

## Masterarbeit

# Simulation und Optimierung der magnetischen Kopplung mehrphasiger, asymmetrischer E-Maschinen

### Themenbereich

Elektromagnetische Auslegung

### Schwerpunkte

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

### Studiengang

- Elektrotechnik
- Maschinenbau
- Mechatronik
- Mathematik
- Informatik

### Beginn

Ab sofort

### Ansprechpartner

M. Sc. Lorenz Schoch  
lorenz.schoch@kit.edu  
Campus Ost, Geb. 70.04  
Raum 130  
Tel: 0721 608-41770  
<http://www.eti.kit.edu>

### Bearbeiter

offen

### Motivation

Um den Wirkungsgrad elektrischer Maschinen im Fahrzyklus zu verbessern, wird ein neuartiges Maschinenkonzept untersucht. Dabei handelt es sich um ein sechsphasiges System, dessen Teilsysteme in mehrere Segmente aufgeteilt, asymmetrisch ausgelegt und durch zwei getrennte Umrichter betrieben werden.

Im Betrieb der Maschine treten zwischen den Teilsystemen mitunter unerwünschte magnetische Kopplungen auf. Zur Reduzierung der Kopplung sollen im Rahmen dieser Arbeit die Einflüsse geometrischer Formoptimierungen identifiziert und untersucht werden.

### Aufgabenstellung

Für die Reduzierung der magnetischen Kopplung von sechsphasigen Systemen, die asymmetrisch betrieben werden, sind geeignete Maßnahmen in Form von Geometrieoptimierungen zu untersuchen. Die Umsetzung soll mithilfe der numerischen Software Ansys Maxwell erfolgen. Der Einfluss von Flussbarrieren zwischen den Teilmaschinen soll untersucht und bewertet werden. Des Weiteren sind die Auswirkungen des Verlaufs im Luftspalt im Übergangsbereich zu analysieren und zu optimieren. Neben der Reduzierung der magnetischen Kopplung ist der Einfluss auf das Drehmoment und die Verluste der Maschine zu bewerten.

1. Recherche zu mehrphasigen Systemen mit asymmetrischem Betrieb und magnetischer Kopplung
2. Einarbeitung und Entwicklung eines automatisierten FEM-Modells zur Optimierung von ausgewählten Geometrieinflüssen
3. Identifizierung wesentlicher Parameter und deren Auswirkung auf die Kopplung
4. Untersuchung der Auswirkungen auf den Betrieb der Maschine hinsichtlich Drehmoment und Verlusten
5. Schriftliche Ausarbeitung und Präsentation der Ergebnisse

