bsp.: Antriebssystem)
- **Elektrisch**
Sensorik, Aktorik, Verbindungen, Energiebedarf ... (Bsp.: Servoantrieb vs. Schrittmotor)
- **Medien**
Druckluft, Vakuum, Hydraulik ... (Bsp.: Energieeffizienz)
- **Funktionell**
Einhaltung technologischer Bedingungen ... (Bsp.: Geschwindigkeit)
- **Informativ**
Datenschnittstellen, Programmzustand, Daten ... (Bsp.: Feldbus plus Protokoll)
- **Sicherheitstechnisch**
Gewollte/ungewollte gegenseitige Beeinflussung ... (Bsp.: sichere Geschwindigkeit)
- **Bedienung**
zentrale oder dezentrale Bedienphilosophie ... (Bsp.: Menüs, Funktionstasten)



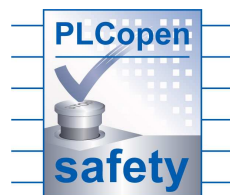
1. Voraussetzung: **Kompatible Hardware**





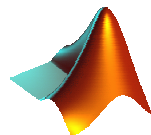
2. Voraussetzung: Flexible Software

Projektieren Programmieren



IEC 61131

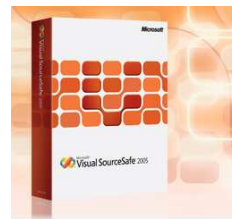
ANSI C



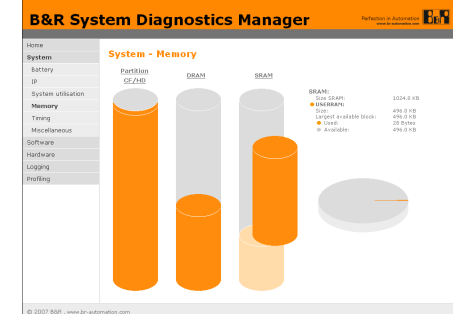
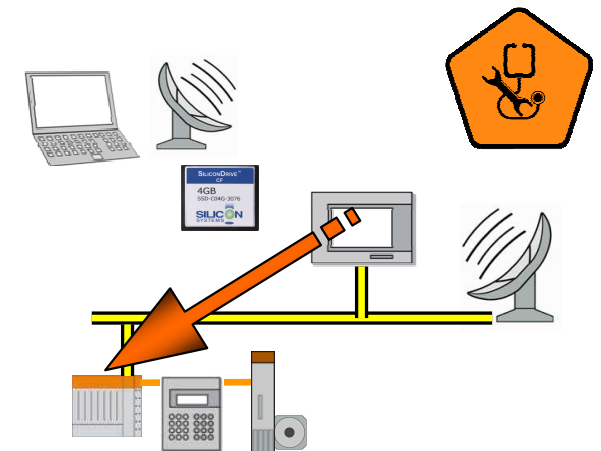
Inbetriebnahme Serienfertigung



ERP

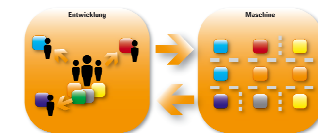
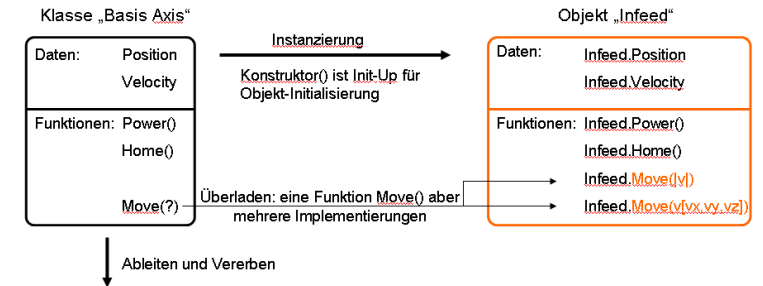


After Sales Service





- Programmiersprachen wahlfrei kombinieren
 - IL, ST, LD, FBD, SFC, CFC
 - ANSI C
 - C++
- Interface zu Drittanbietern
 - MatLab, SAP, ECAD
- Modularisierung von Projekten durch unabhängige Application Modules
- Modularität im gesamten Produktlebenszyklus
- Ein Werkzeug für die gesamte Entwicklung





- Strukturierung von komplexen Maschinen und Anlagen
 - Gruppierung in Maschinenfunktionen
- Projektablage am Server
- Mehrere Hardware Konfigurationen
 - Unabhängige Varianten in einem Projekt
- Versionskontrolle
 - Subversion
 - Visual Sourcesafe
 - Offen durch Klartext Schnittstelle



Ihr Nutzen

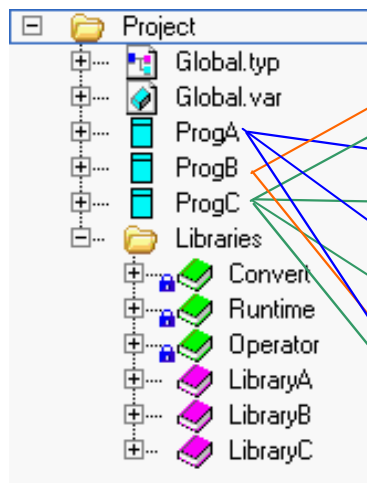
- Funktionsdarstellung der Maschine
- Gemeinsame Softwareablage
- Zentrale Verwaltung von Maschinenvarianten
- Standortübergreifende Entwicklung im Team
- Gesicherte Entwicklung mit Versionskontrolle

