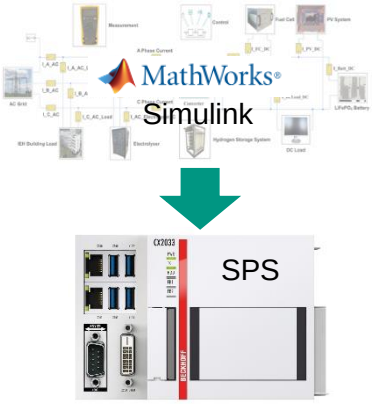
Bachelor-/ Masterarbeit

Aufbau und Test einer Schnittstelle zwischen Simulink und TwinCAT zur SPS-basierten Regelung einer AC/DC-Netztopologie mit hybridem Speichersystem



Das IEH-Institutsgebäude wird momentan in ein smartes Bürogebäude (Smart Energy Office Building) umgebaut. Dabei wird der Leistungsfluss innerhalb des Gebäudes mit Hilfe von Betriebsmitteln wie Speichern (stationärer Batteriespeicher, E-Auto, Wasserstoffspeichersystem) und Erzeugern (PV-Emulation und Brennstoffzelle) optimiert. Zusätzlich wurde ein DC-Microgrid aufgebaut, wodurch eine hybride AC/DC-Netztopologie entsteht.
Als zentrale Steuereinheit wird eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) verwendet, welche in der Programmierumgebung TwinCAT 3 programmiert wird. Gleichzeitig wurde ein Simulationsmodell des Gebäudes aufgebaut. Das TwinCAT-Package “TwinCAT 3 Target for Simulink” stellt eine Schnittstelle zwischen der Simulationsumgebung Simulink und TwinCAT her. Dadurch können neue Regelungen für das hybride AC/DC-Netz zunächst in Simulink getestet und anschließend auf der SPS mit echter Hardware untersucht werden. Die entwickelte Steuerung wird hierfür zunächst automatisch mit dem Simulink Coder in C/C++-Code übersetzt und anschließend mit “TwinCAT 3 Target for Simulink” in TwinCAT überführt. Während der Abschlussarbeit soll diese Verknüpfung zwischen Simulink und TwinCAT aufgebaut und für die Regelung der Betriebsmittel ausgiebig getestet werden. Zudem ist im Rahmen der Abschlussarbeit eine Verbesserung der Regelstrategie möglich.

Mögliche Arbeitspakete:

- Einarbeiten in TwinCAT 3 und MATLAB/ Simulink
- Einarbeiten in das bestehende Simulationsmodell und das SPS-Projekt
- Bestehende SPS-Regelung in Simulink nachbauen
- Schnittstelle zwischen Simulink und TwinCAT aufsetzen
- Testen und Anpassen der Regelung an das neue Verfahren
- Verbesserung der Regelstrategie

Voraussetzungen:

- Eigenständige und strukturierte Arbeitsweise
- Erfahrung mit MATLAB/ Simulink sowie TwinCAT von Vorteil, aber nicht zwingend notwendig
- Spaß und Durchhaltekraft bei der Einarbeitung in neue Themen

Interesse?

Gerne erläutere ich dir die Arbeitspakete oder beantworte aufkommende Fragen bei einem persönlichen Gespräch oder per E-Mail.
→ Der Beginn der Arbeit ist ab sofort möglich.

Erik Wöhr
Raum: 110
Tel.: 0721/608-42697
E-Mail: erik.woehr@kit.edu