

Master Thesis

Generative adversarial networks (GANs) zur Verhaltensmodellierung

Energiebedarfssimulation für Wohngebäude

Wohngebäude sind in Deutschland verantwortlich für ca. 30% des Endenergiebedarfs und der Treibhausgasemissionen. Folglich ist die Erreichung der Klimaziele im Wohngebäudesektor eine entscheidende Stellschraube für das Gelingen der Energiewende. Energie wird in Haushalten in Form von Wärme und Elektrizität benötigt. Durch die zukünftige Elektrifizierung des Mobilitäts- und Wärmesektors ist davon auszugehen, dass der Elektrizitätsbedarf im Wohngebäudesektor weiter ansteigen wird. Um Energienachfrage im Wohngebäudebereich besser verstehen zu können, sind Modelle erforderlich, die das Verhalten der Gebäudebewohner bestmöglich abbilden.

In bisherigen Studien werden hauptsächlich Markovketten in verschiedensten Formen zur Abbildung des Bewohnerverhaltens genutzt, diese sind aufgrund der Markoveigenschaft nur begrenzt in der Lage das reale Verhalten der Bewohner zu beschreiben. Durch den rasanten Fortschritt im Bereich des maschinellen Lernens in den letzten Jahren, wurden Methoden entwickelt die vielversprechend für die Anwendung im Bereich der Verhaltensmodellierung sind. GANs werden in der Literatur als „vielversprechendste Methodik des maschinellen Lernens der letzten 10 Jahre“ beschrieben. Bei einem GAN handelt es sich um zwei neuronale Netze die in einem Konstrukt gegeneinander spielen und probieren eine Zielfunktion zu maximieren.

Ziel dieser Abschlussarbeit ist die Entwicklung eines GAN basierten Lernalgorithmus, der es ermöglicht die grundlegende Struktur eines Datensatzes mit Zeitreihendaten zur Verhaltensbeschreibung abzubilden. Für das Trainieren und Validieren des entwickelten Algorithmus stehen verschiedene Datensätze zur Verfügung, auf welche in der Abschlussarbeit zurückgegriffen werden kann.

Arbeitsbeschreibung:

- Literaturrecherche zur Anwendung von GANs im Bereich der Zeitreihenmodellierung
- Entwicklung/Weiterentwicklung eines Algorithmus zur Erzeugung von Aktivitätszeitreihen
- Validierung des entwickelten Algorithmus

Falls Interesse an der Themenstellung besteht, freue ich mich auf ein persönliches Gespräch.

Vorkenntnisse:

- Erste Erfahrungen mit Python sind empfehlenswert
- Erste Erfahrungen im Bereich „Maschinelles Lernen“ sind empfehlenswert
- Erste Erfahrungen mit großen Datenmengen sind empfehlenswert

Max Kleinebrahm

Telefon: +49 721 608 44691

E-Mail: max.kleinebrahm@kit.edu

