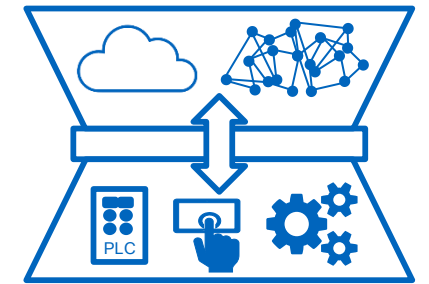
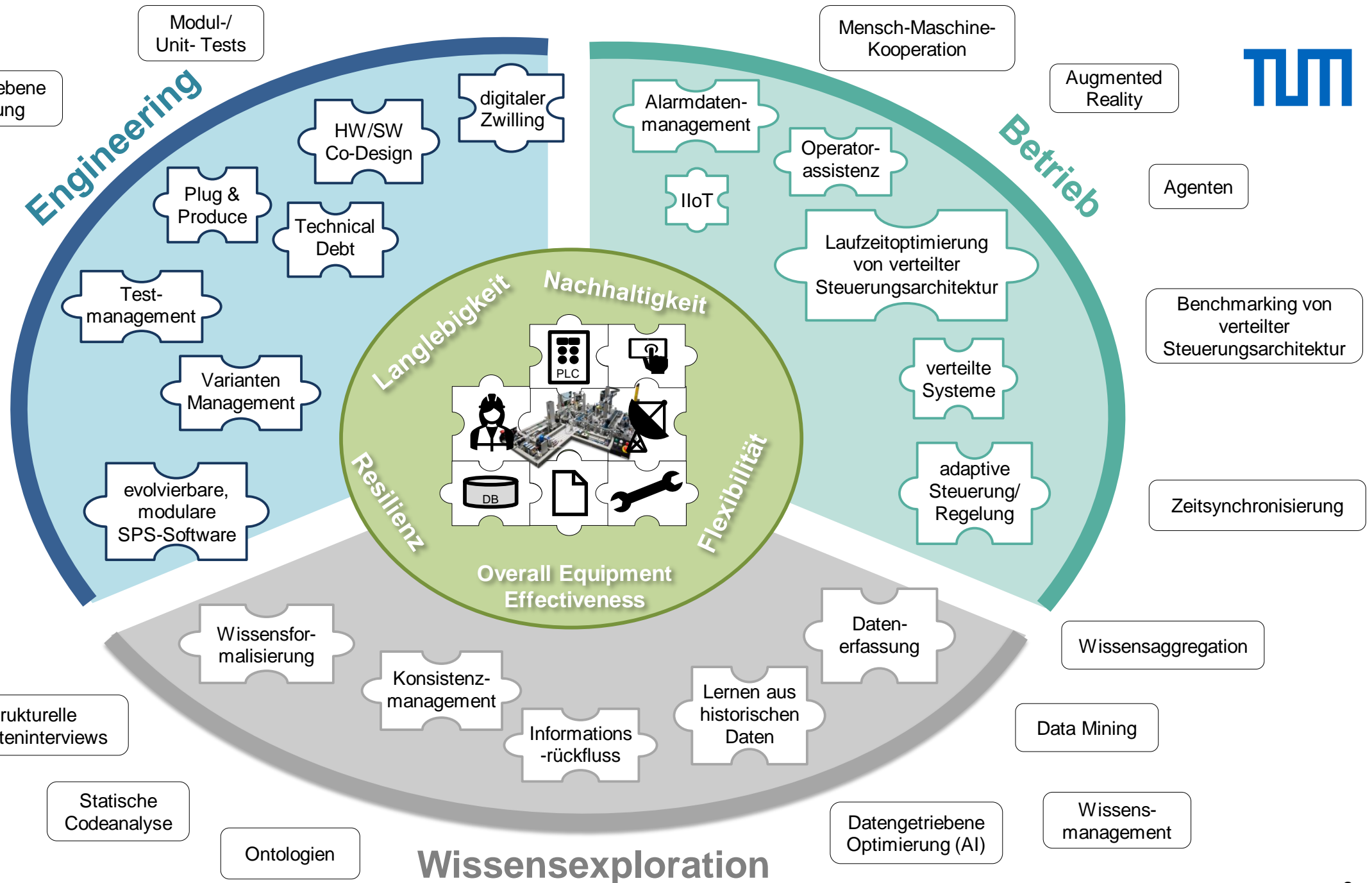
