

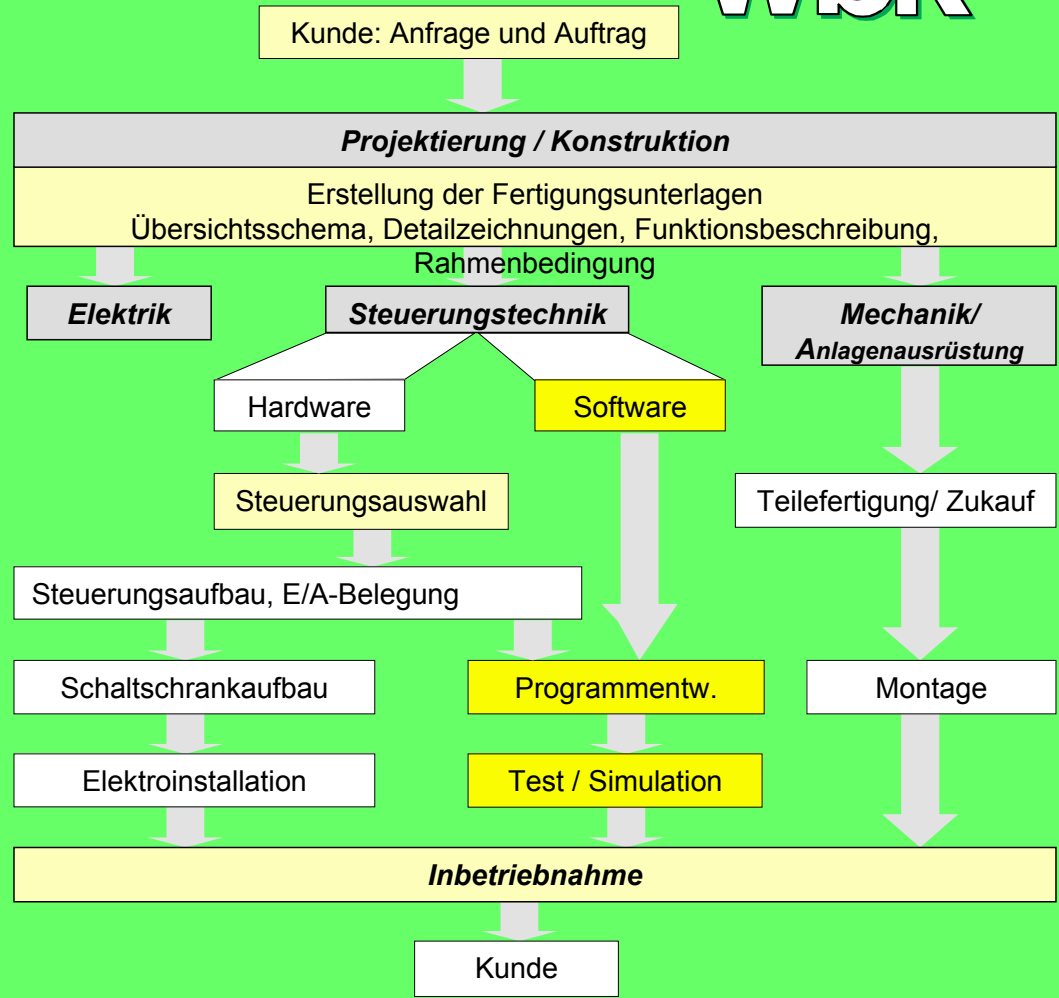


Bearbeitungszeitraum 1995-1998

Bearbeiter: Dr.-Ing. Ulf Osmers

„... Ist das methodische Vorgehen aller an der Prozesskette beteiligten Fachabteilungen ...“


- Anforderungsdefinition (Spezifikation / Lastenheft)
- Konstruktion (Festlegen von Funktionalität, Geometrie, Sensoren und Aktoren)
- Projektierung der Hardware (Steuerungsauswahl, Konfiguration)
- Projektierung der Software (Programmwurf, Programmierung)
- Test und Inbetriebnahme
- Wartung und Pflege




