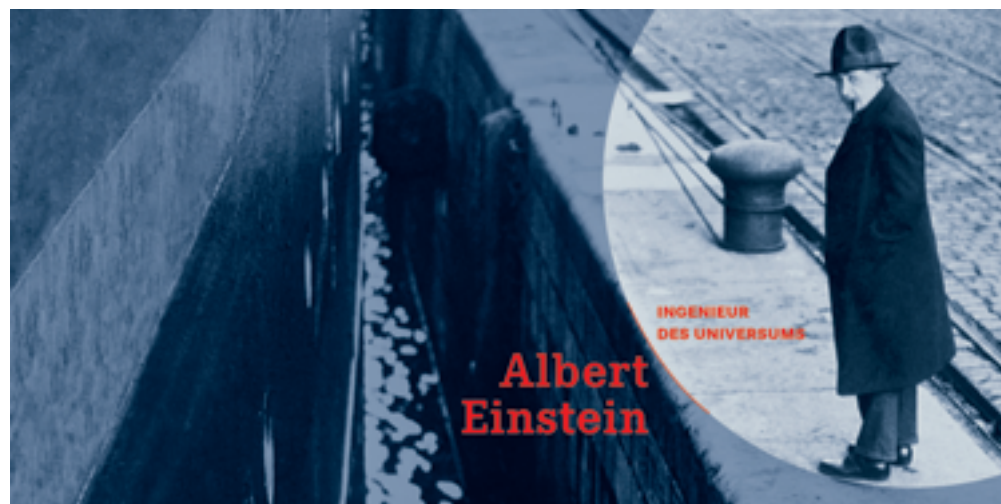




MAX PLANCK aktuell



Am 2. Dezember 1930 bestieg Albert Einstein in Antwerpen das Passagierschiff „Belgenland“, um in die USA zu reisen.

AUSSTELLUNG ZUM EINSTEINJAHR IN BERLIN

„Ingenieur des Universums“

Vor 50 Jahren starb Albert Einstein, vor 100 Jahren revolutionierte er mit der Veröffentlichung seiner Speziellen Relativitätstheorie unsere Vorstellung von Raum und Zeit – Anlass für das Einsteinjahr 2005, das Deutschland mit vielen wissenschaftlichen und kulturellen Veranstaltungen begeht. Einen Höhepunkt stellt die Ausstellung „Albert Einstein – Ingenieur des Universums“ dar, die vom 16. Mai bis zum 30. September im Berliner Kronprinzenpalais zu sehen ist. Das Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte hat unter Leitung von Jürgen Renn ein ambitioniertes Ausstellungskonzept entwickelt.

„Wichtig ist, dass man nicht aufhört zu fragen. Man kann nicht anders als die Geheimnisse von Ewigkeit, Leben oder die wunderbare Struktur der Wirklichkeit ehrfurchtsvoll zu bestaunen.“ Kann man einen Lichtstrahl überholen? Kann man eigentlich sein Spiegelbild noch sehen, wenn man sich schneller als das Licht bewegt? Scheinbar naive Kinderfragen, die sich Einstein schon als Sechzehnjähriger stellte – und die ihn auf seinen Forscherweg brachten und Ausgangspunkt für große Entdeckungen waren.

Das Team des Max-Planck-Instituts für Wissenschaftsgeschichte versucht mit der Ausstellung dem Mythos Einstein einen ungewöhnlichen Einstein

entgegenzusetzen. Nicht eine Heroen-Geschichte wird erzählt. Vielmehr erleben die Besucher die Geschichte des Wissens als eines der großen Abenteuer der Menschheitsentwicklung in der Tradition Einsteins. Die Ausstellung weckt Neugierde und zeigt Widersprüche auf. Sie macht deutlich, dass Wissenschaft etwas mit unserem Leben und Alltag zu tun hat und dass sie ein Produkt menschlichen Abenteuergeistes ist.

Mit bisher unveröffentlichten Dokumenten, historischen Objekten aus allen Epochen der Wissenschaftsgeschichte, Experimenten und vielen interaktiven Multimedialeinstationen vermittelt die Ausstellung den Besuchern einzigartige Einblicke

in das bahnbrechende Werk Einsteins, den Wandel wissenschaftlicher Weltbilder, die Dynamik von Wissenschaftsentwicklung sowie Einsteins Erbe.

Zur Ausstellung erscheint ein dreibändiges Begleitwerk, das Teil einer vom Institut für Wissenschaftsgeschichte herausgegebenen Reihe ABENTEUER WISSENSGESCHICHTE ist und ein umfassendes Kompendium der Einsteinforschung darstellt. Ein besonderer Akzent der Ausstellung liegt auf der jungen Zielgruppe. Workshops und Führungen speziell für Kinder und Jugendliche machen Lust auf Wissenschaft und ermöglichen dem jungen Publikum, solch abstrakte Begriffe wie Zeit und Raum gemeinsam mit Altergenossen individuell zu entdecken.

Der Einstieg der Ausstellung *Weltbild und Erkenntnis* ist der Natur von Weltbildern, der Dynamik ihres Wandels und der gesellschaftlichen Rezeption solcher epochaler Veränderungen gewidmet. Hier trifft man auf Aristoteles, Newton und Einstein, die im Gespräch vertieft sind. Danach betreten die Besucher Räume, die sie mit Fragen nach unsichtbaren Kräften wie Magnetismus, Elektrizität, Strahlung und Modellen des Kosmos konfrontieren. Das Konzept verbindet zeitgeschichtlich atmosphärische Räume mit historischem Instru-

mentarium, nachgestellten Experimenten und einer interaktiven virtuellen Computerumgebung. Scheinbar naive Fragen, wie sie ein Laie stellt, bilden den Ausgangspunkt eines Entdeckungspfad.