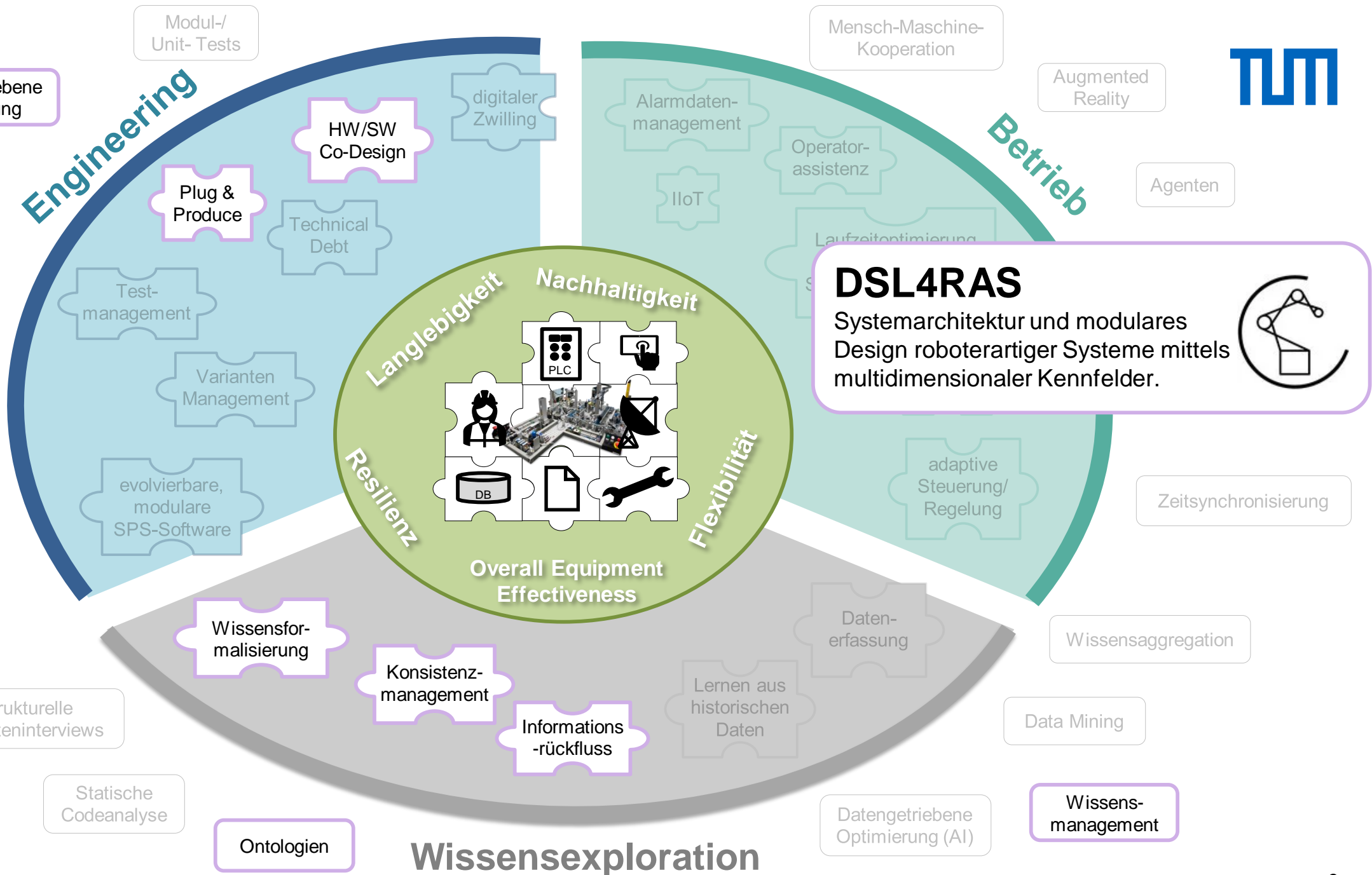




