

Fakultät für Ingenieurwissenschaften
Prof. Dr. rer. nat. Angelika Heinzel

A U F G A B E N S T E L L U N G

Theoretische Bachelorarbeit / Masterarbeit

Auswirkungen großskaliger Power-to-Fuels Technologien auf das deutsche Energiesystem

Die Energiewende stellt das deutsche Energiesystem vor große Herausforderungen. Durch den zunehmenden Ausbau regenerativer Erzeugungsanlagen mit fluktuierendem Charakter, wie Windkraft und Photovoltaik, gewinnt die Sektorkopplung (z.B. zwischen Strom- und Transportsektor) zunehmend an Bedeutung. Mittels Power-to-Fuels Technologien kann Energie langfristig gespeichert werden. Die produzierten synthetischen Kraftstoffe können rückverstromt, in bestehende Infrastrukturen eingespeist oder in anderen Sektoren nutzbar gemacht werden.

Energiesystemmodelle bilden Teile des realen Energiesystems vereinfacht ab. Mit ihrer Hilfe lassen sich verschiedene langfristige Entwicklungspfade abbilden, analysieren und bewerten. Im Rahmen einer Bachelorarbeit soll ein bestehendes deutsches Energiesystemmodell (auf Basis von OSeMOSYS¹) um Stromimporte und Stromexporte der benachbarten deutschen Länder erweitert werden. Das Basisjahr des existierenden Modells ist 2017, der zeitliche Horizont reicht bis 2050. Für diesen Untersuchungszeitraum können u. a. Auswirkungen auf die Erzeugungsleistung durch Power-to-Fuels aufgezeigt werden. Für die Erweiterung des Modells werden verschiedene deutsche Stromimport- und Stromexportszenarien entwickelt und sinnvoll in das Modell integriert. Hierfür werden diverse Energieszenarien (z. B. Treibhausgasneutrales Deutschland 2050, Klimaschutzszenario 2050, Energieriferenzprognose) analysiert und die daraus gewonnenen Erkenntnisse zusammengetragen.

Der Fokus der Auswertung liegt auf dem Vergleich der verschiedenen Szenarien hinsichtlich der notwendigen inländischen Erzeugungskapazitäten, den damit assoziierten Kosten und den resultierenden CO₂ Emissionen. Die existierenden Modellannahmen werden kritisch überprüft und bei Bedarf angepasst. Anschließend werden mit den neuen Daten und der resultierenden Modellerweiterung Ergebnisse generiert. Die Ergebnisse werden analysiert, aufbereitet und interpretiert. Hierfür werden existierende Python Skripte genutzt und um die hinzugefügten Parameter erweitert.

Die Arbeit wird am Forschungszentrum Jülich durchgeführt und ist auf die Dauer von drei Monaten festgesetzt. Die Betreuung erfolgt in Kooperation mit dem Energietechnik Lehrstuhl der Universität Duisburg-Essen. Die Einstellung erfolgt als studentische Hilfskraft.

¹ Open Source Energy Modelling System, <http://www.osemosys.org/>

Fakultät für Ingenieurwissenschaften
Prof. Dr. rer. nat. Angelika Heinzel

Ihr Profil

- Gute Leistungen in Ihrem Studium des Maschinenbaus, der Energietechnik, des Wirtschaftsingenieurwesens oder eines vergleichbaren Studiengangs
- Selbstständige und analytische Arbeitsweise
- Vorkenntnisse in Python oder anderen Programmiersprachen
- Hohe Flexibilität und großes Engagement

Unser Angebot

- Eine hochmotivierte Arbeitsgruppe innerhalb einer der größten Forschungseinrichtungen in Europa
- Internationales, interdisziplinäres Arbeitsumfeld auf einem attraktiven Forschungscampus, günstig gelegen im Städtedreieck Köln-Düsseldorf-Aachen
- Hervorragende wissenschaftliche und technische Infrastruktur
- Intensive Betreuung der Arbeit vor Ort
- Vergütete Abschlussarbeit mit Pauschalvergütung (stud. Hilfskraft 19 Std. / Woche)
- Flexibler Startzeitpunkt ab März 2019

Ist Ihr Interesse geweckt?

Bitte senden Sie Ihre Bewerbungsunterlagen unter Angabe des frühestmöglichen Einstiegstermins mit Bewerbungsschreiben, Lebenslauf und aktuellem Notenspiegel bevorzugt per E-Mail an:

Simon Morgenthaler
Institut für Energie- und Klimaforschung
Systemforschung und Technologische Entwicklung
Wilhelm-Johnen-Straße
52428 Jülich
E-Mail: s.morgenthaler@fz-juelich.de
Telefon: 02461 61 5413

Das Forschungszentrum Jülich möchte mehr Mitarbeiterinnen in diesem Bereich beschäftigen. Wir sind daher an der Bewerbung von Frauen besonders interessiert.

Bewerbungen schwerbehinderter Menschen sind uns willkommen.