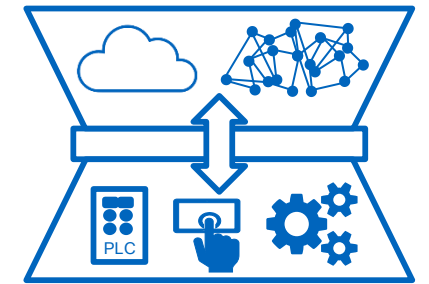
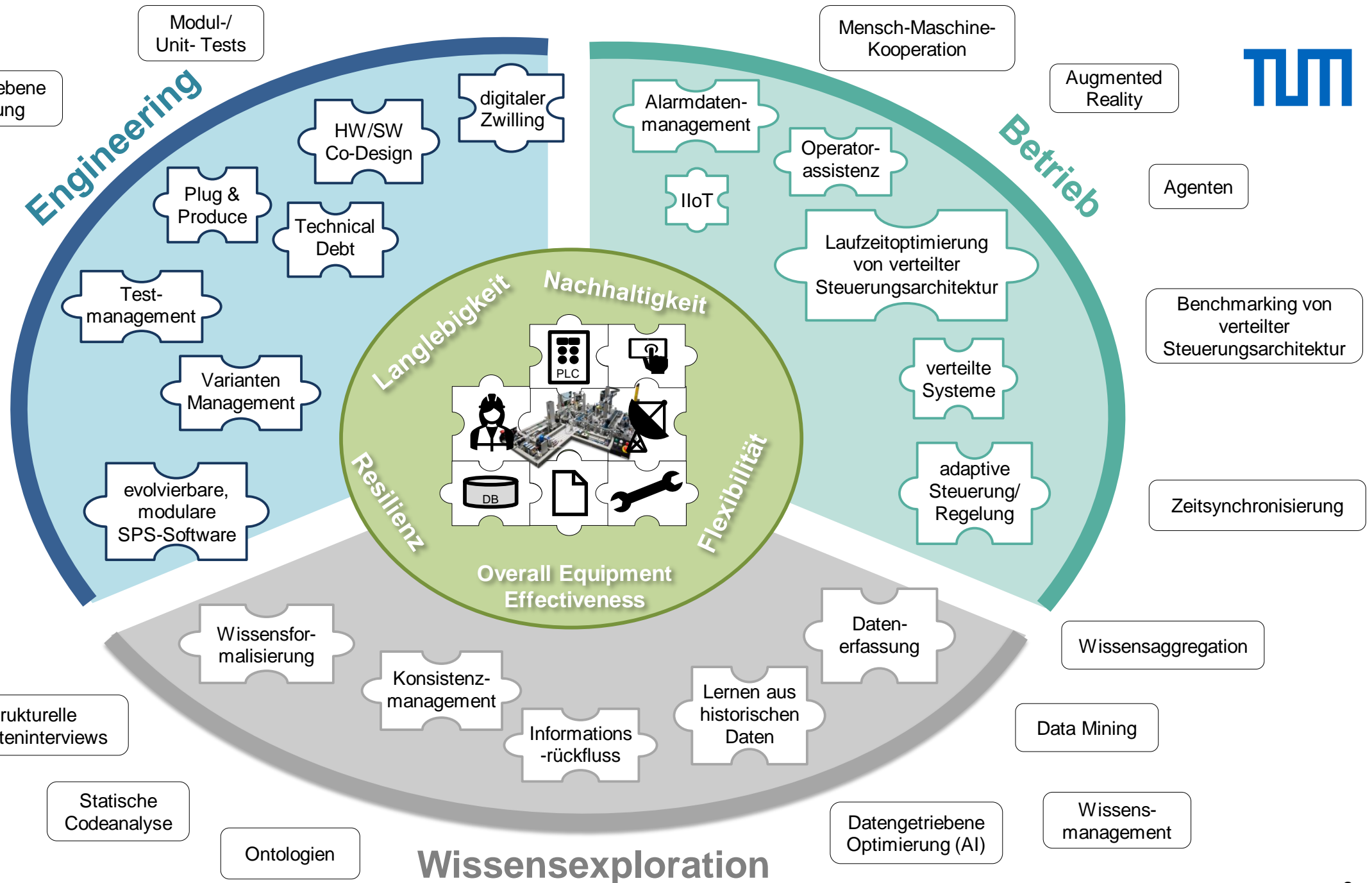
