technische universität
dortmund

Fakultät für Elektrotechnik
und Informationstechnik

Institut für Energiesysteme,
Energieeffizienz und
Energiewirtschaft

Bachelor- oder Masterarbeit im Bereich der Energiesystemanalyse

Die *Forschungsgruppe Energy System Design & Transmission Grids* beschäftigt sich mit diversen Fragestellungen im Bereich der Planung zukünftiger Energiesysteme, wobei sich an verschiedenen Stellen Anknüpfungspunkte zu möglichen Bachelor- oder Masterarbeiten ergeben. Nachfolgend soll daher eine kurze Übersicht ausgewählter Schwerpunkte gegeben werden, wobei Interessenten sich gerne mit eigenen Themenvorschlägen an die unten angegebene Kontaktperson wenden können.

Zentraler Bestandteil unterschiedlicher Forschungsvorhaben ist die **europäische Strommarkt- und Übertragungsnetzsimulationsumgebung MILES**. Diese ist modular aufgebaut, wobei im ersten Schritt, der Regionalisierung, die räumliche Verteilung von Lasten und der Einspeisung erneuerbarer Energien (EE) erfolgt. Auf dieser Basis werden anschließend Zeitreihen generiert, welche anhand historischer Lastprofile sowie hochauflösender Wetterdaten das stundenscharfe Verhalten relevanter Lasten und EE-Erzeugern bestimmen. Darauf aufbauend können im Rahmen der Kraftwerkseinsatzoptimierung optimale Betriebspunkte des konventionellen Kraftwerkparks bestimmt werden. Dies geschieht unter zunehmender Berücksichtigung flexibler Verbraucher (z.B. Elektrofahrzeugen oder Wärmepumpen), sodass eine möglichst effiziente Nutzung der Einspeisung aus EE abgebildet werden kann.

Ziel der genannten Schritte ist die Ableitung des Ausbaubedarfes des Transportnetzes in Abhängigkeit verschiedener Pfade der Energiewende. Hierzu wird, basierend auf den Ergebnissen oben genannter Module, eine Leistungsflussrechnung durchgeführt, welche das gesamteuropäische Transportnetz umfasst. Abschließend kann das zuvor bestimmte Verhalten ausgewählter Lasten und Erzeuger im Rahmen des Engpassmanagements variiert werden, sodass mögliche Überlastungen einzelner Leitungen im (n-1)- oder (n-0)-Betrieb aufgehoben werden

Aktuelle Forschungs- und Entwicklungsarbeiten umfassen u.a. folgende Bereiche

- Rückwirkungen von Restriktionen unterlagerter Verteilnetze auf das systemweite Flexibilitätspotential
- Quantifizierung langfristiger klima- und wetterinduzierter Unsicherheiten
- Bestimmung des Netzausbaubedarfs unter Berücksichtigung von Unsicherheiten
- Modellierung des Wärmesektors in Abhängigkeit verschiedener Entwicklungspfade
- Weiterentwicklung von Engpassmanagementprozessen zur optimierten Nutzung existierender Übertragungskapazitäten
- Integrierte Netzinfrastrukturplanung unter Berücksichtigung von Gas- und Wärmenetzen

Ansprechpartnerin:

Charlotte Biele, M.Sc. (charlotte.biele@tu-dortmund.de)