

Hoher Besuch in Vancouver und Ottawa

Bundesforschungsministerin Anja Karliczek besichtigt deutsch-kanadische Kooperationsprojekte der Max-Planck-Gesellschaft



Quantentechnologisch interessiert: Bundesforschungsministerin Anja Karliczek lässt sich von Max-Planck-Direktor Bernhard Keimer (links) und seinem kanadischen Kollegen Andrea Damascelli über das Max-Planck-Center in Vancouver informieren.

derung, Forschung und Technikfolgenabschätzung begleitet wurde. In Vancouver bekam die Delegation Einblicke in Forschungsprojekte des Max Planck-UBC-UTokyo Center für Quantenmaterialien. Dort arbeiten mehrere Max-Planck-Institute, die University of British Columbia in Vancouver und die Universität Tokio eng zusammen. Zwei der Co-Direktoren, Bernhard Keimer vom Max-Planck-Institut für Festkörperforschung und sein kanadischer Kollege Andrea Damascelli, präsentierten der Ministerin erste Erfolge der Kooperation im Bereich von Hochtemperatur-Supraleitern. Beim Besuch des Max Planck-University of Ottawa Centre für extreme und Quantenphotonik informierten Forscher die Delegation, wie sie Laserquellen hoher Intensität entwickeln, die künftig Fertigungsprozesse optimieren sollen.

Im Zuge einer Kanadareise machte Bundesforschungsministerin Anja Karliczek auch an den Max-Planck-Centern in Vancouver und Ottawa Station. „Die Max-Planck-Center leisten wichtige Bei-

träge zur Erforschung der Quantentechnologien und für den internationalen Austausch von Wissenschaftlern“, betonte die Ministerin, die von Mitgliedern des Bundestagsausschusses Bil-

Fields-Medaille für Peter Scholze

Der neue Direktor am Max-Planck-Institut für Mathematik erhält die höchste Auszeichnung seiner Disziplin

Die Fields-Medaille gilt als Nobelpreis der Mathematik, und in diesem Jahr hat die Internationale Mathematische Union damit Peter Scholze ausgezeichnet. Der Professor am Hausdorff-Zentrum für Mathematik der Universität Bonn und Direktor am Bonner Max-Planck-Institut für Mathematik nahm den Preis auf dem Internationalen Mathematikerkongress in Rio de Janeiro entgegen. Der 30-Jährige ist erst der zweite Deutsche, der ihn erhält. Peter Scholze wurde die Medaille für seine bahnbrechenden Beiträge zur arithmetischen Geometrie verliehen. Dieses Gebiet der Mathematik verbindet Zahlentheorie mit Geometrie, untersucht also Eigenschaften der ganzen Zahlen mit geometrischen Methoden. Damit konnten jahrhundertealte Probleme wie Fermats letzter Satz bewiesen werden, die mit rein zahlentheoretischen Methoden nicht zu lösen waren. Die arith-

Außergewöhnliches Talent: Peter Scholze, Professor an der Universität Bonn und Direktor am Max-Planck-Institut für Mathematik.

metische Geometrie liefert auch die Grundlagen für viele moderne Verschlüsselungsmethoden. Die Fields-Medaille wird alle vier Jahre vergeben. Sie ehrt „herausragende mathematische Leistungen für bestehende Arbeiten und für die Aussicht auf künftige Leistungen“. Die Empfänger dürfen nicht älter als 40 Jahre sein.



Fotos: UBC/Paul H. Joseph (oben), Volker Lannert (unten)

„Unser Grenzwert ist inakzeptabel hoch“

Jos Lelieveld spricht über die tödlichen Folgen von Luftverschmutzung, vor allem durch Feinstaub

Durch Luftverschmutzung starben im Jahr 2015 weltweit etwa 4,5 Millionen Menschen vorzeitig, darunter 237.000 Kinder. Zu dem Ergebnis kommt ein Team um Jos Lelieveld, Direktor am Max-Planck-Institut für Chemie, in einer Studie im Fachmagazin LANCET PLANETARY HEALTH. Zum Vergleich: Rauchen führt jährlich zu etwa 6,4 Millionen vorzeitigen Todesfällen. Als gefährlichsten Schadstoff haben die Forscher Feinstaub mit Partikeln unter 2,5 Mikrometern Größe ausgemacht, ihm fallen allein 4,3 Millionen Menschen zum Opfer.