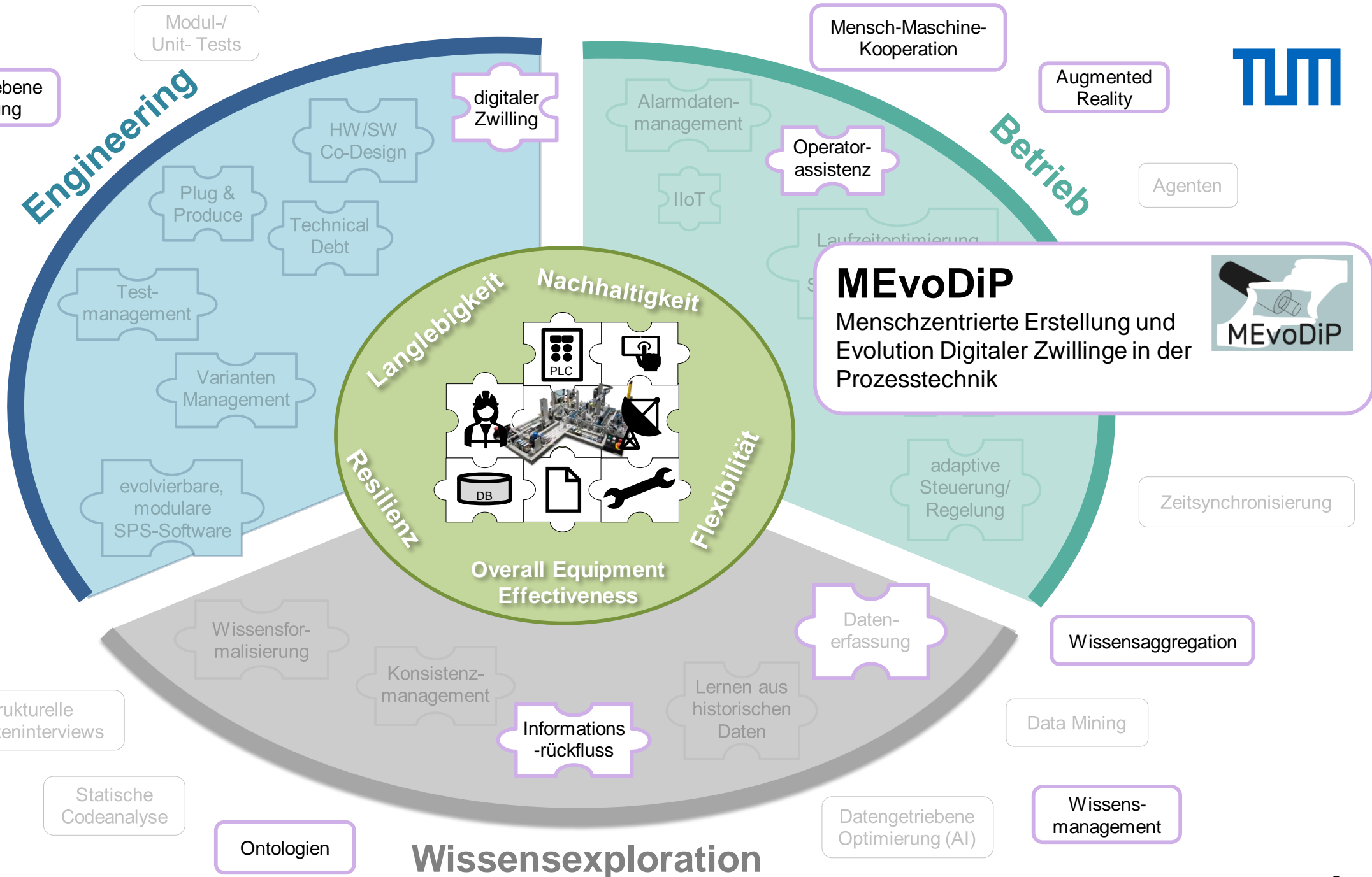




