

Masterarbeit

Forschungsgebiet: Netzdynamik und Stabilität

Netzzustandsbewertung unter Berücksichtigung lokal verfügbarer Flexibilitäten

Für die Planung und den Betrieb eines elektrischen Energieversorgungssystems spielt die Bewertung eines gegebenen Betriebszustands eine wichtige Rolle. Nach derzeitigem Stand der Technik kommen in der Netzplanung und im Betrieb vorwiegend stationäre, deterministische Bewertungsverfahren auf Basis von Leistungsflussrechnungen zur Anwendung, wie die Überprüfung des (n-1)-Kriteriums oder der Einhaltung aller zulässigen Betriebsmittelbelastungen. Diese liefern mit „erfüllt“ oder „nicht erfüllt“ diskrete, wenig spezifische Informationen. Alternativen bieten das Static Security Assessment (SSA) und Dynamic Security Assessment (DSA) für den statischen und dynamischen Bereich, welche kontinuierliche Informationen über den Netzzustand liefern können und diesen bewerten. Sowohl für die Planung als auch für den Betrieb ist es essentiell, dass stets ein sicherer Netzzustand eingehalten wird, bzw. das Netz in einen sicheren Zustand zurück gebracht werden kann. So sind im Falle eines kritischen Systemzustandes erforderliche Maßnahmen zielgerichtet und lokal einzusetzen.

Im Rahmen dieser Masterarbeit soll eine Methodik entwickelt werden, die einen stationären Betriebszustand hinsichtlich seiner Sicherheit und Kritikalität bewerten kann. Außerdem soll der Verlauf relevanter Kenngrößen nach einem Ausfallereignis evaluiert werden können. Hierbei sind neben beobachtbaren Zustandsgrößen (Knotenspannungen, Leitungsauslastungen, Leistungsflüsse, etc.) auch Reserven, wie die Stufenstellung von Transformatoren, Füllstände von Energiespeichern oder die Flexibilitäten der dezentralen Erzeuger, zu berücksichtigen. Das Bewertungsverfahren soll demnach nicht nur den aktuellen Zustand bewerten sondern vielmehr auch die verfügbaren Reserven einbeziehen um im Falle eines Fehlers im Netz geeignet reagieren zu können. Allerdings sind in weiträumigen Versorgungsnetzen im Falle von kritischen Netzzuständen die erforderlichen Gegenmaßnahmen lokal einzuleiten. Demzufolge sollen auch die verfügbaren Reserven in einen lokalen Kontext gesetzt werden. Es ergibt sich demnach für ein Netz nicht ein einzelner Indikator. Vielmehr sollen einzelne Netzbereiche hinsichtlich ihrer Sicherheit und Reserven eingeschätzt werden können. Die ermittelte Charakterisierung soll dabei in hinreichendem Maße Rückschlüsse auf die detaillierten Eigenschaften des Netzes zulassen.

Folgende Strukturierung der Arbeit wird vorgeschlagen:

- Einarbeitung und Literaturrecherche zum Themenschwerpunkt
- Identifikation und Bewertung von Zustands- und Beeinflussungsgrößen
- Entwicklung und Implementierung einer Methodik zur Netzzustandsbewertung unter Berücksichtigung von lokalen Einflussbereichen
- Evaluation der entwickelten Methodik anhand eines Fallbeispiels in statischen und dynamischen Simulationen

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 und des Wirtschaftsingenieurwesens als Masterarbeit zu vergeben.

Ansprechpartner: Lena Robitzky, M.Sc., TU Dortmund,
BCI-G2, Raum 4.15
lena.robitzky@tu-dortmund.de, +49 231 / 755-3524

Chris Kittl, M.Sc., TU Dortmund,
BCI-G2, Raum 4.32
chris.kittl@tu-dortmund.de, +49 231 / 755-2587