Lehrstuhl für Automatisierung
und Informationssysteme
Technische Universität München

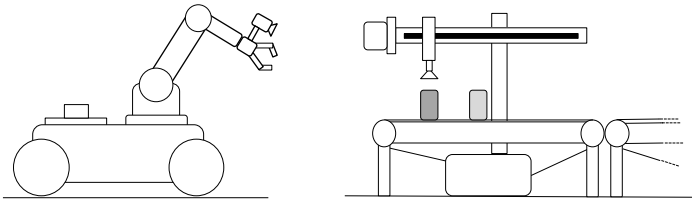






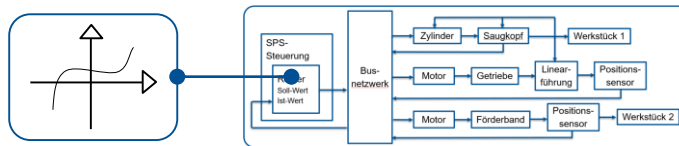
Motivation: Roboterartige Systeme (RAS)

Roboterartige System (RAS)



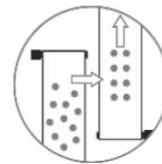
Von AGV ... bis ... Produktionsanlage

Forschungsbereich: effiziente und rentable Entwicklung von RAS sowohl für High-End- als auch Low-Cost-Anwendungen