Lehrstuhl für Automatisierung
und Informationssysteme
Technische Universität München







Menschzentrierte Erstellung und Evolution Digitaler Zwillinge in der Prozesstechnik



Ziele: Unterstützung des Wartungspersonals durch Digital Twins und immersive Technologien

Störungsanalyse



- 3D-Visualisierung des Digitalen Zwillings vor Ort, einschließlich aller relevanten Informationen
- Remote Cooperation zur Beschleunigung von Fehleranalyseschritten
- Remote Visualization des aktuellen Ist-Zustandes

Informationsselektion



- Auswahl von Komponenten über interaktive AR
- Schneller und intuitiverer Zugang zu den benötigten Informationen (im Vergleich zu herkömmlichen Ansätzen wie QR-Code/RFID-Scans oder Dashboards)

Navigation



- Immersive Mikronavigation zur Identifizierung von fehlerhafter Komponenten (schneller als herkömmliche visuelle Hilfsmittel wie Karten und Anlagenkennzeichnungssysteme)

Dokumentation



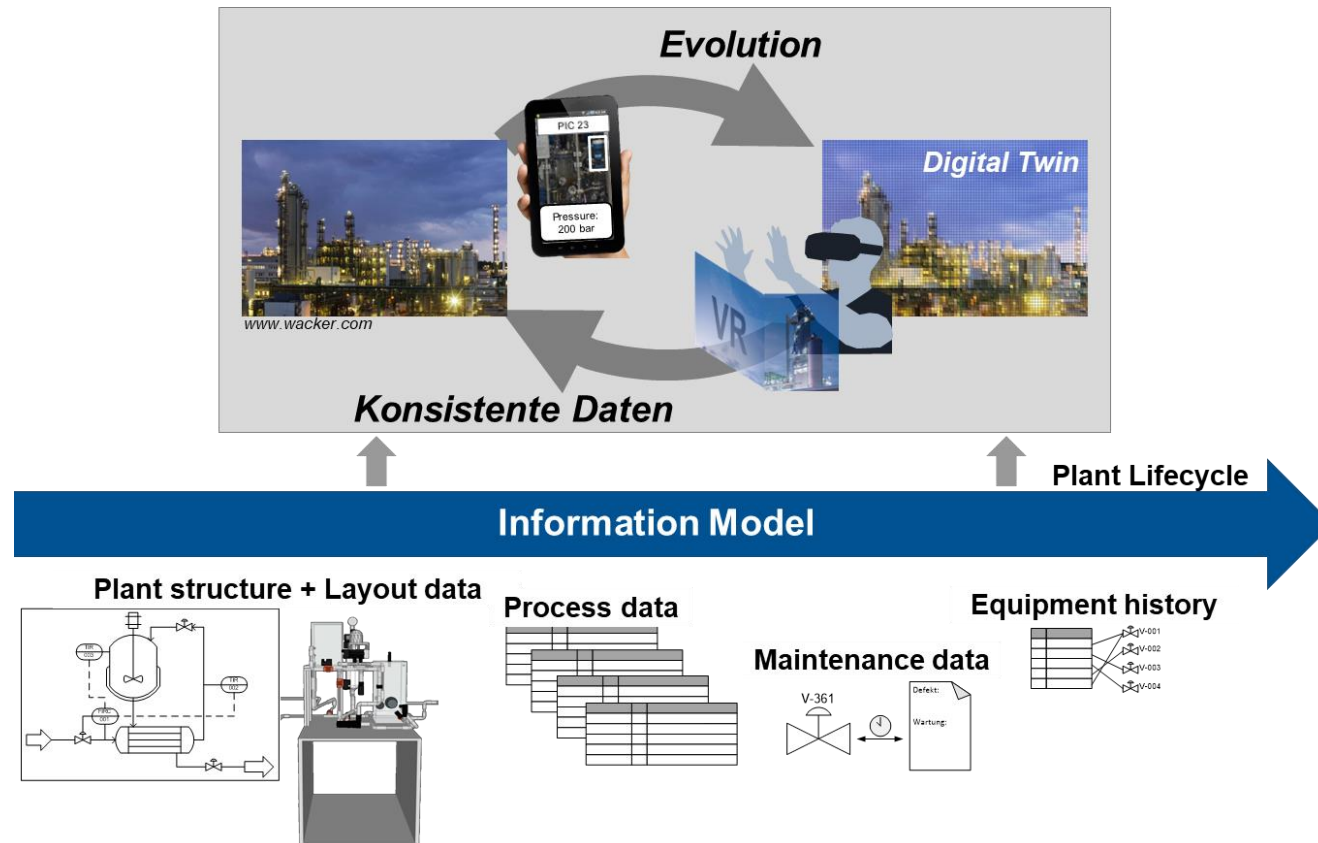
- Diskrepanzanalyse und 3D-Rekonstruktion
- Unterstützung bei der Dokumentation von Änderungen mit nur geringem Mehraufwand



Menschzentrierte Erstellung und Evolution Digitaler Zwillinge in der Prozesstechnik



