



Mit Mathe zum optimalen Energiewandler-Design

PASIROM: Forschungsprojekt von Universitäten und Industriepartnern gestartet

Darmstadt, 02. März 2018. Mit mathematischen Methoden das optimale Design für Energiewandler finden: Dieser Aufgabe widmet sich das gerade gestartete Forschungsprojekt „PASIROM“, an dem drei Universitäten und zwei Anwendungspartner beteiligt sind.

In Zeiten der Energiewende wird das Design elektromechanischer Energiewandler, die beispielsweise in Haushaltsgeräten oder Antrieben für die Elektromobilität eingesetzt werden, immer wichtiger: Welche Form sollten die einzelnen Komponenten haben, um Energie möglichst effizient und nachhaltig zu erzeugen, umzuwandeln und zu verteilen? Wie können Unsicherheiten in der Fertigung, etwa in Form von Geometrieabweichungen oder Materialschwankungen, so ausgeglichen werden, dass es nicht zu Gerätepannen oder Leistungsabfall kommt? Solchen Fragen widmet sich ein Forscherteam der Technischen Universität Darmstadt, der Bergischen Universität Wuppertal und der Universität Hamburg gemeinsam mit Anwendungspartnern der Robert Bosch GmbH aus Stuttgart und des Softwareherstellers Computer Simulation Technology (CST) GmbH aus Darmstadt. Das Projekt „PASIROM“ passt sich ein in die neue Hightech-Strategie der deutschen Bundesregierung.

Ohne mathematische Methoden der Modellierung, Simulation und Optimierung kommt man heutzutage bei der Suche nach optimalen und besonders robusten Designs elektromechanischer Energiewandler nicht voran. Bei der Modellierung wird das Verhalten elektrischer Maschinen durch mathematische Gleichungen ausgedrückt. Zusätzlich zu physikalischen Effekten wie Rotation, Induktion und Wärmeentwicklung berücksichtigen die Forscher auch Unsicherheiten beim Fertigungsprozess, um die Beschreibungsqualität der Modelle zu erhöhen. Hier setzt das Arbeitspaket „Modellierung“ der Professoren Sebastian Schöps und Stefan Ulbrich von der TU Darmstadt an.

Diese Modelle ermöglichen dann rechnergestützte Simulationen, die wiederum Rückschlüsse auf das reale Problem liefern. Um die Simulationszeiten zu reduzieren, verlassen sich die Forscher auf parallele Verfahren und eine effiziente Nutzung aktueller Höchstleistungsrechner mit ausgefeilter Systemarchitektur. Dieses Arbeitspaket „Simulation“ übernehmen Dr. Stephanie Friedhoff (Bergische Universität Wuppertal) und Professor Sebastian Schöps (TU Darmstadt). Zusätzlich setzen die Forscher mathematische Verfahren der Modellreduktion und -adaption ein, um elektrische Maschinen direkt am Computer zu optimieren. Für das Teilprojekt „Optimierung“ zeichnen Professor

Kommunikation und Medien
Corporate Communications

Karolinenplatz 5
64289 Darmstadt

Ihre Ansprechpartnerin:
Silke Paradowski
Tel. 06151 16 - 20019
Fax 06151 16 - 23750
paradowski.si@pvw.tu-darmstadt.de

www.tu-darmstadt.de/presse
presse@tu-darmstadt.de



Michael Hinze (Universität Hamburg) und Professor Stefan Ulbrich (TU Darmstadt) verantwortlich.

Von den Verbundforschungsarbeiten profitieren alle Seiten. Durch den möglichst frühzeitigen Einsatz der mathematischen Methoden im Produktentwicklungsprozess können die Anwendungspartner wesentlich schnellere und besser fundierte Designentscheidungen treffen, ohne auf kostspielige Prototypen und Experimente zurückgreifen zu müssen. Für die Anwendungspartner ergeben sich somit Chancen, noch umweltverträglicher und mit noch geringerem Fehlerrisiko zu produzieren, sowie neue, leistungsfähigere Produkte schneller auf den Markt zu bringen, die dazu beitragen können, den Energieverbrauch weiter zu drosseln. Für die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler geht es in der Grundlagenforschung auch darum, eine solide mathematische Basis für neue Ansätze im Bereich der robusten Optimierung und Unsicherheitsquantifizierung zu entwickeln.

Der Forschungsverbund PASIROM – „Parallele Simulation und robuste Optimierung von elektromechanischen Energiewandlern mit Unsicherheiten“ wurde als eines von zehn Projekten im Rahmen des hochkompetitiven Förderschwerpunkts „Mathematik für Innovationen“ ausgewählt. Das Projekt baut auf Ergebnissen des Vorgängerprojekts SIMUROM auf, das von 2013 bis 2016 im identischen Förderprogramm des Bundesforschungsministeriums angesiedelt war.

Internet

www.pasirom.de

MI-Nr. 14/2018, Schöps/feu