

## Masterarbeit

Betreuer: M. Sc. Cara-Nastasja Behrendt  
 Telefon: +49 (0) 511 / 762-14588  
 E-Mail: cara.behrendt@ial.uni-hannover.de

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

### Untersuchung unterschiedlicher Modellierungsansätzen von Eisenblechen im Hochfrequenzbereich

Der Stator einer elektrischen Maschine wird zur Reduzierung von Wirbelstromverlusten im Eisen geblecht ausgeführt. Die Eindringtiefe des Feldes sinkt mit wachsender Frequenz. Als Folge dessen werden die Wirbelströme in dünne Randschichten der Bleche verdrängt. Die exakte Abbildung dieser Strom- und Feldverdrängung ist für die Parameteridentifikation einer elektrischen Maschine im Hochfrequenzbereich von Interesse. Für eine genaue Betrachtung dieses Feldproblems wird eine dreidimensionale Finite-Elemente-Simulation benötigt. Um das Feld bei hohen Frequenzen mit geringer Eindringtiefe im Blech genau abzubilden, ist eine feine Auflösung des Berechnungsnetzes notwendig. Eine solche Simulation mit feinem Berechnungsnetz geht dabei stets mit einem hohen Rechenaufwand einher. Um den Rechenaufwand zu reduzieren, gibt es in der Literatur verschiedene Modellierungsansätze für Eisenbleche zur Berücksichtigung von Strom- und Feldverdrängungseffekten. Diese sollen hinsichtlich ihrer Genauigkeit und ihres Rechenzeitbedarfs untersucht werden.

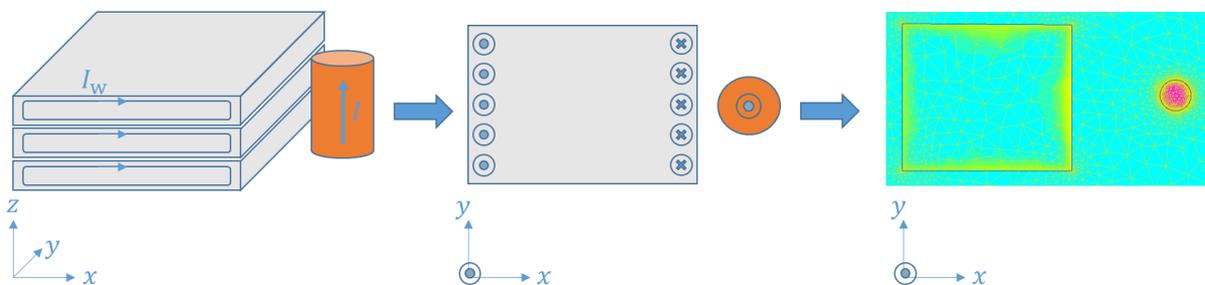


Abbildung: Beispielhafte Modellierung einer dreidimensionalen Eisenblechkonfiguration in der zweidimensionalen Ebene

Im Rahmen der Arbeit sollen folgende Aufgaben bearbeitet werden:

- Recherche unterschiedlicher Modellierungsansätze von Eisenblechen in der Literatur
- Erstellen eines 3D-Modells einer einfachen Geometrie als Referenz
- Vergleich unterschiedlicher Modellierungsansätze mit dem 3D-Referenzmodell hinsichtlich Genauigkeit und Zeit
- Aufzeigen der Grenzen einzelner Modellierungsansätze (Frequenzbereich, Anwendungsbereich)