Problemstellung und Lösungsansatz



Fragestellung

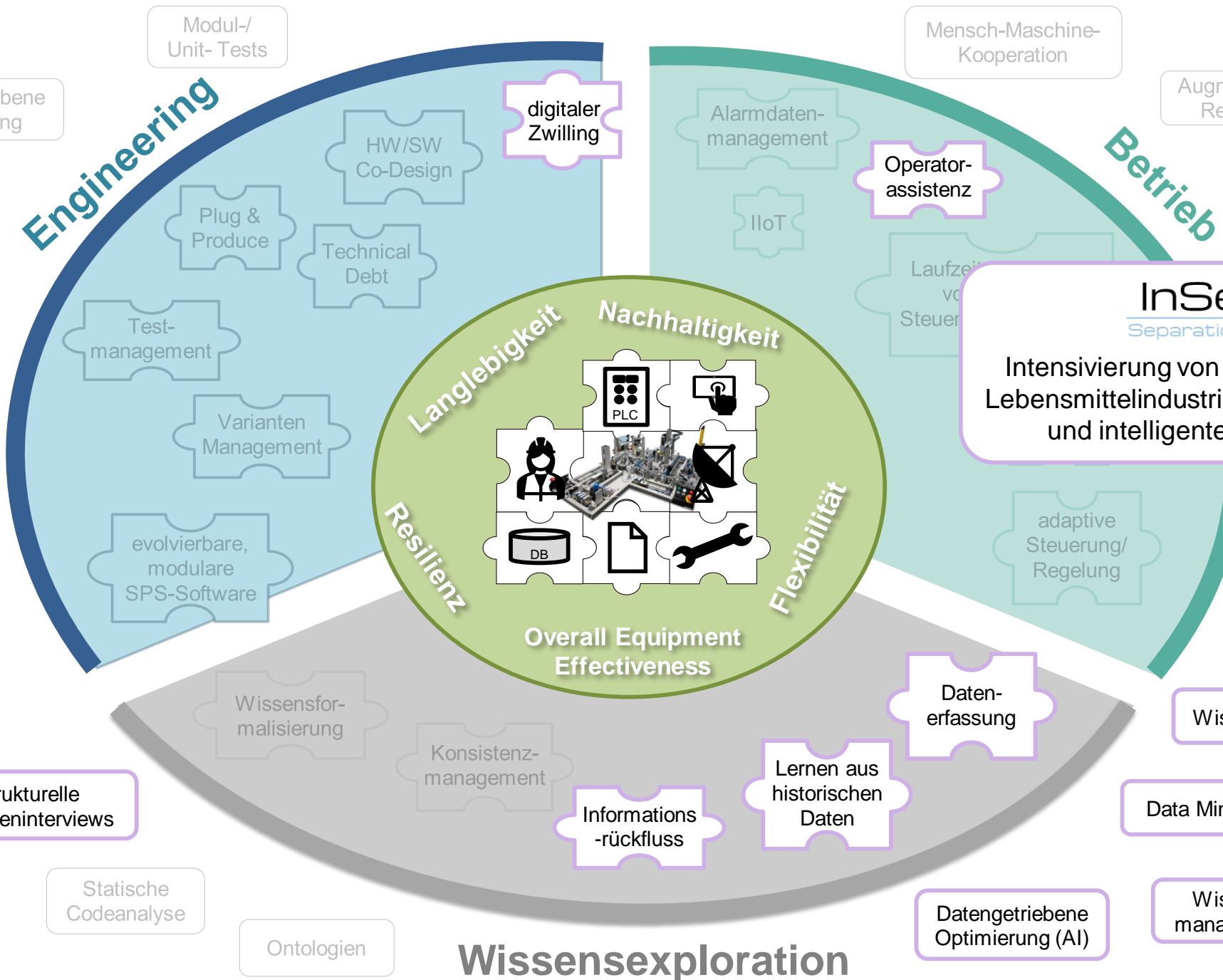
- Wie lässt sich der Digitale Zwilling (DZ) über die gesamte Lebensdauer der Anlage hinweg konsistent halten?
- Wie lassen sich heterogene Daten integrieren?
Und sie dem Personal vor Ort Situations- und Aufgabenabhängig präsentieren

Lösungsansatz

- Entwicklung eines Informationsmodells mittels regelbasierten Ansatz und Stringmatching
- Menschzentrierte Evolution des DZ mittels Mixed Reality Technologien
- Kombination von klassischem Engineering und räumlicher Informationsverarbeitung

Partner





InSeLEDiP
 Separation Intelligence

Intensivierung von Trennprozessen in der Lebensmittelindustrie durch digitale Zwillinge und intelligente Prozesssteuerung