Dabei gelangen die Besucher in den Bereich *Einstein – der Lebensweg*. Von einer wohlgeordneten Welt der Physik am Ende des 19. Jahrhunderts aus nähert man sich Schritt für Schritt dem Gedankengebäude Einsteins – dem Wanderer zwischen den Welten, der sich stets den gesellschaftlichen und politischen Konflikten seiner Zeit gestellt hat: Da waren die bürgerliche Welt des Familienbetriebs, die Schweizer Bohème im Spannungsfeld zwischen studentischer Anmaßung und etablierter Spezialwissenschaft, die Welt der preußischen Elite zwischen gewaltbereitem Nationalismus und pazifistischem Protest, das Judentum zwischen Antisemitismus und zionistischem Aufbruch und die Emig-

ration im Spannungsfeld von wehrhafter Demokratie und politischem Misstrauen.

In der dritten Station *Einsteins Welt heute* begegnen die Besucher Einsteins Erbe, seinem Mythos, aber auch den Herausforderungen, die er uns hinterlassen hat. Experimente und Direktübertragungen aus Forschungseinrichtungen vermitteln ein Bild der heutigen Wirklichkeit der Wissenschaft. Interviews mit Zeitzeugen erinnern an Einstein oder erläutern aktuelle Themen der Wissenschaft. In einem *Newsroom der Wissenschaft* werden forschungspolitische Entscheidungsfragen vergegenwärtigt und ihre mediale Umsetzung reflektiert.

Im Internet wird die Ausstellung um eine virtuelle Komponente erweitert. Das Einstein-Portal *Living Einstein* bietet den Nutzern weltweiten Zugang zu Dokumenten, Experimenten, Simulationen und Kommentaren. Auf der Grundlage einer vom Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte entwickelten Open-Access-Plattform können die Ressourcen sowohl als Lehrmaterialien als auch als Kristallisationskeime einer künftigen, onlinebasierten Forschung nachhaltig nutzbar gemacht werden.

Das Projekt entsteht in enger Kooperation mit weiteren Einrichtungen, unter anderem mit dem Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) in Golm, dem Deutschen Elektronen-Synchrotron DESY und dem CERN. Zentrale Projektpartner sind die Hebräische Universität Jerusalem, das Deutsche Museum München sowie die Universität Pavia. Gefördert wird die Ausstellung durch die Kulturstiftung des Bundes, das Bundesministerium für Bildung und Forschung, die Stiftung Deutsche Klassenlotterie Berlin, die Heinz Nixdorf Stiftung, die Robert Bosch Stiftung, die Klaus Tschira Stiftung, BASF und Siemens.

E wie Einstein – Entwurfsansicht der Außeninstallationen Unter den Linden in Berlin.



EINSTEIN IM NETZ

„Anschaulich, humorvoll und aus erster Hand“ – so wirbt das Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut, AEI) für ein neues Internetportal, das den Namenspaten des Instituts ebenfalls zum Einsteinjahr in rechtes Licht rücken soll. Markus Pössel und Elke Müller haben in verständlicher Sprache zusammengetragen, was man über Einsteins Relativitätstheorien und den aktuellen Stand der Forschung wissen muss. Wer also mehr über $E = mc^2$, die Weltformel oder den Nachweis von Gravitationswellen erfahren will, ist hier genau richtig.

„Mit Einstein-online wollen wir insbesondere interessierte Laien ansprechen und sie Schritt für Schritt in Einsteins Gedankenwelt einführen“, sagt Elke Müller. Und Markus Pössel ergänzt: „In die zusätzlichen Vertiefungsthemen fließen aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse ein, denn die Texte werden regelmäßig überprüft und neueste Forschungsergebnisse eingepflegt. Die Forscher des Albert-Einstein-Instituts geben hier Einblicke in ihre aktuelle Forschungsarbeit.“ Einsteins Theorien, allen voran die Spezielle und die Allgemeine Relativitätstheorie, sind im Detail auch heute noch für Wissenschaftler eine Herausforderung. In ihren Grundzügen jedoch sind sie keineswegs so rätselhaft und schwer nachvollziehbar, wie dies gern dargestellt wird – davon kann man sich jetzt unter www.einstein-online.info überzeugen.

Albert Einstein – Ingenieur des Universums
16. Mai bis 30. September
Kronprinzenpalais Unter den Linden 3
10117 Berlin
www.einsteinausstellung.de

FORSCHUNGSPERSPEKTIVEN DER MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT

Horizonte der Wissenschaft

Auf 128 Seiten entfaltet die Max-Planck-Gesellschaft ihre Ideen von der Wissenschaft der Zukunft. In dem Bericht mit dem Titel FORSCHUNGSPERSPEKTIVEN kommen die 78 Institute und Einrichtungen in zwölf Forschungsbereichen zu Wort. Im Mittelpunkt stehen gesellschaftsrelevante Themen der Grundlagenforschung.

„Ohne grundlegende Erkenntnisse über die Gesetzmäßigkeiten in der belebten und unbelebten Natur fehlt jeder anwendungsorientierten Forschung die Basis“, sagt Präsident Gruss – und verweist auf Albert Einstein. Hätte der nicht vor 100 Jahren die Gesetze von Energie, Materie, Licht und Gravitation neu formuliert und damit die Basis gelegt, wären weder Laser noch GPS entwickelt worden.

Tragende Säulen der Grundlagenforschung in Deutschland sind Universitäten und außeruniversitäre Forschungsorganisationen wie die Max-Planck-Gesellschaft. Um aber exzellente Ergebnisse erzielen zu können, braucht die Wissenschaft Freiräume bei der Berufung der besten Forscherinnen und Forscher ebenso wie bei der Wahl von Themen, die aus wissenschaftlicher Sicht besonders herausfordernd und zukunftsweisend sind. So muss auch die Max-Planck-Gesellschaft ihren Kurs immer wieder neu ausloten; eine Einführung in das darauf ausgerichtete Funktionsprinzip der Max-Planck-Gesellschaft findet sich im Einführungsteil der FORSCHUNGSPERSPEKTIVEN.

