

Masterarbeit für Herrn/Frau cand. M.Sc. TBA

Datum: xx.xx.2020

Entwicklung und Integration von Fehlerrichtungserkennungs- und Fehlerlokalisierungsalgorithmen innerhalb eines Smart-Grid-Automatisierungssystems

Im Rahmen der Energiewende werden immer mehr regenerative und somit vorrangig auch dezentrale Energieerzeugungsanlagen in das elektrische Energieversorgungssystem integriert. Weiterhin werden neue, leistungsstarke Stromverbraucher, wie Elektrofahrzeuge oder Wärmepumpen, an das elektrische Energieversorgungssystem angeschlossen. Beides führt zu einer steigenden Volatilität der Leistungsflüsse und einer höheren Belastung der elektrischen Netze. Die elektrischen Nieder- und Mittelspannungsnetze sind für die Integration von umfangreicher dezentraler Einspeisung und den neuen Verbrauchern nicht vorbereitet. Um einen sicheren Betrieb weiterhin zu gewährleisten, könnte umfangreicher Netzausbau durchgeführt werden. Alternativ dazu ist es auch möglich, die passiven Mittel- und Niederspannungsnetze in intelligente Smart-Grids umzuwandeln. Algorithmen für Smart-Grid-Automatisierungssysteme werden am Institut ie3 erforscht und auf Hardwaresystemen implementiert und sowohl innerhalb einer Hardware-in-the-Loop als auch in Feldversuchen validiert.

Eine der wichtigsten Funktionen für den Netzbetrieb ist die Fehlerrichtungserkennung und Fehlerlokalisierung. In einer bereits abgeschlossenen Arbeit wurden verschiedene Algorithmen für die Fehlerrichtungserkennung (für isoliert, kompensiert und starr geerdete Netze) innerhalb einer Softwaresimulation geprüft und um eigene Algorithmen erweitert. Innerhalb dieser Arbeit soll darauf aufbauend eine Umsetzung dieser Algorithmen innerhalb eines Smart-Grid-Automatisierungssystems erfolgen. Dafür soll sich der Student während einer Literaturrecherche mit dem Thema der Fehlerrichtungserkennung und Fehlerortung vertraut machen. Anschließend soll sich der Student in die verschiedenen Algorithmen einarbeiten und die Implementierung durchführen. Weiterhin sollen Möglichkeiten ermittelt und umgesetzt werden, eine Fehlerlokalisierung zu integrieren. Mittels verschiedener Validierungsszenarien sollen die erarbeiteten Algorithmen geprüft werden.

Die Implementierung basiert auf einem Smart-Grid-Automatisierungssystem, dessen Programmierung innerhalb einer c++-Entwicklungsumgebung durchgeführt wird. Für die Arbeit sind Programmierkenntnisse in c++ vorteilhaft, aber nicht zwingend erforderlich.

Folgende Strukturierung der Arbeit wird vorgeschlagen:

- Literaturrecherche zu Fehlerrichtungserkennung und Fehlerlokalisierung
- Einarbeitung in die Algorithmen zur Fehlerrichtungserkennung und Fehlerlokalisierung
- Umsetzung und Erweiterung der vorhandenen Funktionen
- Durchführung einer Validierung der Algorithmen unter Ausnutzung von verschiedenen Fehlerszenarien
- Dokumentation der Ergebnisse

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

Tag der Ausgabe: xx.xx.2020

Tag der Abgabe: xx.xx.2020

Zuständig: M.Sc. Dominik Hilbrich, dominik.hilbrich@tu-dortmund.de
TU Dortmund, Gebäude BCI-G2-2.16, Tel.: +49 231 755-4318