

Masterarbeit

Machine-Learning-Verfahren zur Lösung von OPF-Problemen

Das Optimal-Power-Flow (OPF)-Problem ist eine der zentralen Optimierungsaufgaben für den Betrieb und die Planung elektrischer Energiesysteme und in Abwandlung Bestandteil vieler Betriebsaufgaben und -anwendungen. Es wird täglich wiederholt für verschiedene Eingaben und in verschiedenen Anwendungsfällen gelöst. Von der Optimierung von Marktausgleich-Prozessen, Zuverlässigkeitsberechnungen bis hin zu Redispatch-Berechnungen.

Klassischerweise werden OPF-Probleme exakt mittels Methoden der analytischen Optimierung gelöst. Durch die Komplexität und Problemgröße realer OPF-Anwendung führen diese Algorithmen in der Praxis oft jedoch zu relativ langen Rechenzeiten. Dies kann in der untertägigen Anwendung Probleme bereiten, besonders vor dem Hintergrund immer weiter zunehmender Komplexität und steigenden Betriebsunsicherheiten. Innovative Verfahren auf Basis von Methoden des maschinellen Lernens und tiefen Neuronalen Netzen (u.a. Graphen basierte neuronale Netze (GNN)) können hierbei helfen in kürzerer Zeit hinreichend genaue Lösungen zu finden, bzw. in Kombination mit klassischen Optimierungsverfahren die benötigte Rechenzeit drastisch zu reduzieren.

Kernaufgaben und Ziele der Abschlussarbeit:

Zunächst sollen, basierend auf vorhandenen Anwendungen, geeignete Verfahren identifiziert werden. Anschließend soll eines dieser Verfahren implementiert und an realen Netznutzungsfällen erprobt werden.

Dein Profil:

Studium des Ingenieur- oder Wirtschaftsingenieurwesens (Elektrotechnik, Informatik, Maschinenbau, Energietechnik) oder der Informatik

- Du bist interessiert an aktuellen Forschungsthemen rund um die Energieversorgung der Zukunft
- Grundkenntnisse und erste Erfahrungen mit Programmieraufgaben in Python
- Grundkenntnisse im Bereich Machine-Learning und künstlicher Neuronaler Netze

Wir bieten:

- Eine intensive und zuverlässige Betreuung während deiner Abschlussarbeit
- Flexible Zeiteinteilung und einen eigenen klimatisierten Arbeitsplatz mit guter IT-Ausstattung
- Eine tolle Atmosphäre mit vielen gemeinsamen Aktionen von Studenten und Assistenten
- Viele Industriekontakte und Hilfe bei Vermittlung von Praktika
- Bei sehr guter Leistung die Möglichkeit der anschließenden Promotion bzw. Anstellung

Ansprechpartner

Alexander Vanselow

+49 241 997-857 136

Alexander.Vanselow@fgh-ma.de



Philipp Reuber

Philipp.Reuber@fgh-ma.de



Schwerpunkte

- Maschinelles lernen und DNN
- Optimal-Power-Flow
- Künstliche Intelligenz zur Lösung von Optimierungsaufgaben