In zwölf Kapiteln sind anschließend die Forschungsgegenstände zusammengefasst, die in den kommenden Jahren ganz oben auf der Agenda stehen: von der Entstehung des Universums über die biologi-

sche Vielfalt bis hin zu gesellschaftspolitisch brisanten Entwicklungen. „Damit legt die Max-Planck-Gesellschaft das Fundament, um den Herausforderungen der Zukunft zu begegnen“, sagt Peter Gruss über die Forschungsperspektiven.

So wirft der viel diskutierte demografische Wandel auch grundlegende Fragen nach den Ursachen des Alterns auf. Worin bestehen die genetischen Voraussetzungen des Alterns? Wie können Krankheiten im Alter früher erkannt und wirksamer geheilt werden? Die Rechts- und Sozialwissenschaften werden sich in den kommenden Jahren damit befassen müssen, wie der internationale Terrorismus eingedämmt werden kann. Denn die Ziele und Konfliktlinien verschiedener Terrororganisationen beschränken sich nicht mehr auf einzelne Länder, sie werden zur weltweiten Bedrohung. Die Institute aus der Geistes-, Sozial- und Humanwissenschaftlichen Sektion der Max-Planck-Gesellschaft bieten eine interdisziplinäre Plattform, um die Probleme der neuen Sicherheitsdebatte zu erörtern.

Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung werden in der Regel zeitverzögert praktisch nutzbar – dafür sind die daraus resultierenden Produkte wirklich innovativ. „Max-Planck-Institute sind keine Elfenbeintürme. Denn Grundlagenforschung und anwendungsorientierte Forschung unterscheiden sich oft nur in zeitlicher Hinsicht“, so Peter Gruss. Ein solches viel versprechendes, derzeit aber von der Anwendung noch weit entferntes Gebiet ist die Quantenphysik. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler versuchen auf die Bewegung und die Zustände mikroskopischer Materie gezielt Einfluss zu nehmen. Daraus ergeben sich vollkommen neue Möglichkeiten zur Verar-

beitung von Informationen, die langfristig zur Entwicklung eines neuen Rechnertyps führen: dem Quantencomputer.

Um die Ergebnisse der Grundlagenforschung zur Marktreife zu bringen, werden allerdings zusätzliche Mittel und Kapazitäten sowie spezielles Know-how benötigt. Der Markt für Risikokapital ist in Deutschland jedoch begrenzt. Ein Innovationsfonds für die deutsche Forschung soll die Weiterentwicklung wissenschaftlicher Ergebnisse für die Anwendung nicht nur finanzieren, sondern auch inhaltlich unterstützen. Gruss zufolge bietet ein solches Modell für die deutsche Wirtschaft ungeahnte Möglichkeiten, an der Entwicklung des Forschungsstandorts Deutschland teilzuhaben.

Dazu müssen die Ausgaben für Forschung und Bildung als Investitionen in die Zukunft angesehen werden, da exzellente Wissenschaft verlässliche Rahmenbedingungen braucht. Dass die deutsche Forschung nicht schlecht aufgestellt ist, zeigt sich in der Zahl der am häufigsten zitierten Publikationen: Deutschland befindet sich hier auf Platz drei, gleich nach den USA und Großbritannien. „Mit Unterstützung der Politik und der Wirtschaft können wir diese hervorragende Position ausbauen. Ein kleiner Beitrag dazu wäre, nicht die Probleme zu sehen, welche die Zukunft möglicherweise bringt, sondern die Perspektiven, welche sie bietet – besonders die Forschungsperspektiven, die dazu beitragen können, künftige Herausforderungen zu bewältigen“, sagte der Präsident. ●



Foto: MPG

Die Ergebnisse der Grundlagenforschung lassen sich nicht planen, sehr wohl aber die Grundlagenforschung selbst – wie die FORSCHUNGSPERSPEKTIVEN eindrücklich beweisen.

25 JAHRE AUF DEM CALAR ALTO

Die Sterne stehen günstig

Vor gut 25 Jahren wurde das Calar-Alto-Observatorium eröffnet – die größte Sternwarte auf dem europäischen Festland, unweit der andalusischen Stadt Almería. Bisher Außenstelle des Heidelberger Max-Planck-Instituts für Astronomie, blickt die Sternwarte zurück auf bewegte Zeiten, schaut aber auch in eine gesicherte Zukunft: Das Observatorium wird künftig als spanische Einrichtung fortgeführt, je zur Hälfte getragen von der spanischen Wissenschaftsorganisation CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas) und der Max-Planck-Gesellschaft.

Im Jahr 1967 beschloss der Senat der Max-Planck-Gesellschaft die Gründung eines Instituts mit dem Ziel, zwei leistungsfähige Observatorien aufzubauen: eines auf der Nord- und eines auf der Südhalbkugel. Nach intensiver Standortsuche fiel die Wahl für die Nordhalbkugel 1970 auf den 2168 Meter hohen Berg Calar Alto in der Sierra de los Filabres; zwei Jahre später konstituierte sich dort das Deutsch-Spanische Astronomische Zentrum (Centro Astronómico Hispano-Alemán, CAHA). Am 28. September 1979 wurde es von König Juan Carlos I. von Spanien offiziell eröffnet. Aber erst neun Jahre später war der Aufbau des Calar-Alto-Observatoriums abgeschlossen. Vier Teleskope – das größte mit 3,5 Meter Spiegeldurchmesser – sowie Kameras und Spektrografen sind auf dem Berg heute im Einsatz. Mit ihnen gelangen in der Vergangenheit viele Entdeckungen.

