

Masterarbeit

Thema:

Analyse verschiedener temporaler Aggregationsmethoden anhand eines europäischen Energiesystemmodells zur Bestimmung des langfristig optimalen Stromerzeugungsparks unter Berücksichtigung verschiedener E-Mobility Entwicklungen

Hintergrund und Inhalt der Arbeit:

Die ambitionierte Umsetzung der Energiewende erfordert die vollständige Dekarbonisierung aller Bereiche des Energiesystems. Gleichzeitig ist die emissionsfreie Energiebereitstellung großer Energiemengen nur in Form von elektrischer Energie und (in Deutschland) vor allem durch PV und Windenergieanlagen möglich, die jedoch eine Dargebotsabhängige Stromerzeugung aufweisen. Fraglich ist in diesem Kontext, welcher konventionelle Stromerzeugungspark langfristig in Europa nötig ist, um z.B. den Anforderungen an gesicherter Leistung für die Leistungs-Frequenzregelung oder einer etwaigen europäischen Dunkelflaute Rechnung zu tragen. Gleichzeitig beeinflusst auch die zunehmende Elektrifizierung des Transportsektors durch E-Mobility den optimalen Stromerzeugungspark. Dabei können signifikante Unterschiede je nach angenommenen Flexibilitätslevel der Elektroautos auftreten (z.B. dumb-charging, smart-charging, vehicle-2-grid).

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein bestehendes Modell zur Ermittlung des langfristig optimalen Stromerzeugungspark angewendet werden, welches einen stochastischen Ansatz zur Abbildung verschiedener Wetterjahre verfügt. Zudem ist ein Simulationsjahr durch verkettete Typzeitsegmente approximiert. Dabei ist es das Ziel der Arbeit, verschiedene Ansätze zur Abbildung eines Simulationsjahres zu recherchieren, datentechnisch für das Modell aufzubereiten und die Ergebnisse auszuwerten. Hierbei kann auf umfangreiche Auswertungsroutinen zurückgegriffen werden. Insbesondere sind die Ergebnisse dabei im Hinblick auf den Speichereinsatz und den Einfluss des stochastischen Ansatzes zu prüfen und zu bewerten.

- Einarbeitung in die Thematik und das Modell
- Literaturrecherche bestehender Ansätze zur zeitlichen Aggregation in großen Energiesystemmodellen
- Abbildung alternativer zeitlicher Aggregationen u.B. des stochastischen Ansatzes
- Auswertung der umfangreichen Ergebnisse für verschiedene Szenarien (insb. Annahmen zur Entwicklung von E-Mobility – umfangreiche Vorarbeiten vorhanden)

Anforderungen:

Kenntnisse in GAMS und Matlab empfehlenswert

Hohe Eigenmotivation

Gute bis sehr gute Kenntnisse von Optimierungsformulierungen

Energiewirtschaftliche Kenntnisse

Gute Englischkenntnisse

Beginn der Bearbeitung:

Ab Mitte Juni 2020

Ansprechpartner:

Weitere Informationen sind auf Anfrage bei Gerald Blumberg erhältlich.

Tel.: +49 201-183-6459, gerald.blumberg@uni-due.de

Bei Interesse senden Sie bitte Ihre Bewerbungsunterlagen (Lebenslauf, Leistungsnachweise, Motivationsschreiben) an die oben genannte Email-Adresse.