

40 JAHRE MINERVA-STIFTUNG

Die Überwindung einer gewaltigen Tragödie

Was als vorsichtige „Fühlungsnahme“ begann, hat sich zu einem „feinmaschigen Netzwerk“ entwickelt: Mit einer Festveranstaltung im Berliner Harnack-Haus in Dahlem feierten Anfang März israelische und deutsche Wissenschaftler das 40-jährige Bestehen ihrer Zusammenarbeit. Im Jahr 1964 hatten das Weizmann Institute of Science in Rehovot und die Minerva-Stiftung, ein Tochterunternehmen der Max-Planck-Gesellschaft, den ersten Vertrag über die Förderung gemeinsamer Forschungsprogramme unterzeichnet. Auf der Feier sprachen Peter Gruss, Präsident der Max-Planck-Gesellschaft, Ilan Chet, Präsident des Weizmann Institute of Science, und Bundesforschungsministerin Edelgard Bulmahn.

Die längste Tradition in der jetzt 40 Jahre bestehenden Wissenschafts-Kooperation der Bundesrepublik mit Israel hat die Minerva-Stiftung. Ihre Programme – mit bisher 200 Millionen Euro aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung finanziert – bieten das breiteste Förderspektrum. Die Arbeit ruht auf mehreren Säulen, unter anderem der Minerva-Weizmann-Projektförderung. Für ungefähr 80 Forschungsvorhaben am Weizmann Institute of Science stellt die Minerva-Stiftung mittlerweile jährlich 3,6 Millionen Euro bereit. Damit werden vor allem jüngere, hervorragend qualifizierte Wissenschaftler unterstützt, die an Einzelprojekten höchster Qualität international zusammenarbeiten – auch mit deutschen Forschungseinrichtungen. Im Rahmen

dieses Programms wurde 2003 erstmals der „Minerva Lecture Award“ an Daniel Zajfman verliehen. Der Astrophysiker des Weizmann-Instituts erhielt so Gelegenheit, seine gemeinsam mit dem Max-Planck-Institut für Kernphysik unternommenen bahnbrechenden Arbeiten über interstellare Materie auch in Heidelberg der Öffentlichkeit vorzustellen.

Bis zum Jahr 2003 haben das Bundesministerium für Bildung und Forschung und seine Vorgänger insgesamt rund 123,5 Millionen Euro für die Minerva-Weizmann-Projektförderung aufgewendet – mit außergewöhnlichem Erfolg: Mehr als zehn Prozent aller Publikationen des Weizmann-Instituts der vergangenen zehn Jahre sind aus diesen Forschungsarbeiten entstanden.

Im Jahr 1973 wurde das auf alle israelischen und deutschen Forschungseinrichtungen erweiterte Minerva-Austauschprogramm für Wissenschaftler („Minerva Fellowship Program“) eingerichtet. Damit fördert die Stiftung derzeit mit jährlich 1,2 Millionen Euro etwa 50 israelische und deutsche Stipendiaten bis zu drei Jahre lang. Immer stärker rückt die gezielte Unterstützung des Nachwuchses in den Vordergrund, um auch die jüngere Wissenschaftler-Generation an die israelisch-deutsche Kooperation heranzuführen.

Außer Stipendien für Kurzzeit-Aufenthalte („Minerva Seed Grants“ und „Short Term Research Grants“) von etwa drei Monaten Dauer werden abwechselnd in beiden Ländern so genannte Minerva-Schulen oder nach einem der Gründungsväter be-



Präsidenten-
gespräch:
Peter Gruss (links)
und sein israelischer
Amtskollege Ilan Chet.

Foto: NOBERT MICHALKE



nannte „Gentner-Symposien“ organisiert. Bei diesen Veranstaltungen erhalten größere Gruppen aus beiden Ländern Gelegenheit zum wissenschaftlichen Gedankenaustausch und zur Kontaktaufnahme für eine spätere Zusammenarbeit. Dafür sind bis zum Jahr 2003 insgesamt 31 Millionen Euro aufgebracht und von knapp 700 israelischen und mehr als 800 deutschen Wissenschaftlern für längerfristige Forschungsaufenthalte im jeweils anderen Land genutzt worden.

Ein weiteres Förderinstrument ist der im Jahr 1975 begonnene Aufbau von Minerva-Forschungszentren. Die Grundlage dafür bildet das vom Bundesforschungsministerium bereitgestellte Stiftungskapital in Höhe von 65 Millionen Euro.

Aus den Erträgen – durch Zuwendungen aus Israel jeweils verdoppelt – werden die jährlichen Budgets der Minerva-Zentren finanziert. Ein paritätisch mit israelischen und deutschen Wissenschaftlern besetzter Beirat begutachtet die wissenschaftlichen Arbeiten und entscheidet über neue Forschungsvorhaben und den Einsatz der Mittel.