Kennfelder

Herausforderungen bei der Entwicklung von roboterartigen Systemen



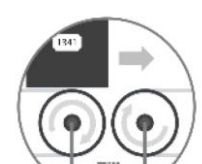
Transport with very precise positioning



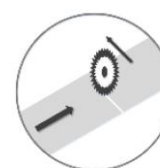
Flexible trajectories



Clocked synchronization



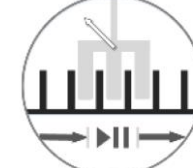
Parallel synchronization



Orthogonal movements



Winding



Clocked interlocks

Forschungspartner/Förderer



Deutsche Forschungsgemeinschaft



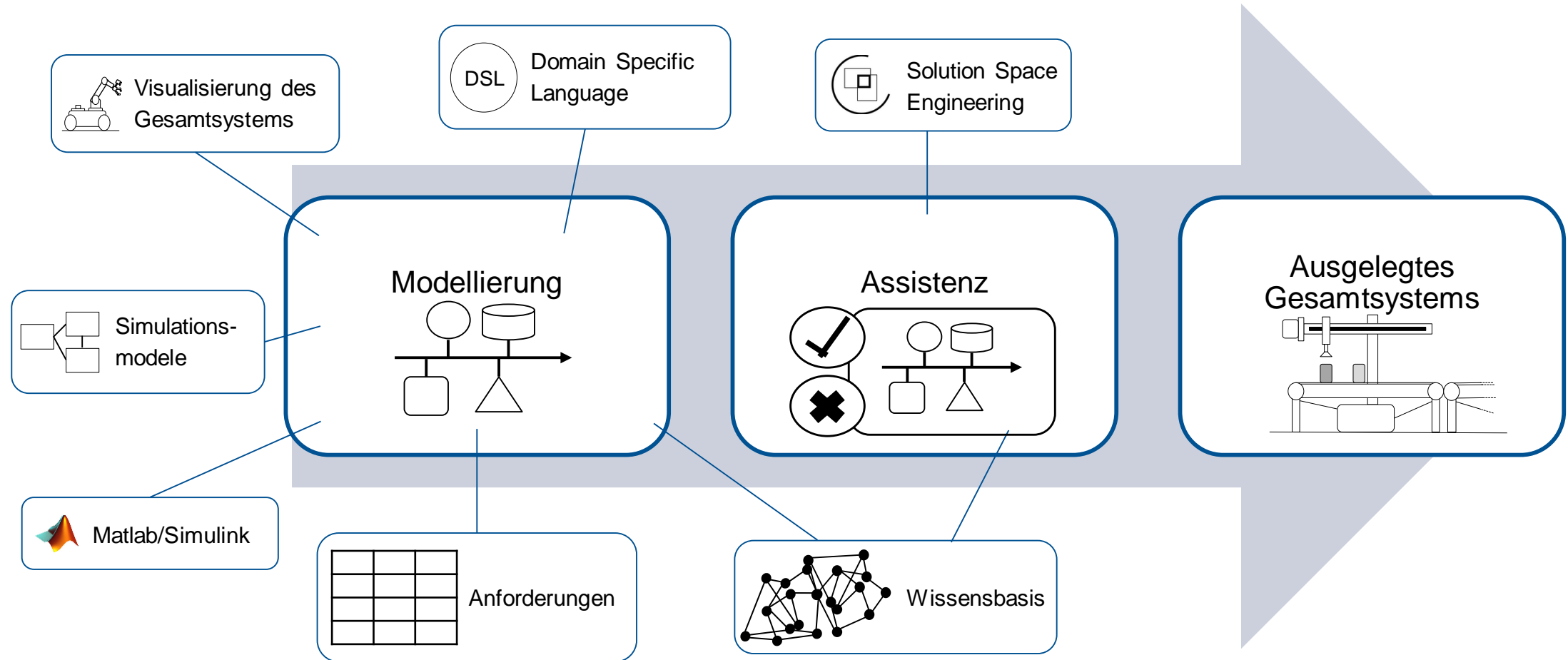
Lehrstuhl für Maschinenelemente



Lehrstuhl für Produktentwicklung und Leichtbau

B. Vogel-Heuser et al. "Current Challenges in the Design of Drives for Robot-Like Systems," in *IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (IEEE SMC 2020)*, IEEE, Oct. 2020, pp. 1923-1928.

