

# Neues Max Planck Center in London

An der Einrichtung werden unter anderem die Ursachen psychischer Erkrankungen erforscht



Warum werden manche Menschen bei Belastung depressiv und andere nicht? Warum sind manche ältere Erwachsene geistig rege, während bei anderen die kognitiven Leistungen deutlich nachlassen? Antworten soll das Max Planck UCL Centre for Computational Psychiatry and Ageing Research finden.

Am 1. April 2014 fand in den Räumen der Royal Society in London die Eröffnungsfeier des neuen Max Planck UCL Centre for Computational Psychiatry and Ageing Research statt. Vier Forschungsinstitutionen sind daran beteiligt: die Gatsby Computational Neuroscience Unit (Peter Dayan), das Max-Planck-Institut für Bildungsforschung (Ulman Lindenberger), das Max-Planck-Institut für Kognition- und Neurowissenschaften (Arno Villringer) und das Wellcome Trust Centre for Neuroimaging (Ray Dolan). Das Hauptziel des neu gegründeten Max Planck Centers besteht in der Erforschung der Ursachen psychischer Erkrankungen sowie der

Unterschiedlichkeit geistiger Entwicklung im Erwachsenenalter. Dabei bilden Computermodelle der neuronalen Aktivität das zentrale theoretische Werkzeug des Zentrums. Neben dem Präsidenten und Kanzler des University College London, Michael Arthur, sowie dem Präsidenten der Max-Planck-Gesellschaft, Peter Gruss, sprachen auf der Eröffnungsfeier auch David Willetts, der britische Staatsminister für Hochschulen und Wissenschaft, und Nobelpreisträger Eric Kandel, Neurowissenschaftler und Direktor am Kavli Institute for Brain Science an der Columbia University, New York.

Fotomontage: MPI für molekulare Zellbiologie und Genetik/istockphoto

## Software schafft dreidimensionale Avatare

Firma Body Labs entwickelt weltweit führende Technologie für eine vollautomatisierte Herstellung

Die Technologie ist das Ergebnis von nahezu zehn Jahren intensiver Forschung der Brown University und des Max-Planck-Instituts für Intelligente Systeme in Tübingen. Damit lassen sich auf einfache Weise hochpräzise und realistische Avatare herstellen, die das gesamte Spektrum menschlicher Bewegungsabläufe imitieren können. Interessant sind diese neuen Möglich-

keiten etwa für Bereiche wie Kleidungs- und Produktdesign, 3D-Druck von Spezialausrüstung und Kleidung, Spiele, Filmanimation oder den Online-Kleidungsverkauf. Für die Herstellung eines Avatars laden Kunden entweder einen Bodyscan in die Onlineanwendung BodyHub hoch oder geben dort bestimmte Maße ein. BodyHub bietet weitere Zusatzfunktionen für die 3D-Klone,

etwa Größen- und Haltungsänderung oder Animation. Modedesigner können solche Avatare dann in computergestützte CAD-Software laden. Dort lassen sich die virtuellen Figuren bekleiden und animieren, damit die Designer sehen, wie ihre Entwürfe zu verschiedenen Körpertypen passen und wie sich die Kleidungsstücke bei Körperbewegungen verändern und verformen.

# Frauen in die Forschung

Minerva-Programm der Max-Planck-Gesellschaft soll ausgebaut werden

Mehr Frauen in Führungspositionen – dieses Thema treibt nicht nur die Wirtschaft, sondern auch die Wissenschaft um. Denn die Zahlen sind nach wie vor ernüchternd: 11,2 Prozent beträgt der Frauenanteil auf W3-Ebene in der Max-Planck-Gesellschaft. Das heißt, dass es 254 Direktoren, aber gerade einmal 32 Direktorinnen gibt. Auf W2-Ebene sieht es zwar deutlich besser aus – hier ist die Max-Planck-Gesellschaft seit Jahren weit führend im Vergleich zu den anderen außeruniversitären Forschungseinrichtungen und den Universitäten. Aber: Die positive Entwicklung der Jahre zwischen 2005 und 2010 stagniert – auf knapp 28 Prozent hat sich hier der Frauenanteil eingependelt. Jetzt hat sich die Max-Planck-Gesellschaft im Rahmen ihrer Selbstverpflichtung das Ziel gesetzt, den Anteil der Wissenschaftlerinnen auf den Karriereebenen W2 und W3 innerhalb von fünf Jahren bis 2017 um jeweils fünf Prozentpunkte zu erhöhen. Diesem Ziel hinkt sie auf der wich-



Erfolgreicher Weg in der Wissenschaft: Kirsten Endres, Yvonne Groemping und Sandra Kortner (von links), Forschungsgruppenleiterinnen im W2-Minerva-Programm.

tigen Karriereebene W2 allerdings noch deutlich hinterher. Aus diesem Grund soll nun das wichtigste Instrument für Chancengleichheit, das Minerva-W2-Programm, noch einmal maßgeblich ausgebaut und sollen weitere 20 Millionen Euro im Zeitraum von 2014 bis

2018 investiert werden. Dabei will man nicht nur die Anzahl der Minerva-Gruppen von derzeit 33 auf insgesamt 44 bis Ende 2015 erhöhen, sondern auch die Dauer der Förderung – mit der Möglichkeit einer zweimal zweijährigen Verlängerung.