Während auf dem Calar Alto deutsche Astronomen erstmals wieder die Möglichkeit hatten, Forschung von Weltrang zu betreiben, erhielt die beginnende

spanische astronomische Forschung durch den Aufbau des CAHA einen enormen Impuls. Systematische Messungen der Luftunruhe und der Himmelhelligkeit haben gezeigt, dass auf dem Berg ähnlich gute Bedingungen herrschen wie an den berühmten Sternwarten in den USA. In der jüngeren Vergangenheit sind jährlich rund 100 Veröffentlichungen erschienen, die auf Beobachtungen mit Teleskopen des Calar-Alto-Observatoriums beruhen. Und die Nachfrage ist immer noch ungebrochen: Am 3,5-Meter-Spiegel wird rund dreimal so viel Beobachtungszeit beantragt wie vergeben werden kann.

Technologische Pionierarbeit haben Wissenschaftler und Techniker des Max-Planck-Instituts für Astronomie bei Entwicklung und Bau einer so genannten adaptiven Optik geleistet. Ein solches Instrument ermöglicht es, während einer astronomischen Aufnahme das durch die Erdatmosphäre bedingte Flackern der Sterne zu kompensieren und damit annähernd das theoretisch mögliche Auflösungsvermögen einer Fernrohtoptik zu erreichen.

Mit dem Bau neuer Instrumente, die über Spiegel von acht bis zehn Metern Durchmesser verfügen, ist die ältere Generation der Teleskope mit drei bis vier Metern Öffnung keineswegs überflüssig geworden. Zum einen reicht die Zahl der neuesten Observatorien gar



Vom Calar Alto blicken die Astronomen auch weiterhin ins All – im Bild die Spiralgalaxie M 51 und ihr Begleiter.

nicht aus, um alle wichtigen Beobachtungsprogramme ausführen zu können. Zum anderen gibt es auch sehr viele wichtige Projekte, die keine Großteleskope erfordern, aber mitunter sehr zeitintensiv sind. So läuft derzeit am Calar Alto ein Programm, mit dem die Forscher möglichst viele Quasare auffinden wollen.

Von großer Bedeutung werden zukünftig auch Projekte sein, bei denen Objekte regelmäßig beobachtet werden müssen. So suchen die Wissenschaftler in Spanien gegenwärtig nach Helligkeitsschwankungen bei Sternen in der Andromedagalaxie – letztlich mit dem Ziel, Himmelskörper aufzuspüren, die man zur Dunklen Materie zählt. Nicht zuletzt werden die Teleskope des Observatoriums weiterhin dazu dienen, neue Methoden und Techniken zu entwickeln, wie dies bei der adaptiven Optik ALFA der Fall war. So wird der Calar Alto in der astronomischen Welt weiterhin eine wichtige Rolle spielen. ●

Eine Armada von Teleskopen gruppiert sich auf dem Gipfelplateau des 2168 Meter hohen Calar Alto in Spanien.



FOTOS: MPI FÜR ASTRONOMIE

KWG-FORSCHUNGSPROGRAMM BEENDET

Verpflichtung für die Zukunft

Mit einer Tagung in Berlin hat die von der Max-Planck-Gesellschaft eingesetzte Präsidentenkommission Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (KWG) im Nationalsozialismus ihr Forschungsprogramm nach sechsjähriger Arbeit abgeschlossen. Nicht alle der im Vorfeld geäußerten Vorwürfe hinsichtlich des Verhaltens der KWG und ihrer Wissenschaftler im Nationalsozialismus sind bestätigt worden. Dennoch bleibt festzuhalten: Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft war in die kriegswichtige Forschung im nationalsozialistischen Staat eingebunden.

Die Initiative für dieses Forschungsprogramm ging im Jahre 1997 vom damaligen Präsidenten der Max-Planck-Gesellschaft, Hubert Markl, aus. Mit Zustimmung der Gremien der Max-Planck-Gesellschaft setzte Markl eine Präsidentenkommission mit dem Auftrag ein, die Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus umfassend zu erforschen. Die Leitung dieser Kommission übernahmen zwei Historiker, die nicht der Max-Planck-Gesellschaft angehören: Reinhard Rürup von der Technischen Universität Berlin und Wolfgang Schieder von der Universität zu Köln. „Wir haben keinerlei Einfluss auf das Forschungsprogramm genommen. Die Historiker konnten ohne jegliche institutionelle Befangenheit völlig frei forschen und publizieren“, sagt Max-Planck-Präsident Peter Gruss.

Die Ergebnisse des Programms sind teilweise bereits publiziert, weitere Veröffentlichungen in Vorbereitung. Untersucht wurden unter anderem die Politik der Generalverwaltung der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, die Rassen- und Ver-

erbungsforschung in ihren Instituten, die Rüstungsforschung unter den Bedingungen der Kriegswirtschaft, die agrarwissenschaftliche Forschung im Zusammenhang mit der nationalsozialistischen Expansionspolitik, die Vertreibung jüdischer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie die Rolle des Nobelpreisträgers und langjährigen Präsidenten der Max-Planck-Gesellschaft, Adolf Butenandt.

„Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft war über eine Vielzahl von Forschungsvorhaben in die kriegswichtige Forschung im NS-Staat eingebunden. Einzelne Institute und Wissenschaftler waren darüber hinaus an medizinischen Verbrechen beteiligt“, sagt Susanne Heim, die Leiterin des Programms. „Den Spitzenforschern der KWG waren wenig Grenzen gesetzt, sofern es ihnen gelang, ihre professionellen Interessen als kompatibel mit den politischen und militärischen Zielen des Regimes darzustellen.“ Kennzeichnend für das Verhältnis von Wissenschaft und NS-Regime seien nicht politische Bevormundung und Auftragsforschung gewesen, sondern die Selbsteinbindung der Wissenschaftler und die Kooperation zum beiderseitigen Vorteil.

