

Otto, Felix

Felix Otto von der Universität Bonn ist Mathematiker, angewandter Mathematiker. Das ist in gewisser Weise ungewöhnlich, bezeichnen doch Mathematiker ihre Beiträge gerne als „nutzlos“, wobei selbst der größte Protagonist dieser These, der große englische Mathematiker Godfrey Hardy, auch nicht immer die reine Lehre vertrat, als er nämlich Anfang des vorigen Jahrhunderts, als die Mendel'schen Gesetze wiederentdeckt wurden, eine Formel für die Verteilung von genetischen Anlagen in Populationen entwickelte, das heutige Hardy-Weinberg-Gesetz. Darauf hingewiesen, dass er mit dieser Ableitung doch etwas sehr Nützliches geleistet habe, stritt er dies vehement ab, denn die Mathematik hierzu sei doch bestenfalls trivial gewesen.

Nun, die Zeiten haben sich geändert, und keiner würde die Arbeiten unseres Leibniz-Preisträgers als „nutzlos“ oder gar „trivial“ bezeichnen. Felix Otto deckt mit seinen Arbeiten in der Analysis das ganze Spektrum von der „reinen Theorie“ bis hin zur Untersuchung konkreter Anwendungen ab. Er beschäftigt sich sowohl mit der mathematischen Modellierung als auch mit numerischen Aspekten und versteht es daher, Probleme in ihrer Gänze zu erfassen. Die Arbeiten von Felix Otto zeichnen sich besonders dadurch aus, dass er schwierige Probleme aus den Anwendungen aufgreift und neue mathematische Methoden zu ihrer Lösung entwickelt. Da er ein außerordentlich breites Spektrum mathematischer Theorien beherrscht, kann er problem- und nicht methodenorientiert vorgehen, und dies mit großem Erfolg.

Zu seinen Arbeitsgebieten gehören der Mikromagnetismus, die Entmischungsprozesse in diversen Materialien sowie die Ausbreitung von viskosen Flüssigkeiten.

Der Mikromagnetismus ist ein Forschungsgebiet, in dessen Zentrum die Frage steht, ob man das Magnetisierungsverhalten ferromagnetischer Stoffe von einer Makro- auf die Mikroebene übertragen kann. Es geht also um ein so genanntes Skalenproblem, das gelöst werden muss, bevor man magnetische Nanopartikel auf dünne Filme aufträgt, um sie als Träger für Informationen aller Art, also CDs, DVDs etc., zu verwenden. Man kann für diese Miniaturisierung des magnetischen Verhaltens numerische Simulationen einsetzen, aber nicht immer. In einer seiner Arbeiten bemerkt Felix Otto hierzu: „We seek *understanding* as well as answers. / Wir suchen *Verständnis*, nicht nur Antworten.“ So entwickelte er den Ehrgeiz, eine Theorie für dünne magnetische Schichten erstmals rigoros mathematisch herzuleiten, die für alle Skalen und alle Eventualitäten anwendbar ist und richtige Voraussagen macht. Dabei gelang es ihm, Magnetisierungsmuster für realistische Schichten mit einem sehr großen Breite/Dicke-Verhältnis zu behandeln, was weit über das hinausgeht, was bloßes numerisches Rechnen angesichts der Grenzen der existierenden

Rechenkapazitäten vermag. Seine Vorhersagen wurden später von Rudolf Schäfer vom Leibniz-Institut für Werkstoffforschung in Dresden bestätigt.

Ein anderes seiner Arbeitsgebiete, die Ausbreitung von viskosen Flüssigkeiten, lässt sich auch etwas laienhafter mit der Frage formulieren: Wie stark sprudelt eine Ölquelle? Felix Otto geht es hier darum, die Ausbreitung beispielsweise eines Gemisches von Öl und Wasser – die Physiker sprechen von Zweiphasen-Strömung – in einem porösen Gestein vorherzusagen. Diese wird durch die Oberflächenspannung einerseits und die Viskosität der Flüssigkeiten andererseits bestimmt. Durch eine detaillierte physikalische Betrachtung dieser Phänomene gelang es ihm, die so genannte Dünnschichtgleichung zu modifizieren und an unterschiedliche Längenskalen und Randbedingungen rigoros anzupassen.

Felix Otto leistet dies und vieles andere mehr an der Universität Bonn, wo er seit 1999 eine C4-Professur innehat. Er ist Jahrgang 1966 und hat seit seiner Promotion in Bonn im Alter von 27 Jahren eine steile wissenschaftliche Karriere hinter sich gebracht, die ihn vor allem in die USA führte, an das Courant Institute in New York, an die Carnegie Mellon University in Pittsburgh und die University of California in Santa Barbara. Dorthin erhielt er auch mehrere Rufe, denen er aber die Universität Bonn vorgezogen hat. Dass er die Nachricht vom Leibniz-Preis während eines Freisemesters in Kalifornien erhielt, zeigt allerdings, dass die USA für ihn immer noch ein Mekka sind. Sein großes internationales Ansehen wird durch viele ehrenvolle Einladungen zu herausgehobenen Vorträgen dokumentiert. Außerdem ist er Träger des renommierten Sloan Research Fellowships und Preisträger des Max-Planck-Forschungspreises. Die Verleihung des Leibniz-Preises ist daher nur folgerichtig.

Herzlichen Glückwunsch!