

# STUDENTISCHE ARBEIT

geeignet als HiWi-/Studien-/Projektarbeit

## TOPOLOGIEOPTIMIERUNG EINER ZAHN/NUT-ANORDNUNG MITTELS GEEIGNETER OPTIMIERUNGSVERFAHREN

Für Synchronreluktanzmaschinen werden u.a. Läufer mit ausgeprägten Polen und tiefen Pollücken (Schenkelpollläufer) als magnetischer Rückschluss des bewegten Hauptelements eingesetzt (Abb.1). Der Läufer weist entlang des Umfangs unterschiedliche magnetische Leitfähigkeiten auf und richtet sich entsprechend nach dem Statorfeld aus. Bewegt sich das Statorfeld, entsteht durch den Reluktanzunterschied eine Vorzugsrichtung bzw. eine Reluktanzkraft auf den Läufer und "zieht" diesen mit.

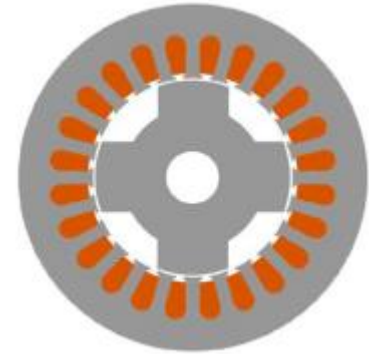


Abbildung 1:  
Synchronreluktanzmaschine

Die Geometrie des Pols hat wesentlichen Einfluss auf die Kraft bzw. den Kraftverlauf. Der Entwurfsgang sieht nach dem Grobentwurf nachträgliche Optimierungen geometrischer Parameter (Polbreite, Polradius, ...) vor, um das mittlere Drehmoment und/oder die Laufruhe zu verbessern. Diese Optimierung erhält nur Polentwürfe, die in ihrer Grundgestalt gleich sind.

Ziel der Arbeit ist es, die Polgestalt zu finden, für die die Reluktanzkraft maximiert wird. Dazu wird der Polrand durch eine geeignete endliche Menge an Punkten repräsentiert, sodass wesentlich mehr Entwurfsparameter zur Verfügung stehen. Die Entwurfsparameter werden auf Basis einer Vorschrift (Optimierungsverfahren) iterativ geändert bis eine Abbruchbedingung erreicht wird. Grundlage der Untersuchung ist ein vereinfachtes FEM-Modell, bestehend aus einer einfachen Zahn/Nut-Anordnung des Läufers und einem statorseitigen Eisenrückschluss mit vorgegebenen Grundstrombelag  $A$ . Mit einer magnetostatischen Simulation lässt sich zeiteffizient die auf die Zahn/Nut-Anordnung wirkende Kraft berechnen.

Das Thema ist geeignet für Studenten der Elektrotechnik, der Mechatronik, des Maschinenbaus sowie verwandter Studiengänge. Benötigte Kenntnisse können im Lauf der Arbeit erworben werden.

Bei Interesse wenden Sie sich bitte an:

M.Sc. Marco Voigtmann

Professur Elektrische Energiewandlungssysteme und Antriebe

Reichenhainer Straße 70, Raum W102

marco.voigtmann@etit.tu-chemnitz.de