

Masterarbeit

Verbesserung der Generalisierung von Deep-Learning-Modellen durch die Erzeugung von zufälligen Netztopologien

Ausgangslage und Motivation

In the simulation of electrical energy systems, there is a need for different network topologies, e.g. in order to be able to test different feed-in and fault scenarios. In this work, a method for creating diversified network topologies is to be developed in order to create a more extensive database for training deep learning methods, which are increasingly being used in power engineering.

Forschungsfrage

Inwiefern kann die Erzeugung zufälliger Netztopologien zur Verbesserung der Verallgemeinerung von Deep-Learning-Modellen in der Steuerung und Regelung von Elektrizitätssystemen beitragen?

Vorgehensweise/Methodik/Aufgabenstellung

Der erste Schritt besteht in der Entwicklung eines Programms, das ein leeres Netzmodell erstellt, ähnlich einem Sudoku-Rätsel, wobei jede Zelle eine unterschiedliche Anlagenart repräsentiert. Anschließend weist das Programm jeder Zelle progressiv eine Ausrüstung zu und aktualisiert potenzielle Anlagentypen für die restlichen Zellen basierend auf der vorgenommenen Auswahl, mit dem Ziel, die Gesamtentropie des Systems zu reduzieren. Unter ständiger Berücksichtigung und Anpassung physischer und betrieblicher Einschränkungen von Elektrizitätssystemen, wie Energieausgleich und Spannungspegelbegrenzungen, wird so die physikalische Realisierbarkeit der erzeugten Netztopologie sichergestellt. Als Resultat erhoffen wir uns eine diverse Sammlung von Netztopologien, die eine breitere Datenbasis für das Training von Deep-Learning-Modellen bereitstellt und dadurch deren Generalisierungsfähigkeiten verbessert. Diese Forschung könnte auch für Organisationen von Nutzen sein, die Steuerungs- oder Schutzalgorithmen unter einer Vielzahl von Netzwerkbedingungen evaluieren möchten.

Organisatorisches

Sofortiger Beginn.

Ansprechperson/Betreuer

Dr. Ziqian Zhang (ziqian.zhang@tugraz.at)