Wissensexploration

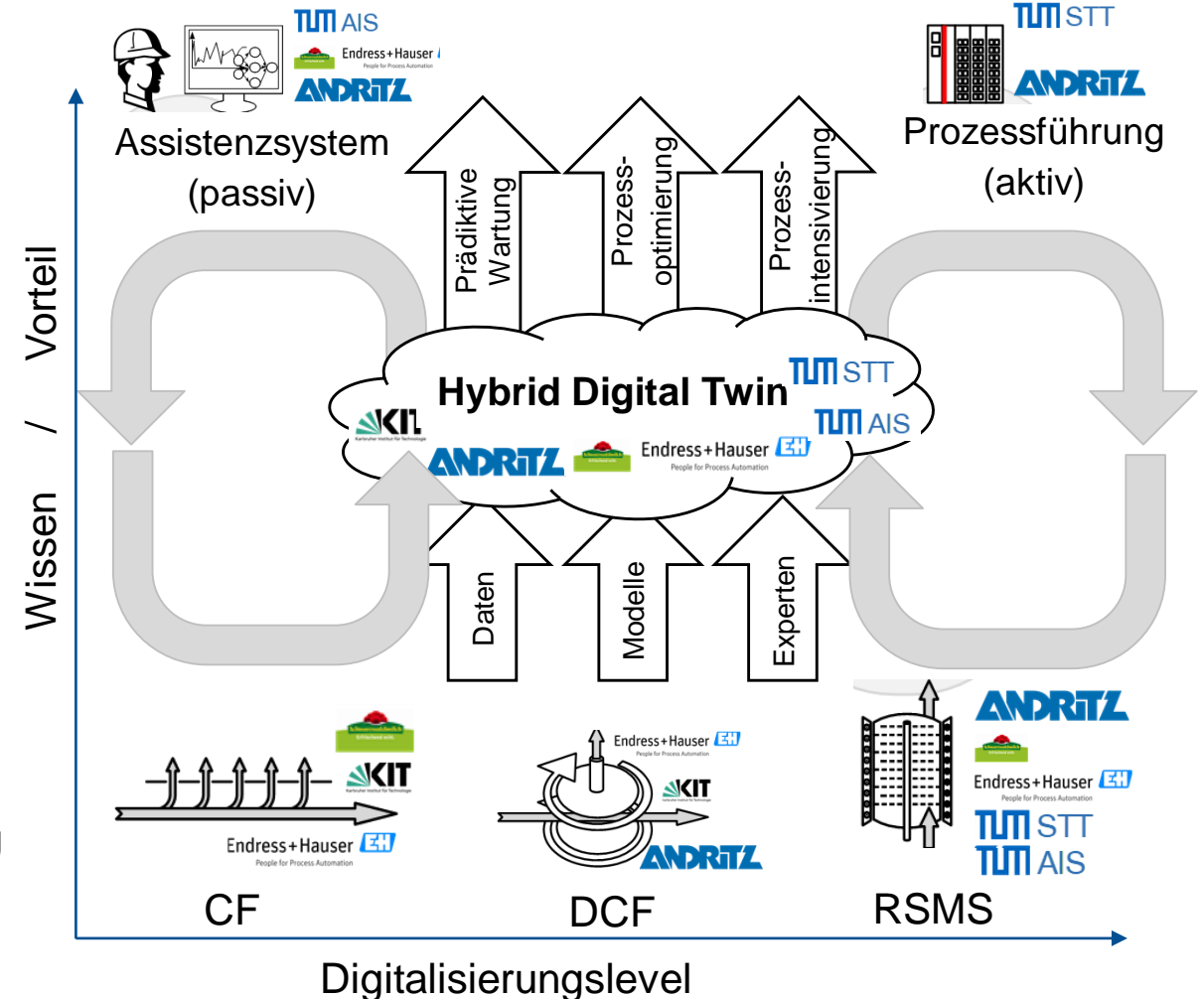
Digitale Zwillinge zur Optimierung von Separationsprozessen

- Start: 10/2020
- Dauer: 3 Jahre
- Förderung: BMLE
- **Zielsetzungen:** Optimierung und Digitalisierung von Trennprozessen mit einem hybriden digitalen Zwilling
- **Herausforderungen:** Digitalisierung von Brownfield- und Greenfield-Anlagen; Kombination von datengetriebenen und mechanistischen Modellen
- **Lösungsansatz:** Konzept einer modularen, skalierbaren Systemarchitektur zur Datenanalyse und Prozesssteuerung
- **Ergebnisse:** Hybrider digitaler Zwilling mit Datenanalyse, Expertenwissen und mechanistischen Modellen zur Unterstützung der Betreiber bei der Prozessoptimierung

