

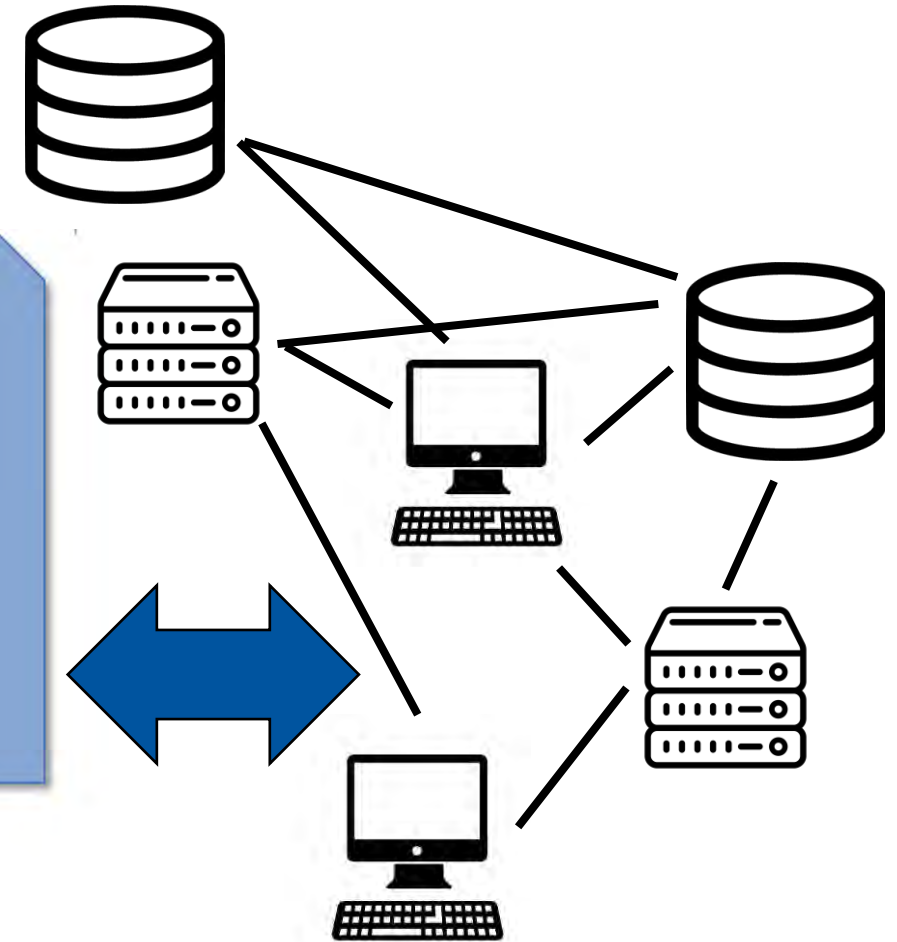
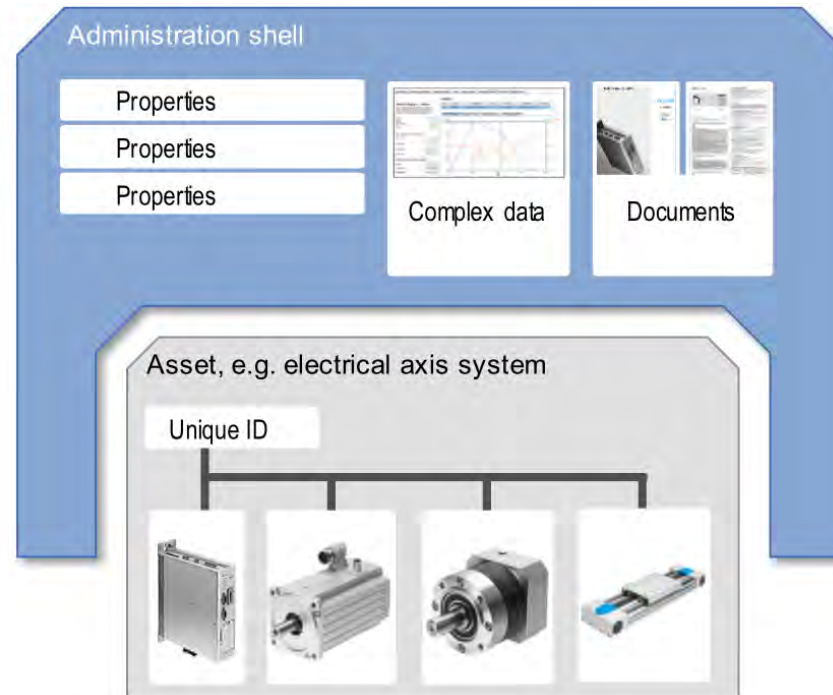


