

# Semester- / Masterarbeit

(Theoretisch)

## **Einfluss von agentenbasierten Optimierungsansätzen auf Demand-Side-Management-Potenziale sektorengekoppelter Energiesysteme**

### **Beschreibung:**

Um das Ziel der CO<sub>2</sub>-Neutralität in allen Sektoren zu erreichen, ist die Elektrifizierung ein entscheidender Faktor. Da die Verfügbarkeit von mittels erneuerbarer Energien erzeugtem Strom fluktuiert, ist auch eine Anpassung der Nachfrage (Demand-Side Management, DSM) in den elektrifizierten Sektoren essenziell. Hierbei können neben Batterie- oder Wärmespeichersystemen und bidirektionalem Laden von Elektrofahrzeugen auch die Verlagerung des Bedarfs im industriellen, tertiären oder Gebäudesektor dazu beitragen, vorübergehende Versorgungslücken zu überbrücken. Energiesystemmodellierung kann einen wichtigen Beitrag dazu leisten, das Potenzial von DSM besser zu quantifizieren. In den meisten Modellen werden die Gesamtkosten des Systems als Ganzes minimiert, und Kapazitäten sowie die Einsatzplanung werden daraus abgeleitet. In der Realität stellt sich allerdings die Frage, wie sich tatsächliche Stakeholder eines sektorengekoppelten Energiesystems zur persönlichen Profitmaximierung verhalten und wie dieses Verhalten das Potenzial von DSM beeinflussen kann. Hierfür können agentenbasierte Energiesystemmodelle eingesetzt werden.

In dieser Arbeit soll mithilfe des Python-Tools PyPSA ein vereinfachtes sektorengekoppeltes Energiesystemmodell mit verschiedenen DSM-Optionen implementiert werden. Die Einsatzplanung der optimierten Kapazitäten je Stakeholder im Modell soll anschließend mithilfe eines agentenbasierten Ansatzes untersucht und etwaige Einflüsse auf die Resilienz des Systems quantifiziert werden. Ziel der Arbeit ist es, zu untersuchen, wie sich die Berücksichtigung stakeholder-spezifischer Entscheidungen auf das DSM-Potenzial des Gesamtsystems auswirkt.

### **Voraussetzungen:**

- Python-Kenntnisse empfohlen

### **Arbeitspakete:**

- Einarbeitung in PyPSA und agentenbasiertes Modellieren
- Implementierung sektorengekoppeltes Modell + DSM
- Optimierung Einsatzplanung mittels agentenbasierten Modellen
- Auswertung und Interpretation der Ergebnisse

**Beginn:** Jetzt

**Kontakt:** M. Sc. Maximilian Kerschbaum

**Raum:** MW 3737

**Tel.:** 089 289 16315

**Email:** maximilian.kerschbaum@tum.de