

Karsten Danzmann studierte Physik. Promotion an der Leibniz Universität Hannover (1980). Acting Assistant Professor of Physics an der Stanford University, USA (1986–1989). Projektleiter Gravitationswellen am Max-Planck-Institut für Quantenoptik, Garching (1990–1993). Professor an der Leibniz Universität Hannover und Direktor des Instituts für Gravitationsphysik der Leibniz Universität Hannover (seit 1993). Direktor und wissenschaftliches Mitglied am Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) Hannover (seit 2002).

Arthur Hebecker studierte Physik in Moskau, Frankfurt und München (1988–1992). Promotion an der Universität Hamburg (1993–1995), Assistentenzeit an der Stanford University, Cambridge University, Universität Heidelberg und am CERN bei Genf (1995–2002), Staff-Stelle am DESY (2002–2004), seit 2004 Professur an der Universität Heidelberg.

Jürgen Renn wurde in mathematischer Physik an der Technischen Universität Berlin promoviert. Er ist Direktor am Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte (seit 1994), Honorarprofessor für Wissenschaftsgeschichte an der Humboldt-Universität zu Berlin (seit 1995) und an der Freien Universität Berlin (seit 2006) und Adjunct Professor für Philosophie und Physik an der Boston University (seit 1998). Er ist Permanent Fellow am Wissenschaftskolleg zu Berlin und seit 2005 Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina. Gegenwärtig ist er Vorsitzender der Geisteswissenschaftlichen Sektion der Max-Planck-Gesellschaft und Mitglied verschiedener wissenschaftlicher Beiräte, Kommissionen und Komitees. Er ist co-editor von „Science in Context“ und den „Boston Studies in the Philosophy of Science“ und gründete gemeinsam mit anderen Wissenschaftlern die innovative Buchserie „Edition Open Access“.

Bernard Schutz studierte Physik an der Clarkson University (1964–1967), Promotion am California Institute of Technology (1972), Postdoc an der Cambridge University und der Yale University (1972–1973), Lecturer (1974), Reader (1976), Professor an der Cardiff University, Wales/UK (1986; seit 1995 Teilzeit), Direktor und Wissenschaftliches Mitglied am Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) (1995; seit 2014 Emeritus). Dort leitete er die Abteilung Astrophysikalische Relativitätstheorie, die sich mit numerischen Simulationen der Allgemeinen Relativitätstheorie (z. B. bei Schwarzen Löchern) und der Datenauswertung von Gravitationswellendetektoren und Berechnung möglicher Gravitationswellensignale befasst. Honorarprofessuren an den Universitäten Potsdam und Hannover und am Georgia Institute of Technology. Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina, The Learned Society of Wales und der Royal Academy of Arts and Sciences, Uppsala.

Die Akademie

Der Akademie der Wissenschaften in Hamburg gehören herausragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aller Disziplinen aus dem norddeutschen Raum an. Sie trägt dazu bei, die Zusammenarbeit zwischen Fächern, wissenschaftlichen Hochschulen und anderen wissenschaftlichen Institutionen zu intensivieren. Sie fördert Forschungen zu gesellschaftlich bedeutenden Zukunftsfragen und wissenschaftlichen Grundlagenproblemen und macht es sich zur besonderen Aufgabe, Impulse für den Dialog zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit zu setzen. Die Grundausrüstung der Akademie wird finanziert von der Freien und Hansestadt Hamburg. Präsident der Akademie ist Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E. h. Edwin J. Kreuzer.

Kontakt

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN IN HAMBURG
Edmund-Siemers-Allee 1
20146 Hamburg
Telefon 040/42 94 86 69-0
Telefax 040/448 07 52
E-Mail veranstaltungen@awhamburg.de
www.awhamburg.de



Gravitationswellen – ein neues Fenster ins Universum

Akademievorlesungen
April – Juni 2017

Gravitationswellen – ein neues Fenster ins Universum

Die Entdeckung von Gravitationswellen am 14. September 2015 stellt einen Durchbruch in den Wissenschaften dar: 100 Jahre nach Einsteins Vorhersage wurde nachgewiesen, dass die beschleunigte Bewegung von Massen zu kleinen Veränderungen der Raumzeit führt, die sich wellenartig mit Lichtgeschwindigkeit ausbreiten. Dies zeigt, dass Raum und Zeit dynamisch durch Massen bestimmt werden, entsprechend den Gesetzen der Allgemeinen Relativitätstheorie. Ebenso bemerkenswert ist der Ursprung des beobachteten Gravitationswellensignals – die Verschmelzung zweier Schwarzer Löcher vor 1,3 Milliarden Jahren, was einem Zehntel des Alters unseres Universums entspricht.

Die Entdeckung von Gravitationswellen ist ein Erfolg vieler Jahre theoretischer und experimenteller Forschung. Zunächst musste zweifelsfrei geklärt werden, ob Gravitationswellen tatsächlich eine Vorhersage von Einsteins Relativitätstheorie sind. Von großer Bedeutung war ebenfalls der Fortschritt im Verständnis Schwarzer Löcher, die als kompakte, massereiche Objekte ideale Quellen für Gravitationswellen sind. Entscheidend waren dann jedoch die Initiative und der Erfindungsreichtum der Experimentalphysiker, die zur Entwicklung des Laserinterferometers LIGO führten, mit dem nach 30 Jahren Forschungsarbeit der Nachweis der Gravitationswellen gelang.

