

20. April 2023

Masterarbeit

am Institut für nachhaltige Energiesysteme

## Entwurf und Aufbau eines Hardware-in-the-Loop (HiL)-Systems zur Parameteridentifikation und Regelung von elektrischen Maschinen

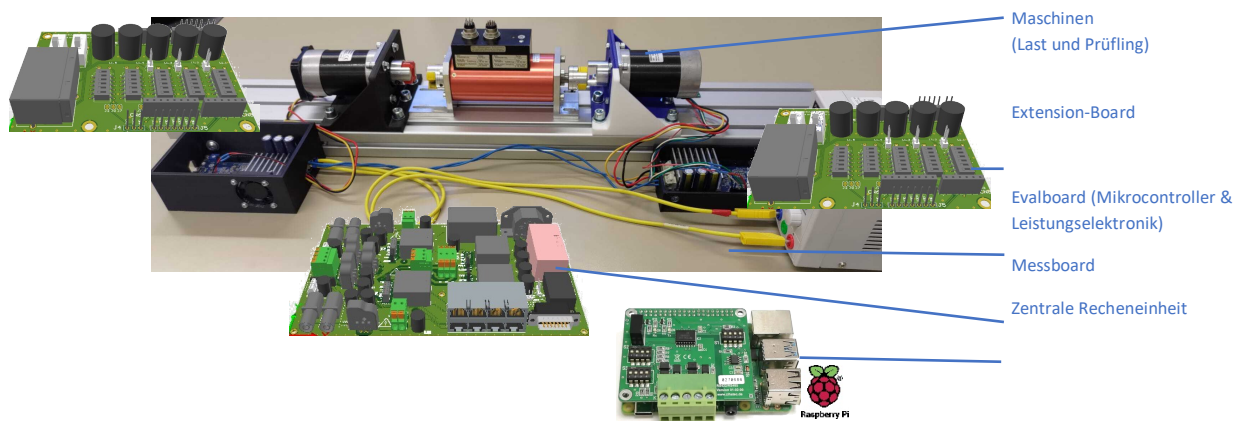
### Hintergrund, Rahmen und Ziele:

HiL-Systeme werden während der Entwicklung von elektrischen Antrieben sowohl für Software- und Hardware-Tests, als auch zur Verifikation des Maschinenentwurfs und zum Testen von Algorithmen zur Antriebsregelung eingesetzt.

Es existieren bereits verschiedene HiL-Systeme, die je nach Anwendungszweck eingesetzt werden können. Im Labor für mechatronische und regenerative Energiesysteme (LMRES) werden elektrische Maschinen entworfen, Leistungselektronik aufgebaut und Antriebsalgorithmen entwickelt. Im Rahmen der Masterarbeit soll ein vollständiges HiL-System aufgebaut werden, welches die folgenden Aspekte berücksichtigt

- mechanische Kopplung von zwei elektrische Maschinen
- Hardware zur Messung diverser physikalischer Größen (Strom, Spannung, Rotorlage, etc.)
- Nutzung von Evaluationboards mit Mikrocontroller zur separaten Regelung der Maschinen
- Hardware zur Erfassung der Daten und Übergabe an einen zentralen Rechner zur automatisierten Durchführung von Testszenarien

Während dieser Arbeit werden die Modellierung und Regelung von elektrischen Maschinen mit Matlab/Simulink, das Design und der Aufbau von Elektroniken und Hardware, eine Mikrocontroller basierte Softwareimplementierung sowie experimentelle Versuche miteinander verknüpft.



### Aufgaben:

- Einarbeitung Modellierung & Regelung elektrischer Maschinen
- Entwurf und Aufbau von Hardware bis hin zum gesamten Prüfstand
- Programmierung des Mikrocontrollers zur Antriebsregelung mittels Simulink
- Entwurf einer einfachen Steuerung und Visualisierung



Mitarbeit

### Kontakt:

Prof. Dr. Christoph Hackl  
[christoph.hackl@hm.edu](mailto:christoph.hackl@hm.edu)

Niklas Monzen  
[niklas.monzen@hm.edu](mailto:niklas.monzen@hm.edu)

