

Graphbasierte Modellierung und Verarbeitung von Automatisierungsarchitekturen

Masterarbeit oder Bachelorarbeit

Modellierung von Automatisierungslandschaften im Pharmakontext mit Entwicklung und Validierung von Möglichkeiten zur automatisierten Analyse und Vergleich von Graphmodellen.

Motivation

Die nachhaltige Weiterentwicklung von Systemlandschaften als auch der Verwirklichung globaler Standardisierung in der Automatisierungstechnik fordern eine Evaluierung und Spezifikation von Automatisierungssystemen unter Einbezug von IT-Schnittstellen. Typisch ist hier die Ableitung einer Struktur vergleichlich der ISA-95 Pyramide, welche die Vernetzung von Systemen im OT skizziert und damit die Brücke zwischen Management, IT und OT schlägt. Um den Schritt von inhomogenen und häufig individuellen Systemlandschaften im Brownfield hin zu globaler Standardarchitektur zu ermöglichen, bedarf es einer Architekturvorlage, welche vom lokal zuständigen Engineering verstanden wird und letztlich auch umsetzbar ist. Dieser Weg muss deshalb über ein nachvollziehbares als auch begründetes und damit vertrauenswürdigen Architekturdesign führen.

Ziele

Modellierung einer beispielhaften Brownfield-Architektur mit dazugehöriger Standardarchitektur. Prototyp eines Frameworks als Basis für automatisierte Vergleiche von Architekturen. Beispielhafte Implementierung (C++ oder Python) für die inhaltliche Validierung der Ergebnisse.

- Welche Methodik und Darstellungsform eignet sich für die Modellierung von Architekturen in der Automatisierungstechnik?
- Wie unterscheidet sich die Modellierung von Brownfield (Ist) und Standardarchitektur (Soll)?
- In welcher Form tritt Unsicherheit bei der Architekturmodellierung auf und wie kann diese formell berücksichtigt werden?
- Welche algorithmischen Ansätze eignen sich für den automatischen Vergleich von Soll- und Ist-Architekturen?

Interessen und hilfreiche Vorkenntnisse

- 🔧 Großes Interesse an Automatisierungslandschaften und deren Vernetzung
- 📝 Programmierkenntnisse in Python und Freude an der konzeptionellen und kreativen Arbeit.
- 🧠 Analytische Fähigkeiten und Motivation sich mit graphischen und algorithmischen Lösungsmöglichkeiten zu befassen.



Abbildung 1: Die ISA-95 Automatisierungs-Pyramide

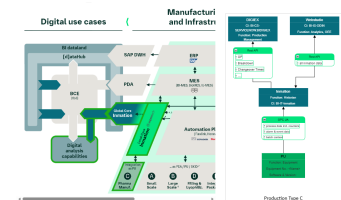


Abbildung 2: Beispiel einer formalen Architektur

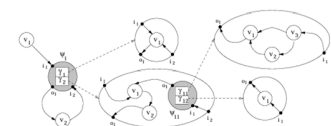


Abbildung 3: Hierarchischer Graph mit Möglichkeit zur Prozessierung



Betreuer

Christoph Kolesch, M. Sc.
Geb. 30.33, Raum 115
Tel.: +49 (0)177 3933108
christoph.kolesch@partner.kit.edu

Thesis: Masterarbeit oder Bachelorarbeit

Datum der Ausschreibung: 09.07.2026

Tags: Graphbasierte Modellierung, Algorithmen, Modularisierung, Python, Architektur von Automatisierungssystemen