## Starke Partner in der Wissenschaft

Max-Planck-Gesellschaft und RIKEN begehen Jubiläum ihrer 30-jährigen Kooperation

Mit einem Festakt haben die Max-Planck-Gesellschaft und RIKEN in Tokio das 30-jährige Bestehen ihrer Zusammenarbeit gefeiert. Etwa 150 Teilnehmer kamen zusammen – darunter die Präsidenten beider Forschungseinrichtungen, führende Wissenschaftler und hohe Vertreter aus Politik und Wirtschaft.



Der Festakt im Industry Club of Japan in Tokio wurde von Ryoji Noyori eröffnet. Der Präsident von RIKEN verwies darauf, dass die von ihm geführte Forschungsorganisation im Jahr 1917 nach dem Vorbild der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft gegründet wurde und sich auch heute an der Max-Planck-Gesellschaft orientiert: „Im Zuge der jüngsten Reformen des japanischen Forschungssystems wurde RIKEN aufgrund seiner Unabhängigkeit, seiner starken internationalen Ausrichtung und seines Evaluationssystems offiziell als Beispiel und Vorbild für andere japanische Forschungseinrichtungen genannt. Wir fühlen uns sehr geehrt, dass RIKEN heute als diejenige japanische Forschungsinstitution betrachtet wird, die der Max-Planck-Gesellschaft am ähnlichsten ist“, sagte Noyori. Die institutionelle Zusammenarbeit zwischen RIKEN und der Max-Planck-Gesellschaft geht auf eine 1984 zwischen den Präsidenten Tatuoki Miyazima und Reimar Lüst geschlossene Rahmenvereinbarung zurück.

Präsidenten unter sich: Ryoji Noyori (RIKEN, links) begrüßt Peter Gruss (Max-Planck-Gesellschaft) im Industry Club of Japan in Tokio.



# „Das erste eindeutige Anzeichen für die Aufblähung des Alls“

Interview mit Max-Planck-Direktor Karsten Danzmann über die indirekte Beobachtung von urchümlichen Gravitationswellen



Karsten Danzmann

Es kommt selten vor, dass eine Entdeckung Medien und Wissenschaftler gleichermaßen in Aufregung versetzt. Im Fall des Experiments *Bicep2* war das so: Diese in 2800 Metern Höhe am Südpol installierte Antenne empfängt Mikrowellenstrahlung, die aus der Geburtsstunde des Universums stammt. In diesem kosmischen Babybild fanden Forscher so etwas wie die Fingerabdrücke von Gravitationswellen. Sie scheinen die Inflationstheorie zu bestätigen. Danach soll sich das Weltall unmittelbar nach dem Urknall vor 13,8 Milliarden Jahren schlagartig um etwa 30 Zehnerpotenzen aufgebläht haben – was dem Modell seinen Namen gibt, denn „Aufblähung“ heißt im Lateinischen *inflatio*. Über die neuen Ergebnisse unterhielt sich die Redaktion von MAXPLANCKFORSCHUNG mit Karsten Danzmann, Direktor am Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik in Hannover.

Herr Danzmann, wie würden Sie den Wert der Entdeckung Ihrer amerikanischen Kollegen auf einer Skala von 0 bis 10 einordnen?

**Karsten Danzmann:** Eine klare 10! Das ist das erste eindeutige experimentelle Anzeichen für eine inflationäre Expansion gleich nach dem Urknall.

*Gibt es keine anderen Beobachtungsindizien für das Modell der Inflation?*

Es gibt in der Tat nur indirekte Anzeichen. Die Inflation ist gerade dafür erfunden worden, die Gleichförmigkeit und Flachheit des Universums zu erklären, was sie natürlich dann auch tut. Denn in welche Richtung wir auch blicken, das Weltall im Großen bietet überall denselben Anblick. Außerdem weist der Raum offenbar keine Krümmung auf – so, als ob ihn die Inflation geglättet hätte. Und schließlich erklärt die Inflation das Vorhandensein von Galaxienhaufen, die aus Dichteschwankungen hervorgingen. Hinter denen stecken wiederum Quantenfluktuationen, welche die Inflation schlagartig auf kosmische Skalen vergrößert hat.