Modellbasierter Entwicklungsprozess

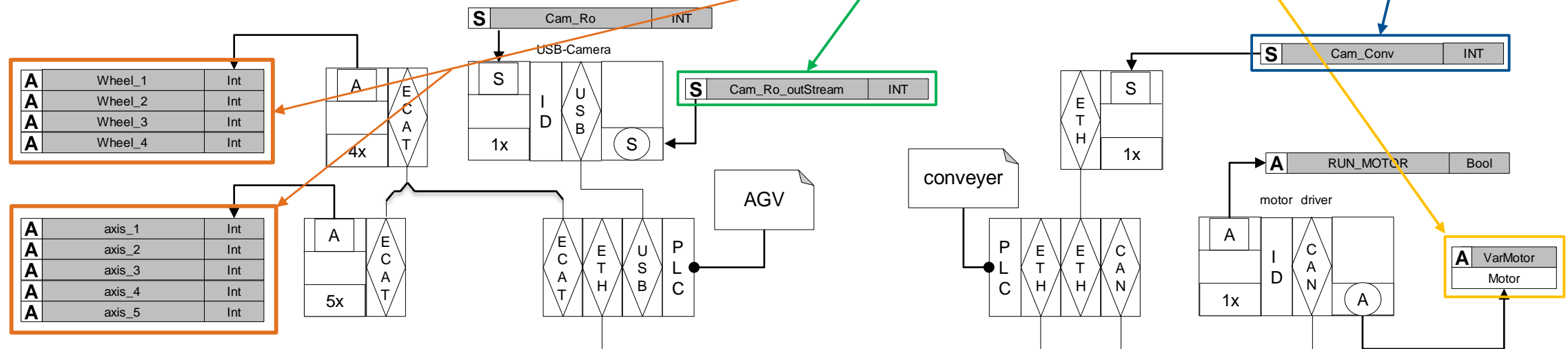
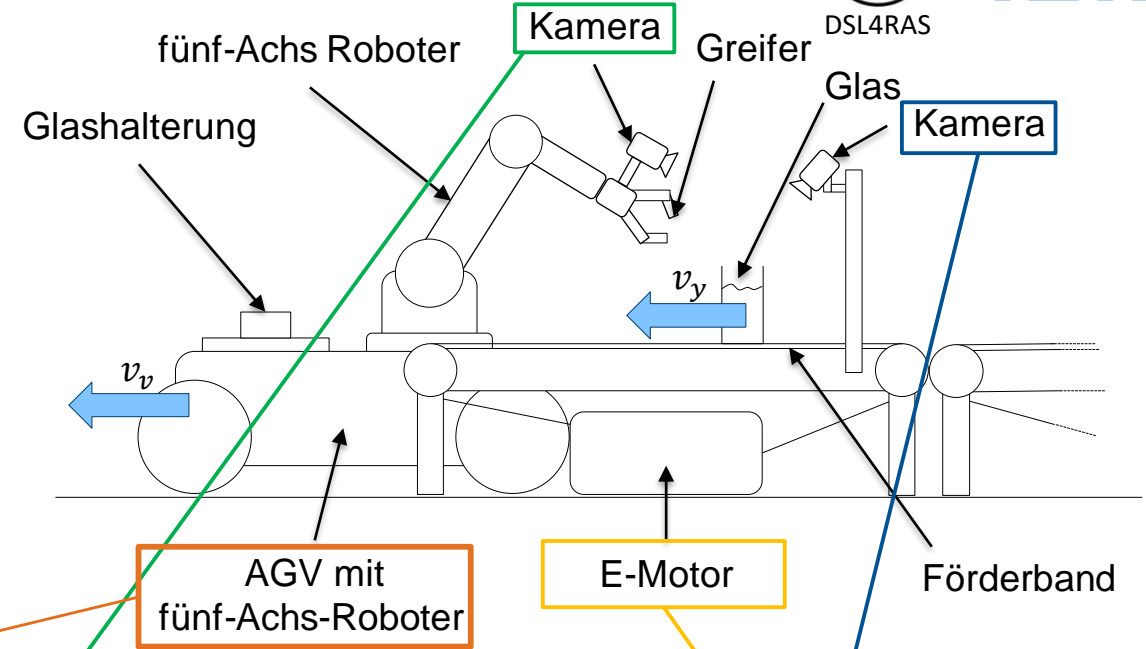


