

Pressemitteilung

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen

Sebastian Dreher

17.12.2015

<http://idw-online.de/de/news643594>

Forschungs- / Wissenstransfer, Forschungsprojekte
Physik / Astronomie
überregional



Urknall und Geisterteilchen

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat neue Forschergruppen eingerichtet, an denen auch zwei Institute der RWTH Aachen beteiligt sind.

Professor Achim Stahl vom Lehrstuhl für Experimentalphysik III B ist Sprecher der Forschergruppe, die den mysteriösen Neutrinos nachspürt. Professor Michael Krämer und Professor Robert Harlander, beide am Lehrstuhl für Theoretische Physik E und Institut für Theoretische Teilchenphysik und Kosmologie beschäftigt, untersuchen philosophische Denkansätze im Zusammenhang mit Experimenten an der „Weltmaschine“, dem Large Hadron Collider am CERN in Genf.

In den nächsten drei Jahren werden in der interdisziplinären Forschergruppe „The Epistemology of the Large Hadron Collider“ Physiker, Historiker, Soziologen und Philosophen aus Deutschland, Österreich und den USA aktuelle Entwicklungen in der Teilchenphysik untersuchen. Es geht dabei aber weniger um physikalische Ergebnisse als vielmehr um eine philosophische Reflexion der Arbeitstechniken und Fragestellungen, mit denen die Physiker das Standardmodell der Natur durch eine fundamentalere Theorie ablösen möchten. „Es geht letztlich darum, wie man neue Erkenntnisse gewinnt und um die Frage, ob bisherige philosophische Konzepte noch zur aktuellen Forschung passen“, sagt Krämer.

Er und sein Kollege Harlander werden sich in dem weltweit einmaligen Projekt vor allem mit den philosophischen Aspekten der Higgs-Teilchen und der Dunklen Materie beschäftigen. Beides Themen, die auch in der physikalischen Forschung der RWTH behandelt werden mit dem Ziel, die Entstehung des Universums nach dem Urknall zu erklären.

Poltergeister durchdringen Materie

Eine deutsch-chinesische Kooperation mit der RWTH als Sprecherhochschule ist die Forschergruppe „Bestimmung der Neutrino-Massenhierarchie mit dem JUNO-Experiment“. Professor Stahl wird gemeinsam mit dem Forschungszentrum Jülich, der TU München und den Universitäten Tübingen, Mainz und Hamburg zum Aufbau des JUNO-Detektors in China beitragen, der die schwer fassbaren Neutrinos untersuchen soll. Diese Teilchen mit dem Beinamen „Poltergeist“ können Materie nahezu ohne Wechselwirkung durchdringen. Deshalb sind sie auch experimentell nur schwer nachzuweisen. Das soll mit JUNO, dem Jiangmen Underground Neutrino Observatory, ermöglicht werden. Geplant ist der Bau eines riesigen Tanks, der 20.000 Tonnen eines speziellen Öls enthält. Höchst empfindliche FOTOSENSOREN – 18.000 insgesamt – beobachten pausenlos das Innere des Tanks. Damit keine kosmische Strahlung die Experimente stören kann, wird der Tank in einem Felsenmassiv 700 Meter unter der Erde eingeschlossen.

Der Schwerpunkt der Forschergruppe unter Leitung von Stahl liegt in der Entwicklung intelligenter Elektronik zur Digitalisierung und Speicherung der großen Datenmengen, die der Detektor erzeugen wird. Er soll Neutrinos aus unterschiedlichen Quellen nachweisen. Einmal Neutrinos aus mehreren rund 55 Kilometer entfernten Kernreaktoren, die Aufschluss über die Massen der Neutrinozustände geben. Außerdem Neutrinos aus der Sonne, die das Verständnis der Energieerzeugung in der Sonne vertiefen helfen, oder Neutrinos explodierender Sterne und Neutrinos aus dem

Erdinnern, die Aufschluss geben über den Aufbau der Erde.