Probleme bei der SPS-Projektierung




Kunde




Vertrieb



Mechanische Konstruktion




Steuerungstechnik



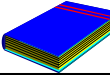
Arbeitsvorbereitung



Fertigung und Montage



Inbetriebnahme



Dokumentation



After-Sales-Service

□ *Kommunikationsschwierigkeiten durch organisatorische und räumliche Trennung*

□ *unzureichende Beschreibung der Funktionen (viele Rückfragen und Mißverständnisse)*

□ *hoher Zeitdruck durch zahlreiche "Nebenaufgaben" (z.B. Angebots-, Inbetriebnahme- und Serviceunterstützung)*

□ *mangelnde Einbeziehung der Elektrokonstruktion in die Konzeptphase (wenig echte Teamarbeit)*

□ *unterschiedliche Ausbildung, Denkweise und Begrifflichkeit*

□ *ungeregelte Informationshaltung und -weitergabe*

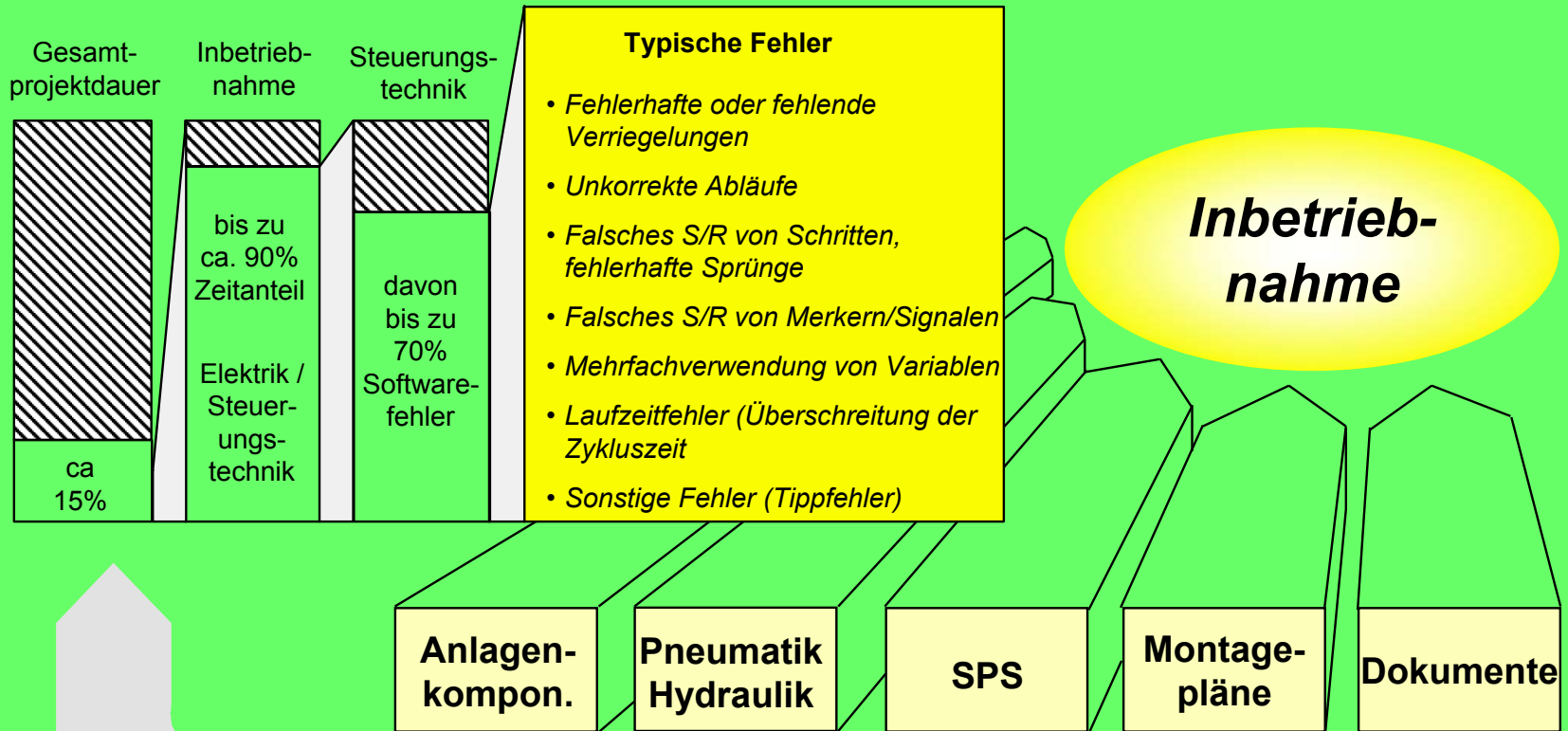
□ *hohe Änderungshäufigkeit und unzureichendes Änderungswesen*