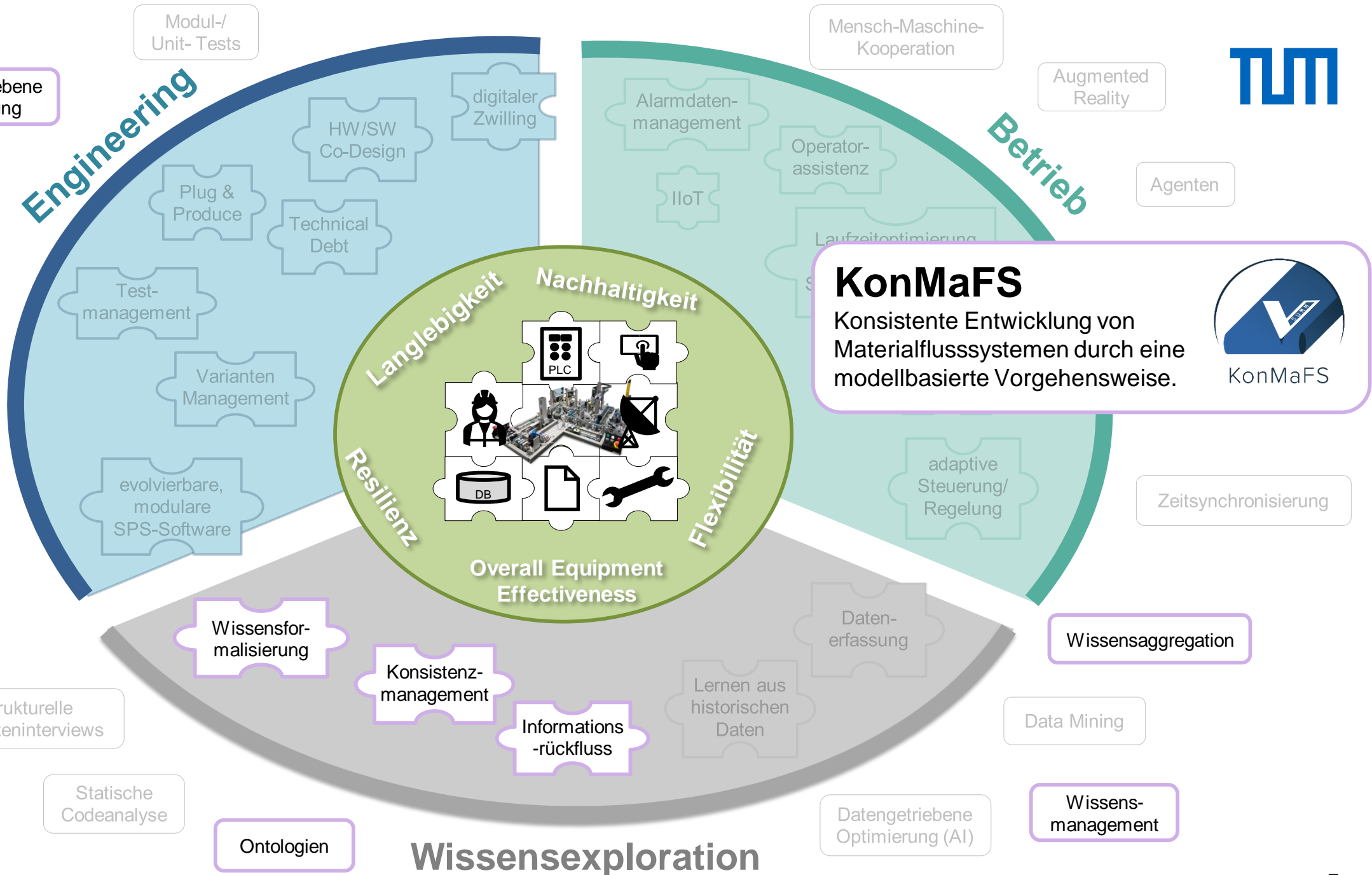
Modellierung von Kommunikations-Netzwerken

Applikationsbeispiel:

Modellierung von Synchronisation zwischen Förderband und AGV

- festinstallierte Kamera sendet Positionsdaten eines Glases, dass auf Förderband bewegt wird
- Förderband-Steuerung berechnet Position & Geschwindigkeit des Glases
- Position & Geschwindigkeit werden an AGV-Steuerung gesendet
- Steuerung des AGV verarbeitet Daten und berücksichtigt Bilder der Kamera am AGV-Greifer
- AGV Steuerung regelt Fahrzeugantrieb und fünf-Achs-Roboter

