

## Bachelor-/Masterarbeit

# Analytische Erstausslegung von permanenterregten Synchronmaschinen

### Themenbereich

Maschinenauslegung

### Schwerpunkte

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

### Studiengang

- Elektrotechnik
- Maschinenbau
- Mathematik
- Informatik

### Beginn

ab sofort

### Ansprechpartner

M.Sc. Felix Hoffmann

Raum 203

Tel: 0721 608-41633

eMail: [felix.hoffmann@kit.edu](mailto:felix.hoffmann@kit.edu)

M.Sc. Benedict Jux

Raum 204

Tel: 0721 608-46847

eMail: [benedict.jux@kit.edu](mailto:benedict.jux@kit.edu)

<http://www.eti.kit.edu>

### Bearbeiter

noch offen

### Motivation

Für die Auslegung von elektrischen Maschinen werden heutzutage vor allem Simulationsprogramme basierend auf der Finiten Elemente Methode verwendet. Aufgrund des enorm hohen Rechenaufwands dieser Programme ist es notwendig verschiedene Maschinenparameter im Voraus festzulegen, um die offenen Freiheitsgrade zu optimieren. Um dieses Problem der Erstausslegung zu verbessern können analytische Gleichungen zur Beschreibung der Maschine herangezogen werden. Durch den geringen Rechenaufwand beim Lösen der analytischen Gleichungen können die charakteristischen Größen, wie zum Beispiel Dauerdrehmoment und Dauerleistung, für extrem viele verschiedene Maschinendesigns berechnet werden. Das optimierte Design kann dann als Grundlage zur Maschinenauslegung in den FEM-Programmen genutzt werden.

### Aufgabenstellung

Die Erstausslegung der Maschine und die Bestimmung der Maschinenparameter soll über analytische Berechnungen optimiert werden. Die Erstausslegung bezieht sich auf permanenterregte Synchronmaschinen (PSM). Da PSMs sehr schnell in den Bereich der Sättigung gelangen, ist diese auch in der Optimierung zu berücksichtigen. Die elektrischen Größen der Maschine sollen unter Berücksichtigung eines zu erstellenden thermischen Modells optimiert werden. Die erzielten Resultate sollen anschließend mit Hilfe eines FEM-Programms wie zum Beispiel Ansys Maxwell validiert werden.