□ *unzureichende zeitliche Koordination der Arbeiten und überwiegend sequentielle Arbeitsweise*

Mechanik



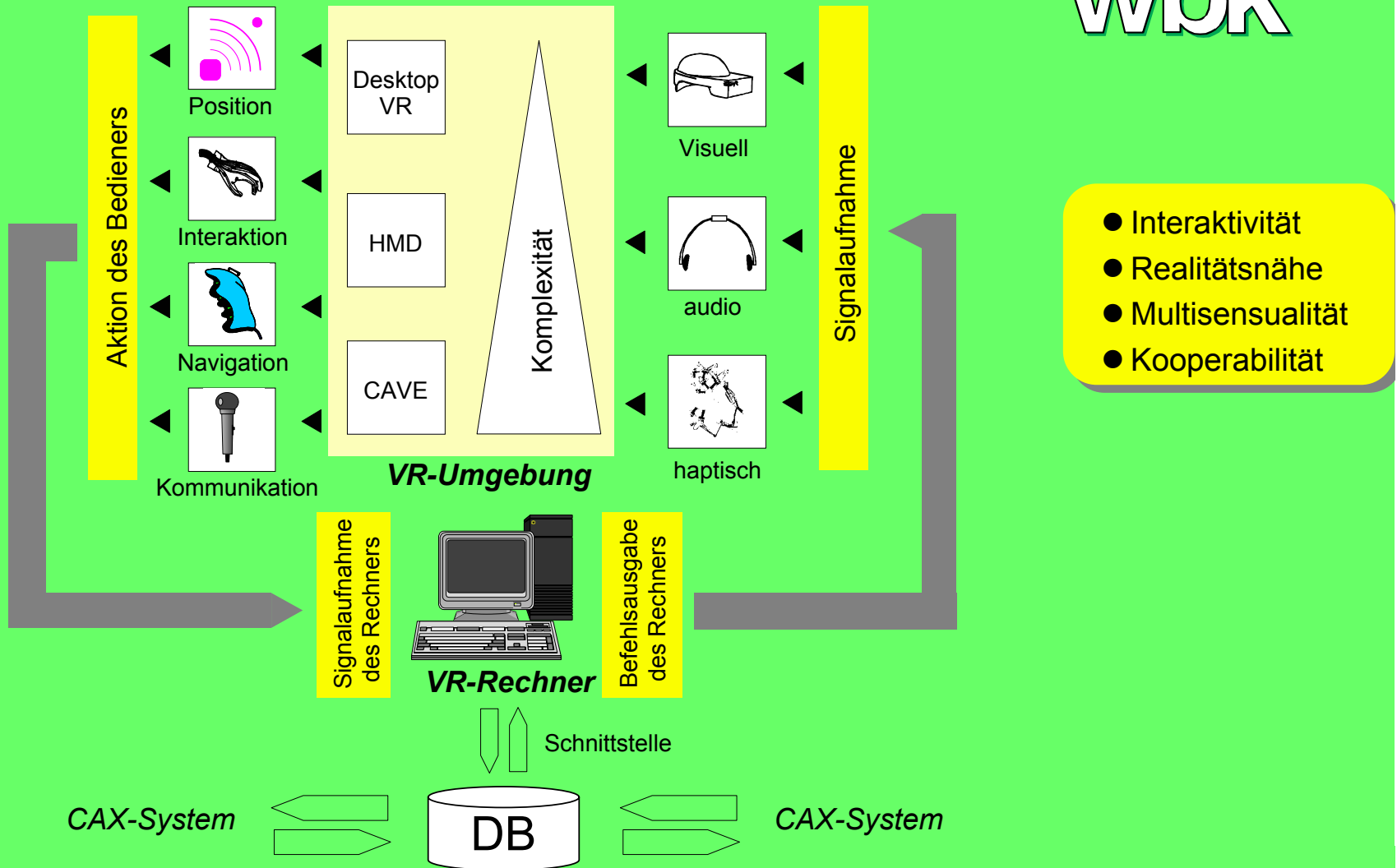
Steuerungstechnik



- späte Systemevaluierung führt zu großen Zeitverlusten
- 20 % der Zeit bei der Inbetriebnahme wird für Informationsbeschaffung aufgewendet

[Quelle: wbk, WZL]

