

## Masterarbeit

# Aufbau und Regelung eines einphasigen Flying Capacitor Umrichters für Mittelspannungsanwendungen

### Themenbereich

Mittelspannungsumrichter

### Schwerpunkte

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

### Studiengang

- Elektrotechnik
- Maschinenbau
- Mathematik
- Informatik

### Beginn

Juni/Juli 2020

### Ansprechpartner

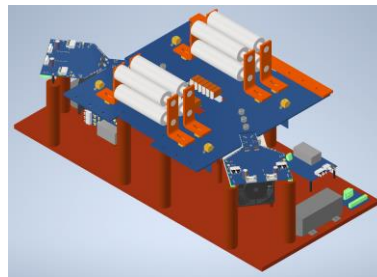
M.Sc. Stefan Mersche  
Raum 118  
Tel: 0721 608-42701  
stefan.mersche@kit.edu  
<http://www.eti.kit.edu>

### Bearbeiter

Zu vergeben

### Motivation

Zur Erreichung der von der Bundesregierung für den Klima- und Umweltschutz beschlossenen energiepolitischen Ziele, ist eine Veränderung der derzeitigen Energieflüsse unumgänglich. Das hat Auswirkungen auf die leistungselektronischen Betriebsmittel. Vor allem bei Mittelspannungsumrichtern gibt es viel Potential, da sich deren Anzahl auf Grund von Netzkupplungen, Anbindung von Wind- und Solarkraftwerken u.a. deutlich erhöhen wird. In der Mittelspannung kommen oft Multilevelumrichter zum Einsatz. Diese besitzen bei klassischer Betriebsweise sehr große passive Komponenten und sind daher sehr kostenintensiv. Allerdings bieten sich durch die kommerzielle Einführung von Niederspannung



SiC-Leistungshalbleitern neue Möglichkeiten für Mittelspannungsumrichter. Daher sind neue Ansätze für neue Betriebsweisen im Fokus der Forschung. Ein zukünftiger Ansatz ist der „Quasi-Zwei-Level“ Betrieb eines Multilevel Umrichters.

Abbildung 1 Flying Cap doppelter Leistungszelle

### Aufgabenstellung

In dieser Arbeit soll die Regelung, die Modulationsarten und der Balancierungsalgorithmus für den Quasi-Zwei-Level Betrieb und konventionellen Betrieb mit 3/5 Stufen realisiert werden.

- Validierung der Gate-Treiber-Unit der Leistungshalbleiter – sowie eine Hardware Überarbeitung der Gate-Unit.
- Implementierung der Modulationsarten des FLC und eines Balancierungsalgorithmus auf dem ETI-SOC-System.
- Untersuchung von Optimierungsmethoden für den Balancierungsalgorithmus für die FLC Kondensatorspannungen.

Nach erfolgreicher Implementierung soll mit dem Prototyp/en der Leistungszelle/n, die in einer vorherigen Abschlussarbeit entworfen wurde, mit Niederspannung der Quasi-Zwei-Level Betrieb/konventionelle Betrieb untersucht werden.