EUROPEAN-NEWS-AGENCY.COM

EUROPEAN NEWS AGENCY

International Press Service

Ressort: Mixed News

Mit Mathematik komplexe Strukturen entschlüsseln

Bonn, 01.06.2025 [ENA]

Mit Mathematik komplexe Strukturen entschlüsseln.
DFG richtet neuen Sonderforschungsbereich an der Uni Bonn ein.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft hat einen neuen Sonderforschungsbereich (SFB) an der Universität Bonn bewilligt. Darin untersucht ein Team von 19 Forschenden und ihren Arbeitsgruppen die zugrunde liegenden mathematischen Strukturen von komplexen Phänomenen in Grenzbereichen. Sprecherin des SFB ist die

Leibniz-Preisträgerin Prof. Angkana Rüland vom Exzellenzcluster Hausdorff Center for Mathematics. Der SFB wird mit rund sieben Millionen Euro über knapp vier Jahre von der DFG gefördert.

Warum entstehen aus einfachen Regeln manchmal überraschend komplexe Muster – sei es beim Wachstum von Kristallen, der Struktur von Zellgewebe oder bei Phänomenen in modernen Materialien? Die Antwort liegt häufig in einem besonderen Zustand: der Kritikalität. Dabei handelt es sich um ein Regime, in dem Systeme besonders empfindlich reagieren und kleinste Einflüsse große Veränderungen auslösen können.

In dem neuen Sonderforschungsbereich SFB 1720 ‚Analyse von Kritikalität:

von komplexen Phänomenen zu Modellen und Abschätzungen‘ widmen sich die beteiligten Mathematikerinnen und Mathematiker der Aufgabe, die zugrunde liegenden mathematischen Strukturen der Kritikalität besser zu verstehen – und so den Weg für genauere Simulationen und neue Anwendungen in Natur- und Ingenieurwissenschaften zu ebnen.

„Kritikalität tritt oft in Systemen auf, in denen viele verschiedene Prozesse gleichzeitig und auf sehr unterschiedlichen Längenskalen ablaufen – und sich dabei gegenseitig beeinflussen“, erklärt Angkana Rüland vom Institut für Angewandte Mathematik der Universität Bonn, die auch Mitglied in dem Transdisziplinären Forschungsbereich (TRA) „Modelling“ ist. „Diese Vielschichtigkeit führt zu singulären Strukturen,

starken Wechselwirkungen und spannenden Phasenübergängen zwischen verschiedenen Zuständen. Klassische mathematische Methoden stoßen hier oft an ihre Grenzen.“

Redaktioneller Programmdienst:
European News Agency

Annette-Kolb-Str. 16
D-85055 Ingolstadt
Telefon: +49 (0) 841-951. 99.660
Telefax: +49 (0) 841-951. 99.661
Email: contact@european-news-agency.com
Internet: european-news-agency.com

Haftungsausschluss:

Der Herausgeber übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit oder Vollständigkeit der veröffentlichten Meldung, sondern stellt lediglich den Speicherplatz für die Bereitstellung und den Zugriff auf Inhalte Dritter zur Verfügung. Für den Inhalt der Meldung ist der allein jeweilige Autor verantwortlich.



Um diese Hürden zu überwinden, verfolgen die Forschenden im SFB einen Ansatz, der verschiedene mathematische Perspektiven und Teildisziplinen kombiniert. Das Forschungsteam untersucht unter anderem Modelle, in denen starke Wechselwirkungen über viele Skalen hinweg zu komplexen Mustern führen,

wie sie etwa in biologischen oder physikalischen Systemen auftreten. Ein weiterer Bereich beschäftigt sich mit der Frage, welche Schlüsseleigenschaften kritische Systeme ausmachen und wie man diese aus einer Vielzahl von konkurrierenden Effekten herausfiltern kann. Da viele Fragestellungen in diesem Feld mathematisch schwer zu fassen sind, sollen zudem neue Werkzeuge entwickelt werden, um auch sogenannte „schlecht gestellte Probleme“ systematisch anzugehen.

Bericht online lesen:
https://wifu.en-a.de/mixed_news/mit_mathematik_komplexe_strukturen_entschluesseln-91509/

Redaktion und Verantwortlichkeit:
V.i.S.d.P. und gem. § 6 MDStV: Wilhelm Fussel

Redaktioneller Programmdienst:
European News Agency

Annette-Kolb-Str. 16
D-85055 Ingolstadt
Telefon: +49 (0) 841-951. 99.660
Telefax: +49 (0) 841-951. 99.661
Email: contact@european-news-agency.com
Internet: european-news-agency.com

Haftungsausschluss:

Der Herausgeber übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit oder Vollständigkeit der veröffentlichten Meldung, sondern stellt lediglich den Speicherplatz für die Bereitstellung und den Zugriff auf Inhalte Dritter zur Verfügung. Für den Inhalt der Meldung ist der allein jeweilige Autor verantwortlich.