Virtual Reality als Projektierungsinstrument

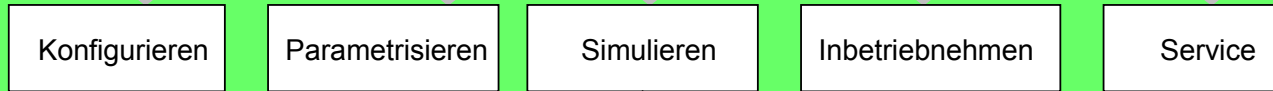


- Interaktivität
- Realitätsnähe
- Multisensualität
- Kooperabilität

Zielsetzung und Vorgehensweise

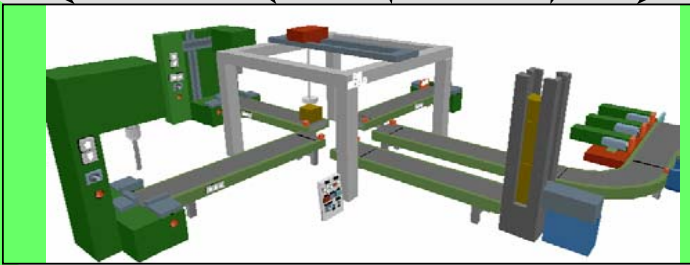
wbk


Funktionalitäten und Aufgaben der SPS - Prozeßkette





Visuelle Programmierung /
Generierung von SPS-Code

- Kommunikation
- Kooperation
- Dokumentation



 Geometrie

 SPS -