Herr Lelieveld, woher wissen Sie, welche Luftschadstoffe zu welchen Erkrankungen und zu wie vielen Todesfällen führen?

Jos Lelieveld: Wir gehen mit derselben Methode vor, mit der die vorzeitigen Todesfälle durchs Rauchen ermittelt werden. Die Grundlage dafür bilden Kohortenstudien, an denen vor allem in Europa und den USA mittlerweile mehr als eine Million Menschen teilgenommen haben. Darin wird erfasst, unter welchen Bedingungen Menschen leben und welchen Risikofaktoren sie ausgesetzt sind. Da werden Umweltfaktoren berücksichtigt, aber auch die Ernährung zum Beispiel. Den Risikofaktoren ordnet man mit statistischen Methoden die Krankheiten zu.

Im Jahr 2013 bezifferten Sie die Todesfälle durch Luftverschmutzung mit 3,3 Millionen. Warum jetzt die deutlich höheren Todesraten?

Die epidemiologische Datenlage hat sich seither sehr verbessert. Aber unsere Zahlen sind immer noch sehr konservativ. Es gibt Hinweise, dass die Todesraten durch Luftverschmutzung etwa in Indien und China noch größer sind. In Teilen Chinas, Indiens und Afrikas ist die Luft viel schmutziger als in den USA und in Europa, wo die Kohortenstudien laufen. Deshalb könnte der Effekt noch größer sein. Außerdem stellt sich heraus, dass wir noch nicht alle Krankheiten berücksichtigt haben, die durch Luftverschmutzung zumindest mitverursacht werden.

Was ist nötig, um die Zahl der vorzeitigen Todesfälle gerade bei Kindern zu reduzieren? In ärmeren Ländern wie etwa in Afrika sterben viele Kinder an Lungenentzündun-

gen, die sie durch Luftschadstoffe bekommen, und das vor allem, weil die Ernährung und die medizinische Versorgung nicht gut sind. Deshalb muss man in drei Richtungen gehen: Natürlich muss die Luft sauberer werden. Aber man muss auch die Ernährung und die medizinische Versorgung verbessern. In Indien etwa hat das schon gefruchtet. Dort hat die Luftverschmutzung zwischen 2010 und 2015 zugenommen, aber die Sterberate bei Kindern ist um 30 Prozent zurückgegangen. Wahrscheinlich bekommen Kinder dort heute sogar häufiger Lungenentzündungen, sterben aber seltener daran, weil die medizinische Versorgung besser geworden ist.

Tun die politischen Entscheider schon genug gegen die Luftverschmutzung?

Den Eindruck habe ich nicht. Anders als Malaria und HIV ist das Problem der Luftverschmutzung bei den Politikern gerade in Afrika noch nicht angekommen. In vielen ärmeren Ländern wird fast an jeder Straßenecke Müll verbrannt, auch weil es keine anständige Müllentsorgung gibt. Da würde es helfen, die Leute aufzuklären, dass das für die Kinder lebensgefährlich ist. Zudem ließen sich viele Todesfälle unter Kindern mit einfachen, kostengünstigen Programmen verhindern, etwa mit sauberen Brennstoffen zum Kochen und fürs Heizen. Das hat sich in Indien gezeigt, wo oft Kuhfladen verbrannt wurden, was sehr zur Luftverschmutzung beitrug. Dort hat die Regierung, häufig unterstützt von privaten Spendern, den Menschen bessere Öfen und Zugang zu sauberen Brennstoffen verschafft. Sonst wäre die Luftverschmutzung dort heute wahrscheinlich noch schlimmer.

Auch in Mitteleuropa sterben laut Ihrer Studie noch viele Menschen an Luftverschmutzung. Hat sich die Luftqualität hier nicht verbessert? Die Luftqualität ist zwar deutlich besser als in den 1970er-Jahren, aber sie ist noch nicht gut. Wegen der hohen Bevölkerungsdichte sind der schlechten Luft viele Menschen ausgesetzt. Deshalb ist die Sterberate in Mitteleuropa etwa so hoch wie in Indien. Auch deshalb, weil bei uns die Luft insgesamt nicht so toll ist. Dagegen gibt es in



Jos Lelieveld

Indien zwar Gebiete mit sehr schlechter Luft, aber auch solche mit sauberer.

Warum sind bei uns vor allem ältere Menschen betroffen?

