MATERIALIEN – PROZESSE – KOMPONENTEN – SYSTEME

UNIVERSITÄT BAYREUTH

Lehrstuhl für Mess- und Regeltechnik
Prof. Dr.-Ing. Gerhard Fischerauer

Bachelorarbeit

Untersuchung der Leistungsfähigkeit generativer KI als Lernhilfe im Fach Elektrotechnik

Generative Künstliche Intelligenz kann Studierende beim Lösen technischer Aufgaben unterstützen und komplexe Zusammenhänge erklären. Für den Einsatz als Lernhilfe im Fach Elektrotechnik sind die Zuverlässigkeit der Lösungen und das Erkennen fehlerhafter oder unvollständiger Aufgabenstellungen entscheidend. Ebenso wichtig sind nachvollziehbare Lösungswege und fachlich korrekte Erklärungen.



Im Rahmen dieser Bachelorarbeit sollen zwei bis drei generative KI-Modelle bei der Bearbeitung elektrotechnischer Aufgaben systematisch verglichen werden. Nach einer Einarbeitung in die Grundlagen und den Forschungsstand wird ein Aufgabenkatalog mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden erstellt, beispielsweise zu Gleich-stromnetzwerken, Wechselstromtechnik und Einschwingvorgängen. Dieser umfasst auch Aufgaben mit gezielten Fehlern, widersprüchlichen Angaben und fehlenden Informationen.

Die Modelle werden unter einheitlichen Testbedingungen anhand überprüfter Musterlösungen bewertet. Untersucht werden die Richtigkeit der Ergebnisse, die Nachvollziehbarkeit der Lösungswege und der Umgang mit fehlerhaften oder unvollständigen Aufgaben. Ziel ist es, Stärken und Schwächen der Modelle aufzuzeigen und ihre Eignung als Lernhilfe im Fach Elektrotechnik einzuschätzen. Optional ergänzt ein kleiner Versuch mit Studierenden die Untersuchung um eine qualitative Analyse des Nutzungsverhaltens und des kritischen Umgangs mit KI-Antworten.

In dieser Arbeit erwerben Sie Know-how und Handlungskompetenzen in folgenden Gebieten: Generative KI, elektrotechnische Problemlösung, Versuchsplanung, systematische Bewertung von KI-Modellen und Analyse digitaler Lernhilfen.

Arbeitsplan:

- Einarbeitung in generative KI und deren Einsatz als Lernhilfe
- Auswahl der KI-Modelle und Festlegung einheitlicher Testbedingungen
- Entwicklung eines Aufgabenkatalogs mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden und überprüften Musterlösungen
- Einbau fehlerhafter und unvollständiger Aufgaben
- Durchführung und Auswertung des Modellvergleichs
- Bewertung der Eignung als Lernhilfe im Fach Elektrotechnik

Betreuer:
Niklas Krug, Tel.: 7278, E-Mail: Niklas.krug@uni-bayreuth.de