Funktionalität

 Interaktionsform /
Benutzerschnittstellen

Modellierung

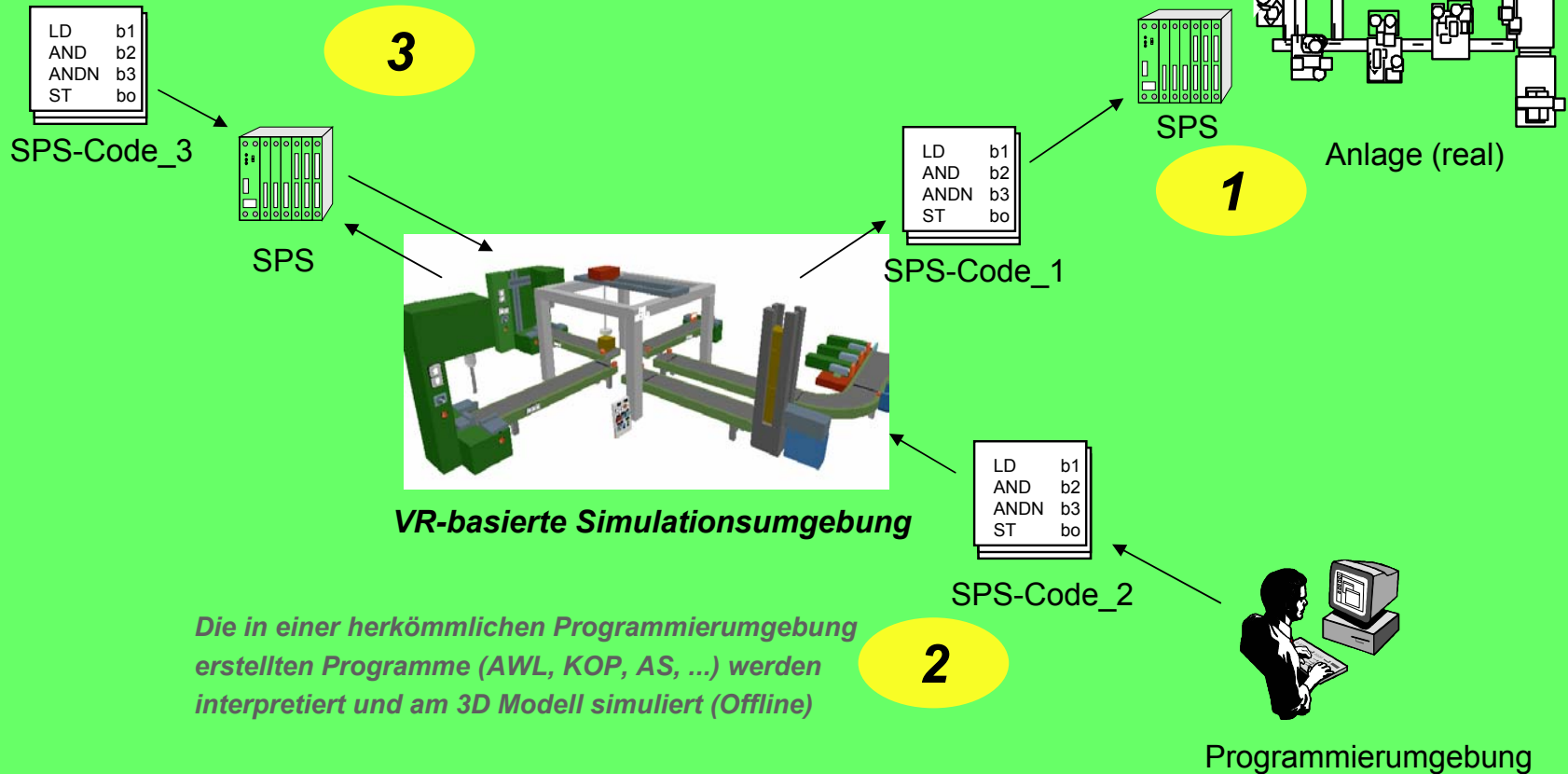
- Verbesserung der **Prozeßkette** durch SE
- Verbesserung der **SW-Qualität**

- Entwurf eines **Datenmodells**
- Konzept der **visuellen Programmierung** für SPS-Software
- **Simulationsverfahren** am VR-Modell
- erweiterte **Nutzung** des VR-Modells
- **Evaluierung** anhand von Praxisbeispielen

