

Masterarbeit / Bachelorarbeit

## **Entwicklung eines Algorithmus zur Bestimmung Diskriminierungsfreier Netzgebühren in einem Transaktiven Energiemarkt für radiale Verteilnetze**

---

Im Zuge der Energiewende werden aufgrund der Integration dezentraler Erzeugungsanlagen neuartige Koordinierungsmechanismen benötigt. Das Verhalten von Erzeugern und Verbrauchern muss an die physikalischen Netzkapazitäten und die Verfügbarkeit von Energie angepasst werden. Das Konzept der Transaktiven Energiesysteme (TES) ermöglicht dabei eine lokale Koordinierung über einen Transaktiven Energiemarkt (TEM), in welchem Netzrestriktionen berücksichtigt werden können. Durch die Einkopplung des Netzzustandes werden finanzielle Anreize geschaffen das Marktgeschehen in einen im Netz umsetzbaren Zustand zu steuern.

Für das beschriebene Konzept existiert eine Python Simulationsumgebung und ein Modell, in welchem für jedes mögliche Handelsgeschäft eine Netzgebühr in Abhängigkeit der dadurch resultierenden Netzzustandsänderungen bestimmt wird. Diese berücksichtigt alle Leitungs- & Transformatorauslastungen, Knotenspannungen sowie Verluste. Vor allem für Verteilnetze mit einer radialen Struktur bedeutet dies jedoch, dass die Netztopologie einen Einfluss auf die Rahmenbedingungen eines jeden Akteurs am Markt hat und diskriminierende Effekte haben kann.

Die im Rahmen der Arbeit zu untersuchen Aspekte umfassen (1) die Position eines Akteurs in der Netztopologie und (2) die Dimension/Größe des Netzmodells und dessen Rückwirkungen auf die Netzgebühren. Es soll ein Algorithmus entwickelt werden, welcher die Netzgebühren entsprechend modifiziert, sodass ein diskriminierungsfreier und von der topologischen Position unabhängiger Marktbetrieb gewährleistet werden kann, während weiterhin Netzrestriktionen im Markt berücksichtigt werden.

Folgende Strukturierung der Arbeit wird vorgeschlagen:

- Einarbeitung in das Marktkonzept und die Simulationsumgebung
- Literaturrecherche zum Themenschwerpunkt: Verteilnetztopologien, Marktmacht in netzbewussten Energiemärkten im Verteilnetz
- Dimensionierung der Marktmacht im bestehenden Konzept und Entwicklung von Lösungsansätzen zur Minimierung diskriminierender Effekte
- Evaluierung des Modells durch Simulation relevanter Anwendungsfälle

Im Anschluss an diese Arbeit ist in einem Vortrag über die erzielten Ergebnisse zu berichten.

Die Arbeit ist ab sofort an Studentinnen und Studenten der Elektro-/Informationstechnik und des Wirtschaftsingenieurwesens als Masterarbeit oder in einer reduzierten Version als Bachelorarbeit zu vergeben.

Zuständig: Oliver Kraft, M. Sc., [oliver.kraft@tu-dortmund.de](mailto:oliver.kraft@tu-dortmund.de)

Julia Schmeing, M. Sc., [julia.schmeing@tu-dortmund.de](mailto:julia.schmeing@tu-dortmund.de)