

Pressemitteilung, 17. Juli 2013

## **Erlanger Simulanten sind auf Draht – Preisgekrönte Simulationsmethode für elektrische Verluste**

**Andreas Roßkopf, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer IISB in Erlangen, hat auf der Konferenz ACUM 2013 in Mannheim den Best Paper Award in der Kategorie Elektromagnetik erhalten. Der Forscher erhielt die Auszeichnung für seinen Vortrag über eine neuartige Simulationsmethode zur orts aufgelösten Berechnung der elektrischen Verluste in Leitern, Spulen und Transformatoren.**

Mit über 750 Teilnehmern aus aller Welt und weit über 100 Fachvorträgen ist die jährlich stattfindende ACUM (ANSYS CADFEM Users Meeting) die weltweit größte Konferenz für numerische Simulation. Andreas Roßkopf konnte das Preiskomitee der ACUM 2013 mit dem Vortrag "Methoden zur Dimensionsreduktion und zum Lösen von Multiskalenproblemen in elektrischen Systemen" von der Qualität seiner wissenschaftlichen Arbeit überzeugen. Die Jury bewertete eine von ihm entwickelte Methode als sehr gute Möglichkeit, um kleinskalige Effekte in großen Systemen abzubilden – ein generelles Problem und auch auf andere Bereiche der numerischen Simulation übertragbar. Dotiert wurde der Preis mit einem Hubschrauberflug über das Neckar-Rheingebiet mit Start in Mannheim und den Stationen Heidelberg und Ludwigsburg.

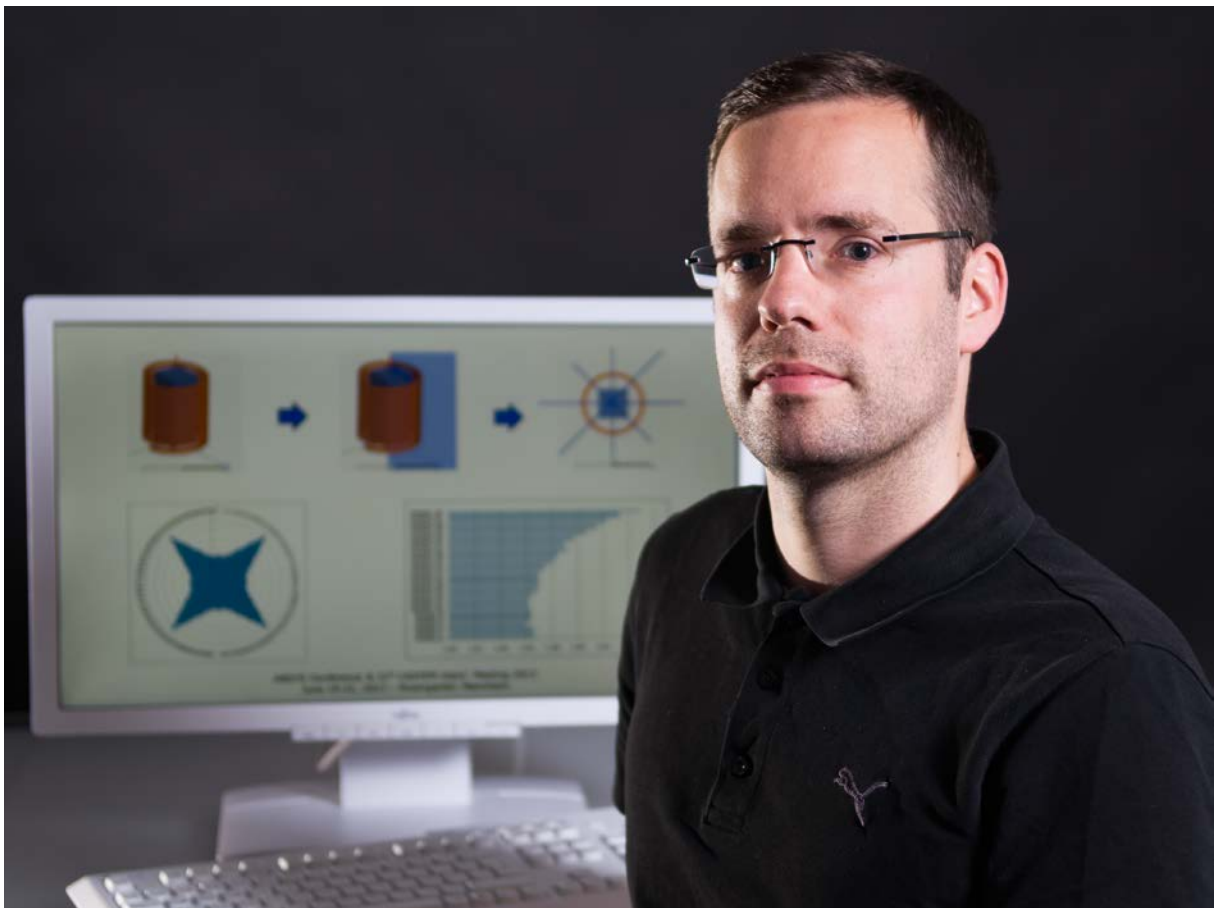
Andreas Roßkopf hat an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg Technomathematik studiert und kann bereits auf mehrere Jahre Berufserfahrung als Berechnungsingenieur im Bereich konventioneller und elektrischer Antriebssysteme (Automotive, Bahntechnik) sowie als Projektleiter im Bereich Erneuerbare Energien zurückblicken. Als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Technologiesimulation am Fraunhofer IISB in Erlangen beschäftigt sich Andreas Roßkopf in der Gruppe Topographiesimulation mit Detailuntersuchungen zu Verlusten in induktiven Ladesystemen für Elektrofahrzeuge. Neben seiner Tätigkeit am Fraunhofer IISB promoviert der 30-Jährige zum Thema "Simulation von Leitungswiderständen und Verlusten in Litzenleitern".

