

Masterarbeit für Herrn / Frau XY

03.08.2026

Konzeptionierung und Entwicklung automatisierter lastflussbasierter Validierungsroutinen für Übertragungsnetzmodelle

Die Energiewende bewirkt umfassende Veränderungen in der elektrischen Energieerzeugung und im Betrieb elektrischer Netze. Dies betrifft zunächst die Erzeugerstruktur im elektrischen Netz, infolgedessen aber auch notwendige Optimierungen, Verstärkungen und Netzausbaumaßnahmen durch die Netzbetreiber. Elektrische Netzmodelle und deren Komponenten gewinnen dabei zunehmend an Bedeutung, unter anderem im Kontext der Anwendung neuer Methoden zur Systemstabilitätsbetrachtung. Für Forschungszwecke stehen im Allgemeinen verschiedene Netzmodelle öffentlich zur Verfügung. Im Bereich der öffentlich verfügbaren Netzmodelle ist die lastflussbasierte Validierung der Modelle allerdings unterrepräsentiert. Im Kontrast dazu existieren zahlreiche Transparenzdatensätze der Übertragungsnetzbetreiber sowie Reporting-Berichte von Regulierungsbehörden, die eine Einordnung und Validierung der Modelle ermöglichen könnten.

Die Arbeit dient der Entwicklung wissenschaftlich fundierter und reproduzierbarer Validierungsroutinen für realitätsnahe elektrische Übertragungsnetze auf Grundlage statischer Betriebszustände. Das übergeordnete Ziel ist somit eine potenzielle Verbesserung der Modellgüte von Übertragungsnetzmodellen für Forschungszwecke. Hierbei können verschiedene Aspekte realer Übertragungsnetze als Metriken zur Modellvalidierung aufgegriffen werden; diese müssen jedoch in geeigneter Weise abgegrenzt und priorisiert werden. Im nächsten Schritt soll anhand der Metriken ein Validierungskonzept entwickelt werden. Das vorgeschlagene Validierungskonzept soll implementiert und an mindestens einem wissenschaftlichen Beispielnetz angewendet werden. Wünschenswert ist zudem eine Veröffentlichung der Implementierung.

Folgende Strukturierung der Arbeit wird vorgeschlagen:

- Literaturrecherche: wissenschaftliche Modellprüfung, Übertragungsnetzmodelle und Lastflussrechnung, öffentliche Netzdatensätze
- Definition von Ist- und Zielmetriken zur Bewertung der Modellgüte
- Analyse eines öffentlichen Netzmodells
- Konzeption und Entwicklung einer Validierungsmethode
- Anwendung der Methode
- Dokumentation

Vorteilhaft für die Einarbeitung ist Vorwissen in den Bereichen Netzmodellierung, Kerneigenschaften realer Netze und Lastflussrechnung.

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

Zuständig:

- Simon Uhlenbrock, simon.uhlenbrock@tu-dortmund.de