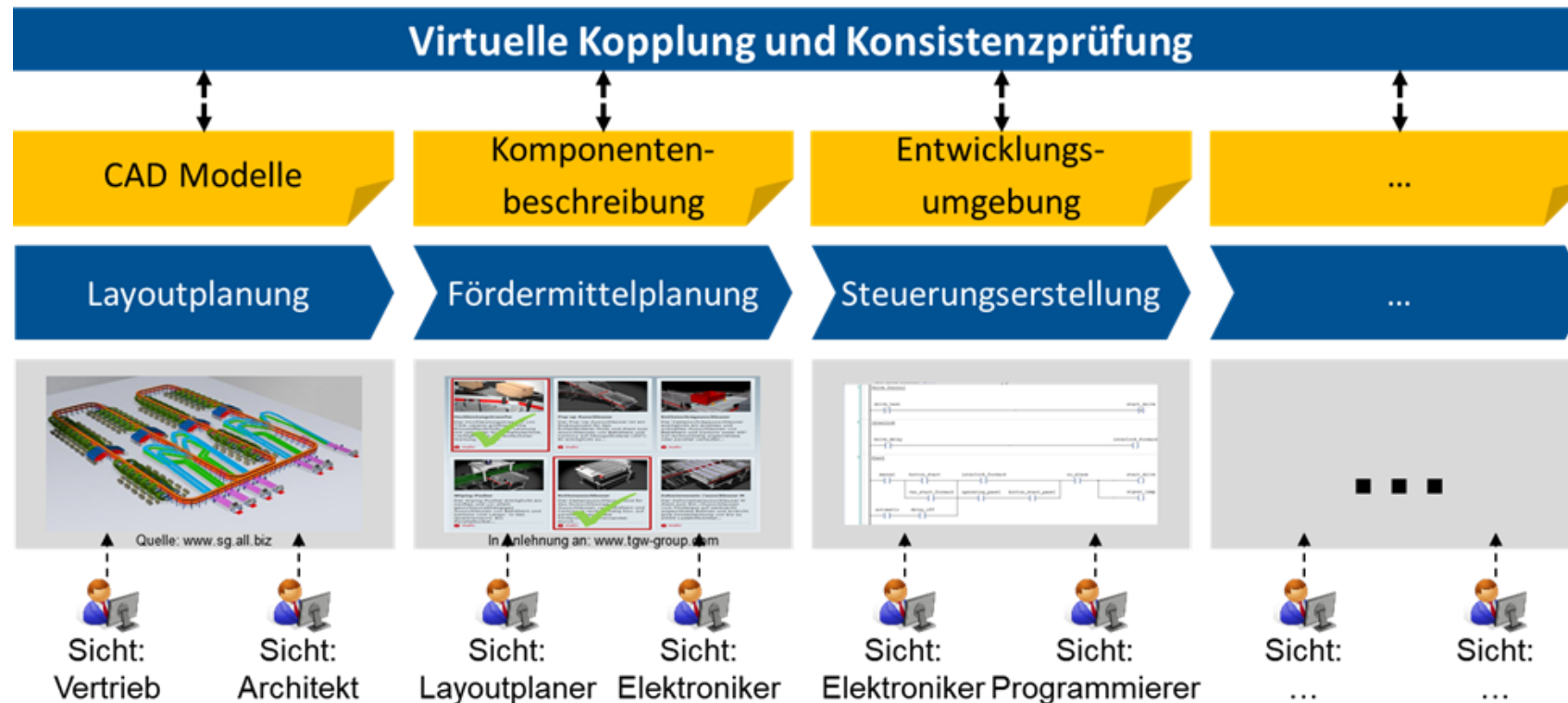




Konsistenzmanagement in Entwicklungsmodellen

Projektziele:

- Verringerung der Anzahl der Arbeitsschritte für die Entwicklung von automatisierten Materialflusssysteme (aMS)
- Verringerung der Anzahl der Fehler bei der Entwicklung von aMFS durch Inkonsistenzen zwischen Entwicklungsartefakten wird verringert.
- Ermittlung der Auswirkung von Änderungen in Modellen.



- Beginn: Q1/2021
- Dauer: 2 Jahre
- Fördergeber: DFG

Modellbasierte Entwicklung in der Intralogistik

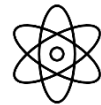
Systementwicklung unter Verwendung eines V-SUMM* (Virtual Single Underlying Model) zur virtuellen Modellkopplung und Inkonsistenzprüfung.