Simulation von SPS-Programmen auf der Basis eines 3D-Modells

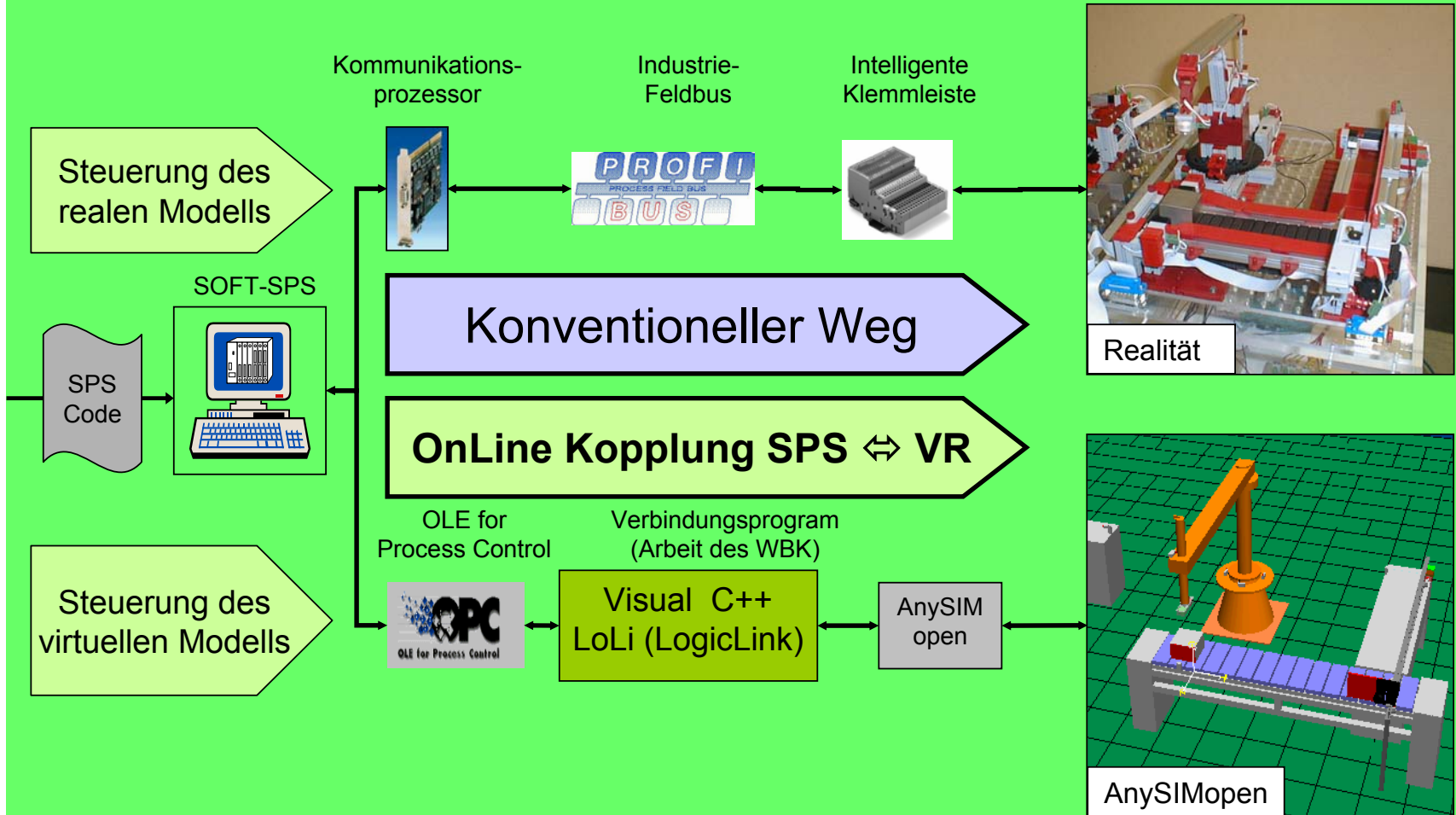


*Durch eine Kopplung zwischen VR-Modell
und SPS lassen sich Programme online simulieren*



*Die in einer herkömmlichen Programmierung
erstellten Programme (AWL, KOP, AS, ...) werden
interpretiert und am 3D Modell simuliert (Offline)*