Politische Ergebnisadressen wurden den Forschern laut Heim nicht abverlangt. Diese trugen zum Prestige des NS-Staats gerade dadurch bei, dass sie als seriöse Wissenschaftler und nicht als Parteigänger der Nazis galten. Die daraus entstehende Handlungsfreiheit nutzte die KWG, um Forschungsimperien auf hohem wissenschaftlichen Niveau auf- und auszubauen. „Die Generalverwaltung der KWG machte es sich zur Aufgabe, die Kooperation zwischen den Wissenschaftlern und den politischen Entscheidungsträgern, militäri-

schen oder industriellen Auftraggebern zu optimieren“, sagt die Projektleiterin – und fasst für MAXPLANCKFORSCHUNG die Ergebnisse abschließend zusammen.

Nachdem es 1933 in einzelnen Instituten zu Konflikten mit militanten NSDAP-Aktivistinnen oder SA-Leuten gekommen war, arrangierten sich die Generalverwaltung sowie die Mehrheit der Wissenschaftler bald mit den neuen Verhältnissen.



Aufmerksame Zuhörer der Tagung in Berlin: Peter Gruss, Präsident der Max-Planck-Gesellschaft (links), und Hubert Markl, sein Vorgänger und Initiator des Forschungsprogramms.

sen. Dies zeigte sich deutlich bei der Vertreibung jüdischer Wissenschaftler aus ihren Stellen. Allenfalls versuchte man, die Entlassungen einzelner Prominenter hinauszuzögern; gegenüber den jüdischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in den mittleren und unteren Rängen wurden die gesetzlichen Vorschriften dagegen in fast allen Instituten zügig umgesetzt.

Schon in der Phase der heimlichen Aufrüstung in der Weimarer Republik wurde in der KWG an neuen Waffensystemen gearbeitet. Die Vorbereitung auf den Krieg und die Autarkiepolitik waren für die KWG mit einem starken Anstieg der Fördermittel – insbesondere in den Bereichen der Rüstungs-, der Ersatzstoff- und der Agrarforschung – verbunden.

Die militärische Unterwerfung weiter Teile Osteuropas öffnete den Agrarforschern

FOTOS: SUSANNE BEER

der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft Zugriff auf wertvolle wissenschaftliche Ressourcen in den besetzten Gebieten. An verschiedenen Kaiser-Wilhelm-Instituten wurde die Wirkung von Kampfgasen erforscht, ohne dass diese jedoch im Zweiten Weltkrieg eingesetzt wurden. Am KWI für medizinische Forschung gelang noch 1944 die Synthetisierung des hochtoxischen Nervengases Soman. Die Bedeutung in der Rüstungsforschung lag nicht so sehr auf dem Gebiet spektakulärer Erfindungen, als vielmehr in der Optimierung der waffentechnischen Produktionsverfahren, der Entwicklung neuer Waffensysteme und in der Material- und Geräteprüfung.

Während in den meisten Kaiser-Wilhelm-Instituten die Übergänge zwischen der Normalwissenschaft und der Einbindung in Politik und Zielsetzungen des NS-Regimes fließend waren, wurden in der biowissenschaftlichen Forschung und der Rassenforschung eindeutig ethische Grenzen überschritten. Ein prägnantes Beispiel sind Menschenexperimente und ein skrupelloser Umgang mit menschlichen Präparaten. Die Hirnforschung bediente sich in großem Umfang der Hirne ermordeter Anstaltspatienten. Anthropologen und Erbpathologen arbeiteten mit dem KZ-Arzt Josef Mengele kollegial zusammen.

In den 1930er-Jahren wurden Menschenversuche an vielen Standorten der modernen Biomedizin als wissenschaftliche Notwendigkeit gesehen und eingefordert. Diese Forderung ließ sich umso leichter durchsetzen, als es während des Kriegs darum ging, akute militärmedizinische Probleme rasch – und deshalb auf dem schnelleren Weg des Humanexperiments – zu lösen. Die professionellen Netzwerke, die von den Kaiser-Wilhelm-Instituten bis in die nationalsozialistischen Konzentrationslager und Euthanasieanstalten reichten,

verschafften der Forschung neue Möglichkeiten. Zudem begünstigte der Krieg eine Ablösung der auf den individuellen Patienten gerichteten medizinischen Ethik durch einen patriotischen Ehrenkodex, der nach Freund und Feind unterschied.

„Die Besonderheit des nationalsozialistischen Regimes lag nicht darin, dass es die Wissenschaftler gezwungen hätte, verbrecherische Menschenversuche durchzuführen“, sagt Heim. „Der Unterschied zu den demokratischen Systemen lag in der Außerkraftsetzung ethisch-moralischer Regeln und partiell



Die drei Forschungsgruppenleiterinnen Carola Sachse, Susanne Heim und Doris Kaufmann (von links), eingerahmt von den Vorsitzenden der Präsidentenkommission Wolfgang Schieder (links) und Reinhard Rürup.

auch der innerwissenschaftlichen Kontrollen. Der grenzenlose Ehrgeiz allzu vieler Wissenschaftler reichte als Motivation aus, um die unethischen Möglichkeiten zu nutzen, die das NS-System ihnen bot.“

Im Jahr 2001 bekannte sich der damalige Max-Planck-Präsident Hubert Markl zur historischen Verantwortung der Max-Planck-Gesellschaft für die Schuld, die eine Reihe von an Kaiser-Wilhelm-Instituten tätigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf sich geladen haben, indem sie sich ungeachtet aller moralischen Grenzen aktiv an der rassistischen Politik im Nationalsozialismus beteiligt hatten (Beilage in MAXPLANCKFORSCHUNG 3/2001). Für die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft bat Markl Überlebende der Zwillingversuche im Konzentrationslager Auschwitz um Verzeihung für das Leid, das den Opfern dieser Verbrechen im

Namen der Wissenschaft zugefügt worden war. Markl entschuldigte sich auch dafür, dass die Max-Planck-Gesellschaft lange Zeit zu wenig zur Aufklärung der Geschichte der KWG im Nationalsozialismus beigetragen und sich somit ihrer historischen Verantwortung zu spät gestellt hat.

