

---

# Bachelorarbeit/ Studienarbeit/ Masterarbeit



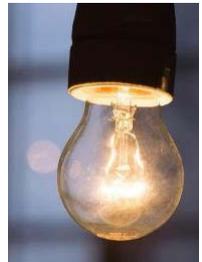
TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT



Elektrische  
Energieversorgung  
unter Einsatz  
Erneuerbarer Energien

## Modellierung frequenzabhängiger Lasten für dynamische Netzuntersuchungen

Hintergrund Das Energiesystem durchläuft einen grundlegenden Wandel. Während der Fokus jedoch auf der Energieerzeugung liegt (Ersetzen von konventionellen Kraftwerken durch Erneuerbare-Energie-Anlagen), werden die großen Änderungen bei elektrischen Lasten häufig vernachlässigt. Dabei werden sowohl Erzeugungsanlagen als auch Lasten immer häufiger über Umrichter an das Netz angeschlossen (z.B. beim Laden von Elektrofahrzeugen), was großen Einfluss auf die Netzdynamik und -stabilität hat. Werden die Lasten wie bisher üblich nur als statische Lasten mit konstanter Impedanz ( $Z$ ), Strom ( $I$ ) oder Wirkleistung ( $Z$ ) nachgebildet oder als dynamische motorische (rotierende) Lasten, kann dies zu Ungenauigkeiten bis hin zu groben Fehlern in dynamischen Netzsimulationen führen. Diese dynamischen Simulationen spielen eine wichtige Rolle bei der Beurteilung von Stabilität in zukünftigen Energiesystemen.



Aufgabe Im Rahmen der Arbeit sollen die folgenden Teilaufgaben bearbeitet werden:

- Literaturrecherche zur Modellierung von Lasten, insbesondere hinsichtlich der Frequenzabhängigkeit und Parametrierung
- Modellieren einer frequenzabhängigen Last für das Mittel- und Hochspannungsnetz in Matlab/Simulink
- Verifikation des Lastmodells in einem reduzierten Benchmark-Netz
- Testen des Lastmodells in einer bestehenden Simulationsumgebung in Matlab/Simulink
- Vergleich mit statischen und motorischen Lastmodellen

(Thematisch passendes Proseminar möglich!)