Die Entdeckung von Gravitationswellen öffnet ein neues Fenster, durch das im Prinzip auch die Anfangsphase des Universums beobachtbar wird. Ein Relikt dieser Frühphase ist ein Gravitationswellenhintergrund, der den Raum erfüllt, ähnlich der elektromagnetischen kosmischen Hintergrundstrahlung. Die Gravitationswellen des frühen Universums müssen allerdings noch sichtbar gemacht werden, was eine große wissenschaftliche Herausforderung für die Zukunft darstellt.

Veranstaltungsorte:

Baseler Hof Säle, Esplanade 15, 20354 Hamburg
Rollstuhlgeeigneter Zugang über Esplanade 16.

Handwerkskammer Hamburg, Holstenwall 12, 20355 Hamburg
Rollstuhlgeeigneter Zugang über die Tiefgarage,
Bei Schulds Stift 3.

Der Eintritt ist frei.

Um Anmeldung wird gebeten unter
www.awhamburg.de/veranstaltungen

Prof. Dr. Jürgen Renn, *Berlin*

Einsteins Gravitationswellen und die wechselvolle Geschichte der Relativitätstheorie

Der Vortrag behandelt die Geschichte der Gravitationswellen von der Aufstellung der allgemeinen Relativitätstheorie durch Albert Einstein im Jahre 1915 bis zu ihrem direkten Nachweis 100 Jahre später. Im Zentrum stehen nicht so sehr die Experimentalkonstruktionen als vielmehr die theoretischen Entwicklungen, die diesen Nachweis erst möglich gemacht haben. Die ursprüngliche Form der Relativitätstheorie ließ viele grundsätzliche Fragen offen. Auch der lang anhaltende Streit über die Existenz von Gravitationswellen war nicht allein ein Problem des experimentellen Nachweises, sondern eine Frage der physikalischen Interpretation der Theorie. Der Vortrag zeigt, wie sich diese Interpretation im Laufe der Jahre geändert hat und wie die allgemeine Relativitätstheorie von einem Flickwerk von Einzelresultaten schließlich zu einem umfassenden begrifflichen Rahmen ausreifte, in dem Konzepte wie Gravitationswellen und Schwarze Löcher eine allgemein akzeptierte physikalische Bedeutung erhielten.

Donnerstag, 20. April 2017, 19:00 Uhr – Baseler Hof Säle

Prof. Dr. Dr. h. c. Bernard Schutz, *Potsdam*

Schwarze Löcher im Universum

Am 14. September 2015 haben die Gravitationswellendetektoren des Laser-Interferometer-Gravitationswellen-Observatoriums (LIGO) zum ersten Mal direkte Signale von einem Paar Schwarzer Löcher erhalten. Zwar war die Existenz tausender „Löcher“ seit langem bekannt, aber diese waren schwarz – und stumm. Das 2015 entdeckte Paar hat geflüstert, „wir verschmelzen“. Seitdem wurden weitere Paare Schwarzer Löcher entdeckt, viel mehr als erwartet und viel massiver als erwartet. Diese revolutionäre Entdeckung wirft neue Fragen auf, und wir können gespannt darauf sein, was wir von neuen Daten und zukünftigen Detektoren noch lernen werden.

Donnerstag, 18. Mai 2017, 19:00 Uhr – Handwerkskammer Hamburg

Prof. Dr. Karsten Danzmann, *Hannover*

Gravitationswellenastronomie: Wir können das dunkle Universum hören!

Seit Tausenden von Jahren schauen wir das Universum mit unseren Augen an. Aber über 99% des Universums sind dunkel und werden niemals mit elektromagnetischen Wellen beobachtet werden. Seit dem 14. September 2015 ist alles anders: Gravitationswellen wurden entdeckt! Wir haben ein neues Sinnesorgan bekommen und können endlich die dunkle Seite des Universums hören. Die ersten Töne, die wir hörten, stammten von völlig unerwartet schweren Schwarzen Löchern. Und niemand weiß, welche anderen dunklen Geheimnisse dort draußen noch auf uns warten.

Donnerstag, 15. Juni 2017, 19:00 Uhr – Handwerkskammer Hamburg

Prof. Dr. Arthur Hebecker, *Heidelberg*

Gravitationswellen und der Ursprung des Universums

Die beobachtete Expansion des Universums legt nahe, dass es mit einem Urknall oder „Big Bang“ begann. Diese einfache Theorie macht aber einige falsche Vorhersagen. Um das zu korrigieren, nimmt man eine frühe Phase extrem schneller Ausdehnung, die kosmologische Inflation, an. Die Messung von Gravitationswellen kann solche Modelle überprüfen. Diese Zusammenhänge sollen im Vortrag erklärt werden.

Donnerstag, 29. Juni 2017, 19:00 Uhr – Baseler Hof Säle

Wir weisen darauf hin, dass die Vorlesungen aufgezeichnet und anschließend zum Download auf unserer Homepage zur Verfügung stehen werden. Eine Übertragung im Hörfunk zu einem späteren Zeitpunkt ist vorgesehen. Die Veranstaltungen werden fotografisch dokumentiert.