Wegen der guten medizinischen Versorgung sterben Kinder hier sehr selten an einer Lungenentzündung. Auch ältere Menschen sterben in der Regel nicht an durch Luftschadstoffe ausgelösten Lungenentzündungen, sondern eher an Herz- und Gefäßerkrankungen. Die Arteriosklerose, Hauptursache dafür, entsteht über Jahre.

Wie bewerten Sie die Grenzwerte der EU?

Der Grenzwert für Feinstaub beträgt 25 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft. In den USA liegt er bei 12, in Kanada bei 10 – das ist der Wert, den die WHO empfiehlt. Von wirklich sauberer Luft sprechen wir aber erst unter 2,5 Mikrogramm pro Kubikmeter. Unser Grenzwert ist deshalb inakzeptabel hoch, und es ist noch viel inakzeptabler, wenn er in einigen deutschen Städten überschritten wird. Die 25 Mikrogramm sind kein Grenzwert für Krankheiten.

Setzen wir mit der Diskussion um die Stickoxide von Diesel-Pkw die richtigen Prioritäten?

Die Diskussion ist nicht wirklich zielführend. Meiner Meinung nach ist Feinstaub das größere Problem. Dieselfahrzeuge sind insgesamt sehr schmutzig. Die Autos mit Euro-6-Norm sind zwar erheblich sauberer, aber ich mache mir Sorgen, wie gut sie in zehn Jahren funktionieren werden. Außerdem entsteht Feinstaub zwar auch durch Stickoxide aus dem Verkehr, aber er hat noch andere Quellen, vor allem Kohlekraftwerke und die Landwirtschaft.

Interview: Peter Hergersberg

Pionierleistungen in der Paläogenetik geehrt

Max-Planck-Direktor Svante Pääbo erhält den hochdotierten Körber-Preis 2018



Auszeichnung in Hamburg: Svante Pääbo (Mitte) erhält den Körber-Preis 2018 aus den Händen von Max-Planck-Präsident Martin Stratmann (links) und Lothar Dittmer, dem Vorstandsvorsitzenden der Körber-Stiftung.

Seine revolutionären Einblicke in die Ursprünge der Menschheit haben ihn bekannt gemacht und ihm nun wieder einen wichtigen Wissenschaftspreis eingebracht: Svante Pääbo wurde mit dem Körber-Preis für die Europäische Wissenschaft 2018 ausgezeichnet. Zu den bedeutendsten wis-

senschaftlichen Erfolgen des Direktors am Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie in Leipzig zählt die Entschlüsselung des Neandertaler-Genoms. „Seine Arbeiten haben unser Verständnis der Evolutionsgeschichte des modernen Menschen revolutioniert“, so das Urteil der Jury. Denn sie hätten wesentlich zu der Erkenntnis beigetragen, dass Neandertaler und andere ausgestorbene menschliche Gruppen einen Beitrag zur Entwicklung der heutigen Menschen geleistet haben. Bereits als Doktorand war Pääbo der Nachweis gelungen, dass DNA in altägyptischen Mumien überdauern kann. Mitte der 1990er-Jahre konnten Pääbo und seine Mitarbeiter erstmals einen Bestandteil der Mitochondrien-DNA eines Neandertalers entschlüsseln. Im Jahr 2014 gelang es dem Team in Leipzig, das Neandertaler-Genom fast komplett zu rekonstruieren. Der Körber-Preis, den Pääbo im September in Hamburg bekam, zählt mit 750 000 Euro zu den weltweit höchstdotierten Forschungspreisen.

Auf Zeitreise in Dahlem

Eine neue Smartphone-App informiert über die Geschichte des Berliner Wissenschaftsstandorts

Der Forschungscampus Dahlem im Südwesten Berlins schrieb Anfang des 20. Jahrhunderts Wissenschaftsgeschichte. Dort entstanden ab 1912 zahlreiche Institute der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, der Vorläuferorganisation der Max-Planck-Gesellschaft. Adolf Butenandt, der in den 1930er-Jahren als Biochemiker in Dahlem

forschte, fühlte sich dort gar im „Götterhimmel der Wissenschaft“. Wie zahlreiche Kollegen, die in der Umgebung arbeiteten, wurde Butenandt für seine Forschung mit dem Nobelpreis geehrt. Noch heute finden sich in Dahlem Spuren der durchaus wechselhaften Vergangenheit. Mithilfe einer neuen Smartphone-App kann jeder nun auf eigene Faust den Campus erkunden: Die mit Bildern unterlegte Audioführung hat zehn Stationen, die Besucher mithilfe einer GPS-georteten Karte leicht finden können. Die Hörtexte informieren über historische Bauten und erzählen die Geschichten der Menschen, die dort arbeiteten, und ihrer Entdeckungen. Zu ihnen gehören etwa Otto Hahn und Lise Meitner, Albert Einstein und Fritz Haber. Legendar ist das deutsche Uranprojekt am Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik, das während der NS-Zeit eine deutsche Atombombe in greifbare Nähe rücken ließ. Warum es nicht dazu kam, verrät die App mit dem Titel „Dahlem-Tour Berlin“.