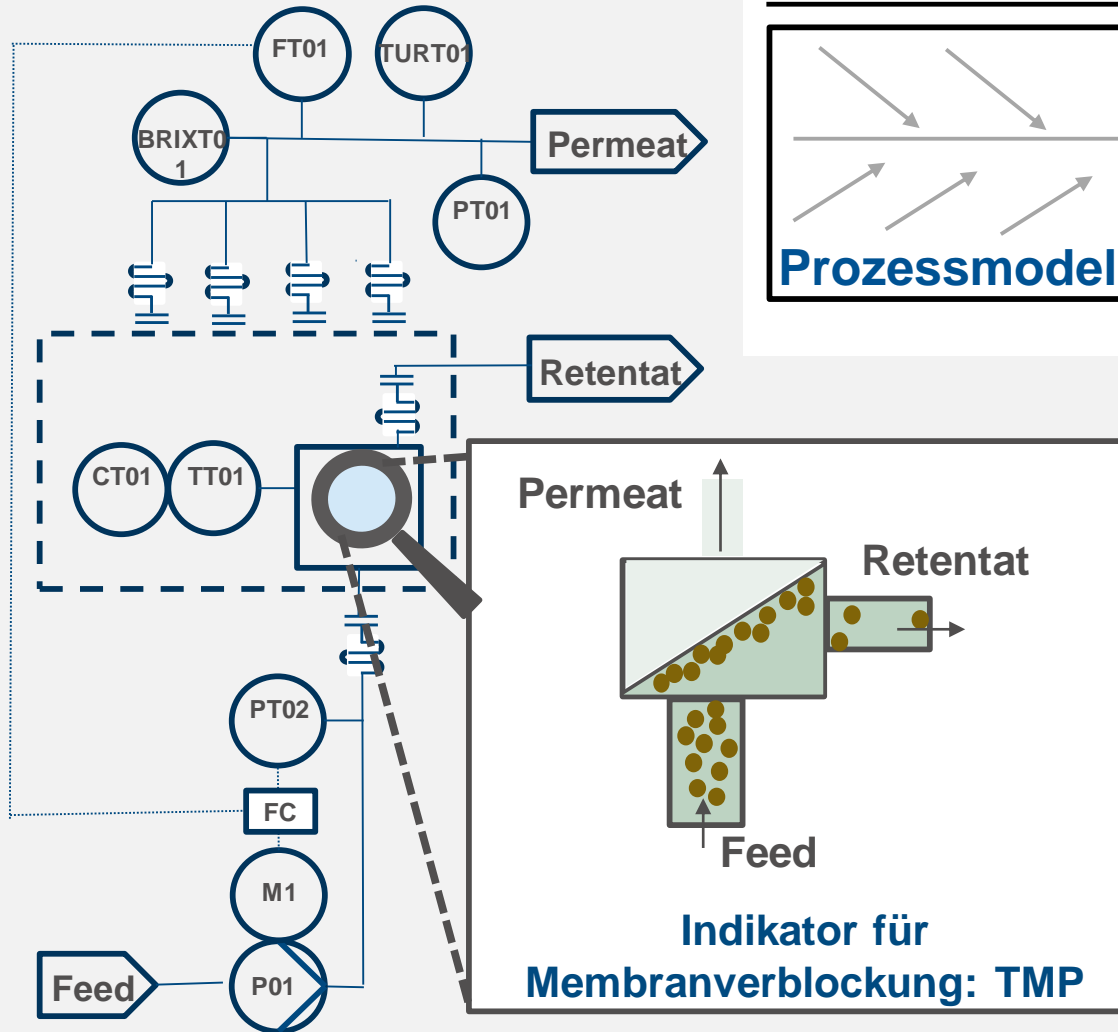
With support from



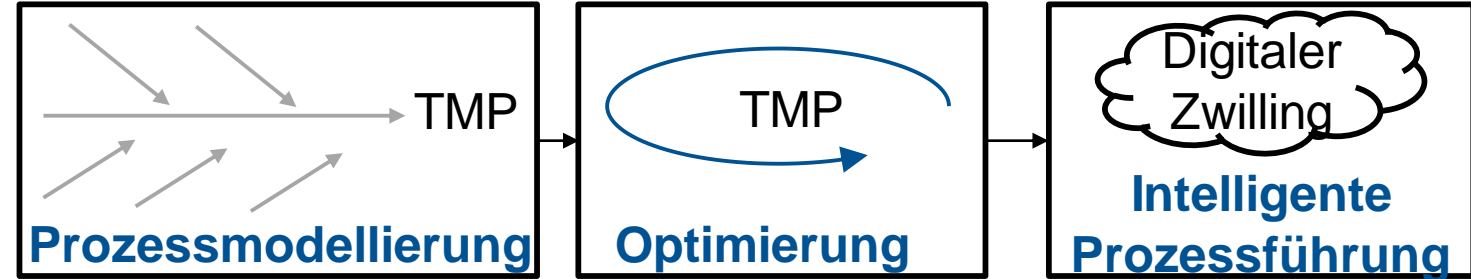
by decision of the
German Bundestag



