

Innovative Methoden für nicht-glatte Probleme

Mathematikerin Katharina E. Schratz wirbt ERC Starting Grant von 1,5 Millionen Euro ein – Projekt LAHACODE trägt zum Verständnis komplexer physikalischer Phänomene bei



Katharina E. Schratz warb einen ERC Starting Grant ein und entwickelt Methoden rund um nicht-lineare partielle Differentialgleichungen. (Foto: Magali Hauser, KIT)

Monika Landgraf
Pressesprecherin,
Leiterin Gesamtkommunikation

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-21105
E-Mail: presse@kit.edu

Weiterer Pressekontakt:

Kosta Schinarakis
Pressereferent
Tel.: +49 721 608-21165
E-Mail: schinarakis@kit.edu

An der schmalen Grenze zwischen Analysis und Numerik liegt das Projekt LAHACODE von Professorin Katharina E. Schratz. Die Mathematikerin warb dafür am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) einen ERC Starting Grant ein: Der Europäische Forschungsrat fördert das Vorhaben mit 1,5 Millionen Euro für fünf Jahre. In LAHACODE entwickelt Schratz innovative numerische Methoden für nicht-lineare partielle Differentialgleichungen, die komplexe Phänomene in Natur und Technik beschreiben. Diese Methoden sollen erstmals zuverlässige strukturerhaltende Näherungslösungen für nicht-glatte Probleme ermöglichen.

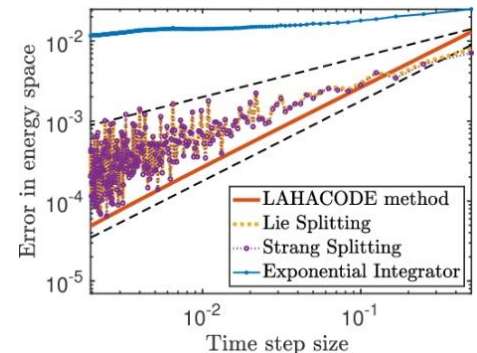
Ob ultrakalte Atome oder superheiße Materie, ob selbstlernende Algorithmen oder die Zirkulation der Hirnflüssigkeit beim Menschen: Partielle Differentialgleichungen, bei denen die gesuchte Lösung von mehreren Variablen und deren Ableitungen abhängt, beschreiben ein breites Spektrum an wesentlichen Phänomenen in Natur und Technik. Nicht-glatte Probleme, bei denen Lösungen der zugrunde liegenden partiellen Differentialgleichungen starke Oszillationen aufweisen,

stellen dabei die Mathematik vor besondere Herausforderungen. Standardverfahren können diese starken Oszillationen meist nicht präzise auflösen, was zum Versagen klassischer Approximationsansätze führt. Nicht-glatte Phänomene, wie etwa Turbulenzen oder hohe Frequenzen, spielen jedoch eine zentrale Rolle in zahlreichen Modellierungen physikalischer Systeme.

In ihrem Projekt LAHACODE (Low regularity and high oscillations: numerical analysis and computation of dispersive evolution equations) will Katharina E. Schratz einen entscheidenden Schritt zum Schließen dieser Lücke tun, indem sie erstmals zuverlässige computergestützte numerische Methoden für eine wichtige Klasse nicht-linearer partieller Differentialgleichungen mit nicht-glaten Lösungen entwickelt. Das Vorhaben zielt besonders auf innovative Näherungslösungen ab, welche die zugrunde liegenden Strukturen, die sogenannten Resonanzen, numerisch erhalten.

Der Europäische Forschungsrat (European Research Council – ERC) fördert LAHACODE nun mit einem Starting Grant in Höhe von 1,5 Millionen Euro für fünf Jahre. Zielgruppe der Förderung sind herausragende Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler mit wegweisenden Forschungsvorhaben. Katharina E. Schratz ist die einzige Frau, die 2019 einen ERC Starting Grant in Mathematik erhält. Die gebürtige Österreicherin leitete bislang am KIT die Nachwuchsforschungsgruppe „Numerics of time-dependent partial differential equations“. Inzwischen forscht und lehrt sie an der Herriot-Watt University in Edinburgh.

Als „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ schafft und vermittelt das KIT Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen. Seine 25 100 Studierenden bereitet das KIT durch ein forschungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungsvolle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft vor. Die Innovationstätigkeit am KIT schlägt die Brücke zwischen Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen, wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen.



Die Effizienz der LAHACODE Methode (rote Linie) im Vergleich zu klassischen Methoden, illustriert am Beispiel der nichtlinearen Schrödinger-Gleichung. (Grafik: Katharina E. Schratz)

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter:
www.sek.kit.edu/presse.php

Das Foto steht in der höchsten uns vorliegenden Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-21105. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.

Mit seinem **Jubiläumslogo** erinnert das KIT in diesem Jahr an seine Meilensteine und die lange Tradition in Forschung, Lehre und Innovation. Am 1. Oktober 2009 ist das KIT aus der Fusion seiner zwei Vorgängereinrichtungen hervorgegangen: 1825 wurde die Polytechnische Schule, die spätere Universität Karlsruhe (TH), gegründet, 1956 die Kernreaktor Bau- und Betriebsgesellschaft mbH, die spätere Forschungszentrum Karlsruhe GmbH.