

Typ: Masterarbeit (M)
Thema: Entwicklung einer KI zur Richtungserkennung von Erdschlüssen in kompensierten Netzen
Betreuer: M. Eng. Conrad, Timon
Kontakt: Timon.Conrad@fau.de – Raum 1.177, LEES Erlangen



Hintergrund

Erdschlüsse gehören zu den häufigsten Störungen in elektrischen Netzen und werden oft durch äußere Einflüsse, wie z.B. einen in eine Freileitung fallenden Baum, verursacht. Hält dieser Fehler länger an, drohen z.B. Waldbrände oder große Schäden im Stromnetz, weshalb dieser Fehler erkannt, lokalisiert und dann behoben werden muss. In kompensierten Netzen, wie sie in Deutschland verbreitet sind, stellt dies eine besondere Herausforderung dar, da der Kurzschlussstrom kompensiert und damit sehr gering ist, was auch die Erkennung des Fehlers erschwert. Forschungen zu diesem Thema haben jedoch gezeigt, dass mit Hilfe von künstlicher Intelligenz Muster in den durch den Fehler verursachten Signalen erkannt werden können, die eine Fehlererkennung ermöglichen.

Das Ziel dieser Masterarbeit ist es, den Fehlerort genauer zu bestimmen, indem die Richtung des Fehlers ermittelt wird. Dazu soll eine künstliche Intelligenz mit bereitgestellten simulierten Daten trainiert werden. Dieses Thema bietet nicht nur einen tiefen Einblick in die Schlüsseltechnologie der künstlichen Intelligenz, sondern eröffnet auch die Möglichkeit, einen signifikanten Beitrag zur Weiterentwicklung der Fehlerdiagnose und Schutztechnik in elektrischen Netzen zu leisten.

Arbeitsinhalte

- Auswahl eines geeigneten neuronalen Netzes
- Analyse und Vorverarbeitung der Daten
- Training eines neuronalen Netzes zur Erdschlusserkennung und Auswertung der Ergebnisse
- Erweiterung des neuronalen Netzes um die Richtungserkennung und Bewertung der Ergebnisse
- Optional: Hyperparameter-Optimierung der Netzarchitektur des neuronalen Netzes



Voraussetzungen

- Grundkenntnisse in der Programmierung
- Grundkenntnisse Elektrotechnik (z.B. GET, GEEV, PEEV)

Wünschenswert:

- Grundkenntnisse Schutztechnik
- Kenntnisse in Python
- Interesse an Neuronalen Netzen/ PyTorch/ Keras



Literatur:

- Verfahren zur gerichteten Erdschlusserkennung auf Grundlage der transienten Vorgänge nach Erdschlusseintritt, Döring 2021, TU Darmstadt
- Innovative Methoden zur Erdschlusssortung und Petersen-Spulen Regelung, Druml 2012, TU Graz