

Bachelorarbeit

Untersuchung und effiziente Modellierung der magnetischen Kopplung mehrphasiger elektrischer Maschinen

Themenbereich

Elektromagnetische Auslegung

Schwerpunkte

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

Studiengang

- Elektrotechnik
- Maschinenbau
- Mechatronik
- Mathematik
- Informatik

Beginn

01.04.2023

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>

Bearbeiterin

Adrienne Mazan

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 unterteilt, asymmetrisch ausgelegt und durch zwei getrennte Umrichter betrieben werden.

Die elektromagnetische Auslegung elektrischer Maschinen erfordert häufig Finite-Elemente-Software, um die Feldlösungen numerisch zu bestimmen. Zur Reduzierung der Rechenzeit soll auf semi-/analytische Modelle zurückgegriffen werden, welche die magnetische Kopplung möglichst genau beschreiben und effiziente Aussagen über das Verhalten der Maschine im Betrieb ermöglichen.

Aufgabenstellung

Für eine sechsphasige Maschine soll ein semi-/analytisches Modell zur schnellen Beschreibung der magnetischen Kopplung erstellt und daraus eine Analyse zur Erreichbarkeit von Betriebspunkten in asymmetrischen Systemen abgeleitet werden. Hierfür bieten sich analytische Modelle wie Ersatzschaltbilder des magnetischen Kreises oder die Beschreibung mithilfe von Leitwertfunktionen an. Ziel ist es, die Auswirkungen der magnetischen Kopplung auf die Phasenspannungen des Gesamtsystems zu beschreiben, um diese im Auslegungsprozess früh berücksichtigen zu können.

1. Recherche zu elektromagnetischer Modellbildung
2. Einarbeitung, Entwicklung und Vergleich von semi-/analytischen Modellen
3. Identifizierung notwendiger Parameter des Modells
4. Validierung des Modells mithilfe numerischer Simulation
5. Implementierung des Modells in Matlab/Simulink