# Konzepte für die Datenintegration von bestehenden Systemen in Verwaltungsschalen

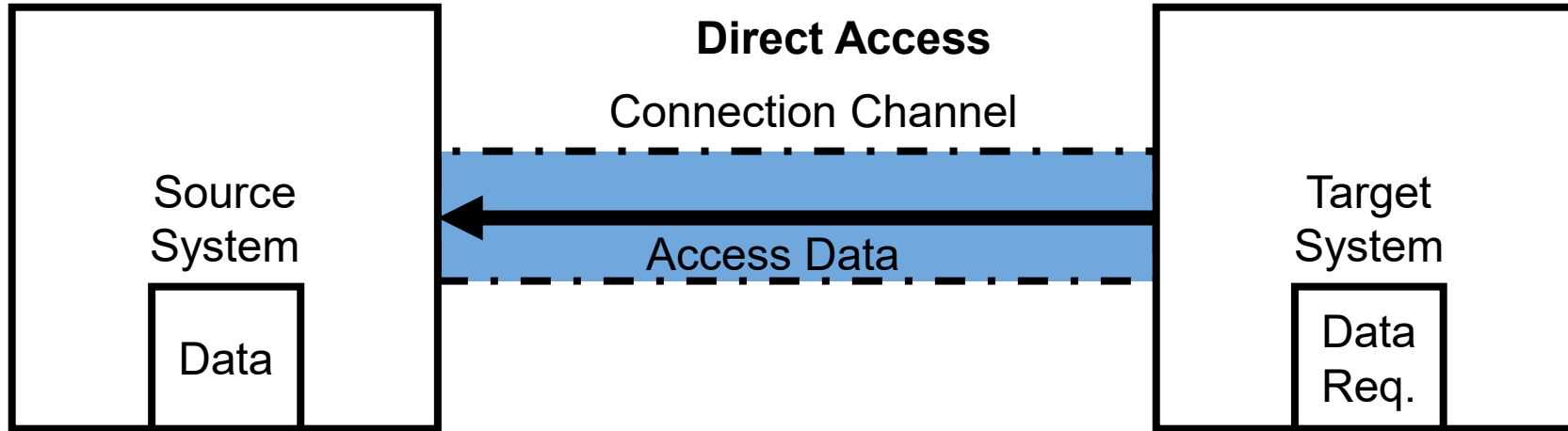
Masterarbeit von Sebastian Heppner, Lehrstuhl für Prozessleittechnik, RWTH Aachen University

# Motivation und Inhalt

- Part 1: **Datenintegration**
  - Grundlagen der Datenintegration
  - Klassifizierung von Datenintegrations-Patterns
  - Use-Cases von Datenintegrations-Patterns
- Part 2: **Verwaltungsschalen**
  - Asset Administration Shell
  - Pyl40AAS
  - Implementierung
- Ergebnisse & Fazit



