

18/2008

15.10.2008

Theorie zur Entstehung von Sternen und Schwarzen Löchern im Experiment bewiesen

Prof. Günther Rüdiger aus Potsdam und Dr. Frank Stefani aus Dresden erhalten den Wissenschaftspreis des Stifterverbandes „Gesellschaft braucht Wissenschaft“ 2008. Den Leibniz-Wissenschaftlern gelang erstmals der experimentelle Beweis einer der grundlegenden Theorien der Astrophysik zur Entstehung von Sternen und Schwarzen Löchern. Die Anwendung der Erkenntnisse verspricht Fortschritte für Produktionsverfahren in Kristallzüchtung und Metallurgie.

Berlin/Potsdam/Dresden - Der diesjährige Wissenschaftspreis des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft „Gesellschaft braucht Wissenschaft“ geht an Prof. Dr. Günther Rüdiger vom Astrophysikalischen Institut Potsdam und Dr. Frank Stefani vom Forschungszentrum Dresden-Rossendorf. Die beiden Leibniz-Wissenschaftler werden für den im Rahmen des Projekts PROMISE (Potsdam ROssendorf Magnetic InStability Experiment) erstmalig geglückten experimentellen Beweis der Theorie der Magneto-Rotationsinstabilität ausgezeichnet. Dieser stellt einen Meilenstein der kosmischen Magnetohydrodynamik dar. Die Magneto-Rotationsinstabilität (MRI), die bereits in den späten 1950er Jahren theoretisch vorhergesagt worden war, spielt eine zentrale Rolle bei der Entstehung von Sternen, Planeten, Sonnensystemen und Schwarzen Löchern. Ihr jetzt gelungener Nachweis in einem Flüssigmetallexperiment ermöglicht methodische Rückschlüsse auch auf industrielle Produktionsprozesse in der Kristallzüchtung und Metallurgie. Zu solchen Prozessen zählen die kontaktlose induktive Strömungstomographie beim Züchten von Siliziumeinkristallen und der Stahlguss. Diese Aussicht auf einen konkreten gesellschaftlichen Nutzen der Forschung ist eine der Voraussetzung für die Vergabe des mit 50.000 Euro dotierten Wissenschaftspreises.

Die MRI ermöglicht die Entstehung von Himmelskörpern aus heißen Gasen und Staub. Durch die Rotation um eine zentrale Achse bilden sich abgeflachte Gebilde, so genannte Akkretionsscheiben. Das Problem bei der Entstehung zentraler Objekte ist der Drehimpuls. Eine gewisse Zähigkeit vorausgesetzt, wird Drehimpuls durch Reibung von innen nach außen transportiert. Nur unter dieser Voraussetzung kann Stoff mit reduziertem Drehimpuls nach innen strömen und schließlich vom zentralen Objekt aufgesammelt werden. Die Reibungswärme wird abgestrahlt, was z.B. die gewaltige Leuchtkraft von Quasaren erklärt. Die erforderliche Zähigkeit der Akkretionsscheiben kann nur von Turbulenz herrühren, deren Ursprung allerdings lange Zeit eines der großen Rätsel der Astrophysik war. Nach einem bekannten Kriterium sollten nämlich Strömungen in Akkretionsscheiben laminar sein, also keinen Übergang zur Turbulenz zeigen.

Die Lösung ist die Magneto-Rotationsinstabilität, die besagt, dass Akkretionsscheiben durch magnetisch induzierte Turbulenzen so stark gebremst werden, dass es zur Entstehung kompakter Himmelskörper kommt. Auf die Astrophysik wurde die MRI erstmals 1991 angewandt, allerdings ohne die Theorie im Experiment beweisen zu können. Das seit mehreren Jahren andauernde Wettrennen um diesen erstmaligen Beweis haben die Leibniz-Wissenschaftler aus Potsdam und Dresden letztendlich gewonnen. Die Ergebnisse wurden in mehreren renommierten Fachzeitschriften wie Physical Review Letters, Astrophysical Journal und New Journal of Physics veröffentlicht.

