

Einladung zum 156. Institutskolloquium

Thema: **Modellierung von Transformatoren mit der Finite-Elemente-Methode (FEM)**

Vortragender: **Dr.-Ing. Holger Neubert,
Institut für Feinwerktechnik und Elektronik-Design**

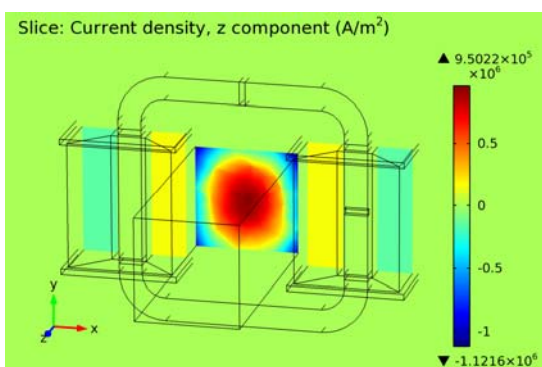
Leitung: **Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig**

Zeit / Ort: **7. Dezember 2012, 14 Uhr im Barkhausenbau II/56**

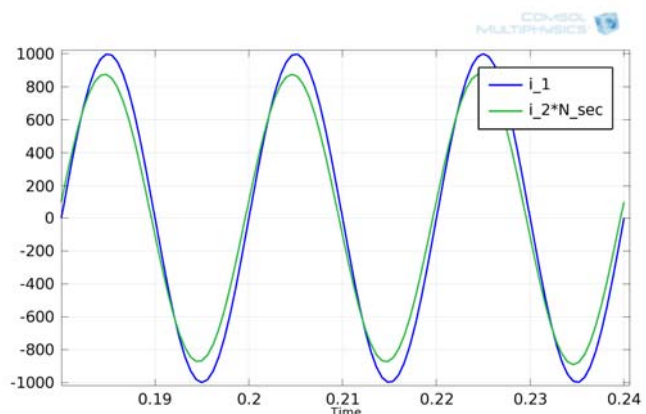
Transformatoren sind lange bekannte Bauelemente der Elektrotechnik, die für eine Fülle von Aufgaben und deshalb in einer Vielzahl von Gestaltvarianten eingesetzt werden. Das Wirkprinzip der magnetischen Verkopplung elektrischer Leiter ist jedoch immer das gleiche. Häufig genügt es, einen Transformator idealisiert und mit den Vierpolgleichungen des Transformators nur in seinem elektrischen Klemmenverhalten zu betrachten.

Die Modellierung des *realen* Transformators mit seinen Abweichungen vom idealen Verhalten durch die unvermeidliche Unvollkommenheit von Werkstoff und Gestalt hält dagegen einige Herausforderungen bereit, zum Beispiel:

- die Berechnung der räumlichen und zeitlichen Ausprägung von elektrischem und magnetischem Feld einschließlich der Wirbelströme,
- die Nichtlinearität und Anisotropie der Magnetwerkstoffe,
- die komplexe Geometrie geblechter Magnetkerne,
- die Eigenerwärmung durch elektrische und magnetische Verluste und ihr Einfluss auf das Verhalten infolge der Temperaturabhängigkeit der Materialeigenschaften,
- die Kopplung des Transformatormodells mit einem Netzwerkmodell der umgebenden elektrischen Schaltung.



Stromdichteverteilung im Stromwandler



Stromübertragung am Stromwandler

Im etwa 30-minütigen Vortrag werden ausgehend vom Stand der Technik eigene Arbeiten vorgestellt. Als Beispiele werden Stromwandler, induktive Leitfähigkeitssensoren, Planartransformatoren für DC-DC-Konverter sowie ein elektrisches Zellstimulationssystem herangezogen.