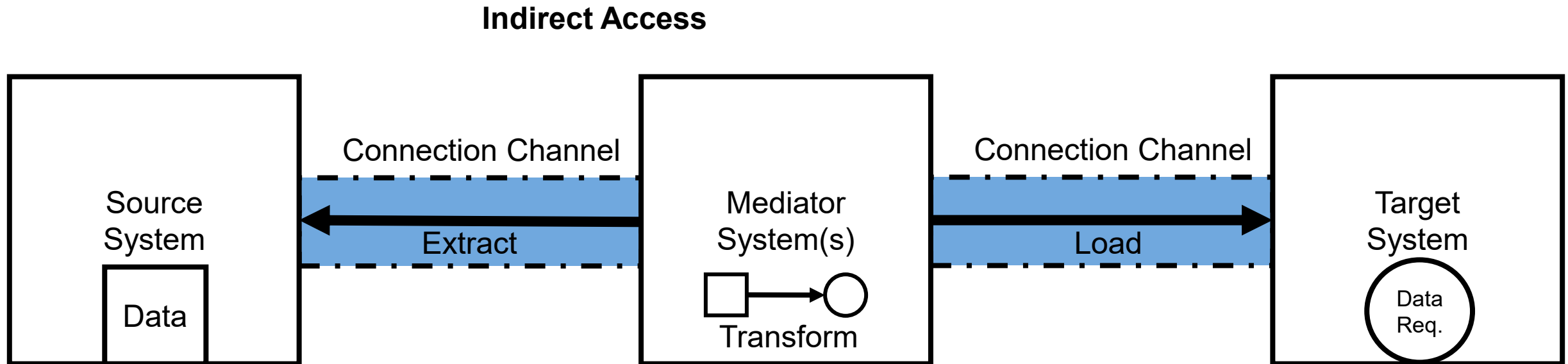
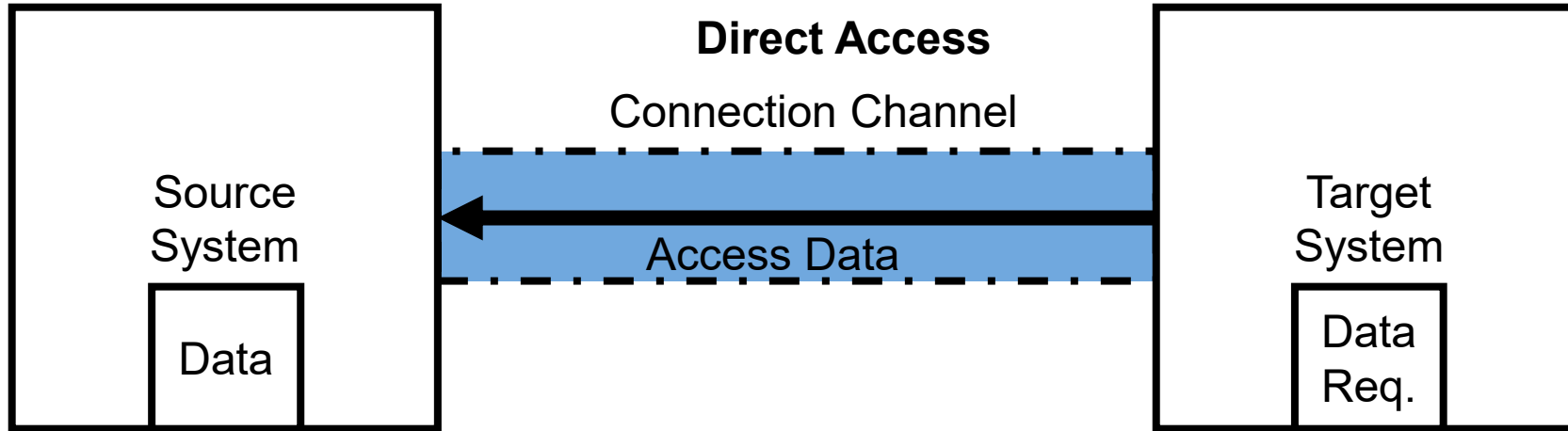
# 1. Datenintegration – Grundlagen der Datenintegration