„Mit der Erforschung der Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus, deren Erbe die Max-Planck-Gesellschaft angetreten hat, verdanken wir dem Forschungsprogramm eine gründliche und differenzierte Aufar-

beitung eines oft schmerzlichen Teils deutscher Wissenschaftsgeschichte“, erklärt Präsident Peter Gruss. Die vorgelegten Ergebnisse seien Anlass zur stetigen Erinnerung an die Verantwortung der Forscher: „Wissenschaftler tragen eine wichtige ethisch-moralische Verpflichtung. Sie müssen sich immer bewusst sein, dass die Freiheit der Wissenschaft ihre Grenzen in den Rechten und der Würde eines jeden Menschen findet.“

Auch wenn den nachgeborenen Generationen keine persönliche Schuld an den damaligen Verbrechen zuzuweisen sei, trügen sie dennoch Verantwortung für die Aufklärung und Offenlegung der historischen Wahrheit als Voraussetzung für ehrliches Erinnern und Lernen. Peter Gruss: „Wir müssen die Lehren unserer Vergangenheit als Verpflichtung für die Zukunft verstehen.“ ●

LOUIS-JEANTET-PREIS

Svante Pääbo und Alan Hall ausgezeichnet

Svante Pääbo, Direktor am Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie in Leipzig, erhält den diesjährigen Louis-Jeantet-Preis für Medizin. Er teilt sich die Auszeichnung mit Alan Hall, der als Professor für Molekularbiologie und Direktor des Labors für Molekulare Zellbiologie des Medical Research Council in London tätig ist. Neben einer persönlichen Zuwendung von je 75 000 Euro überreicht die in der Schweiz ansässige Louis-Jeantet-Stiftung den zwei Preisträgern zusammen 800 000 Euro für neue Forschungsprojekte.

Der Louis-Jeantet-Preis für Medizin ehrt jedes Jahr Wissenschaftler in Europa, deren Arbeiten in der biomedizinischen Forschung sich durch höchste Qualität auszeichnen. Svante Pääbo erhält den Preis für seine innovative Forschung über die Evolution des menschlichen Genoms im Vergleich zu dem anderer Primaten. Alan Hall hielt die Jury wegen seiner grundlegenden Arbeiten über die Regulation der Zytoskelettdynamik in der Adhäsion, Migration und Polarität von Zellen für preiswürdig. Beide Wissenschaftler planen bereits neue Projekte, die sie mit den Preisgeldern realisieren wollen.

Der Schwede Svante Pääbo gilt als Pionier in der Untersu-



Svante Pääbo

chung von uralter DNA. Er hat Techniken entwickelt, die es ermöglichen, DNA aus archäologischen Funden zu isolieren. In letzter Zeit hat er sich auf vergleichende Untersuchungen der Evolution der Genome von Primaten konzentriert. Mit seinen Arbeiten will Pääbo herausfinden, welche spezifischen genetischen Veränderungen während der menschlichen Evolution stattgefunden haben, als sich unsere Spezies neue phänotypische Merkmale angeeignet, die sie klar von unseren nächsten Verwandten – den Schimpansen – unterscheidet.

Indem er das menschliche Genom sowie seine funktionelle Expression mit denen anderer Primaten vergleicht, identifiziert der Max-Planck-Forscher alle jene Veränderungen, die sich im Genom durch positive Selektion fixiert haben und die den menschlichen Vorfahren möglicherweise einen Vorteil brachten. Die Genetik dieser Eigenschaften zu verstehen, erweitert nicht nur unsere fundamentalen Kenntnisse über die Evolution und die Biologie des Menschen, sie könnte zudem eine wertvolle Basis darstellen, um Krankheiten zu erklären, die spezifisch menschliche Eigenschaften beeinträchtigen – wie zum Beispiel das Sprechen oder andere kognitive Fähigkeiten.

Mit dem Louis-Jeantet-Preis für Medizin will Svante Pääbo die Funktion genau jener Gene studieren, die einen Unterschied zwischen Menschen und Affen zeigen und für die es Evidenzen gibt, dass sie während der menschlichen Evolution positiv selektiert wurden. Eines dieser Gene, FOX P2, ist an der Entwicklung des Sprechens und der Sprache beteiligt. Um dessen Funktion zu verstehen, möchte Pääbo transgene Mäuse untersuchen, die entweder das



Alan Hall

menschliche oder das Schimpansen-Gen tragen. Außerdem möchte der Wissenschaftler die Kenntnisse bestimmter Enzyme, den kleinen GTPasen und Guanin-Nukleotide-Austauschfaktoren, im Zusammenhang mit dem Zytoskelett vertiefen, da sie wahrscheinlich eine wichtige Rolle bei der Metastasenbildung von Tumorzellen spielen.

Der Brite Alan Hall forscht am Zytoskelett, das aus Aktin und Myosin besteht und wichtig ist, damit Epithelzellen die Zellpolarität entwickeln, Zell-Zell-Kontakte herstellen und sich auf diese Weise stark an Nachbarzellen binden, um eine ganze Schicht von Zellen zu bilden. Das Zytoskelett wird stark modifiziert, wenn Zellen wandern. Alan Hall erhält den Louis-Jeantet-Preis für seine Entdeckung, dass gewisse Enzyme – kleine GTPasen mit den Namen *Rho* und *Rac* – lokal die Zusammensetzung des Zytoskeletts verändern und so das Aneinanderhaften und die Wanderung von Zellen beeinflussen.

