

Masterarbeit

Forschungsgebiet: Automatisierte Netzausbauplanung

Weiterentwicklung eines Verfahrens zur automatisierten Ausbauplanung des Übertragungsnetzes zur Anwendung an einem detaillierten Netzmodell

Im Rahmen der strategischen Netzausbauplanung ermitteln Betreiber elektrischer Energieversorgungsnetze erweiternde Netzausbaumaßnahmen, um auch zukünftig eine sichere und zuverlässige Stromversorgung zu gewährleisten. Aufgrund der hohen Investitionskosten der Netzbetriebsmittel erfordert der regulatorisch angestrebte kosteneffiziente Netzausbau eine bedarfsgerechte Planung der Ausbaumaßnahmen gemäß der zu erwartenden Versorgungsaufgabe. Dabei unterliegt die Versorgungsaufgabe vielen verschiedenen Faktoren wie der zukünftigen Ausgestaltung des Strommarktes infolge geänderter gesetzlicher Rahmenbedingungen sowie erheblichen Prognoseunsicherheiten. Folglich ist die Aufgabe der Netzausbauplanung Maßnahmen zu ermitteln, die zu einem gegenüber möglichen Entwicklungen der Versorgungsaufgabe robustem und zugleich nicht überdimensioniertem Zielnetz führen.

Bisher erfolgt der Planungsprozess in der Regel wenig automatisiert und wird im Wesentlichen durch die Erfahrung der ausführenden Netzplaner geprägt. Infolge der enormen Komplexität des Prozesses und der Vielzahl möglicher Zukunftsszenarien ist die Ermittlung optimaler Lösungen somit äußerst aufwendig. Mithilfe der Anwendung von Verfahren, die automatisiert optimale Ausbaumaßnahmen entsprechend der Vorgaben der Netzplaner bestimmen, kann dieser Aufwand wesentlich gesenkt und dadurch die Aufgabe der Netzausbauplanung effizienter gelöst werden. Ein Ansatz hierbei ist, das Planungsproblem zunächst in ein mathematisches Optimierungsproblem zu überführen und dann mithilfe geeigneter Algorithmen zu lösen. Üblicherweise wird in der Zielfunktion des Optimierungsproblems die Minimierung der Investitionskosten der Ausbaumaßnahmen angestrebt, wobei die technischen Nebenbedingungen für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb des Zielnetzes zu beachten sind.

Vor diesem Hintergrund soll im Rahmen dieser Arbeit ein Verfahren aus einer vorherigen Studienarbeit zur Ausbauplanung des Übertragungsnetzes weiterentwickelt werden, um seine Anwendung auf ein realitätsgetreues Modell des deutschen Übertragungsnetzes zu ermöglichen. Die Herausforderung wird dabei insbesondere sein, Lösungen zur Reduzierung der infolge des Modelldetailgrades hohen Problemkomplexität zu finden. Folgende Strukturierung der Arbeit wird vorgeschlagen:

- Recherche von Optimierungsverfahren sowie ihrer Verwendung für die Netzplanung
- Weiterentwicklung eines Verfahrens zur Übertragungsnetzausbauplanung
- Anwendung des weiterentwickelten Verfahrens auf ein detailliertes Modell des deutschen Übertragungsnetzes und Auswertung der Ergebnisse

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

Die Arbeit ist ab sofort an Studentinnen und Studenten der Elektro-/Informationstechnik, des Wirtschaftsingenieurwesens und der Informatik als Masterarbeit zu vergeben.

Ansprechpartner: M. Sc. Dennis Klein TU Dortmund,
f & e-Gebäude, Raum 2.17
dennis.klein@tu-dortmund.de, +49 231 / 9700-983