*Nun war das Universum unmittelbar nach seiner Geburt undurchsichtig, weil die Lichtteilchen wegen der dichten Ursuppe ständig mit anderen Teilchen kollidierten und nicht durchkamen. Erst als sich der Nebel nach etwa 400 000 Jahren lichtete, konnte die Strahlung auf die Reise gehen. Alles, was wir mit unseren Instrumenten heute registrieren, stammt demnach aus dieser späteren Epoche. Die beobachteten Gravitationswellen aber sind schon bei der Inflation entstanden ...*

Tatsächlich fand die Inflation lange vor dem Zeitpunkt statt, zu dem das Weltall durchsichtig wurde. Deshalb ist es bemerkenswert, trotzdem eine Signatur der Inflation im Mikrowellenhintergrund zu finden. Diese Signatur hat offenbar – gespeichert in den urchümlichen Gravitationswellen – die ersten 400 000 Lebensjahre des Kosmos irgendwie überstanden.

*Die Bicep2-Forscher haben die Gravitationswellen indirekt beobachtet. Gesehen hat man dieses von Albert Einstein vor hundert Jahren vorhergesagte Phänomen noch nicht?*

Gravitationswellen entstehen immer dann, wenn sich Massen bewegen. Sie rasen mit Lichtgeschwindigkeit davon, wobei sie den Raum stauchen und strecken. Der direkte Nachweis ist schwierig und bisher nicht gelungen. Aber die Kollegen Russell Hulse

und Joseph Taylor haben im Jahr 1993 den Nobelpreis für den indirekten Beweis bekommen. Sie konnten zeigen, dass das aus zwei sich rasch umlaufenden Sternen bestehende Doppelpulsarsystem PSR 1913+16 genauso viel Energie verliert, wie man das durch die Abstrahlung von Gravitationswellen erwartet.

*Also sind die neuen Bicep2-Daten eigentlich nichts Besonderes?*

Doch! Denn diese Messungen gehen noch einen Schritt weiter. Es wird aus ihnen nämlich klar, dass nicht nur die Abstrahlung von Gravitationswellen so verläuft, wie von der allgemeinen Relativitätstheorie vorhergesagt, sondern dass auch die Wechselwirkung mit Materie exakt so vonstattgeht wie theoretisch angenommen: Der Abdruck, den die Gravitationswellen vor 13,8 Milliarden Jahren in die kosmische Mikrowellenhintergrundstrahlung eingepägt haben, sieht genauso aus wie vermutet.

*Was heißt das konkret?*

Die Messungen erfassen die Polarisation – eine Größe, die anzeigt, in welchem Maße Wellen in derselben Richtung schwingen. Nun erscheinen die beobachteten Muster in der Polarisation quasi verwirbelt. Daher müssen sie durch Wellenbewegungen bewirkt worden sein, die die Raumzeit erzittern ließen. Und da kommen eigentlich nur Gravitationswellen infrage. Das stimmt uns übrigens sehr zuversichtlich, dass auch jene Spuren, die Gravitationswellen heute in unseren Detektoren hinterlassen sollten, den Vorhersagen der Relativitätstheorie entsprechen müssten.

*Hätten Sie mit Ihrem Detektor GEO600 eine Chance, urchümliche Gravitationswellen aufzufangen?*

Das kommt sehr darauf an, was genau damals im frühen Universum passiert ist. Die Bicep2-Daten sagen uns direkt nur etwas darüber, wie stark primordiale Gravitationswellen bei extrem niedrigen Frequenzen von  $10^{-16}$  Hertz sind. Wenn das

## Auf der Suche nach dem Erdzwilling

Standardmodell der Inflation alles richtig beschreibt, dann werden Wellen vom Urknall zu schwach für die gegenwärtige Generation von Detektoren auf der Erde sein. Und auch die geplanten, im All stationierten LISA-Satelliten würden sie nicht registrieren können. Wahrscheinlich aber lief die Geburt des Universums sehr viel komplizierter ab. Daher gibt es wohl eine Vielzahl von möglichen Prozessen, die alle wesentlich stärkere Signale bei den höheren Frequenzen für Detektoren auf der Erde und im Weltraum erzeugen.

