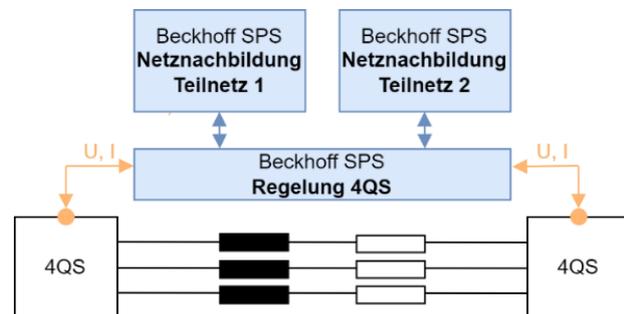


Entwicklung und Inbetriebnahme einer Netznachbildung in einem Power-Hardware-in-the-Loop (PHIL) Aufbau mit Hilfe einer Speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS)

Durch die voranschreitende Energiewende und die damit verbundene verstärkte Integration dezentraler Erneuerbare-Energien-Anlagen (EEA) verringert sich die Anzahl konventioneller Kraftwerke im Netz. Konventionelle Kraftwerke speisen ihre Leistung mittels Synchrongeneratoren (SG) ins Netz ein. Viele EEA wie z.B. Windenergie- und PV-Anlagen speisen Leistung mit Hilfe von leistungselektronischen Komponenten ins Netz ein. Diese Abnahme an synchron-generatorbasierten Erzeugern hat zur Konsequenz, dass die verfügbare Momentanreserve im Netz abnimmt. Diese stabilisiert das Netz instantan nach dem Eintritt eines plötzlichen Ungleichgewichts zwischen Erzeugung und Last. Durch die Trägheit des SG wirkt die rotierende Masse als Energiespeicher. Um in Zukunft die Netzstabilität mit einer geringen Anzahl an SG zu gewährleisten, besteht ein Ziel darin, modernen Windenergie- oder PV-Anlagen so zu regeln, dass sie wie SG auch Momentanreserve bereitstellen. Mit Hilfe von PHIL-Umgebungen können neuartige Regelverfahren unter Laborbedingungen getestet werden.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, mit Hilfe einer Beckhoff SPS und der Simulationsumgebung MATLAB/Simulink das Verhalten eines Netzes nachzubilden und in einem PHIL-Aufbau zu untersuchen. Lineare 4-Quadranten Spannungsverstärker (4QS) sollen das Verhalten des Netzes nachbilden. Mithilfe einer Beckhoff SPS soll eine übergeordnete Steuerung programmiert werden, die sowohl das Netzverhalten simuliert und die Ansteuerung der 4QS übernimmt.



Mögliche Aufgabenpakete:

- Modellierung und Simulation in MATLAB/Simulink
- Einarbeitung in die Automatisierungssoftware Beckhoff TwinCAT
- Implementierung des Netzverhaltens in Simulink auf einer Beckhoff SPS
- Programmierung einer übergeordneten Regelung zur Ansteuerung der 4QS

Interesse?

Gerne erläutern wir das Thema näher in einem persönlichen Gespräch → Der Beginn der Arbeit ist **ab sofort** möglich.



Lucas Braun, M.Sc.
Raum: 114 (IEH)
Tel.: 0721/608-43058
E-Mail: lucas.braun@kit.edu

Pascal Weber, M.Sc.
Raum: 308 (IEH)
Tel.: 0721/608-43155
E-Mail: pascal.weber@kit.edu