

Ausschreibung Masterarbeit

Im FuE-Bereich Energie des OFFIS - Institut für Informatik / [Gruppe: Verteilte Künstliche Intelligenz](#) ist folgende Masterarbeit zu vergeben (Beginn ab sofort oder nach Absprache).

Fitness Landscape Analyse für die Einsatzplanung dezentraler Energieerzeuger

HERAUSFORDERUNGEN:

Die Analyse sog. Fitness Landscapes wird häufig genutzt, um die Struktur und die Eigenschaften von Optimierungsproblemen besser zu verstehen und darauf basierend geeignete Algorithmen auszuwählen. Eine Fitnesslandschaft ist definiert durch den Suchraum, der alle möglichen Lösungen des Problems enthält, ein Abstandsmaß, das angibt, wie weit diese Lösungen voneinander entfernt sind, und eine Zielfunktion, die jeder Lösung einen bestimmten Wert zuweist und für die der optimale Wert gefunden werden muss. Bei kontinuierlichen Problemen kann die Fitness Landscape daher als eine Landschaft beschrieben werden, bei der der Suchraum der untere Boden ist und die Landschaftsoberfläche entsprechend den Werten der Zielfunktion angehoben wird. Analog zu einer geografischen Landschaft können Fitnesslandschaften aus Gipfeln, Tälern, Ebenen, Schluchten, Klippen, Plateaus und Becken bestehen. Die Untersuchung dieser Landschaftsmerkmale gibt Aufschluss darüber, wie schwierig es ist, ein Optimum zu finden, d. h. den höchsten Berggipfel (Maximierung) oder das tiefste Tal (Minimierung). (Link: https://www.researchgate.net/publication/225336568_A_Comprehensive_Survey_on_Fitness_Landscape_Analysis)

Die Einsatzplanung dezentraler Energieerzeuger ist ein Optimierungsproblem, bei dem es gilt, die Fahrpläne aller Anlagen so aufeinander abzustimmen, dass ein gemeinsamer Zielfahrplan erreicht wird (Link: https://www.annals-csis.org/Volume_18/drp/pdf/160.pdf). Auch hier sollte die Analyse der Problemeigenschaften wertvolle Hinweise für die Auswahl und Parametrisierung von Optimierungsalgorithmen liefern. Der Suchraum setzt sich hierbei aus den Flexibilitäten, d.h. den Betriebsmöglichkeiten aller Anlagen zusammen.

UMSETZUNG:

Bei der Fitness Landscape Analyse für die verteilte Einsatzplanung gibt es zwei Herausforderungen. Zum einen beruhen viele Landscape Features auf sogenannten Random Walks. Dabei werden Lösungskandidaten schrittweise verändert, was zu einer Trajektorie durch den Suchraum führt. Um dies auf die Flexibilität der Anlagen zu übertragen, muss eine geeignete **Sampling-Strategie** entwickelt werden, mit der eine Menge gültiger Fahrpläne erstellt wird. Zum anderen sind die Suchräume der einzelnen Anlagen gekoppelt, da die Fahrplanauswahl anderer Anlagen Einfluss darauf hat, wie gut der Zielfahrplan gemeinsam erreicht wird. Bestehende Konzepte für die **Fitnessberechnung bei gekoppelten Suchräumen** müssen daher entsprechend angepasst werden. Zur Evaluation der Fitness Landscape Features, sollen kleine Optimierungsszenarien erstellt werden, die durch eine agenten-basierte verteilte Optimierungsheuristik gelöst werden. Mittels Korrelationsanalyse soll anschließend untersucht werden, wie stark die Aussagekraft der Fitness Landscape Features ist.

IHR PROFIL:

- > Immatrikulation an einer Universität oder Fachhochschule in Informatik oder einem vergleichbaren Studiengang
- > zielorientierte und selbstständige Arbeitsweise
- > Programmierkenntnisse in Python
- > Anspruch auf ein überdurchschnittliches Ergebnis

Bei Interesse schreiben Sie bitte einfach eine E-Mail an die nachstehende Adresse.

KONTAKT UND BETREUUNG:

Stefanie Holly

OFFIS - Institut für Informatik, Escherweg 2, 26121 Oldenburg

Tel: 0441-9722-732

Mail: stefanie.holly@offis.de