Herausforderung



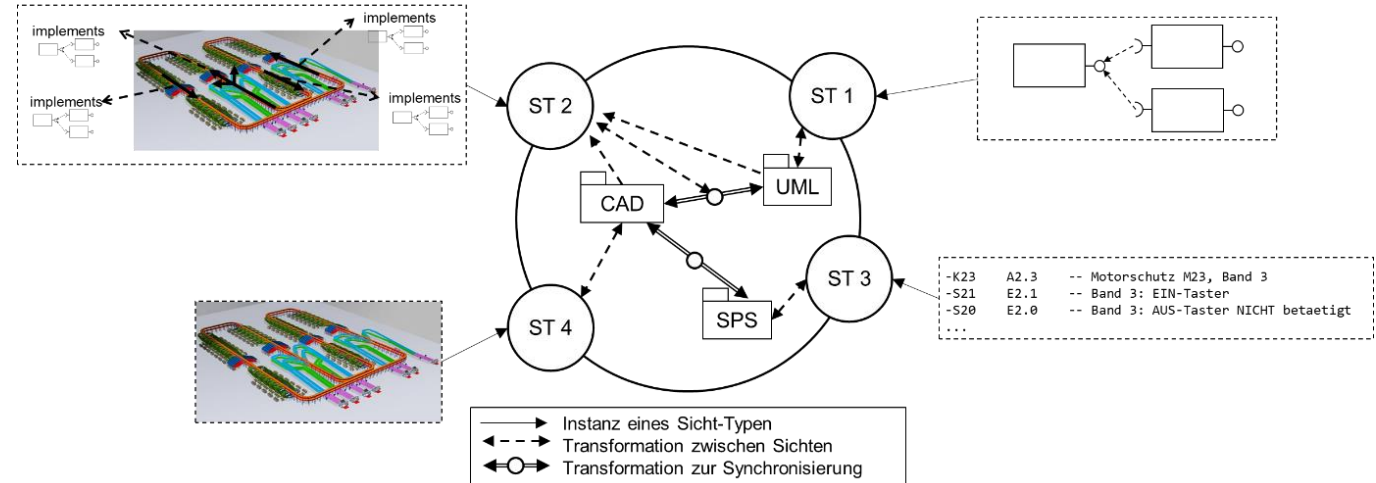
Kopplung heterogener Engineering-Modelle und Modellierung von domänenspezifischem Wissen zur Inkonsistenzprüfung

Verwendete Kenntnisse

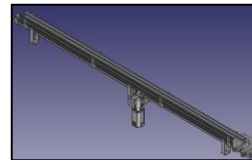


- V-SUMM-basierte Systemarchitekturen
- Regelbasiertes Inkonsistenzmanagement
- Semantische Web-Technologien

* M. E. Kramer, E. Burger, and M. Langhammer, "View-centric engineering with synchronized heterogeneous models," in Proceedings of the 1st Workshop on View-Based, Aspect-Oriented and Orthographic Software Modelling - VAO '13, Montpellier, France, 2013, pp. 1–6.



CAD



PLC

```
IF CGinterface.C_move = -1 THEN
  Dinterface.Acc_soll := 4000;
  Dinterface.Speed_soll := 2000;
```

Simulation



Projektanforderungsliste

Typ	Requirement	min.	Value	max.
Time	MTBF		120	
Time	MTTR			

Kontakt

Technische Universität München
TUM School of Engineering and Design
Department of Mechanical Engineering

**Lehrstuhl für Automatisierung und
Informationssysteme**

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Birgit Vogel-Heuser

Boltzmannstr.15
85748 Garching bei München

Tel.: 089/289-16400

Fax: 089/289-16410

info.ais@ed.tum.de

www.mec.ed.tum.de/ais

