

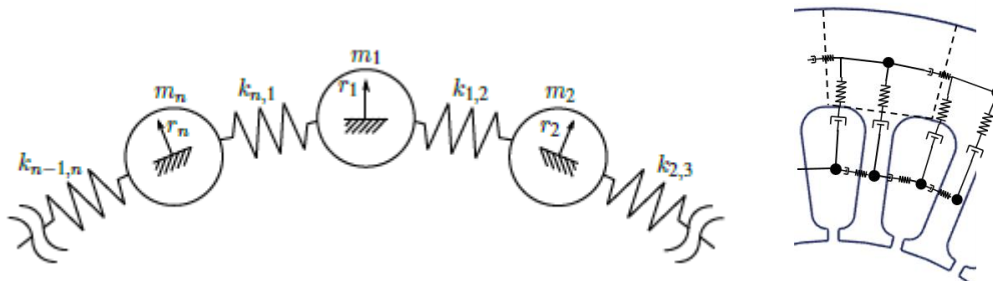
Masterarbeit

Betreuer: Martin Gerlach, M.Sc.
Allan de Barros, M.Sc.
Telefon: +49 (0) 511 / 762 - 2863
E-Mail: martin.gerlach@ial.uni-hannover.de

Fachgebiet für Elektrische Maschinen
und Antriebssysteme
Prof. Dr.-Ing. Bernd Ponick

Analytische Berechnung des Schwingungsverhalten elektrischer Maschine anhand eines Mehrmassenschwingers mit Balkenelementen

Die Berechnung des akustischen Abstrahlverhaltens bzw. des Schwingungsverhaltens elektrischer Maschinen ist ein wichtiger Teil in der Vorausberechnung elektrischer Maschinen. Das Schwingungsverhalten wird anhand der Eigenfrequenzen, der Eigenformen und der modalen Dämpfung charakterisiert. Die Eigenformen werden dafür in der Modalmatrix gespeichert. Die Berechnung erfolgt in der Regel mit einem FEM-Programm, das jedoch viel Rechenleistung beansprucht. In einer vorherigen Arbeit wurde deshalb für die Berechnung des Schwingungsverhaltens ein analytischer Ansatz erarbeitet, in dem die Maschine aus Balkenelementen modelliert wird. Dabei werden das Statorjoch und die Statorzähne näherungsweise in mehrere Balkenelemente aufgeteilt, die untereinander elastisch verbunden sind, wie in der Abbildung links zu sehen ist.



In dieser Arbeit soll dieser Berechnungsansatz um die Berücksichtigung der Statornuten erweitert werden, wie in der Abbildung rechts dargestellt ist. Zudem soll das Statorjoch um einen weiteren Kreisring erweitert werden, um die Berechnungsgenauigkeit zu erhöhen. Die Ergebnisse aus dem neuen Berechnungsmodell sollen anschließend analysiert und untersucht werden. Dafür stehen auch die Messergebnisse von zwei unterschiedlichen Maschinen zur Verfügung, um das Modell zu validieren.

Diese Arbeit enthält somit:

- eine Literaturrecherche zum Schwingungsverhalten elektrischer Maschinen,
- eine Einarbeitung in den vorhandenen analytischen Berechnungsansatz zur Bestimmung des Schwingungsverhaltens auf Basis von Balkenelementen,
- die Abbildung der Statornut und die Erweiterung des Statorjochs in dem vorhanden Berechnungsmodell und
- die Validierung der Berechnungsergebnisse anhand der Messergebnisse zweier unterschiedlicher Maschinen.