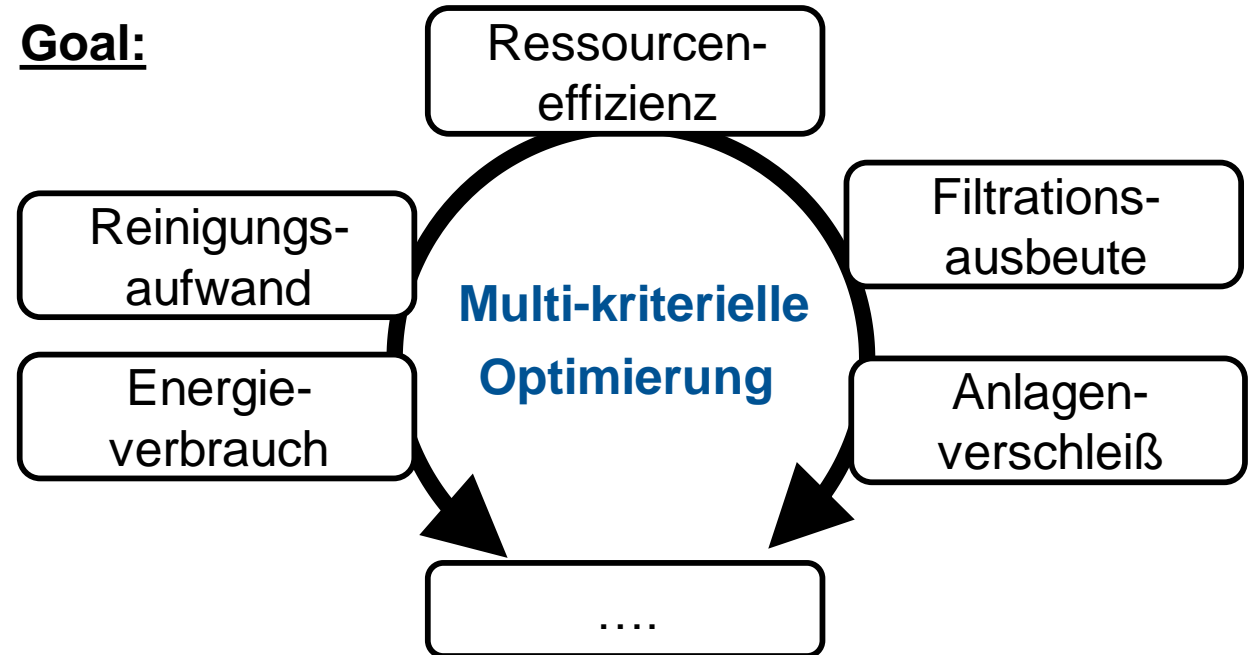
R&I einer Filtrationsanlage



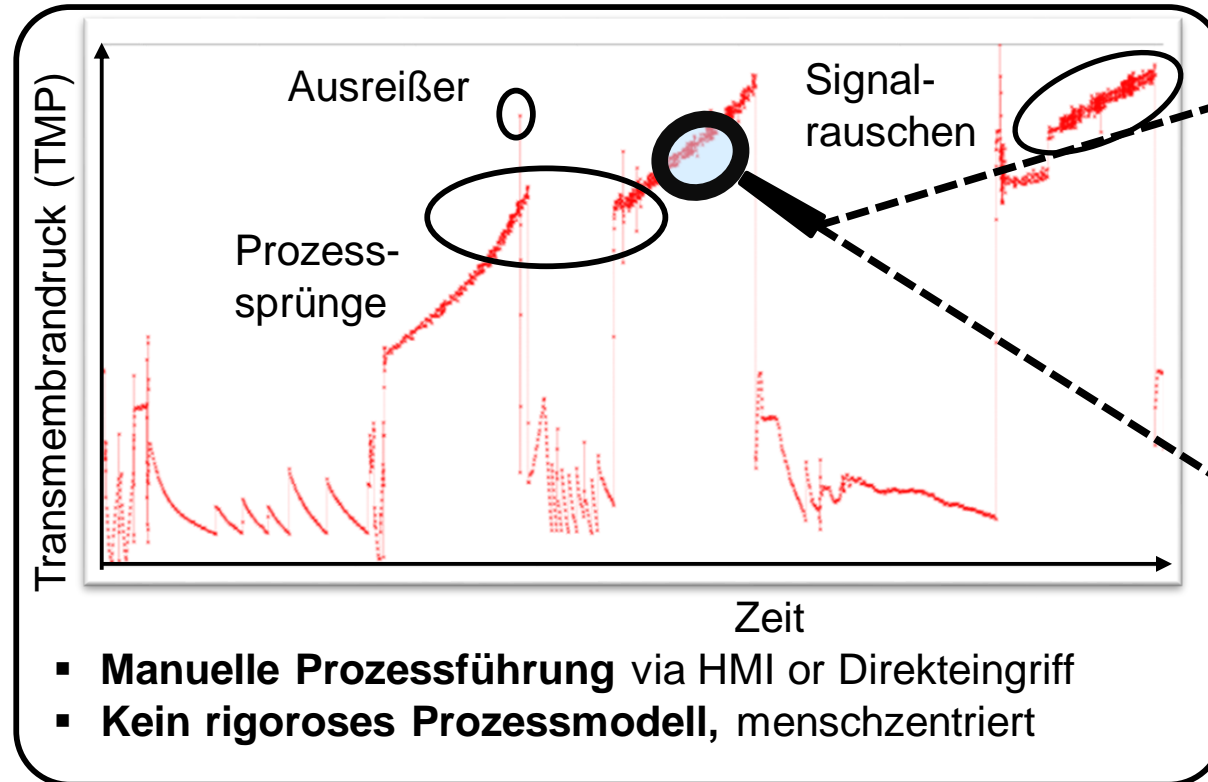
Problemdefinition:



