

Abstract Bachelorarbeit

Vergleich der Möglichkeiten zur Modellierung von elektrischen Übertragungsnetz-Komponenten innerhalb eines bestehenden Frameworks zur Transformation von Energiesystem-Modellen

Um Open-Science auf dem Gebiet der Simulationen von Energieversorgungssystemen voranzutreiben, hat das Institut für Energietechnik in transparenter Weise eine FOSS-Anwendung zum Vergleichen verschiedener Tools entwickelt. Ziel der Arbeit ist die Untersuchung von Simulations- und Optimierungssoftware für elektrisch parametrisierte Energiesystemmodelle. Fragen zu den Möglichkeiten für die Energieversorgungssystemsimulation sollen beantwortet werden und die Erstellung einer freizugänglichen Datenbank soll vorangetrieben werden.

Für diesen Vergleich werden die Softwares Oemof und PyPSA gewählt, welche zunächst exemplarisch verglichen werden. Durch die Erstellung eines Referenzmodells, welches dem deutschen Stromnetz angenähert ist, sollen zukünftige Anforderungen an das Stromnetz aufgezeigt werden. Dieses wird für den heutigen Stand und für zukünftige Szenarien optimiert. Dabei wird ein Ausbau-Problem der Netzkomponenten und der Speicher erstellt. Es werden zudem unterschiedliche Spannungsebenen sowie eine Vielzahl von Verbrauchern und Erzeugern im Modell berücksichtigt.

Der exemplarische Vergleich der elektrischen Komponenten der Tools hat ergeben, dass die Zielsetzung der Tools eine grundsätzlich andere ist. PyPSA ist hier auf elektrische Komponenten und die Modellierung von Stromnetzen spezialisiert. Oemof hingegen bietet lediglich die Möglichkeit einer Leistungsflussrechnung. Die technische Analyse ergab, dass gerade die Verteilernetze der Mittel- und Hochspannung einen massiven Ausbau benötigen. Die Übertragungsnetze der Höchstspannung und teils Hochspannung müssen zudem einer Umstrukturierung unterzogen werden. Außerdem ist mit erheblichen Kosten für die Stromspeicherung zu rechnen, wenn eine Abhängigkeit von Energieimporten in Zukunft vermieden werden soll.

Mit der Betrachtung von größeren Energiesystemen könnten die zukünftigen Herausforderungen, die gerade bei der Transformation des Stromnetzes auf Deutschland zukommen, bewältigt werden. Dabei sollte bei der Modellierung beachtet werden, dass zusätzliche Rechenzeit, die in Anspruch genommen wird, im Verhältnis auch zu valideren Ergebnissen führen sollte.

Hannes Hugo Heinrich Schoeneich

DOI: <https://doi.org/10.15480/882.4725>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2364-5402>