OnLine-Kopplung zur Evaluierung eines SPS-Codes

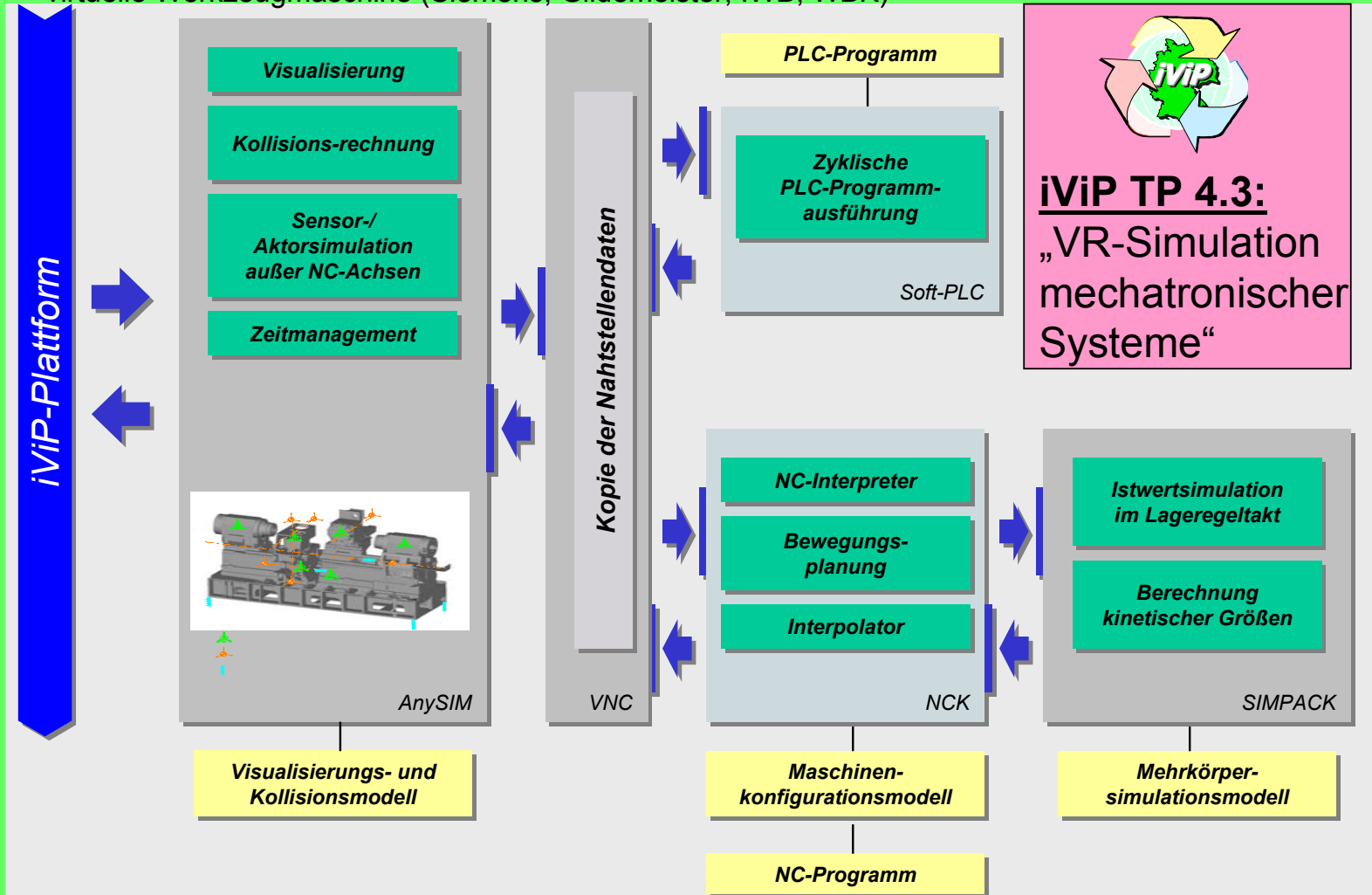


| Ziel | Ergebnis | Probleme | Zukünftige Arbeiten |
|---|--|---|--|
| Verbesserung der SW-Qualität durch einheitliches, durchgängiges Datenmodell | Modulares 3D Modell mit integrierter SPS-Funktionalität | Redundante Modellierung im VR | Bibliotheken (Konfigurieren statt Modellieren) CAD-Schnittstelle Untersuchung und Nutzung von VRML |
| | | Modularität hauptsächlich im Graphikbereich | Objektorientierung vs. Ablauforientierung (generische SPS-Programmierung) |
| Erleichterung des Programm-entwurfs durch visuelle Programmierung | Graphisch-interaktive Programmierung und Generierung von SPS-Code realisiert | Ergonomie und Akzeptanz durch Benutzer | Anlehnung an Standard Notationen (z.B. Symbolik der VDI/VDE) |
| | | Leistungsfähigkeit existierender VR-Systeme | Untersuchung Mensch-Maschine Interaktion |
