



Universität Stuttgart

Institut für Feuerungs- und Kraftwerkstechnik

Ausschreibung

**Bachelor-
arbeit**

Entwicklung einer Übersicht zum Stand der Technik zu Informed-Search-Methoden für Energiesysteme basierend auf Techniken des Maschinellen Lernens

→ Modifiziert auch als Studien- oder Masterarbeit durchführbar

→ Dieses Thema kann auf mehrere studentischen Arbeiten aufgeteilt werden

Hintergrund

Der zunehmende Anteil der volatilen erneuerbaren Energien im Stromnetz stellt eine Herausforderung für den effizienten Betrieb und die Planung der Stromerzeugung und -verteilung dar. Für viele dieser Herausforderungen werden Optimierungsalgorithmen eingesetzt, um Lösungen zu finden, die die wirtschaftliche Rentabilität unter Berücksichtigung technischer Randbedingungen maximieren. Beispiele hierfür sind optimale Erzeugungsplanung, Redispatch, Netzausbauplanung und Nachfragesteuerung. Aufgrund von Komplexität und Größe des Stromnetzes sind herkömmliche Optimierungsalgorithmen rechenintensiv und bieten keine Garantien, dass globale optimale Lösungen gefunden werden, was zu suboptimalen Entscheidungen mit Auswirkungen auf das Energiesystem führen kann. Informed-Search-Methoden nutzen domänenspezifisches Wissen, um ein globales Optimum zu finden und gleichzeitig die Rechenressourcen effizient zu nutzen. Mit den jüngsten Entwicklungen im Bereich des maschinellen Lernens (ML) und der künstlichen Intelligenz (KI) wurden neue Informed-Search-Algorithmen entwickelt, da das Training von KI- und ML-Algorithmen als ähnliche Optimierungsprobleme angesehen werden kann. In dieser Arbeit soll diesen neuen Algorithmen besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Verfahren

In diesem Forschungsprojekt sind verschiedene Informed-Search-Methoden und deren potentielle Anwendungen in Energiesystemen zu untersuchen. Dies kann möglicherweise zu neuen Ansätzen zur Lösung relevanter Probleme der Energiewende führen. Sie lernen sowohl Informed-Search-Algorithmen als auch die Optimierung von Energiesystemen kennen.

Ziel und Vorgehensweise

1. Literaturrecherche zu Informed-Search-Methoden
2. Literaturrecherche zu Optimierungsproblemen im Energiesystem
3. Diskussion/Bewertung der Eignung der Methoden für Anwendungen im Energiesystem
4. Sofern möglich: Implementierung ermittelter Methoden in einem Beispielsystem

Voraussetzungen

- Selbstständige Arbeitsweise
- Grundkenntnisse der linearen Algebra und der Programmierung

Beginn der Arbeit: flexibel

Betreuer und Kontakt:

M.Sc. Johannes Lips

M.Sc. Benedikt Jahn

Abt. Stromerzeugung und Automatisierungstechnik

johannes.lips@ifk.uni-stuttgart.de

benedikt.jahn@ifk.uni-stuttgart.de

Tel. 0711/685 67798, Raum 0.54

Prüfer: Prof. Dr.-Ing. H. Lens

IFK, Pfaffenwaldring 23, 70569 Stuttgart
www.ifk.uni-stuttgart.de/lehre/angebot/studentische-arbeiten/

