

# Masterarbeit

(Theoretisch)

## Python-basierte Optimierung des sektorengesetzten bayerischen Energiesystems bis 2050

### Beschreibung:

Deutschland hat das ambitionierte Ziel, bis 2045 CO<sub>2</sub>-Neutralität zu erreichen. Neben dem Stromerzeugungssektor muss auch der Wärmebedarf des Privat- und Industriesektors sowie der Verkehrssektor umfassend transformiert werden. Im Rahmen dieser Transformation wird die Sektorenkopplung im Energiesystem der Zukunft eine entscheidende Rolle spielen. Dabei stellt sich regional die Frage, wie erneuerbare Energien, Speicher und die notwendige Strom- und H<sub>2</sub>-Infrastruktur unter Berücksichtigung von Sektorenkopplung ausgebaut werden müssen.

In dieser Arbeit soll deshalb ein bereits für den Stromsektor vorliegendes, auf Landkreisebene (NUTS-3) aufgelöstes Bayernmodell um die Sektoren Wärmebedarf für Privat- und Industriesektor sowie dem Verkehrssektor erweitert werden. Anschließend soll eine in 5-Jahre Schritten durchgeführte Strukturoptimierung bis 2050 implementiert werden. Dabei sollen regional aufgelöste Potenziale erneuerbarer Energien sowie Ausbaupläne der Infrastruktur berücksichtigt werden. Die für die Optimierung notwendigen europäischen Strompreise bis 2050 werden mithilfe des Tools PyPSA\_eur synthetisiert.

### Anforderungen

- Python-Kenntnisse stark empfohlen
- Selbstständige Arbeitsweise

### Arbeitspakete:

- Einarbeitung in das bestehende Bayern-Modell sowie in das Optimierungsframework PyPSA
- Erweiterung des Modells um die Sektoren Wärme und Verkehr
- Implementierung der Strukturoptimierung bis 2050
- Synthese der europäischen Strompreise mit PyPSA\_eur

**Beginn ab:** 01.01.2025

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

**Raum:** MW 3737

**Tel.:** 089 289 16342

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

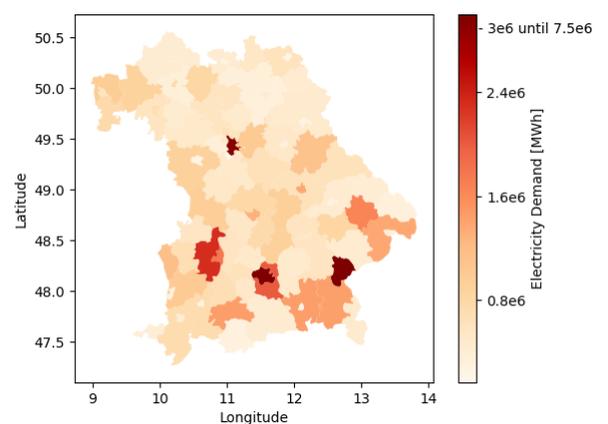


Abbildung 1 Strombedarf in Bayern auf Landkreisebene aufgelöst für das Referenzjahr 2019