

Bachelor – oder Masterarbeit zu lokalen, netzbewussten Energiemärkten

Das Design des Strommarktes der Zukunft ist ein Themenschwerpunkt, der gruppenübergreifend von Forschenden am Institut für Energiesysteme, Energieeffizienz und Energiewirtschaft (ie³) bearbeitet wird. Auf Ebene der Verteilnetze stellen aktuelle Entwicklungen (steigende Zahl lokaler dezentraler Erzeuger sowie flexibler „smarter“ Verbraucher) die bisherigen Rahmenbedingungen des Energiemarkts in Frage. Hieraus ergeben sich Forschungsansätze, die neue Konzepte und Marktmechanismen unter Berücksichtigung energietechnischer und volkswirtschaftlicher Faktoren entwickeln und erproben. Für Bachelor- oder Masterarbeiten ergeben sich in diesem Themencluster interessante Fragestellungen, die nachfolgend zur Übersicht dargestellt werden. Interessenten können sich zudem gerne mit eigenen Themenvorschlägen an die unten angegebenen Kontaktpersonen wenden.

Im Zuge der Energiewende werden neue Koordinierungsmechanismen benötigt, die das Verhalten von lokalen Akteuren (Erzeugern und Verbrauchern) harmonisieren und zugleich physikalische Netzrestriktionen berücksichtigen. Zur Harmonisierung bestehen verschiedene Ansätze, die von zentralisierten Stromauktionen für lokale Akteure bis hin zu Plattformen für einen dezentralen Direkthandel einzelner Akteure reichen. Für die Berücksichtigung physikalischer Netzrestriktionen sind im heutigen Strommarktdesign direkte Eingriffe der Übertragungs- und Verteilnetzbetreiber in das Marktergebnis (Redispatch) in zunehmendem Umfang erforderlich. Eine mögliche Alternative stellt die Berücksichtigung von Netzrestriktionen bereits im Marktprozess da. Hierzu werden Konzepte wie dynamische Netznutzungsentgelte (z.B. Nodal Pricing) oder der Handel mit Übertragungsrechten auch im Bereich der Verteilnetze entwickelt und erprobt.

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

- Recherche, Konzeptionierung und zeitreihenbasierte Berechnung von lokalen dynamischen Netznutzungsentgelten für typische Niederspannungsnetze
- Erprobung von Preis – und Bieterstrategien für intelligente Verbraucher in einem lokalen Energiemarkt (z.B. im Rahmen der kooperativen / nicht-kooperativen Spieltheorie)
- Bestimmung von Nutzenfunktionen (Utility Functions) für intelligente Verbrauchergruppen (z.B. Smart Home Nutzer, EVs) oder lokale Erzeuger (z.B. PVs) als Grundlage für Preis- und Bieterstrategien
- Einfluss und Integration von Unsicherheiten (lokale Erzeugung) und intertemporaler Flexibilität (lokale Verbraucher) auf Nutzenfunktionen
- Analyse topologisch basierter Marktmacht und Entwicklung von diskriminierungsfreien Transaktionsgebühren
- Analyse der langfristigen Tragfähigkeit von netzbewussten Energiemärkten in Abhängigkeit künftiger Entwicklungsszenarien

Ansprechpartner: Oliver Kraft, M. Sc., oliver.kraft@tu-dortmund.de
Julia Schmeing, M. Sc., julia.schmeing@tu-dortmund.de