Ehemals Heimat vieler Geistesgrößen: In Dahlem forschten unter anderem Lise Meitner, Fritz Haber und Albert Einstein.

Auszeichnung für tierfreundliches Verfahren

Das Bundeslandwirtschaftsministerium verleiht Tierschutzforschungspreis an Max-Planck-Wissenschaftler

Dirk Görlich und Tino Pleiner vom Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie in Göttingen ist es gelungen, ein Verfahren zu entwickeln, das viele Versuchstiere überflüssig macht. Dafür erhalten die beiden Wissenschaftler den diesjährigen Tierschutzforschungspreis des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft. Sie haben sogenannte sekundäre Nanobodies entwickelt: Diese können die in Medizin und Forschung meistgenutzten Antikörper ersetzen, wodurch zukünftig deutlich weniger Tiere für die Antikörperproduktion gebraucht werden. Nanobodies sind Fragmente von besonders einfach aufgebauten Mini-Antikörpern, die im Blut

von kamelartigen Tieren wie Alpakas gebildet werden. Wenn diese Nanobodies einmal aus einer kleinen Blutprobe eines Alpakas gewonnen wurden, lassen sie sich im Labor in beliebiger Menge und beliebig oft in Bakterien vermehren. Bisher werden jedes Jahr Zehntausende Versuchstiere eingesetzt, um in großem Maßstab Antikörper zu produzieren. Neben ihrer natürlichen Funktion als Schutz vor Krankheitserregern sind Antikörper unverzichtbare Werkzeuge in der biomedizinischen Forschung sowie in der medizinischen Diagnostik und Therapie. Angewendet werden sie beispielsweise in Schwangerschaftstests oder bei der Blutgruppenbestimmung.



Besonderes Immunsystem: Die Antigene, die Alpakas in ihrem Blut bilden, lassen sich im Labor mithilfe von Bakterien vermehren.

Foto: Swen Pfortner / Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie

Die Berliner Wirtschaft boomt.

Ein wichtiger Motor sind Forschung und Entwicklung mit Expertenwissen aus Universitäten und Forschungseinrichtungen.

Berlin Partner fördert die Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft in Berlin und unterstützt die Gründung und Ansiedlung von wissenschaftsbasierten Unternehmen. Wir wollen, dass jede gute Idee umgesetzt wird.

Sprechen Sie uns an.
www.berlin-partner.de
technologie@berlin-partner.de

 **Berlin** Partner
für Wirtschaft und Technologie





Berlin: Party mit Chemie-Liveshow



Hannover: Anprobe von Reinraumanzügen



Düsseldorf: Mitmachexperimente für Kinder



Der Max-Planck-Tag

In einer bundesweiten Aktion präsentierten 82 Institute ihre Forschung

Von Freiburg bis Rostock, von Köln bis Dresden: In 35 deutschen Städten stand der 14. September 2018 ganz im Zeichen des bunten Hashtags. Mit diesem Logo und der Frage „Wonach suchst du?“ hatte die Max-Planck-Gesellschaft im Vorfeld auf den Max-Planck-Tag aufmerksam gemacht. 82 Institute luden Bürgerinnen und Bürger ein, Forschung live zu erleben. Geboten waren unter anderem Führungen und Mitmachexperimente, Science-Slams und Diskussionen, Kinderprogramme und Quizrunden. All das fand großen Anklang: Allein zum Wissenschaftsmarkt in München kamen mehr als 5000 Besucherinnen und Besucher. Auch aus allen anderen Teilen der Republik meldeten die Max-Planck-Institute großen Andrang – insgesamt rund 22 000 Menschen.



