

## Bachelor-/Masterarbeit

# Hochdynamische Stromregelung eines Modulare Multilevel Umrichters

### Themenbereich

Modulare Multilevel  
Umrichter

### Schwerpunkte

- Theorie
- Literatur
- Simulation
- Programmierung
- Konstruktion
- Hardware
- Versuche

### Studiengang

- Elektrotechnik
- Maschinenbau
- Mathematik
- Informatik

### Beginn

*ab sofort*

### Ansprechpartner

Dennis Bräcke  
Raum 103  
0721 608-42922  
dennis.braeckle@kit.edu

**Bearbeiter**  
zu vergeben

### Motivation

Am ETI werden seit geraumer Zeit Modulare Multilevel Umrichter (MMC) in unterschiedlichen Konfigurationen untersucht. Dabei wurden Prototypen im Labor aufgebaut und in Betrieb genommen. Im Zuge der Netzintegration von Umrichtern werden immer höhere Anforderungen an die Regelalgorithmen der teilnehmenden Systeme gestellt. Um diese Anforderungen zu befriedigen, müssen die Regeleingriffe immer schneller durchgeführt werden, so dass bisherige, DSP-basierte Regelverfahren, an ihre Grenzen stoßen. Abhilfe schaffen Field Programmable Gate Arrays (FPGAs). Regelalgorithmen können hier parallel und hochdynamisch berechnet und als Sollwert direkt an die Leistungselektronik weitergegeben werden.

### Aufgabenstellung

In dieser Arbeit soll ein bestehender Aufbau eines MMC mit aktueller Signalverarbeitung ausgerüstet werden. Der vorhandene Modulator (FPGA) muss durch eine leistungsfähigere Alternative ersetzt werden. Dafür muss die Hardware angepasst und Software geschrieben werden. In einem zweiten Schritt wird dann die bestehende Stromregelung auf dem FPGA implementiert. Zusätzlich soll eine Regelung mit Dead-Beat-Verhalten entworfen, simuliert und implementiert werden, um die Ergebnisse abschließend vergleichen zu können.

