

Bachelorarbeit / Masterarbeit: „Konzeption einer Lernsituation mit dem Einsatz von Simulationswerkzeugen“

Die Analyse und der Entwurf von elektrischen Maschinen stellen hohe Anforderungen an die Entwickler, weil dazu der Verlauf von elektromagnetischen Feldern berechnet werden muss (siehe Abbildung 1). Um Ingenieurinnen und Ingenieure dabei zu unterstützen, wurde das Programmpaket FEMAG entwickelt. Damit ist es möglich, die elektromagnetischen Felder zu simulieren, zu analysieren und zu bewerten.

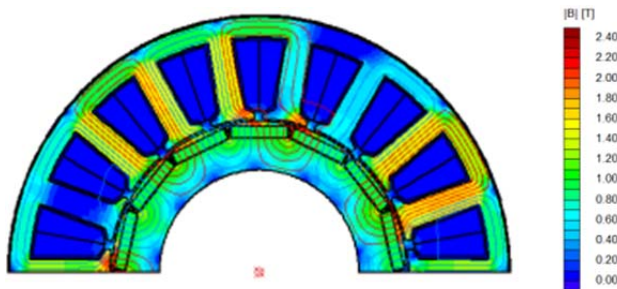


Abbildung 1: exemplarisches Feldlinienbild

<p>*** MAGNETIC INDUCTION ***</p> <p>Rel.Permeability= Induction 1 [T]= Induction 2 [T]= => Induction [T]=</p>	<p>*** COLOUR GRADATION ***</p> <p>Quantity : Region : Range : Min : Max :</p>	<p><<< MENU >>></p> <p>Force/Torque Flux/Inductance Magn. Voltage Induction Losses Magnet. Energy 2-D Plots 3-D Plots Colour Gradation Const * Area</p> <p>WRITE to file</p> <p>RETURN</p>
<p>*** MAGNETIC ENERGY ***</p> <p>Energy [J/z1]= Region :</p>	<p>*** MAGNETIC VOLTAGE ***</p> <p>Contour : M.Voltage [A]=</p>	
<p>*** CONSTANTS * AREA ***</p> <p>Region : Constans = C*Area [mm2] =</p> <p>z1: [mm] - <x,y> and <r,phi> z1: 1 - <r,z> co'sys</p>	<p>*** Simulations ***</p>	

Abbildung 2: Benutzeroberfläche von FEMAG (Beispiel)

Das Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik der Leibniz Universität Hannover setzt dieses Werkzeug sowohl im Bereich der Kooperation mit Partnern aus der Wirtschaft als auch innerhalb der Lehre ein. Aufgrund der Komplexität der Software und der an einen erfahrenen Entwickler gerichteten Benutzeroberfläche (vgl. Abbildung 2) stellt die Einarbeitung in die Software für viele Studierende eine Hürde dar. Aus diesem Grund soll im Rahmen einer Kooperation mit dem Zentrum für Didaktik der Technik eine videobasierte Einführung in die Software entwickelt werden.

Im Rahmen dieser Arbeit sollen Lernmodule erstellt werden, mit denen ein Lernender in die Lage versetzt wird, einzelne Bereiche der Software zu verwenden. Die Lernmodule sollen mithilfe von Lernvideos und kleinen Aufgaben schrittweise die Verwendung erläutern und ausreichend Möglichkeiten für das Üben bieten. Grundlegende Vorkenntnisse im Bereich der elektrischen Maschinen (z. B. Kenntnisse aus der Vorlesung „Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung“) werden erwartet.

Der Umfang der Arbeit wird an die Art der Abschlussarbeit (Bachelor- bzw. Masterarbeit) angepasst. Die Arbeit ist insbesondere für Studierende der Lehramtsstudiengänge und für fachdidaktisch interessierte Studierende der Ingenieurwissenschaften geeignet, wobei insbesondere bei den Lehramtsstudierenden die Evaluation der Lernmodule eine wichtige Teilaufgabe innerhalb der Arbeit darstellt.

Weitere Informationen: Dr.-Ing. Jörn Steinbrink (steinbrink@ial.uni-hannover.de) und Dr.-Ing. M. Sc. Thomas Jambor (jambor@zdt.uni-hannover.de)