

Thema Bachelor-Thesis „Cosimulation von Schaltungen und Netzwerken“

Ansprechpartner: Dr. Sebastian Schöps, WP 406, Tel. (0202) 439-4186
email: schoeps@math.uni-wuppertal.de
Dr. Andreas Bartel, WP 401, Tel. (0202) 439-4778,
email: bartel@math.uni-wuppertal.de

In vielen Geräten, zum Beispiel in Netzteilen, werden zur Spannungsumwandlung Transformatoren eingesetzt. Wenn solche Geräte als ganzes simuliert werden sollen, müssen gekoppelte Probleme aus Schaltungen und elektromagnetischen Feldern gelöst werden.

Für beide Teilprobleme existieren freie und kommerzielle Software-Pakete. Ein Beispiel für kommerzielle Software ist das CST EM Studio¹, welches für Felder und Schaltungen und Kopplung eingesetzt werden kann. Sollen aber neue Kopplungstechniken getestet werden, mit akuten Cosimulationsalgorithmen (diese existieren z.T. als freie Software), dann ist eine Kopplung von Softwarepaketen nötig, wobei Teilergebnisse ausgetauscht werden müssen. Entsprechende Cosimulationsalgorithmen werden am Lehrstuhl für Angewandte Mathematik und Numerische Analysis entwickelt, siehe [1,2].

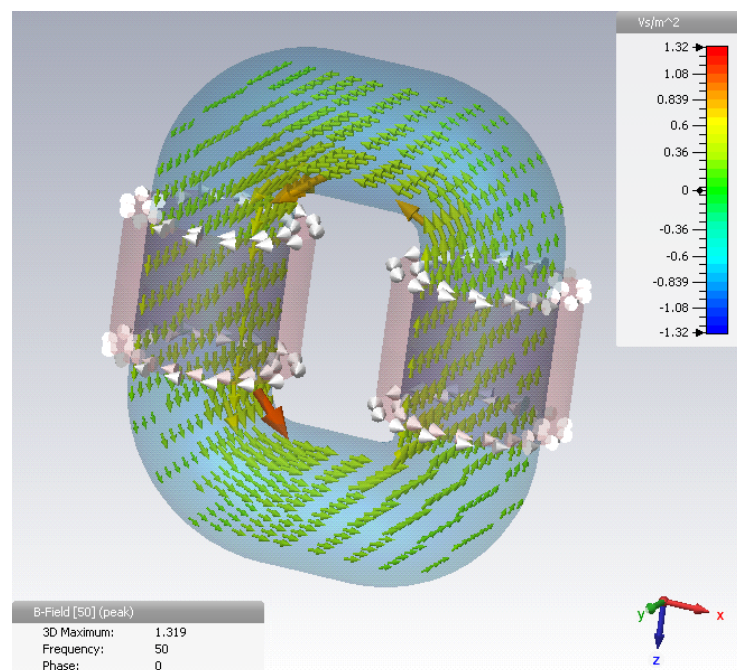


Abbildung 1: Feldverteilung nach Transformatorsimulation mit CST EM Studio

In diesem Projekt geht es darum die Möglichkeiten der Schnittstelle eines kommerziellen Feldsimulations-Pakets zu analysieren und einen Kopplungs-Algorithmus in Matlab und Visual Basic for Applications zu implementieren. Interesse an Programmierung, numerischer Mathematik und Matlab-Vorkenntnisse sind Voraussetzung.

¹siehe <http://www.cst.com/Content/Products/EMS>

Vorkenntnisse:

- Einführung in die numerische Mathematik
- Matlab-Erfahrung (z.B. Praktikum in der Numerik)
- VBA-Kenntnisse wären vorteilhaft

Arbeitsaufgaben:

- Einarbeitung in die Software CST EM Studio und das VBA Interface
- Einarbeitung in den Schaltungssimulator OCS
- Implementierung einer MATLAB Kopplung (mittels Extraktion von Induktivitäten)
- Durchführen von gekoppelten Simulationen
- Analyse der Ergebnisse (Genauigkeit, Effizient etc.)

Publikationen:

- [1] Sebastian Schöps, Herbert De Gersem, and Andreas Bartel. “A Cosimulation Framework for Multi- rate Time-Integration of Field/Circuit Coupled Problems”. In: IEEE Transactions on Magnetics 46.8 (July 21, 2010), pp. 3233–3236. issn: 0018-9464. doi: 10.1109/TMAG.2010.2045156.
- [2] Sebastian Schöps, Herbert De Gersem, and Andreas Bartel. “Higher-Order Cosimulation of Field/Circuit Coupled Problems”. In: IEEE Transactions on Magnetics (2012). issn: 0018-9464. url: http://www.imacm.uni-wuppertal.de/fileadmin/imacm/preprints/2011/imacm_11_13.pdf. to appear.

Mögliche Kooperationen:

- Prof. M. Clemens (FB-E, Wuppertal)
- Prof. H. De Gersem (Katholische Universität Leuven in Kortrijk)
- Industriepartner: CST AG, Darmstadt