Software Design Pattern: Abstrakte Lösung eines wiederkehrenden Problems

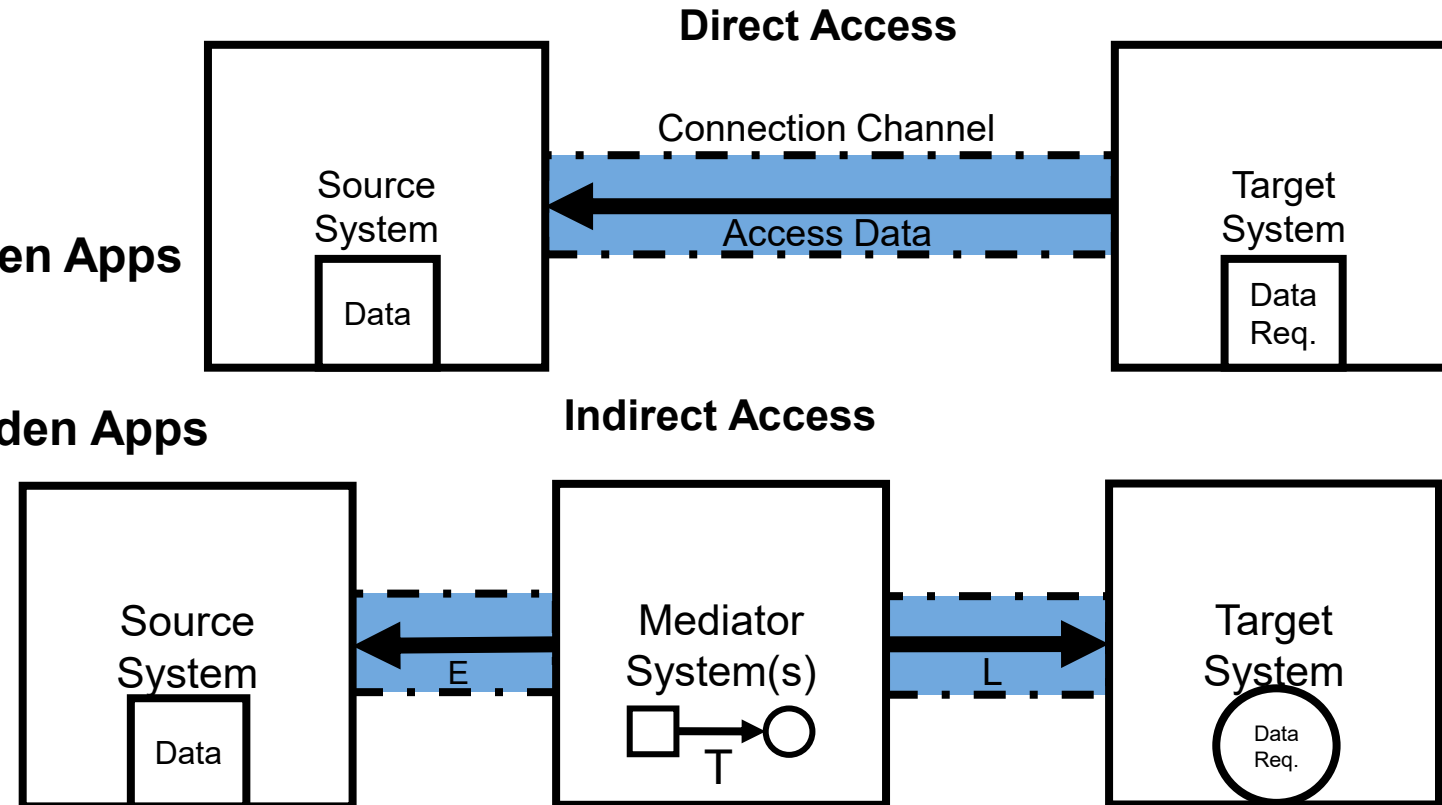
- ⇒ Recherche von Datenintegrations-Patterns
- ⇒ Wiederkehrend auftretende Eigenschaften
- ⇒ Vergleiche, gruppieren und entwickle Klassifizierung von Datenintegrations-Patterns

