

Analyse des Konvergenzverhaltens der Leistungsflussberechnung für elektrische Netze auf Basis des Newton-Raphson-Algorithmus

Analysis of the Convergence Behaviour 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 Leistungsflussgleichungen 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 unterschiedliche Lösungen ergeben, von denen zudem einige physikalisch instabile Zustände beschreiben.

Daher sollen in dieser Arbeit für zunächst einfache Netzstrukturen das Konvergenzverhalten und die erzielten Lösungen systematisch unter Variation der Startwerte analysiert werden. Durch sukzessive Änderung der Netznutzung und Erhöhung des Komplexitätsgrades der Netzstrukturen sollen anschließend verallgemeinerbare Erkenntnisse gewonnen werden. Die Berechnungen können wahlweise mit Matlab oder dem Netzplanungstool INTEGRAL erfolgen.

Betreuer und Ansprechpartner

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

Bearbeiter

Ahmad Khalid Nurfanani