

What's the point(er)?

Masterarbeit

Konzeptionelle Untersuchung von Referenzierungsmethoden in Informationsmodellen digitaler Zwillinge

Motivation

Moderne Produktionssysteme, etwa automatisierte Pharma-Produktionsanlagen, sind aus informationstechnischer Sicht komplexe Kommunikations- und Interaktions-Netzwerke. Ein digitaler Zwilling dieses Systems muss nicht nur einzelne Komponenten abbilden, sondern auch deren dynamische Beziehungen und Wechselwirkungen präzise erfassen. Ohne ausgereifte Referenzierungsmethoden wäre es unmöglich folgende Fragen zu beantworten:

- Wie wirken sich Komponenten-Störungen auf die Produktionskette aus?
- Welche Fertigungsschritte sind von Komponentenänderungen betroffen?
- Wie lassen sich Optimierungspotenziale in Echtzeit identifizieren?

Effektive Referenzen ermöglichen eine semantisch reichhaltige Modellierung, die nicht nur Zustände abbildet, sondern auch Kausalitäten, Abhängigkeiten und Entwicklungspfade transparent macht.

Ziele

Die Masterarbeit untersucht kritisch, wie solche Referenzierungsmethoden die Informationsintegrität und Dynamik von Modellen beeinträchtigen. Im Fokus stehen insbesondere:

- Semantische Verluste durch unidirektionale Referenzen
- Eingeschränkte Rückverfolgbarkeit von Systemzuständen
- Herausforderungen bei der dynamischen Modellierung von Abhängigkeiten

Ziel ist die Entwicklung eines konzeptionellen Rahmenwerks, das bidirektionale und kontextsensitive Referenzierungsstrategien für digitale Zwillinge optimiert. Das erstellte Konzept soll dann prototypisch implementiert und in einem realen Anwendungsfall evaluiert werden.

Hilfreiche Vorkenntnisse

Für die Bearbeitung der Abschlussarbeit sind folgende Vorkenntnisse hilfreich:

- 🔧 Großes Interesse an digitalen Zwillingen und Informationsmodellen
- Programmierkenntnisse und Spaß an Software-Entwicklung
- 📖 Inhalte der Vorlesung Cyber-Physical Production Systems

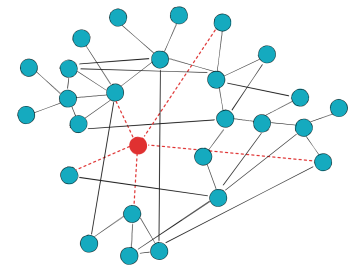
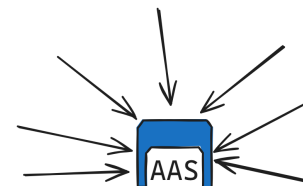


Abbildung 1: Betroffene Komponente in einer Anlage



Anzahl Referenzierungen = ?

Abbildung 2: Unidirektionale Referenzen: Das referenzierte Objekt kennt die Referenzierer nicht.



Betreuer

Marcel Auer, M. Sc.
Geb. 30.33, Raum 110
Tel.: 0721/608-43238
marcel.auer@kit.edu

Thesis: Masterarbeit

Datum der Ausschreibung: 24.01.2025

Tags: Informationsmodelle, Referenzen, Industrie 4.0, digitale Zwillinge