

Typ: Bachelorarbeit (B)
Thema: RAG-basierte API-Assistenz für PowerFactory

Betreuer: M. Sc. Mederer, Christoph
Kontakt: Christoph.Mederer@fau.de – Raum 1.134,
Lehrstuhl für elektrische Energiesysteme



Hintergrund

Große Sprachmodelle (LLMs) zeigen beeindruckende Fähigkeiten bei der Generierung von Programmcode. In spezialisierten Engineering-Domänen stoßen sie jedoch an Grenzen, wenn die verwendeten APIs im Trainingsdatensatz unterrepräsentiert sind. Die Python-API der Netzberechnungssoftware DigSILENT PowerFactory ist ein typisches Beispiel: Sie ist umfangreich, spezifisch und kaum öffentlich dokumentiert, was zu Halluzinationen und fehlerhaftem Code bei der direkten LLM-Anwendung führt.

Retrieval-Augmented Generation (RAG) ist ein etablierter Ansatz, um LLMs mit externem, domänenspezifischem Wissen anzureichern. Ob und wie gut dieser Ansatz für die Codegenerierung gegen eine komplexe Engineering-API wie die von PowerFactory funktioniert, ist bisher nicht systematisch untersucht. Eine erfolgreiche Umsetzung würde den Grundstein für LLM-basierte Assistenzsysteme in der Netzberechnung legen, etwa zur automatisierten Durchführung von Lastfluss- oder Kurzschlussanalysen auf Basis natürlichsprachlicher Nutzeranfragen.

Arbeitsinhalte

- Aufbereitung der PowerFactory Python-API-Dokumentation als durchsuchbarer Wissensspeicher
- Implementierung eines Agent-Loops mit Codegenerierung, Ausführung in PowerFactory und Fehler-Rückkopplung
- Definition eines Task-Sets typischer Netzanalyseaufgaben auf einem Benchmark-Netz
- Umsetzung verschiedener RAG-Varianten (u.a. Chunking-Strategien, Retrieval-Methoden, Einbindung von Code-Beispielen)
- Vergleich der Varianten anhand der Erfolgsrate bei der Codegenerierung

Voraussetzungen

- Grundkenntnisse Elektrotechnik
- Grundkenntnisse Python

Datum: 24.04.2026
