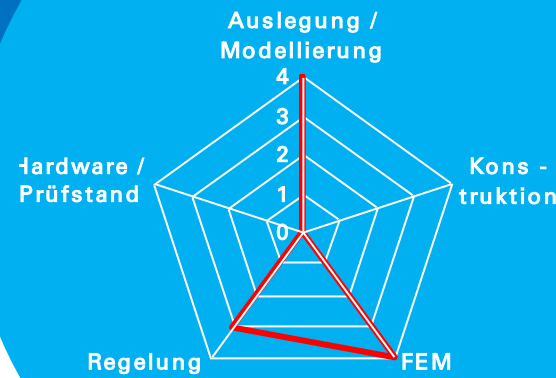




Untersuchung und Modellierung der Strang-Kopplung einer Transversalflussmaschine

Für Antriebe aus dem Bereich der Robotik sind oft Arbeitspunkte mit hohen Drehmomenten bei niedrigen Drehzahlen erforderlich. Die Transversalflussmaschine (TFM) besitzt in diesen Arbeitspunkten Vorteile in Bezug auf konventionelle Maschinen.

Die Konstruktion der TFM sieht dabei eine magnetische Isolation durch einen Luftspalt vor. In dieser Arbeit soll die Einwirkung von sättigenden Materialien auf die magnetische Kopplung untersucht werden.

Auf Basis eines zur Verfügung gestellten Finite-Elemente-Modells soll zunächst ein dynamisches Modell inklusive Regelung einer TFM unter der Annahme von ungekoppelten Strängen aufgebaut werden. Die Sättigung des Materials wird hierbei über B-H-Kurven des Elektroblechs berücksichtigt.

Im Anschluss soll das Finite-Elemente-Modell erweitert und Kennfelder der gekoppelten Maschine extrahiert werden. Durch einen Vergleich anhand der dynamischen Simulation soll der Einfluss der Kopplung zwischen den Strängen untersucht werden.

Studierenden-Profil:

- Erweiterte Kenntnisse und Interesse im Bereich der Elektromotoren und deren Regelung
- Idealerweise Erfahrungen mit COMSOL, Matlab Simulink und dynamischen Simulationen
- Strukturierte, selbstständige und gründliche Arbeitsweise, intrinsische Motivation

Arbeitspakete:

- Einarbeitung in die Thematik und Software: Elektrische Maschinen, insbesondere TFM, Feld-Orientierte-Regelung mit dq-Größen, dynamische Modellierung
- Erarbeitung einer Software-Routine zur Extraktion der Kennfelder und Erstellen eines Simulink-Modelles
- Erweiterung der Modelle durch die zu Erstellenden asymmetrischen Kennfelder
- Vergleich und Auswertung der dynamischen Effekte
- Erarbeitung von Lösungsvorschlägen, z.B. zur regelungstechnischen Verbesserung des Verhaltens
- Dokumentation und Präsentation



Abb. 1: Dreiphasiger Stator einer Klauenpol-Transversalflussmaschine mit magnetischer Isolation (Luftspalt) zwischen den Strängen.