Verleihung des
Heinz Maier-Leibnitz-Preises 2025

Laudatio auf den Preisträger
Prof. Dr. Richard Höfer

3. Juni 2025

Es gilt das gesprochene Wort!

Deutsche Forschungsgemeinschaft
Kennedyallee 40 · 53175 Bonn · Postanschrift: 53170 Bonn
Telefon: + 49 228 885-1 · Telefax: + 49 228 885-2777 · postmaster@dfg.de · www.dfg.de

Das Fließen von Flüssigkeiten ist eine komplexe Sache. Wer es beschreiben will, muss sich gut in der Mathematik auskennen. Richard Höfer tut das. Er arbeitet an der Universität Regensburg in der angewandten Analysis und untersucht die mathematischen Eigenschaften von Differenzialgleichungen, die meist physikalische Systeme beschreiben. Ein großer Erfolg von Richard Höfer ist die rigorose Behandlung von Suspensionen, also Lösungen von kleinen Teilchen in Flüssigkeiten oder Gasen. Die sehr vielen kleinen Teilchen beeinflussen das Fließverhalten nämlich teilweise drastisch.

Suspensionen sind in der Natur und in unserem Alltag allgegenwärtig – sie reichen von Blut und anderen biologischen Flüssigkeiten bis zu Dispersionswandfarbe oder Aerosolen. Sie spielen somit eine wichtige Rolle in der Medizin- und Umwelttechnik. Und weil sich Suspensionen in Experimenten und numerischen Simulationen wegen der vielen Teilchen und der unterschiedlichen inhärenten Längen- und Zeitskalen nur schwer erfassen lassen, sind theoretische Untersuchungen entscheidend für ein tiefes Verständnis dieser Phänomene. Zu dem Thema existiert viel, jedoch eher zur phänomenologischen Beschreibung. Zum Beispiel Albert Einsteins Promotion aus dem Jahr 1905, die heute noch eine seiner meistzitierten Arbeiten ist. Dennoch fehlte bislang das Verständnis, wie solche Modelle aus ersten Prinzipien der Physik der Flüssigkeiten und Teilchen hergeleitet werden können. Richard Höfer ist die Herleitung aus ersten Prinzipien gelungen.

Schon seine Doktorarbeit enthielt die erste rigorose Herleitung des Verhaltens eines makroskopischen Systems einer Flüssigkeit-Teilchen-Mischung. Ein Gutachten bescheinigt, dass Richard Höfer das Arbeitsfeld in nur wenigen Jahren fundamental weiterentwickelt hat und Erkenntnisse beigetragen hat, die vorher unmöglich schienen.

Richard Höfer hat aber auch andere anwendungsrelevante Situationen im Blick, in denen er rigoros analysiert, wie mikroskopische Effekte einen entscheidenden Einfluss auf makroskopische Phänomene haben. Hierzu hat er einen Werkzeugkasten von mathematischen Methoden entwickelt. Ein Beispiel: In einer Arbeit leitete Höfer gemeinsam mit Marta Leocata und Amina Mecherbet viskoelastische Spannungen, die durch nicht-sphärische Brownsche starrer Teilchen in Stokes-Strömungen induziert werden, mithilfe der Theorie der Homogenisierung her. In einer anderen Arbeit mit Raphael Winter betrachtete Höfer das Langzeitverhalten eines schnellen, geladenen Teilchens in Wechselwirkung mit einem anfänglich räumlich homogenen Hintergrundplasma. Darin bewiesen die Autoren rigoros die Gültigkeit der Theorie der Bremskraft. Sie geht auf Niels Bohr zurück, der sich bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts mit dem Problem befasst hat.

Richard Höfer hat bereits jetzt eine Community um sein Thema geprägt. Der Auswahlausschuss ist überzeugt, dass er weitere bahnbrechende Ergebnisse beitragen kann und zeichnet ihn dafür ebenso wie für bereits Erreichtes heute mit dem Heinz Maier-Leibnitz-Preis 2025 aus. Herzlichen Glückwunsch und alles Gute!