# 1. Datenintegration – Grundlagen der Datenintegration

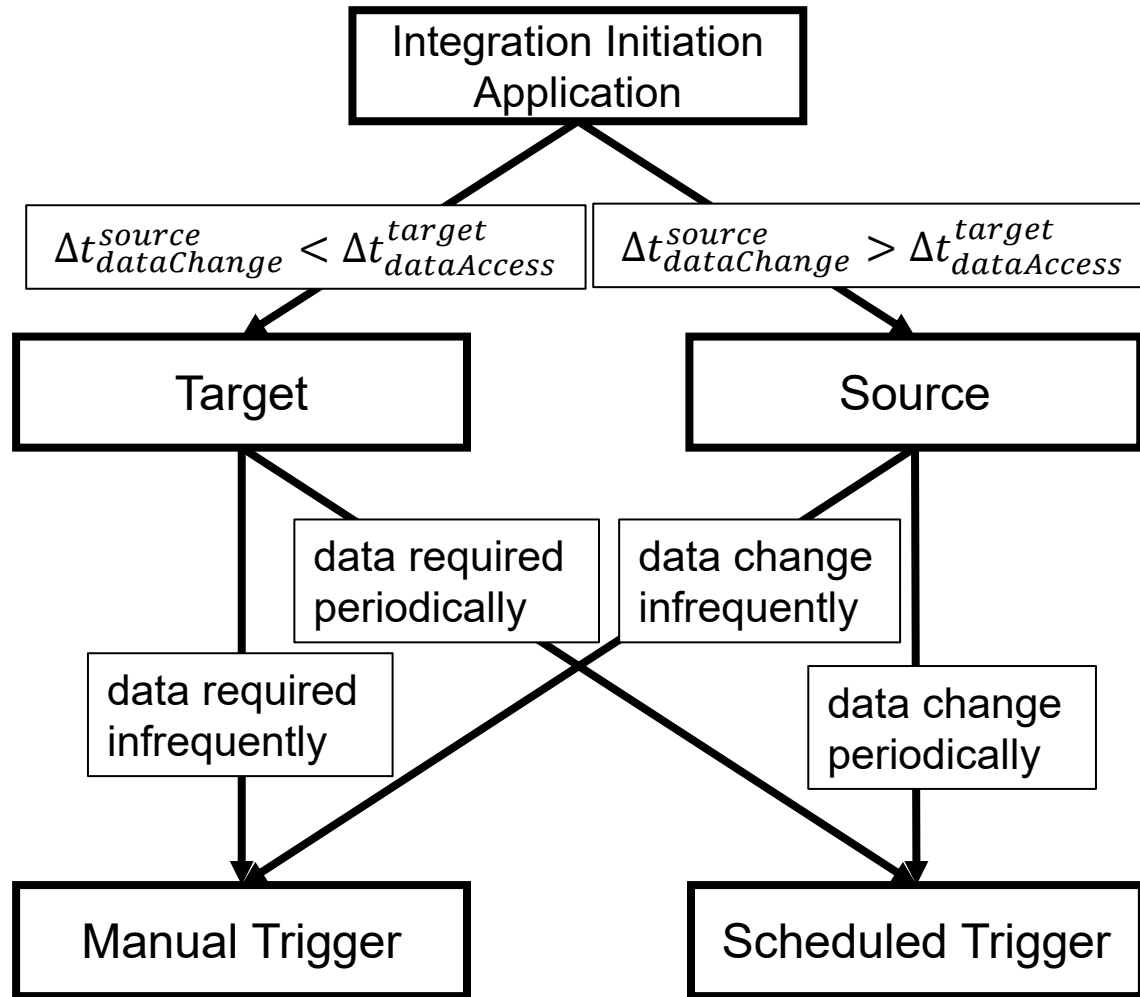


# 1. Datenintegration – Klassifizierung von Datenintegrations-Patterns

- **Allgemeine Eigenschaften**
  - Redundanz der Daten: Ja/Nein
  - Integrationspfad
  - Aktive Applikationen
    - Verbindungsaufbauende Apps
    - Integrationsinitiierende Apps
  - Passive Applikationen
- **Eigenschaften der integrationsinitiierenden Apps**
  - Datenrichtung: Push/Pull
  - Integrationstrigger: Manuell/Regulär
- **Eigenschaften der Verbindungsaufbauenden Apps**
  - Verbindungstyp
  - Verbindungstrigger: Manuell/Regulär