Hamburg: Vorträge der „Flying Professors“ in der U-Bahn



Frankfurt: „Wissensdurst“ – ein Barabend mit Kurzvorträgen



München: Wissenschaftsmarkt mit 20 Instituten und Bühnenprogramm



Stuttgart: Wissenschaftskabarettist Vince Ebert

Die Köpfe der ersten Dioscuri-Zentren

Aleksandra Pekowska und Grzegorz Sumara werden am Nencki-Institut in Warschau jeweils eine Gruppe aufbauen

Die Leiter der ersten beiden Dioscuri-Zentren stehen fest. Aleksandra Pekowska und Grzegorz Sumara haben sich in einem Auswahlverfahren gegen 45 Bewerber aus aller Welt durchgesetzt. Das von der Max-Planck-Gesellschaft initiierte Dioscuri-Programm soll mit Unterstützung deutscher Partner zunächst in Polen, später möglicherweise aber auch in anderen mittel- und osteuropäischen Ländern international konkurrenzfähige Forschungsgruppen etablieren. Aleksandra Pekowska baut ab dem kommenden Jahr am Nencki-Institut für experimentelle Biologie in Warschau das Dioscuri-Zentrum für evolutionäre und funktionelle Genomik der Astrozyten – bestimmter Zellen im Nervengewebe – auf. Pekowska forscht derzeit an einem der US-amerikanischen National Institutes of Health. Grzegorz Sumaras Zentrum, das ebenfalls am Nencki-Institut entsteht, wird sich der Aufklärung von Signalwegen widmen, welche bei Stoffwechselerkrankungen eine Rolle spielen. Sumara ist bislang an der Universität Würzburg tätig. Jedes der Exzellenzzentren wird mit bis zu 1,5 Millionen Euro für fünf Jahre finanziert. Die Kosten tra-



Verstärkung für die polnische Forschung: Aleksandra Pekowska wechselt aus den USA, Grzegorz Sumara aus Würzburg nach Warschau.

gen jeweils zur Hälfte das Bundesforschungsministerium und die polnische Regierung; die gastgebenden Einrichtungen in Polen stellen die Infrastruktur.

Ins Netz gegangen



Forschen ist Neugier

„Wonach suchst du?“, wollte die Max-Planck-Gesellschaft diesen Sommer wissen und rief Menschen dazu auf, Fragen an die Wissenschaft zu stellen. Zugleich gingen die beiden Videoblogger MrWissen2go und Doktor Watson auf Deutschlandreise zu verschiedenen Max-Planck-Instituten. An ungewöhnlichen Orten diskutierten sie mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern über spannende Themen, etwa in einer Weinhandlung über den Wert von Gütern oder am Baggersee über Gravitationswellen. Die 16 entstandenen Clips finden sich ebenso auf der Webseite von „wonachsuchstdu“ wie die eingegangenen Fragen und die Antworten der Max-Planck-Forscher. Die Seite lädt weiterhin dazu ein, zu stöbern und Fragen zu stellen.

www.wonachsuchstdu.de

Gekämmte Frequenzen

Ursprünglich wollte Ted Hänsch, wie ihn seine Freunde nennen, Kernphysiker werden, aber dann zog ihn eine neue Lichtquelle in den Bann: der Laser. Im Jahr 2005, fast vier Jahrzehnte später, bekam er für eine auf Lasern basierende Technik den Physik-Nobelpreis. Der von ihm entwickelte optische „Frequenzkamm-Synthesizer“ ermöglicht es, Lichtwellenlängen exakt zu bestimmen. Worum es dabei genau geht, erklärt unser neuer Podcast einfach und verständlich. Damit ist die Serie „Echt nobel – die Nobelpreisträger der Max-Planck-Gesellschaft“, die aus 15 Podcasts besteht, nun komplett und kann auf der Max-Planck-Webseite oder via Smartphone und App angehört werden.

www.mpg.de/podcasts

Willkommen in Deutschland

Viele Jahre lang war der Braindrain ein oft zitiertes Problem. Deutschland verliere seine klügsten Köpfe, weil diese aus Karrieregründen ins Ausland gehen und dann dort bleiben, beklagten Forschungspolitiker. Die Realität sieht längst anders aus. Viele ausländische Spitzenforscher zieht es inzwischen an deutsche Forschungseinrichtungen, weil sie hier attraktive Bedingungen vorfinden. Der Deutschlandfunk porträtiert Überflieger aus anderen Ländern, die hierzulande arbeiten. Darunter sind auch viele Max-Planck-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler wie Iain Couzin, Stuart Parkin, Ignacio Cirac und Alessandra Buonanno.

www.deutschlandfunk.de/braingain