*Wann rechnen Sie mit einem ersten direkten Nachweis von Gravitationswellen?*

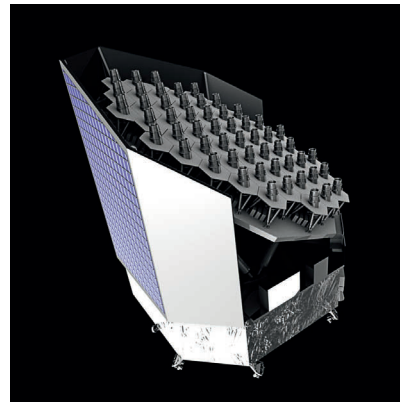
Die erste Generation der erdgebundenen Detektoren Ligo und Virgo wird gegenwärtig umgebaut, um eine deutlich höhere Empfindlichkeit zu erreichen. Nur unsere Anlage GEO600 in Ruthe bei Hannover hält noch Wacht nach gelegentlichen Ereignissen in unserer Nachbarschaft. Wenn die Detektoren auf der Erde etwa im Jahr 2019 ihre Design-Empfindlichkeit erreicht haben, dann wäre es schon sehr überraschend, wenn wir nicht innerhalb kürzester Zeit ziemlich viele Ereignisse registrieren würden.

Interview: Helmut Hornung

Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung etabliert  
Datenzentrum für die europäische Mission PLATO

Wie verbreitet sind Planeten wie die Erde in unserer Galaxis? Und bieten diese Himmelskörper Bedingungen für die Evolution von Leben? Zur Beantwortung dieser Fragen wird *PLATO (PLANetary Transits and Oscillations of stars)* entscheidend beitragen. Die Europäische Weltraumagentur ESA hat jetzt offiziell den Startschuss für die Mission gegeben, die 2024 ins All starten soll. Sechs Jahre lang wird die Raumsonde eine Million Sterne nach Planeten absuchen. Die Eigenschaften von 85 000 dieser Systeme sollen genau bestimmt werden. In enger Zusammenarbeit mit europäischen Partnern übernimmt Deutschland dabei eine Führungsrolle: Das Institut für Planetenforschung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt leitet die

Gesamtmission, das Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung in Göttingen die Auswertung der Daten. „*PLATO* wird Planeten wie die Erde entdecken, welche die notwendigen Voraussetzungen für Leben bieten“, sagt Laurent Gizon, Direktor am Göttinger Max-Planck-Institut. Zu diesem Zweck ist die Sonde mit 34 Teleskopen ausgerüstet.



Später im All: So könnte das Observatorium *PLATO* aussehen. Das Bild zeigt einen Vorschlag für die Umsetzung der Firma Thales Alenia Space.

## Ins Netz gegangen



### Ein Institut tanzt

Der Song „Happy“ von Pharrell Williams stürmte nicht nur die Musikcharts. Das Gute-Laune-Lied inspirierte auch im Web viele Nachahmer. Eine gelungene Version ist die des Dresdner Max-Planck-Instituts für molekulare Zellbiologie und Genetik. Fast das gesamte Institut mit seinen 400 Mitarbeitern tanzte – auch die Direktorinnen und Direktoren. Das Video erzielte in den ersten beiden Wochen mehr als 10 000 Aufrufe auf YouTube, 160 Likes und positive Kommentare: „Hier macht Wissenschaft Spaß!“ „You’re happy when ... you work at a Max Planck Institute!“  
[www.youtube.com/user/mpicbg/happy](http://www.youtube.com/user/mpicbg/happy)

### Antworten über Sprache

Wie entsteht Legasthenie? Gibt es eine universelle Körpersprache? Warum können Affen nicht sprechen? Wissenschaftler am Max-Planck-Institut für Psycholinguistik in Nijmegen beantworten Fragen über Sprache. Mehr als 60 Antworten sind bereits auf der Webseite publiziert und werden regelmäßig ergänzt. Jeder, der selbst kein Sprachforscher ist, kann eine Frage per E-Mail stellen. Sie wird so bald wie möglich – einfach, verständlich und ausführlich – von den Experten am Institut beantwortet.

[www.mpi.nl/q-a/fragen-und-antworten](http://www.mpi.nl/q-a/fragen-und-antworten)

### Bienvenidos a Alemania

Doktoranden und Postdocs aus Spanien, die nicht älter als 30 beziehungsweise 35 Jahre sind, können sich ab sofort für einen Forschungsaufenthalt an einem Max-Planck-Institut bewerben. Das Programm, das im Zuge des Prinz-von-Asturien-Preises an die Max-Planck-Gesellschaft ins Leben gerufen wurde, bietet eine einmalige Chance, in Deutschland wissenschaftliche Kontakte zu knüpfen. Finanziert werden die Reisestipendien mit dem Preisgeld von 50 000 Euro, das die Max-Planck-Gesellschaft aus eigenen Mitteln noch einmal verdoppelt hat. Nominierungsschluss ist der 31. Mai 2014.  
[www.mpg.de/forschungsaufenthalte](http://www.mpg.de/forschungsaufenthalte)