

Masterarbeit

Modellierung von Verhaltensprofilen in privaten Haushalten anhand tiefer neuronaler Netze

Hintergrund

Der Bedarf, die Charakteristiken aus denen sich die Energienachfrage in Abhängigkeit vom BewohnerInnenverhalten in privaten Haushalten zusammensetzt besser zu verstehen, ist in den letzten Jahren stark gestiegen. Modelle, die die Elektrizitätsnachfrage privater Haushalte auf der Basis von BewohnerInnen- und Haushaltstypen, sowie deren Verhaltensmustern simulieren, haben daher an Aufmerksamkeit gewonnen. Die meisten dieser Modelle, die in der bisherigen wissenschaftlichen Literatur genannt werden, basieren auf Time Use Survey Daten und Markov-Ketten. Aufbauend auf diesen Daten und den Markov-Eigenschaften ist es allerdings nicht in ausreichendem Maße möglich langzeit-Abhängigkeiten über mehrere Tage im VerbraucherInnenverhalten abzubilden. Eine akkurate Abbildung von langzeit-Abhängigkeiten im Verhalten ist allerdings von wachsender Bedeutung, bspw. um Flexibilitätpotenziale individueller Haushalte zu bestimmen und das fluktuierende Elektrizitätsangebot basierend auf erneuerbaren Energien zu kompensieren. Einen innovativen Ansatz ermöglicht die Anwendung tiefer neuronaler Netze, die erstmals in diesem Kontext angewandt werden und die Stochastik im BewohnerInnenverhalten erfassen und wiedergeben ohne dabei sensible Informationen, die Rückschlüsse auf individuelle Haushalte zulassen, freizugeben. Dieser Ansatz ermöglicht so die Generierung synthetischer wöchentlicher Aktivitätsprofile. Auf der Basis dieser Aktivitätsprofile können wiederum synthetische Lastprofile geräte- und haushaltsscharf generiert werden.

Inhalte der Arbeit

Ziel der Arbeit ist die Erweiterung eines Modells zur Generierung von Verhaltensprofilen basierend auf tiefen neuronalen Netzen das einen bottom-up Ansatz verfolgt. Zur Erstellung der Verhaltensprofile wird ein hochqualitativer synthetischer Datensatz genutzt, der sowohl auf individueller als auch aggregierter Ebene Verhalten abbildet. Die Generierung von gerätescharfen Haushaltslastprofilen (räumlicher Scope: Deutschland) erfolgt anschließend durch Anpassung eines Open Source Lastprofilgenerators (Einpfelegen der generierten Verhaltensprofile) bis 2050. Die Fortschreibung der Gerätenachfrage für in der Zukunft liegende Zieljahre erfolgt unter Berücksichtigung demographischer und gerätespezifischer Effizienzentwicklungen.

Voraussetzungen

- Begeisterung für Themen rund um die Energiewende im Haushaltssektor, datengetriebene Analysen und tiefe neuronale Netze
- Eigenständige, motivierte und strukturierte Arbeitsweise
- Grundkenntnisse zu Modellierung in Python und von neuronalen Netzen

Beginn / Dauer / Sprache

Sobald wie möglich / 6 Monate / Deutsch oder Englisch

Ansprechpartnerin

Leandra Scharnhorst | 0721 608-44578 | leandra.scharnhorst@kit.edu