Da zur Tumordinvasion sowohl eine Verringerung der Kontakte von Zelle zu Zelle sowie eine Erhöhung der Zellwanderung nötig ist, sind die Arbeiten von Alan Hall von größter Wichtigkeit, um zu verstehen, wie epitheliale Tumore metastatisch werden. Hall möchte mit seiner Forschung nun herausfinden, welche genetischen Veränderungen die Signalwege der *Rho-GTPasen* beeinflussen, so dass sich die Kontrolle des Zytoskeletts ändert und damit den epithelialen Tumorzellen erlaubt, aus dem Primärtumor auszubrechen. ●

FOTOS: MPG

ERST LUDWIGSHAFEN, DANN TOKIO

Neuer Science Tunnel geht auf Tour

Vier Jahre lang hat der Science Tunnel weltweit erfolgreich Spitzenforschung der Max-Planck-Gesellschaft präsentiert. Nach einer gründlichen Überarbeitung wird die interaktive Version der Ausstellung erstmals vom 29. April bis zum 17. Juli auf Einladung der BASF in einem leer stehenden Kaufhaus in Ludwigshafen gezeigt. Danach geht der Science Tunnel nach Japan, wo er im Rahmen des Deutschlandjahrs vom 15. September bis zum 16. November zu sehen ist.

Im Science Tunnel können die Besucher Wissenschaft hautnah erleben und sich von faszinierenden Bildern in mikroskopisch kleine Welten oder in ferne Milchstraßen entführen lassen. So erfährt man mehr über die Grenzen von Raum und Zeit und dringt ein in geheimnisvolle Welten und Techniken von morgen – in die Nanotechnologie, die Biotechnologie oder die Neuroelektronik. Der Science Tunnel bietet Einblick in das Universum im Kopf und zeigt, wie unser Körper seine Billionen Zellen dirigiert oder wie das Gehirn Musik erschafft. Die Besucher beobachten den Tanz von Atomen und Molekülen, entdecken die Wurzeln der menschlichen Kultur in den Werkzeugen unserer tierischen Verwandten, kämpfen als Virus im Computer um die Eroberung des Körpers oder rasen auf einem Fahrrad mit Lichtgeschwindigkeit durch die Stadt Tübingen.

Der Ausstellungsrundgang erstreckt sich über rund 1000 Quadratmeter. Vorgestellt werden wissenschaftliche Spitzenleistungen in wichtigen Forschungsgebieten der Natur- und Biowissenschaften. Die meisten der einzigartigen Bilder, Videos und Ausstellungsobjekte kommen aus den 78 Max-Planck-

Instituten. CERN, das weltgrößte Labor für Teilchenphysik, die europäische Raumfahrtagentur (ESA), die Europäische Südsternwarte (ESO), die Fraunhofer Gesellschaft und weitere Einrichtungen haben wertvolle Leihgaben zur Verfügung gestellt. Die Exponate gestatten den Blick hinter die Kulissen der Forschung. Dank interaktiver Videostationen in allen Bereichen lässt sich Wissenschaft sinnlich erleben.

Zu den Exponaten zählen

- ▶ der sprechende Max Planck
- ▶ eine virtuelle Zeitreise zum Urknall
- ▶ neueste Exponate zur Solar- und Wasserstofftechnologie
- ▶ Gen- und Biochips
- ▶ interaktive Einblicke in das kranke und gesunde Gehirn
- ▶ eine virtuelle Geigerin, die Bach spielt
- ▶ eine in Afrika entdeckte Schimpansen-Werkstatt
- ▶ eine virtuelle Fahrradtour, bei der man mit Überlichtgeschwindigkeit fahren und Einsteins Relativitätstheorie hautnah erleben kann
- ▶ interaktive Stationen zu Themen wie Infektionskrankheiten oder Regenerative Medizin
- ▶ das Modell des neuesten Erdbeobachtungssatelliten

- ▶ der größte Meteorit zum Anfassen
- ▶ das Modell eines auf dem Mars operierenden Rover
- ▶ ein Fernrohr, das dreidimensionale Ausblicke auf die Marsoberfläche liefert
- ▶ ein Modell des größten Teleskops der Erde
- ▶ ein Satellitenmodell der Planck-Mission 2007

Viele Objekte der Ausstellung sind erstmals in der Öffentlichkeit zu sehen. Hunderte großformatiger Farbbilder und Dutzende Videoclips präsentieren eine attraktive Auswahl wissenschaftlicher Durchbrüche der vergangenen Jahre – von den kleinsten Nanostrukturen über die schnellsten Laserblitze, komplexesten Computersimulationen, leistungsfähigsten Mikroskope und Tomografen bis hin zum Blick ins frühe Universum.

Der Science Tunnel entfaltet sich wie ein begehbarer Atlas fremder Welten. Forscher haben für jeden Bereich spezielle Karten entwickelt, um sich im wissenschaftlichen Neuland zu orientieren. So führt die Entdeckungsreise zu den Geheimnissen unserer Welt – entlang wegweisender Erkenntnisse, Fragen und Einblicke der modernen Wissenschaften. ●

Eintauchen in die Welt der Wissenschaft: Der Science Tunnel bietet den Besuchern eindrucksvolle Streifzüge durch die Forschung der Max-Planck-Gesellschaft.



