



Institute for Automation and
Applied Informatics (IAI)

**Frühester Beginn:
ab sofort**

Masterarbeit

Ein End-to-End-Deep-Learning-Modell für die räumliche Allokation in Energiesystemen basierend auf Graph Neural Networks

Ziel des RESUR-Projekts (Robuste Energiesysteme und Ressourcenversorgung) ist es, die Robustheit und Sicherheit der Energieversorgung zu verbessern. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die Unterschiede in der Granularität der Modelle überwunden werden, um eine Co-Simulation verschiedener Modelle zu ermöglichen. Eine zentrale Herausforderung bei der gekoppelten Modellierung von Energiesystemen ist die Diskrepanz in der räumlichen Auflösung verschiedener Modelle, die sogenannte räumliche Granularitätslücke. In unseren bisherigen Arbeiten haben wir erfolgreich Graph Neural Networks (GNNs) eingesetzt, um mithilfe eines selbstüberwachten Lernrahmens physikalisch sinnvollere Allokationsgewichte für hochauflösende geografische Gitterpunkte zu generieren und so die Genauigkeit traditioneller räumlicher Allokationsmethoden zu verbessern.

Ziel dieser Abschlussarbeit ist die Weiterentwicklung und Innovation bestehender GNN-Modelle mit dem Ziel, einen robusteren und umfassenderen End-to-End-Rahmen für die räumliche Allokation zu schaffen. Wir werden die Integration geografischer Daten aus mehreren Quellen, die Entwicklung aussagekräftigerer Überwachungssignale und schließlich die Einbindung des räumlichen Partitionierungsprozesses in den Lernprozess des neuronalen Netzwerks untersuchen, um eine globale Optimierung zu erreichen.

Aufgaben

1. Datenfusion und Feature-Engineering: Integration geografischer Daten aus verschiedenen Quellen wie Fernerkundungsbildern, um umfassendere Eingangsinformationen für das Modell bereitzustellen.
2. Erforschung neuartiger selbstüberwachter Signale: Basierend auf dem bestehenden Überwachungssignal basierend auf der Landnutzungsverteilung erforschen und entwickeln wir vielfältigere und robustere Überwachungssignale.
3. End-to-End-Konstruktion differenzierbarer Modelle

Wir bieten

- Möglichkeit zur Teilnahme an zukunftsweisenden Forschungsprojekten.
- Fachliche Anleitung und Unterstützung.
- Flexible Arbeitszeiten und ein angenehmes Arbeitsumfeld.
- Die Möglichkeit zur Teilnahme an internationalen Konferenzen und Austauschprogrammen.

Kontakt

- Xuanhao Mu, M.Sc.; xuanhao.mu@kit.edu; KIT Campus Nord