

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

Datum: xx.xx.2017

## **Erarbeitung einer Automatisierung für die Durchführung von anwendungsorientierten Distanzschutzprüfungen unter Verwendung von echtzeitfähigen Netzmodellen**

---

Im Zuge der Energiewende werden Zusehens auch komplexere, teilweise kombinierte Schutz- und Steuerfunktionen in den Mittel- und Niederspannungsnetzen eingesetzt. Diese Entwicklung führt auch zu einem Anstieg der Anforderung an Prüfung und Validierung ebensolcher Systeme. In vorherigen Arbeiten wurden bereits Konzepte für die anwendungsorientierte Schutzprüfung erarbeitet. Dabei werden die zu prüfenden Systeme mittels einer Closed-Loop-Simulation unter Verwendung eines Echtzeitsimulators getestet. Im Gegensatz zu bisherigen Verfahren werden bei der anwendungsorientierten Prüfung allerdings keine standardisierten Referenznetze verwendet, sondern es werden vielmehr tatsächliche Topologieinformationen für die Modellerstellung genutzt. Zur Verringerung des Aufwands zur Netzmodellerstellung wurde ein Programm entwickelt, mit dem auf Grundlage des standardisierten Austauschformats *IEC 61970-301 Schnittstelle für Anwendungsprogramme für Netzführungssysteme (EMS-API) - Teil 301: Allgemeines Informationsmodell (CIM)* automatisiert die für die Prüfung benötigten Netzmodelle erstellt werden können. Der nächste Schritt in dieser Entwicklung ist die Einführung einer Testautomatisierung, um den Aufwand für die Prüfung zu reduzieren.

Basierend auf den bisherigen Arbeiten, dem grundlegenden Testprinzip für einen Distanzschutz, der automatisierten Netzmodellerstellung und der dazugehörigen Benutzeroberfläche, soll im Rahmen dieser Arbeit ein Konzept für eine Testautomatisierung erarbeitet und umgesetzt werden. Die Implementierung soll hierfür unter Verwendung von Multithreading in Python mit dem Modul PyQt erfolgen. Die Testdurchführung erfolgt am Echtzeitsimulator, die Modellerstellung des Testnetzes in der Entwicklungsumgebung MATLAB/Simulink Simscape Power Systems. Zur Validierung der implementierten Testautomatisierung soll eine anwendungsorientierte Distanzschutzprüfung durchgeführt werden. Die Ergebnisse der Prüfung sollen dann mit den Ergebnissen konventioneller Prüfungen verglichen werden. Abschließend kann ein Vergleich bezüglich des Aufwandes zwischen konventioneller und anwendungsorientierter Prüfung gezogen werden.

Folgende Strukturierung der Arbeit wird vorgeschlagen:

- Literaturrecherche zu konventioneller und Closed-Loop-Schutzprüfung
- Einarbeitung in die bisherigen Arbeiten wie der automatisierten Netzmodellerstellung
- Erarbeitung eines Konzeptes zur Testautomatisierung am Echtzeitsimulator
- Implementierung des erarbeiteten Konzeptes
- Durchführung einer automatisierten Distanzschutzprüfung
- Dokumentation der Ergebnisse

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

Tag der Ausgabe: xx.xx.2017

Tag der Abgabe: xx.xx.2017

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