

offene Bachelor-/Masterarbeit

Simulative Umsetzung und Verifizierung von Regelalgorithmen für die geschaltete Reluktanzmaschine

Themenbereich

Antriebssystem

Schwerpunkte

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

Studiengang

- Elektrotechnik
- Maschinenbau
- Mathematik
- Informatik

Beginn

Ab Dezember 2013

Ansprechpartner

Mario Greule, MSc.

Raum 118

Tel: 0721 608-41633

E-Mail: Mario.Greule@kit.edu

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

Bearbeiter

zu vergeben

Motivation

In heutigen Elektrofahrzeugen kommen überwiegend permanenterregte Synchronmaschinen als Traktionsantrieb zum Einsatz. Die notwendigen Permanentmagnete machen diesen Motor allerdings sehr teuer. Aufgrund dieser Problematik werden alternative Maschinentypen untersucht.

Eine mögliche Alternative stellt die geschaltete Reluktanzmaschine (SRM) dar. Dieser Elektromotor ist sehr einfach aufgebaut und benötigt weder Kupfer noch Magnete im Rotor. Das macht die Maschine sehr kostengünstig, erfordert allerdings einen erhöhten Aufwand in der Steuerung und Regelung. Um die Maschine ganzheitlich untersuchen zu können, sollen mögliche Regelkonzepte umgesetzt und verglichen werden.

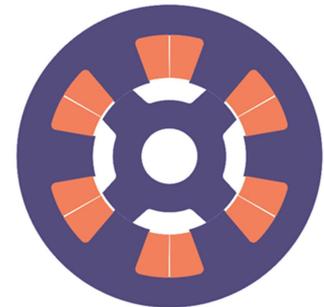


Abb.: Geschaltete Reluktanzmaschine

Aufgabenstellung

In dieser Arbeit sollen ...

- die Grundlagen der SRM anschaulich darstellt sowie mögliche Varianten der Steuer- und Regelung der SRM recherchiert und darlegt werden.
- unterschiedliche Simulationsmodelle in Matlab Simulink und Simscape erstellt werden. Im ersten Schritt soll das „Average Torque Control“ umgesetzt werden. Hierbei wird jede Phase der GRM unabhängig geregelt. Das hat zur Folge, dass eine hohe Drehmomentausbeute erreicht werden kann, allerdings mit großen Drehmomentschwankungen zu rechnen ist. Deshalb sollen zum Vergleich die Simulationsmodelle des „Direct Instantaneous Torque Control“ und des „Direct Torque Control“ umgesetzt werden. Hier werden die Phasen der GRM gemeinsam betrachtet und geregelt.
- die Regelverfahren bewertet und miteinander verglichen werden. Kriterien sind dabei die maximale Drehmomentausbeute, Drehmomentschwankungen, Dynamik und Effizienz.