

UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN

Offen im Denken

Fachgebiet für Elektrische Energiesysteme (eES)

Analyse der Lösungsqualität des Newton-Raphson-Algorithmus in der Leistungsflussberechnung elektrischer Netze

Analysis of the quality of the solutions of the Newton Raphson-based Power Flow Algorithm for electrical networks

Die Leistungsflussberechnung stellt den Kernalgorithmus für zahlreiche Aufgabenstellungen in Planung, Betriebsplanung und Betrieb elektrischer Netze dar. Aufgrund der nichtlinearen Leistungsfluss-gleichungen kann das für die Lösung entstehende an sich bestimmte Gleichungssystem – d.h. die Anzahl der Gleichungen entspricht derjenigen der Unbekannten – nicht analytisch geschlossen gelöst werden. Stattdessen wird üblicherweise mit der Newton-Raphson-Methode ein iterativer Algorithmus verwendet, der die Wahl von Startwerten erfordert. Aufgrund der Nichtlinearität der Gleichungen mit quadratischen und trigonometrischen Termen können sich in Abhängigkeit der Startwerte unterschied-liche Lösungen ergeben, von denen zudem einige physikalisch instabile Zustände beschreiben.

Auf Basis bestehender Vorarbeiten und Auswertewerkzeuge sollen in dieser Arbeit für zunächst einfache Netzstrukturen die erzielten Lösungen systematisch unter Variation der Startwerte sowie der Netzauslastung analysiert werden. Die Qualität der Lösungen ist auf Basis bekannter Kriterien zu bewerten. Für einfache Netzstrukturen ist die Existenz mehrerer Lösungen auch analytisch auf Basis der Leistungsflussgleichungen zu analysieren. Matlab-Kenntnisse sind erforderlich.

Betreuer und Ansprechpartner

- **Prof. Dr. Hendrik Vennegeerts**
  hendrik.vennegeerts@uni-due.de, +49 203 379 1032, Raum BA071

Bearbeiter

- Hidayet Delibaso