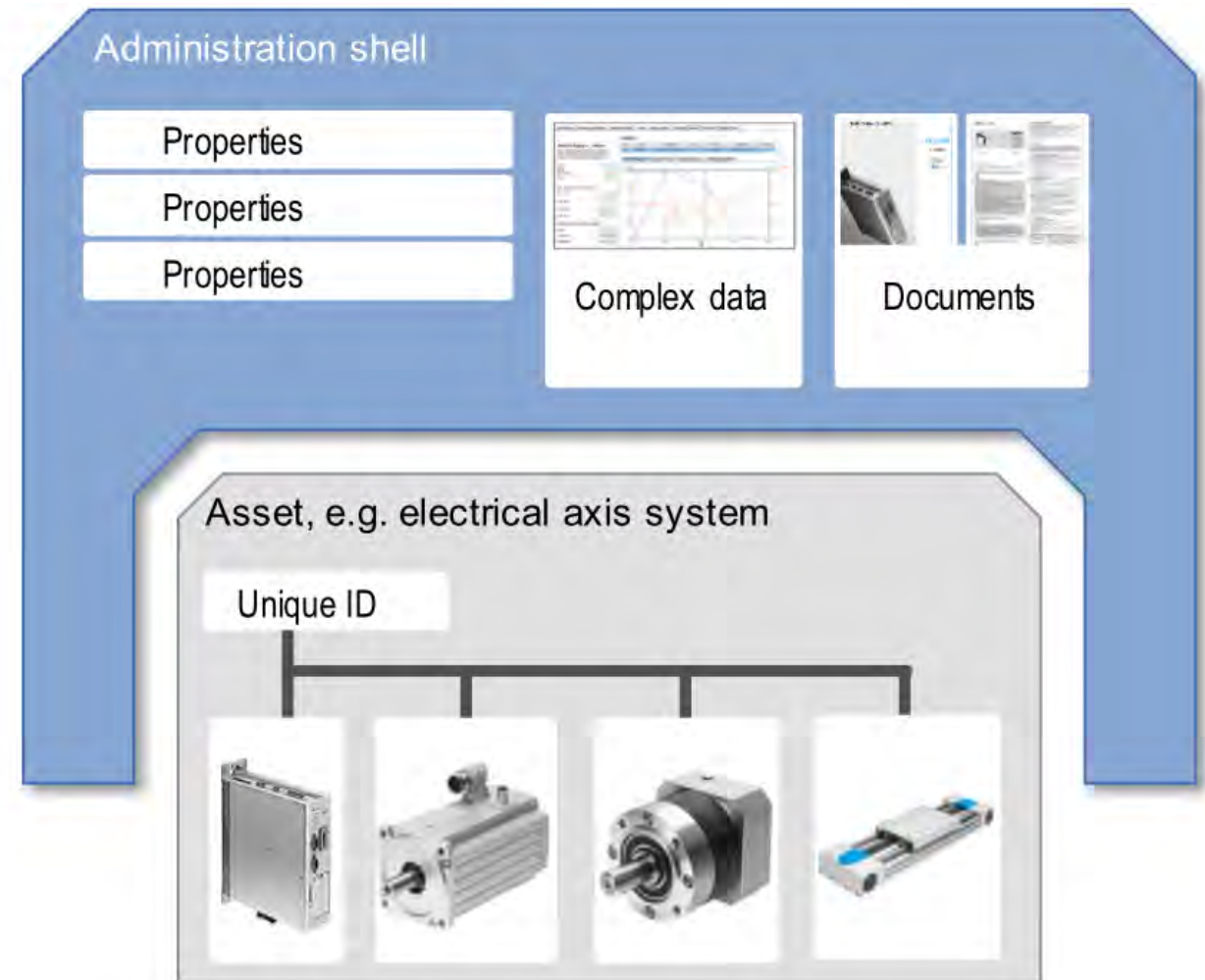
# 1. Datenintegration – Handlungsempfehlungen



- Patterndefinitionen beinhalten meist Vor- und Nachteile
- Diese gesammelt und auf die Klassifikation angewandt führen zu Handlungsempfehlungen in Form von Entscheidungsbäumen
- Beispiel: Integrationsinitiation & Integrationstrigger

## 2. Verwaltungsschalen – Die Asset Administration Shell

- Logische Repräsentation von Assets in der Informationswelt
- Beinhaltet digitale Modelle von Aspekten des Assets und beschreibt technische Funktionalität
- Entwickelt von der Plattform Industrie 4.0 mit Zielen:
  - Vernetzung von Wertschöpfungsnetzen
  - Automatisierung komplexer Systeme
  - Sicherstellung von Sicherheit und IT Security
  - Schaffung von EU-Weiten regulatorischen Rahmenbedingungen
  - Autonome, inter-operable und nachhaltige Industrie
- Meta-Modell:
  - Objekt-orientiertes Informationsmodell (UML)
  - Abstrakte Grundklassen (Identifiable, Referable, Has Semantics)
  - Submodelle für Strukturierung der Eigenschaften von spezifischen Aspekten von Assets





