

Ausschreibung Bachelor-/Masterarbeit

Integration von Wasserkraft in PyPSA-Earth – eine Fallstudie am Beispiel Äthiopien

Äthiopien zählt zu den Ländern mit dem größten Wasserkraftpotenzial in Afrika und setzt zunehmend auf den Ausbau erneuerbarer Energien, um die wachsende Stromnachfrage zu decken und den regionalen Energieexport zu stärken. Gleichzeitig spielt Wasserkraft eine Schlüsselrolle für nachhaltige Entwicklung, Energieunabhängigkeit und grüne Wasserstoffproduktion im Land.

Im Rahmen dieser Abschlussarbeit soll die Wasserkraft als erneuerbare Energiequelle in das offene Energiesystemmodell **PyPSA-Earth** integriert und anhand einer Fallstudie für Äthiopien untersucht werden. Ziel ist es, das hydroelektrische Potenzial, seine saisonalen Schwankungen sowie die Rolle im zukünftigen Energiesystem zu analysieren.

Fragestellung:

- Wie kann Wasserkraft modelltechnisch in PyPSA-Earth abgebildet werden?
- Welches technische und wirtschaftliche Potenzial besitzt Äthopiens Wasserkraft für eine nachhaltige Energieversorgung?
- Wie beeinflussen saisonale Wasserverfügbarkeit und Speicherfähigkeit die Netzstabilität und Systemkosten?
- Welche Wechselwirkungen bestehen zwischen Wasserkraft, anderen erneuerbaren Energien und potenzieller Wasserstoffproduktion?

Methodik und Vorgehensweise:

- Literatur- und Datenrecherche zu Wasserkraftwerken, Flusseinzugsgebieten und hydrologischen Daten
- Aufbereitung und Integration von Wasserkraftdaten (Leistung, Volllaststunden, Speicherfähigkeit) in PyPSA-Earth
- Aufbau und Simulation von Energiesystemmodellen mit und ohne Wasserkraft
- Analyse techno-ökonomischer Kennzahlen (z. B. Levelized Cost of Electricity, Systemkosten, CO₂-Einsparungen)
- Diskussion der Ergebnisse im Kontext nationaler Energie- und Wasserstoffstrategien

Fakultät: Elektro- und Informationstechnik

Betreuer: Anton Achhammer, Prof. Michael Sterner

Bei Interesse wenden Sie sich bitte an:

anton.achhammer@oth-regensburg.de

Raum W111B