

*Übersetzung der offiziellen Pressemitteilung der LIGO Scientific Collaboration (LSC),  
der auch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universität Hamburg angehören.*

## **GRAVITATIONSWELLEN 100 JAHRE NACH EINSTEINS VORHERSAGE ENTDECKT**

LIGO öffnet mit der Beobachtung von Gravitationswellen kollidierender schwarzer Löcher ein neues Fenster zum Universum.

Zum ersten Mal haben Wissenschaftler Kräuselungen der Raumzeit, sogenannte Gravitationswellen, beobachtet, die – ausgelöst von einem Großereignis im fernen Universum – die Erde erreichten. Diese Beobachtung bestätigt eine wichtige Vorhersage der von Albert Einstein im Jahr 1915 formulierten Allgemeinen Relativitätstheorie. Sie öffnet gleichzeitig ein vollkommen neues Fenster zum Kosmos.

Gravitationswellen tragen Informationen über ihre turbulente Entstehung und das Wesen der Gravitation, die auf keine andere Weise transportiert wird. Physiker haben festgestellt, dass die jetzt beobachteten Gravitationswellen während des letzten Sekundenbruchteils der Verschmelzung von zwei schwarzen Löchern entstanden sind. Dabei formte sich ein einzelnes, massereicheres, rotierendes schwarzes Loch. Diese Kollision von zwei schwarzen Löchern war zuvor vorhergesagt, aber noch nie beobachtet worden.

Die Gravitationswellen wurden am 14. September 2015 um 5:51 Uhr US-Ostküstenzeit (9:51 Uhr Weltzeit) von beiden identischen Detektoren des Laser Interferometer Gravitational-wave Observatory (LIGO) in Livingston (Louisiana) und Hanford (Washington) in den USA registriert. Die LIGO-Observatorien werden von der National Science Foundation (NSF) finanziert. Caltech und MIT entwarfen, bauten und betreiben die Detektoren. Die Entdeckung wurde zur Veröffentlichung in der Fachzeitschrift *Physical Review Letters* akzeptiert. Die LIGO Scientific Collaboration (welche die GEO Collaboration und das Australian Consortium for Interferometric Gravitational Astronomy umfasst) und die Virgo Collaboration machten die Entdeckung in Daten der zwei LIGO-Detektoren.

LIGO-Forschung wird innerhalb der LIGO Scientific Collaboration (LSC) durchgeführt, einer Gruppe von mehr als 1000 Forschenden von Universitäten in den USA und in 14 weiteren Ländern. Mehr als 90 Universitäten und Forschungseinrichtungen in der LSC entwickeln Detektor-Technologien und analysieren die Daten; rund 250 Studierende tragen als wichtige Mitglieder zur Kollaboration bei. Das Detektornetzwerk der LSC umfasst die LIGO-Interferometer und den GEO600-Detektor. Das GEO600-Team umfasst Forschende am Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut, AEI), an der Leibniz Universität Hannover, zusammen mit Partnern an der University of Glasgow, der Cardiff University, der University of Birmingham und anderen Universitäten in Großbritannien, und der Universität de les Illes Balears in Spanien.

LIGO wurde ursprünglich zur Messung von Gravitationswellen in den 1980er Jahren von drei Personen vorgeschlagen: Rainer Weiss, emeritierter Physikprofessor des MIT, Kip Thorne, emeritierter Richard-P.-Feynman-Professor für Theoretische Physik am Caltech, und Ronald Drever, emeritierter Physikprofessor, ebenfalls am Caltech.

Virgo-Forschung wird von der Virgo Collaboration durchgeführt, die aus mehr als 250 Physikern und Ingenieuren aus 19 verschiedenen europäischen Forschungsgruppen besteht: 6 vom Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) in Frankreich, 8 vom Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) in Italien, 2 in den Niederlanden am Nikhef, das Wigner RCP in Ungarn, die POLGRAW-Gruppe in Polen und das European Gravitational Observatory (EGO), das Labor, das den Virgo-Detektor nahe Pisa in Italien betreibt.

Die erweiterte Leistungsfähigkeit von Advanced LIGO ermöglichte die Entdeckung. Advanced LIGO

ist eine große Erweiterung der Instrumente zur Erhöhung ihrer Empfindlichkeit gegenüber der ersten Generation der LIGO-Detektoren. Damit nahm das von ihnen erfasste Volumen enorm zu und ermöglichte so den Nachweis von Gravitationswellen im ersten Beobachtungslauf. Die US National Science Foundation ist führend in der Finanzierung von Advanced LIGO. Förderorganisationen in Deutschland (Max-Planck-Gesellschaft), Großbritannien (Science and Technology Facilities Council, STFC) und Australien (Australian Research Council) haben entscheidende Beiträge zum Projekt geleistet. Viele der Schlüsseltechnologien, die Advanced LIGO so viel empfindlicher machten, wurden von der deutsch-britischen GEO Collaboration entwickelt und getestet. Entscheidende Computer-Ressourcen wurden vom Atlas-Cluster am AEI Hannover, dem LIGO Laboratory, der Syracuse University und der University of Wisconsin-Milwaukee zur Verfügung gestellt. Viele Universitäten entwickelten, bauten und testeten entscheidende Komponenten von Advanced LIGO: die Australian National University, die University of Adelaide, die University of Florida, Stanford University, Columbia University of New York und Louisiana State University.

*Kontakt und weitere Informationen auf der Website der LIGO Scientific Collaboration (LSC):*

[www.ligo.org](http://www.ligo.org)