



Innovativ. Weltoffen. Verantwortlich.

Als Forschungseinrichtung für die angewandte Energieforschung ist das Institut für neue Energie-Systeme (InES) an der Technischen Hochschule Ingolstadt angesiedelt. Im InES beschäftigen sich derzeit fünf Professoren und mehr als 40 wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit zukunftsweisenden Technologien im Bereich der Erneuerbaren Energien und rationellen Energienutzung. Der Fokus liegt dabei auf industriellen Energiesystemen, Gebäudeenergiesystemen, Energiesystemtechnik sowie Technologietransfer und internationaler Zusammenarbeit. Details zu aktuellen Forschungsprojekten des InES im nationalen und internationalen Kontext finden Sie unter:

Untersuchung eines auf maschinellem Lernen basierenden Systemmodells für häusliche Wärmepumpensysteme

Forschungsprojekt und Hintergrund:

Im Rahmen eines Forschungsprojekts soll ein prädiktiver Regler entwickelt werden. Das Ziel des Reglers ist es, den Betrieb einer Luftwärmepumpe optimal zu planen. Um einen optimalen Zeitplan zu bestimmen, sind vereinfachte Systemmodelle erforderlich. Normalerweise werden physikalische Modelle verwendet, um das Systemverhalten zu beschreiben, das die Grundlage für den Optimierungsprozess bildet. Da physikalische Modelle parametrisiert werden müssen und bei komplexen Systemen wenig leistungsfähig sind, können Ansätze des maschinellen Lernens diese Lücke füllen.

Zielsetzung der Arbeit:

Ziel der Arbeit ist es, herauszufinden, wie gut ein auf maschinellem Lernen basierendes Systemmodell im Vergleich zu einem physikalischen Systemmodell für den gegebenen Fall innerhalb des Forschungsprojekts abschneidet. Dabei sollen auch die weiteren Grenzen untersucht werden (z.B. Trainingszeit und Menge der Trainingsdaten).

Aufgaben:

1. Recherche zu Ansätzen des maschinellen Lernens im Bereich der Systemmodelle für Haushaltssysteme (z.B. Wärmepumpen, Energiespeicher, ...)
2. Entwicklung eines auf maschinellem Lernen basierenden Systemmodells für das Wärmepumpensystem.
3. Simulative Untersuchung der Leistung des prädiktiven Reglers auf der Grundlage eines Systemmodells mit maschinellem Lernen.
4. Vergleich mit einem prädiktiven Regler auf der Grundlage eines physikalischen Modells.

Zielgruppe:

Studierende der Fachbereiche/Studiengänge:

- Maschinenbau / Ingenieurwesen
- (Erneuerbare) Energietechnologien
- Energie-Systeme
- Computergestütztes/Simulatives Ingenieurwesen
- ...

Zeitspanne:

Ab Oktober 2023

Bachelorarbeit ~3 Monate

Masterarbeit ~6 Monate

Kontakt: abschlussarbeiten_ines@thi.de

