

Master/ Bachelorarbeit

Datum: 11.02.2022

Entwicklung einer Methodik zur Detektion von Topologieänderungen in unterbestimmten Verteilnetzen

Im Zuge der Energiewende werden in Deutschland Großkraftwerke wie Kern- und Kohlekraftwerke abgeschaltet und durch dezentrale Erzeugungsanlagen wie Photovoltaik- und Windkraftanlagen ersetzt. Dies führt zu einer Verlagerung der Einspeisung von den Übertragungs- zu den Verteilnetzen und somit zu bidirektionalen Leistungsflüssen. Um invertierende Leistungsflüsse und mögliche Anomalien in elektrischen Mittel- und Niederspannungsnetzen zu erkennen, werden Algorithmen zur Netzzustandserfassung vermehrt eingesetzt. Ein Problem hierbei stellt die mangelhafte Verfügbarkeit von Messungen dar, wodurch in der Regel keine Beobachtbarkeit der Verteilnetze gegeben ist. Die Berechnungen von Netzzustandserfassungsalgorithmen basieren in der Regel auf statischen Netztopologiedaten, wodurch Änderungen wie die Aktivierung von Trennstellen zunächst unberücksichtigt bleiben und im Nachgang manuell angepasst werden müssen. Da zukünftig Netzzustandsberechnungen autonom erfolgen sollen, sind Verfahren notwendig, die diese Änderungen erkennen und automatisiert die aktuelle Netztopologie bestimmen.

Im Rahmen dieser Abschlussarbeit soll zunächst eine umfangreiche Recherche zu existierenden Verfahren für eine automatisierte Erkennung von Netztopologien in unterbestimmten Verteilnetzen durchgeführt werden. In diesem Schritt kann unter anderem auf eine am ie³ bereits durchgeführte Abschlussarbeit für gleichbestimmte Netze zurückgegriffen werden. Die Verfahren zur automatisierten Topologieerkennung sollen untersucht und hinsichtlich ihrer Komplexität, Robustheit und Realisierung im Netzbetrieb bewertet werden. Daran anknüpfend soll ein geeignetes Verfahren ausgewählt werden, welches in der Lage ist die aktuelle Netztopologie zu erkennen, sodass darauf aufbauende Netzberechnungsfunktionen mit der aktuellen Netztopologie rechnen können. Das Verfahren soll in einer geeigneten Entwicklungsumgebung implementiert werden. Dazu kann ein am Institut ie³ entwickeltes Matlab oder C++ Tool verwendet werden. Die Funktionalität des Verfahrens soll im Anschluss evaluiert werden.

Folgende Strukturierung der Arbeit wird vorgeschlagen:

- Einarbeitung und Literaturrecherche zum Themengebiet
- Einarbeitung in das Matlab/C++ Tool
- Auflistung und qualitative Bewertung von Verfahren zur automatisierten Topologieerkennung
- Entwicklung und Implementierung eines geeigneten Verfahrens
- Generierung von Szenarien zur Anwendung des Verfahrens
- Exemplarische Anwendung an den entwickelten Szenarien und Bewertung des Verfahrens

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

Diese Arbeit wird ab sofort als Masterarbeit an Studierende der Elektro-/Informationstechnik und des Wirtschaftsingenieurwesens vergeben. Teile der Arbeit können auch als Bachelorarbeit vergeben werden.

Tag der Ausgabe: tt.mm.jjjj

Tag der Abgabe: tt.mm.jjjj

Zuständig: M. Sc. Thomas Schwierz, Thomas.Schwierz@tu-dortmund.de
M. Sc. Sebastian Raczka, Sebastian.Raczka@tu-dortmund.de