| Simulation | Offline, Online Simulation, inkl. Betriebsarten | Geschwindigkeit bei der Online Simulation | Nutzung von Standard Schnittstellen (z.B. OPC) und „offenen“ Soft-SPS |
| Erweiterte Nutzung | Dokumentation | Prototypische Anwendung | |
| | Kooperation | Prototypische Anwendung | |
| Evaluierung | Festo-Anlage PTL-Modell | Komplexität der Anwendung ? | „Bosch-Szenario“ in VIP |
| | | Szenario WZM ? | Zusammenspiel NC-SPS „Anpaßsteuerung“ |

Aktuelle Arbeiten: BMBF Projekt: iViP



virtuelle Werkzeugmaschine (Siemens, Gildemeister, IWB, WBK)



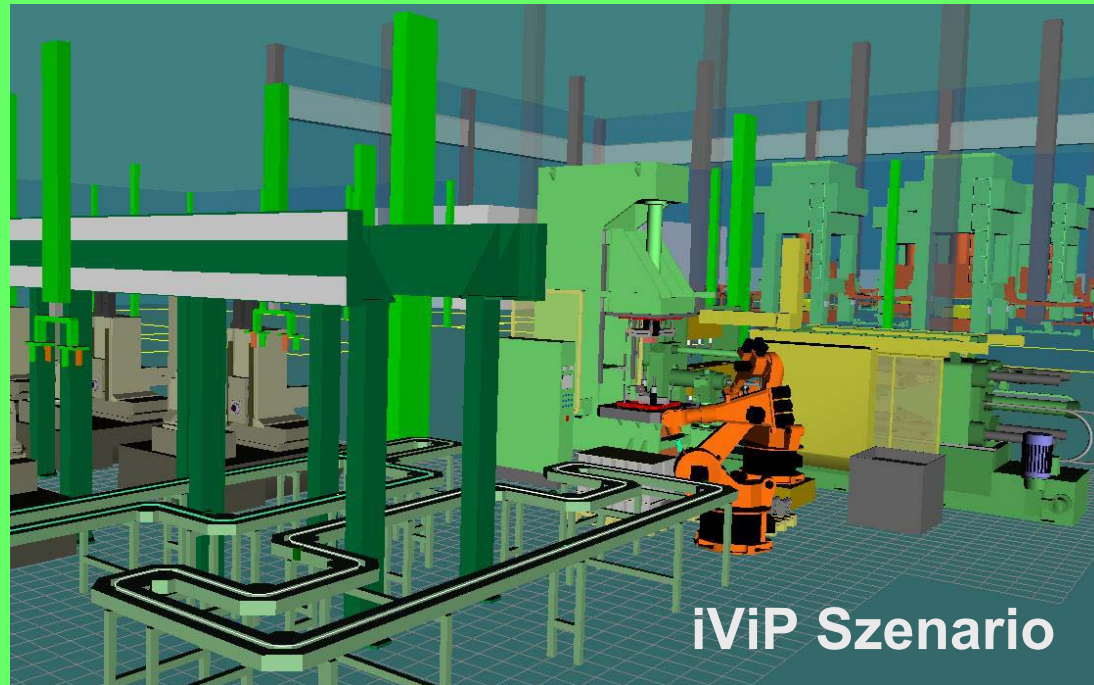


iViP TP 5.1:

Fertigungsgerechte Produktentwicklung

DaimlerChrysler, Bosch, KWS, AnySIM, IWB, WBK

Methoden der graphischen (VR-gestützten) Programmierung von Speicherprogrammierbaren Steuerungen.



Ende der Präsentation