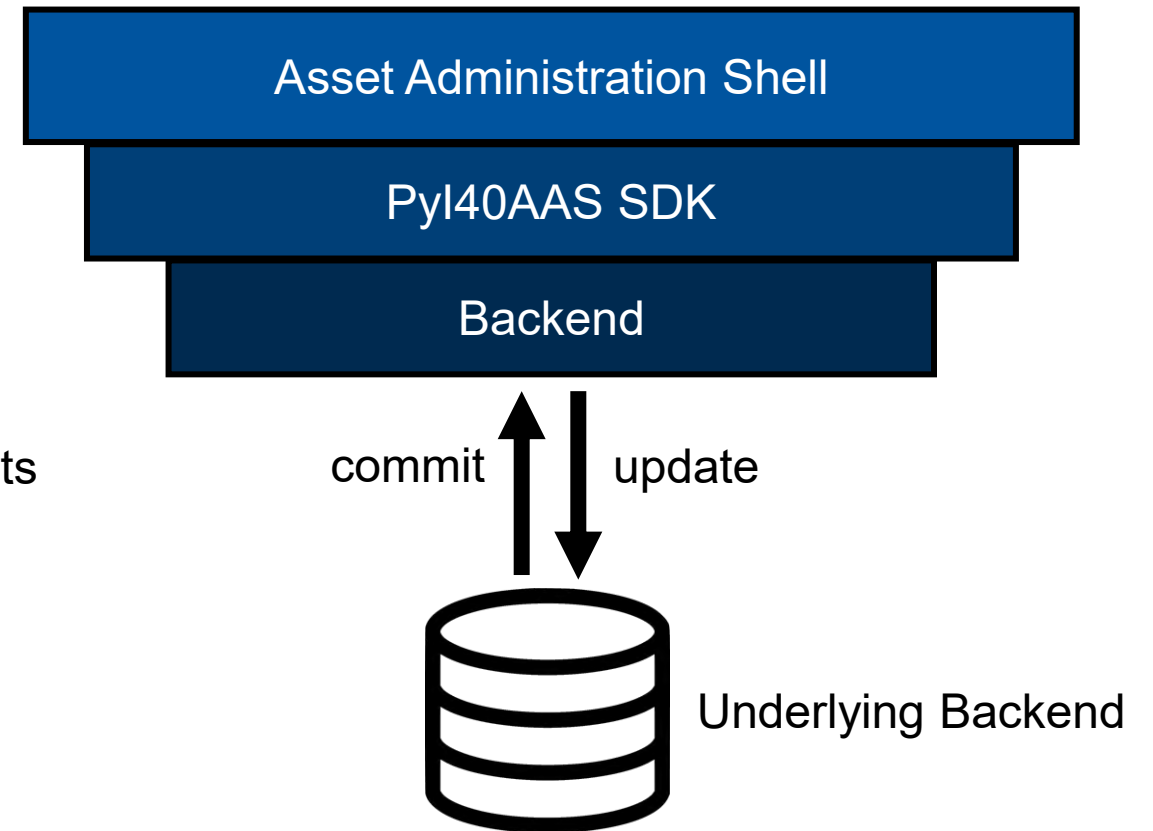
## 2. Verwaltungsschalen – Pyl40AAS



- Python SDK für AAS vom Lehrstuhl für Prozessleittechnik der RWTH Aachen
- Ziel: Testen der Implementierbarkeit des AAS Metamodells
- Grobe Struktur:
  - model
  - compliance\_tools
  - adapter
  - backend

⇒ backend bildet perfekte Grundlage für die Untersuchung von Datenintegrationskonzepten

- Implementierung von vier Patterns als Proof-of-Concepts
- Datenquelle: OPC-UA Server (mit python-opcua)
- Patterns:
  - Manual Push/Pull
  - Object Publish/Subscribe
  - Redundancy-Free Direct Access
  - Scheduling Pulls





# Ergebnisse und Fazit

---

- Grundlagen der Datenintegration & Datenintegrations-Patterns
- Klassifizierung von Datenintegrations-Patterns
- Handlungsempfehlungen bzgl. Use-Cases
  
- Überblick Asset Administration Shell
- Implementierung von Proof-of-Concepts mithilfe von Pyl40AAS
  
- Datenintegration nicht von spezifischen Anforderungen an System zu trennen  
⇒ Globale Spezifizierung im Verwaltungsschalenmodell nur mit Abgrenzung der Use-Cases & Definition der globalen Anforderungen möglich (und sinnvoll)
- Aber: Datenintegration im Designprozess einer Implementierung berücksichtigen
  - Eigenschaften (z.B. lokales Speichern der Daten vs. Reines Streamen on Demand) erfordern grundsätzlich verschiedene Architekturen

## Fragen & Kontakt

---

Sebastian Heppner

Email: [s.heppner@plt.rwth-aachen.de](mailto:s.heppner@plt.rwth-aachen.de)

Fragestellungen und Diskussionsrunde in der Speakers Corner im Rahmen des Live-Programms:  
**30.06.2021, 13:45 bis ca. 14:15 Uhr**

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**