Module und Optionen im SW-Projekt



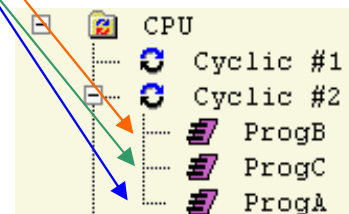
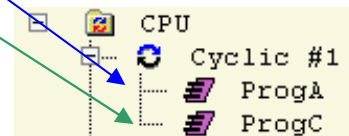
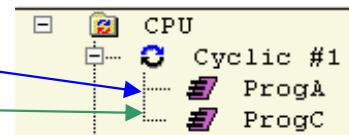
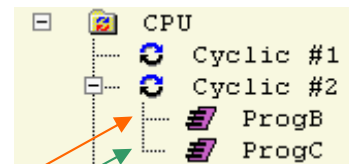
Logische Sicht

Im Mutterprojekt sind alle Programme und Libraries aller Maschinen-Optionen enthalten



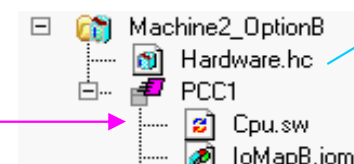
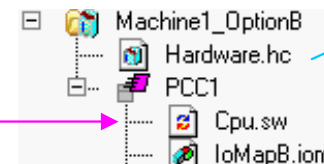
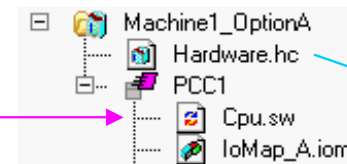
SW-Konfiguration

Zuordnen der Programme und Libraries auf die SW-Konfiguration der entsprechenden Maschinen-Option



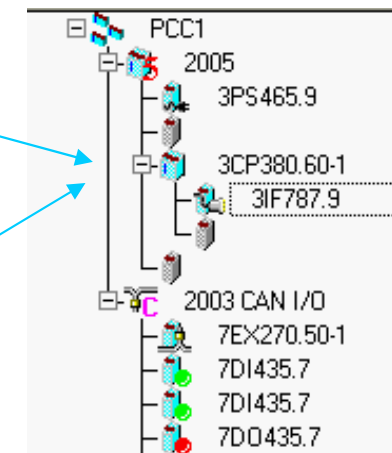
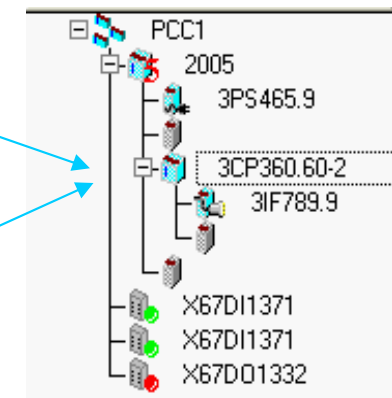
Konfigurationssicht

Die Maschinen- und SW-Optionen werden in der Configuration View verwaltet

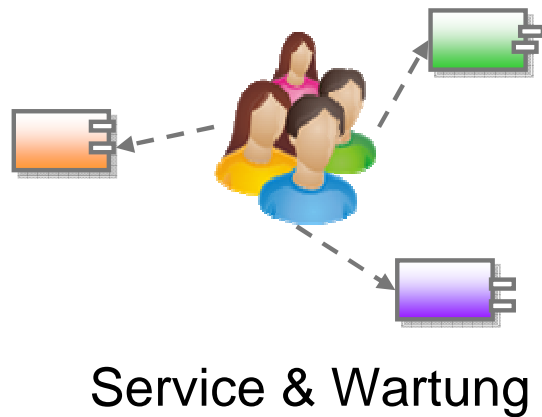


Physische Sicht

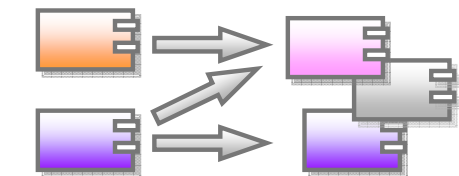
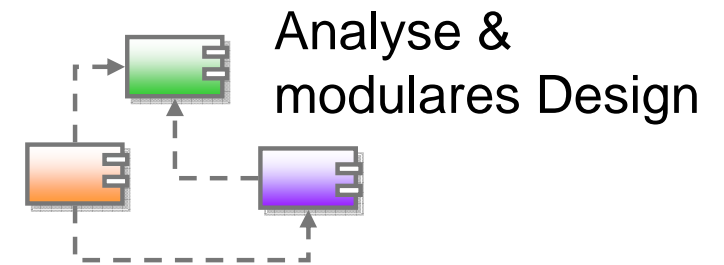
Mehrere Konfigurationen können die gleiche oder verschiedene Hardware Ausstattungen benutzen



Darstellung im gesamten Lebenszyklus



Spezifikation &
Modularisierung



Hohe Wiederverwendbarkeit



Parallele
Implementierung

Beispiele erfolgreicher modularer Maschinen



- Blasformmaschine



- Ladenbackofen



- Klebebinder



Ihr weltweiter Automatisierungspartner