Leibniz-Präsident Prof. Ernst Th. Rietschel ist von der Auszeichnung von PROMISE begeistert: „Das Projekt PROMISE ist der Beweis, dass Wissenschaftler, deren Arbeit auf den ersten Blick kaum Anknüpfungspunkte zu haben scheint, im interdisziplinären Netzwerk der Leibniz-Gemeinschaft außergewöhnliche Ansätze verwirklichen und zu ganz bemerkenswerten wissenschaftlichen Erkenntnissen kommen können.“

Auch der Präsident des Stifterverbandes, Dr. Arend Oetker, begrüßt die Entscheidung der unabhängigen Jury für die Preisvergabe: „Wissenschaft ist Dienst an der Gesellschaft, auch wenn sich der gesellschaftliche Bezug nicht immer von vorneherein absehen lässt, wie die Arbeit von Prof. Rüdiger und Dr. Stefani beweist. Dass aus astrophysikalischer Grundlagenforschung Innovationsideen

für die Stahlproduktion oder die für die Produktion von Mikrochips und Solarzellen benötigte Kristallzüchtung erwachsen, ist eben nur auf den ersten Blick überraschend, prädestiniert die Arbeit aber für den Wissenschaftspreis des Stifterverbandes.“

Forschungspolitisch bemerkenswert ist, dass PROMISE im Zuge des Leibniz-Wettbewerbsverfahrens im Pakt für Forschung und Innovation verwirklicht werden konnte. Im Leibniz-Wettbewerb wird ein Drittel des jährlich von Bund und Ländern zugesagten Pakt-Aufwuchses an Fördergeldern in einen gemeinsamen Wettbewerbstopf überführt, um dessen Gelder sich alle Leibniz-Einrichtungen bewerben können.

Die Preisträger:

Prof. Dr. Günther Rüdiger (63) studierte Astrophysik in Jena und promovierte 1971 an der Akademie der Wissenschaften der DDR. Seit 1992 ist Prof. Günther Rüdiger am Astrophysikalischen Institut Potsdam tätig, seit 2000 als Leiter der Abteilung Magnetohydrodynamik und Turbulenz. Seit 1995 ist der gebürtige Dresdener auch Professor für Astrophysik an der Universität Potsdam.

Dr. Frank Stefani (46) studierte Physik in Dresden und promovierte 1995 in theoretischer Physik an der Universität Leipzig. Seit 1996 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Sicherheitsforschung des Forschungszentrums Dresden-Rossendorf. Der gebürtige Oberlausitzer ist verheiratet und hat zwei Kinder.

Der Preis:

Mit dem Wissenschaftspreis des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft in der Kategorie „Gesellschaft braucht Wissenschaft“ werden Wegweisende wissenschaftliche Arbeiten gewürdigt, die einen praktischen Nutzen in Wirtschaft, Politik, Gesellschaft oder Forschung erwarten lassen und von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern mindestens eines Leibniz-Instituts maßgeblich durchgeführt wurden. Der Preis wird alle zwei Jahre vergeben und ist mit 50.000 Euro dotiert.

Bildmaterial:

Pressefotos der Preisträger stehen im Internet über die Seiten des Informationsdienstes Wissenschaft zum Herunterladen bereit:

<http://www.idw-online.de/pages/de/news283233>

Kontakte

Leibniz-Gemeinschaft

Christoph Herbert-von Loeper M.A.
Schützenstraße 6a
10117 Berlin
Tel.: (030) 20 60 49-48
Fax: (030) 20 60 49-55
herbert@leibniz-gemeinschaft.de
www.leibniz-gemeinschaft.de

Pressekontakt im FZD:

Dr. Christine Bohnet
Tel.: 0351 260 - 2450 oder
0160 969 288 56
Fax: 0351 260 - 2700
presse@fzd.de
<http://www.fzd.de>

Pressekontakt im AIP:

Madleen Köppen
Tel.: 0331 7499 469
Fax: 0331 7499 216
presse@aip.de
<http://www.aip.de>

Zur Leibniz-Gemeinschaft gehören 82 außeruniversitäre Forschungsinstitute und Serviceeinrichtungen für die Wissenschaft sowie sechs assoziierte Mitglieder. Leibniz-Institute bearbeiten gesamtgesellschaftlich relevante Fragestellungen strategisch und themen-orientiert. Dabei bedienen sie sich verschiedener Forschungstypen wie Grundlagen-, Groß- und anwendungsorientierter Forschung. Sie legen neben der Forschung großen Wert auf wissenschaftliche Dienstleistungen sowie Wissenstransfer in Richtung Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Öffentlichkeit. Die Institute beschäftigen rund 13.700 Mitarbeiter, ihr Gesamtetat beträgt etwa 1,1 Milliarden Euro. Sie werden gemeinsam von Bund und Ländern finanziert.

www.leibniz-gemeinschaft.de