FOTOS: ARCHIMEDIS

„DIE MAX-PLANCK-INSTITUTE sind ein Beispiel dafür, wie Forschung unbürokratisch in künftigen EU-Programmen bewerkstelligt werden könnte.“ Es war der Vizepräsident des Europäischen Parlaments, Ingo Friedrich, der sich solchermaßen beeindruckt zeigte; Anlass war die Auftaktveranstaltung der Max-Planck-Gesellschaft für das 7. EU-Forschungsrahmenprogramm in Brüssel. Und auch der Leiter der Generaldirektion Forschung in der EU-Kommission, Achilleas Mitsos, hob die Bedeutung der Max-Planck-Gesellschaft sowohl als Ideengeber als auch als kritischer Begleiter der EU-Forschungsprogramme vor den rund 400 geladenen Gästen hervor, die aus den europäischen Institutionen, aus Wissenschaft und Wirtschaft in der Brüsseler Vertretung des Freistaats Bayern zusammengekommen waren. Ihnen präsentierten Präsident Peter Gruss und zahlreiche Direktoren von Max-Planck-Instituten ihre strukturellen und thematischen Vorstellungen für die EU-Forschung in den Jahren 2007 bis 2010. Die Exzellenz in europäischen Förderprogrammen zu stärken, Grundlagenforschung besonders zu berücksichtigen, einen autonomen Europäischen Forschungsrat einzurichten, EU-Stipendienprogramme auszubauen und die EU-Bürokratie auf allen Ebenen deutlich abzubauen – das sind die Kernforderungen der Max-



Zu Gast bei der Max-Planck-Gesellschaft in Brüssel: Der neue EU-Forschungskommissar Janez Potočnik (links), begrüßt von Büroleiter Rüdiger Hesse.

Planck-Gesellschaft. Diese brachte Gruss in die Podiumsdiskussion ein, die unter der Leitung von Nobelpreisträger Tim Hunt den Angelpunkt der Veranstaltung bildete. Als weitere Teilnehmer hatte man den neuen EU-Kommissar für Forschung, den Slowenen Janez Potočnik, aufs Podium gebeten, außerdem die deutschen EU-Parlamentarierinnen Angelika Niebler und Erika Mann. Potočnik steht einem von der Wissenschaft dominierten Europäischen Forschungsrat positiv gegenüber. Einig war man sich, dass die überbordende Bürokratie der EU-Förderprogramme eingedämmt werden müsste. Die Themenvorschläge der Max-Planck-Institute zum 7. Rahmenprogramm sind in der Broschüre BUILDING EXCELLENCE aufgeführt (www.mpg.de/pdf/brussels/buildingExcellence.pdf).

EINE RIESIGE RESONANZ hatte Mitte Oktober der weltweite Aufruf der Max-Planck-Gesellschaft, sich für die Leitung von 20 Selbständigen Nachwuchsgruppen zu bewerben. Innerhalb von knapp fünf Wochen registrierten sich mehr als 800 Interessenten und wurden 712 Bewerbungen eingereicht – auf ausschließlich elektronischem Weg. Die Ausschreibung war

erstmalig themenoffen erfolgt: Die Bewerber durften selbst ein Forschungsprojekt vorschlagen und drei Max-Planck-Institute angeben, an denen sie angesiedelt sein möchten. Von 293 Bewerbern in der Biologisch-Medizinischen Sektion wurden im Januar 23 Kandidaten zu einem Auswahlgespräch eingeladen; acht Gruppenleitungen sind zu besetzen. Für die ebenfalls acht Stellen in der Chemisch-Physikalisch-Technischen Sektion wurden 25 Kandidaten aus den 290 Bewerbungen zur Auswahlrunde geladen, während es für die vier Stellen in der Geistes-, Human- und Sozialwissenschaftlichen Sektion 17 Kandidaten (darunter acht Frauen) aus 129 Bewerbungen waren. Die Nachwuchsgruppen werden aus zentralen Mitteln der Max-Planck-Gesellschaft finanziert.

UNKONVENTIONELL und visionär – dieses Prädikat kann das im Februar am Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie gestartete Projekt *Spotlite* für sich beanspruchen. Es wird von der EU-Kommission im Rahmen des NEST-Programms gefördert, das unter dem Titel *New and Emerging Science Technology* als neue Initiative Eingang in das 6. Forschungsrahmenprogramm (2003 bis 2006) fand. Gesucht waren Vorschläge für die Förderung von hochgradig innovativer Forschung – 275 Teams ließen sich davon anspornen und reichten Projektskizzen ein. Aus ihnen entstanden nun elf Projekte, eines davon ist *Spotlite*. Dessen Initiator Stefan Hell, Direktor der Abteilung Nano-Biophotonik, will mit einem internationalen Konsortium ein Nanoskop entwickeln, um die beugungsbedingte Grenze des Lichtmikroskops zu durchbrechen und die Auflösung auf wenige Nanometer zu steigern. Dem Konsortium, das 1,3 Millionen Euro von der EU erhält, gehören die Professoren Jerker Widengren (Königliche Technische Hochschule Stockholm), Pekka Hänninen (Universität Turku, Finnland), Karl-Heinz Drexhage (Universität Siegen) sowie Jörg Reichwein von der Firma Attotech GmbH an.

ERFOLGREICH durch die europäischen Evaluationsverfahren geführt hat auch Harald Bolt das Forschungsprogramm *Materialien für extreme Belastungen* (ExtreMat). Das Projekt steht unter Leitung des Max-Planck-Instituts für Plasmaphysik (IPP) in Garching, wo Bolt dem Bereich Materialforschung vorsteht. Es wird von 38 Partnern in einem europäischen Forschungs- und Industriekonsortium realisiert. Ziel von ExtreMat ist die Entwicklung neuer Materialien, die extremen Belastungen gewachsen sind und in der Fusionsforschung benötigt werden. Der Organisationsrahmen des Projekts hat ein Kostenvolumen von rund 35 Millionen Euro, 17,4 Millionen davon trägt die EU.