

Enabling Semantic Convergence

Masterarbeit

Konzept für dezentrale semantische Definitionen über einen AAS-basierten Proxy-Service

Zusammenfassung

In dieser Masterarbeit erweiterst du einen Proxy-Server, der Konzeptbeschreibungen im Netz bereitstellt, um die API für digitale Zwillinge. Ein AAS-Environment soll dort Beschreibungen hinterlegen können, wenn diese noch nicht existieren. Mehrere solcher Server bilden ein Netz, in dem sie Bedeutungen wechselseitig vorhalten. Damit können agentische Systeme besser prüfen, was ein Konzept tatsächlich bedeutet.

Motivation

Mein Verständnis von Elektromotor kann ein anderes sein als deins. Wer Komponenten beschreibt, braucht aber eine gemeinsame Bedeutung, auf die sich alle einigen können. Normalerweise übernehmen das branchenweite Kataloge, die festlegen, welcher Begriff was meint. In solchen Katalogen fehlt in Grenzfällen jedoch genau das, was Ingenieure ausdrücken möchten.

Ein dezentrales System soll es möglich machen, diese Lücken zu füllen und verschiedene Bedeutungen nebeneinander zuzulassen. Konzepte lassen sich über IDs im Netz referenzieren. Ursprünglich reichte das, um eine Bedeutung einmal nachzuschlagen. Heute wollen softwaregestützte Systeme wie KI-Agenten immer öfter den vollständigen Text hinter einem Konzept prüfen können. Ein dezentraler Service für solche Beschreibungen soll untersucht werden, um zu sehen, was sich davon für diese Systeme gewinnen lässt.

Ziele

Zunächst analysierst du den State of the Art zu semantischen IDs, IRDI/IRI-Referenzierung und bestehenden Konzept-Repositories. Darauf aufbauend erweiterst du das Konzept der CDD-Proxy-App beziehungsweise des Concept-Stores um die AAS-API, sodass ein AAS-Environment dort Concept Descriptions hinterlegen kann, wenn diese noch nicht existieren.

Anschließend stellst du Anforderungen auf, die das Proxy-Cache-Netzwerk erfüllen muss, damit mehrere Server Bedeutungen wechselseitig vorzuhalten können. Diese Anforderungen validierst du anhand eines Prototyps, sodass sich bewerten lässt, inwiefern agentische Systeme vom semantischen Layer einer Fabrik profitieren.

Interessen und hilfreiche Vorkenntnisse

- Geringe Scheu vor Programmierung und Rapid Software Prototyping
- 🧠 Hohes Interesse an grundlegenden Konzepten der Modelltheorie
- 🔗 Interesse an Interoperabilität informationsmodellbasierter Systeme



Abbildung 1: AAS als semantischer Layer einer Fabrik

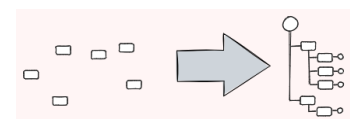


Abbildung 2: Vom Daten- zum semantisch angereicherten Informationsmodell



Betreuer

Moritz Dorn, M. Sc.
Geb. 30.33, Raum 111
Tel.: 0721/608-42631
moritz.dorn@kit.edu

Thesis: Masterarbeit

Datum der Ausschreibung: 16.07.2026

Tags: *semanticdescriptions, AAS, interoperability, agenticsystems, CDD*