Induktive Ladesysteme nutzen das Transformatorprinzip zur kontaktlosen Energieübertragung. Ziel ist es, die elektrischen Verluste in den Transformatorwicklungen und die damit einhergehende Wärmeentwicklung möglichst gering zu halten. Letztendlich reduziert die unerwünschte Wärmeentwicklung die Effizienz der Energieübertragung, erhöht den konstruktiven Aufwand für die Wärmeabführung und ist kritisch für temperaturempfindliche elektronische Bauteile. Nach dem heutigen Wissensstand lassen sich die elektrischen Verluste in Transformatoren, Wicklungen oder Spulen leider nur unzureichend berechnen: Es existiert bislang kein hinreichend genaues Verfahren für die Vorhersage, wie die elektrischen Verluste entstehen und wo diese entstehen.

Andreas Roßkopf hat deshalb eine Methode entwickelt, um die elektrischen Verluste simulativ orts aufgelöst zu ermitteln. Mit seinem Verfahren werden 3D-Geometrien bzw. dreidimensionale Modelle von Systemen rechnerisch in viele zweidimensionale Schnitte zerlegt. Im Gegensatz zur sonst üblichen Darstellung nach dem Modell des massiven Leiters werden die zweidimensionalen Schnitte um eine reelle Substruktur ergänzt und erfahren eine detailliertere Beschreibung als Litzenleiter. Auf dieser Grundlage erfolgt eine genaue Berechnung der Verluste auf den 2D-Schnitten. Eine mathematisch gewichtete Zusammenführung zum 3D-Modell erlaubt letztendlich detaillierte Aussagen über die zu erwartenden Verluste und das Verhalten des Gesamtsystems in Abhängigkeit von der verwendeten Schaltfrequenz.

Das Verfahren erfährt schon jetzt eine sehr gute Resonanz in der Fachwelt und stößt auch auf Interesse bei der Industrie. Speziell für Transformatorenhersteller eröffnen sich damit neue Anwendungsmöglichkeiten für verbesserte, effizientere Produkte – ein wichtiger Beitrag zum sparsameren Umgang mit elektrischer Energie.

Andreas Roßkopf arbeitet bereits an einer weiter verbesserten Methode. Nach seiner Einschätzung lässt sich die orts aufgelöste Berechnung der elektrischen Verluste in Leitern, Spulen und Transformatoren in absehbarer Zeit optimieren: „Noch sind die Simulationen recht aufwendig hinsichtlich des Rechenbedarfs und man muss viele Vereinfachungen in Kauf nehmen. Demgegenüber wird mein neues Verfahren erheblich höher auflösen und genauere Vorhersagen inklusive einer Fehlerabschätzung ermöglichen. Mein Ziel ist die Simulation beliebiger Geometrien und der Einsatz von komplexeren mathematischen Algorithmen bei gleichzeitig sinkendem Rechenbedarf.“ Neben der wissenschaftlichen Herausforderung sieht Andreas Roßkopf vor allem das wissenschaftliche Umfeld am Fraunhofer IISB sehr positiv, das ihm viele Freiheiten und Möglichkeiten zum fachlichen, interdisziplinären Austausch bietet. Zur Präsentation seiner nächsten Ergebnisse muss Andreas Roßkopf vermutlich nicht weit verreisen: Austragungsort für die nächste ACUM im Juni 2014 ist Nürnberg.



*Andreas Roßkopf, wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung Technologiesimulation am Fraunhofer IISB in Erlangen, hat für seine neuartige Methode zur Berechnung elektrischer Verluste in Leitern, Spulen und Transformatoren den Best Paper Award der Konferenz ACUM 2013 in der Kategorie Elektromagnetik erhalten. Bildquelle: Fraunhofer IISB*

Das Bildmaterial zur redaktionellen Verwendung finden Sie unter [www.iisb.fraunhofer.de/presse](http://www.iisb.fraunhofer.de/presse).

**Ansprechpartner:**

Dr. Jürgen Lorenz

Fraunhofer IISB

Schottkystraße 10, 91058 Erlangen, Germany

Tel. +49-9131-761-210

Fax +49-9131-761-212

[juergen.lorenz@iisb.fraunhofer.de](mailto:juergen.lorenz@iisb.fraunhofer.de)

**Fraunhofer IISB:**

Das 1985 gegründete Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB betreibt angewandte Forschung und Entwicklung auf den Gebieten Leistungselektronik, Mechatronik, Mikro- und Nanoelektronik. Mit seinen Arbeiten zu leistungselektronischen Systemen für Energieeffizienz, Hybrid- und Elektrofahrzeuge sowie zur Technologie-, Geräte- und Materialentwicklung für die Nanoelektronik genießt das Institut internationale Aufmerksamkeit und Anerkennung. Rund 180 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten in der Vertragsforschung für die Industrie und öffentliche Einrichtungen. Neben seinem Hauptsitz in Erlangen betreibt das IISB weitere Standorte in Nürnberg und Freiberg. Das IISB kooperiert eng mit dem Lehrstuhl für Elektronische Bauelemente der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.