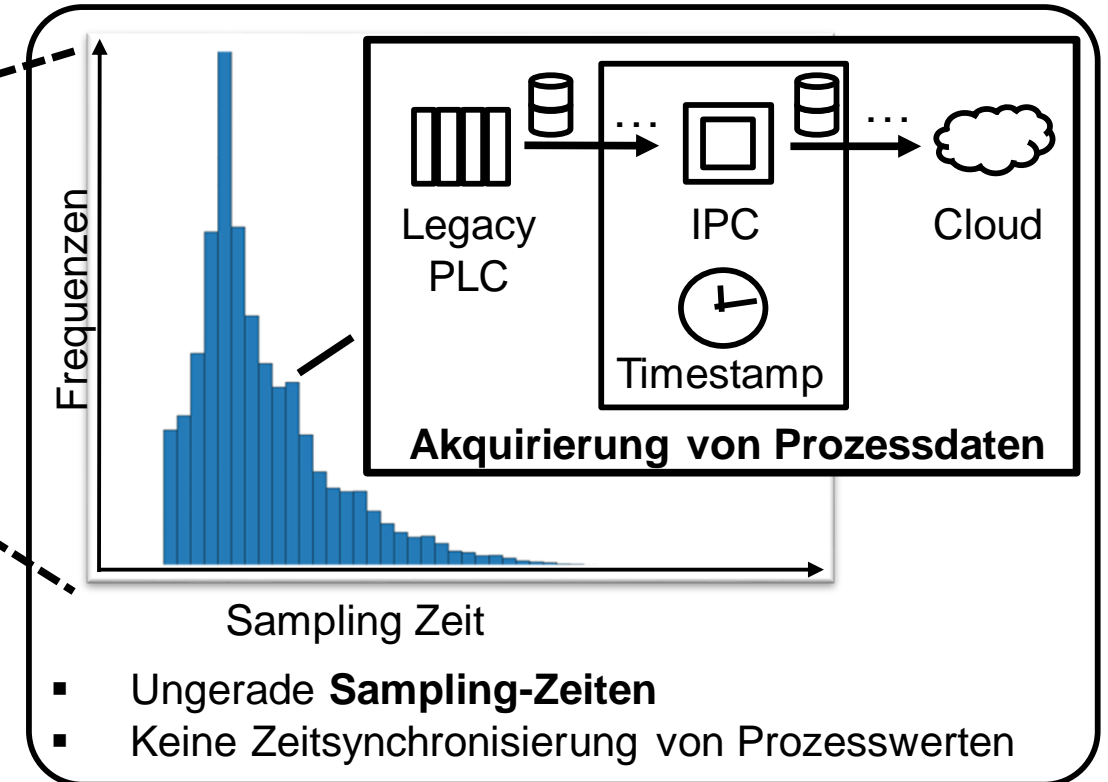
Goal:



1) Zeitreihensegmentierung von Prozessabschnitten



2) Trendanalyse und Anomalieerkennung



Ergebnisse:

- Methodik zur **Zeitreihensegmentierung** für kontrollierte Batchprozesse mit manuellen Prozessunterbrechungen.
- Qualitative, kontextuelle Trendanalyse → **Hohe Dynamiken im Prozess** zu Beginn einzelner Prozesssegmenten
- Extraktion von ähnlichen, **wiederkehrenden Zeitreihensegmenten** für Prozessführungen mit linearem TMP
- **Datengetriebene Prozessmodellierung** möglich durch quantitative Parametrierung von Kurventrajektorien

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