Die derzeit bestehenden, insgesamt 41 Minerva-Forschungszentren an sieben Wissenschaftseinrichtungen Israels sind als „Centers of Excellence“ zur Förderung von Spitzenwissenschaft in enger Zusammenarbeit mit deutschen Einrichtungen angelegt. Die Arbeitsgebiete dieser Zentren reichen von deutscher Geschichte über Menschenrechte und deutsch-jüdische Literatur- und Kunstgeschichte sowie die Anwendung der Genetik und Biotechnologie in der Landwirtschaft oder die Umwandlung von Lichtenergie bis zur Meeresbiogeochemie und den Computerwissenschaften.

Eine Lücke im israelisch-deutschen Forschungsförderprogramm hat die Minerva-Stiftung im Jahr 2001 mit der Einrichtung von bisher fünf Minerva-Nachwuchsgruppen („Minerva Junior Research Groups“) an mehreren Universitäten und Institutionen Israels geschlossen. Dafür stellt die Stiftung jährlich etwa 100 000 Euro bereit. Nach

dem Vorbild der Max-Planck-Gesellschaft ist auch die Arbeit der israelischen Nachwuchsgruppen auf fünf Jahre begrenzt. In dieser Zeit haben hervorragende junge Wissenschaftler die Chance, sich für künftige Leitungspositionen zu qualifizieren und frühzeitig die israelisch-deutsche Kooperation zu stärken. Inzwischen laufen Auswahlverfahren, um am Weizmann Institute of Science – neben der bereits arbeitenden Nachwuchsgruppe – Forscher für zwei weitere Minerva Junior Research Groups zu finden.

Unabhängig von den einzelnen Minervaprogrammen haben Max-Planck-Institute zusätzlich ihre Zusammenarbeit mit israelischen Partnern systematisch ausgebaut: Derzeit bestehen 85 gemeinsame Forschungsvorhaben, pro Jahr arbeiten ungefähr 70 israelische Wissenschaftler als Gäste an Max-Planck-Instituten.

Auf Gegenseitigkeit ist ein weiteres, erfolgreiches Forschungsinstrument angelegt: Als erster israelischer Wissenschaftler leitet Erez Raz seit November 2000 eine Selbstständige Nachwuchsgruppe am Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie in Göttingen. Das Gegenstück mit einem deutschen Nachwuchsforscher an der Spitze soll noch in diesem Jahr am Weizmann-Institut in Rehovot etabliert werden.

In seiner Festrede in Berlin erinnerte Max-Planck-Präsident Peter Gruss daran, dass es Wissenschaftler waren, die „erste Schrittmacherdienste zur Überwindung einer gewaltigen Tragödie geleistet haben, die das israelische vom deutschen Volk unüberwindlich zur trennen schien“. Auf Einladung von Joseph Cohn, Gerhard Schmidt und Amos de Shalit vom Weizmann-Institut war eine Delegation der Max-Planck-Gesellschaft Anfang Dezember 1959 zu einem ersten offiziellen Besuch nach Israel gereist: Präsident Otto Hahn und die beiden Wissenschaftler Wolfgang Gentner und Feodor Lynen.

Was als behutsame „Fühlungsnahme“ (Otto Hahn) begann, fand die Unterstützung der damaligen Regierungschefs David Ben-Gurion und Konrad Adenauer und führte 1964 – bereits ein Jahr vor der Aufnahme diplomatischer Beziehungen – zum ersten Minerva-Vertrag über die wissenschaftliche Zusammenarbeit zwischen Israel und Deutschland. Gruss: „Aus diesen Anfängen, die dazu beigetragen haben, die Wissenschaft im Nachkriegs-Deutschland aus der internationalen Isolierung zu lösen, hat sich in den vergangenen 40 Jahren ein ständig wachsendes und verfeinertes Netzwerk entwickelt, das jetzt vor den Herausforderungen der fortschreitenden Globalisierung und Schaffung eines ‚Europäischen Forschungsraums‘ steht.“ In diesem Prozess, so der Präsident, verfolgen das Weizmann-Institut und die Max-Planck-Gesellschaft gemeinsame Ziele: „International die Exzellenz und die Wettbewerbsfähigkeit unserer Institute, Abteilungen und Forscher zu sichern.“ ●



www.
Die Minerva-
Stiftung im
Internet: [http://
minerva.mpg.de](http://minerva.mpg.de)

GARCHINGER TECHNIK FÜR NASA-SATELLIT

Die dunkle Seite des Universums

Die amerikanische Weltraumagentur NASA plant einen Satelliten zur Erforschung der „Dunklen Energie“, die als Ursache für die vor wenigen Jahren entdeckte beschleunigte Expansion des Universums gilt. Kernstück des Satelliten ist eine vom Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik in Garching bei München entwickelte neuartige Röntgenkamera in Kombination mit sieben Röntgenteleskopen der Firma Carl Zeiss. Die gemeinsam mit US-amerikanischen Forschungsinstituten unter Leitung von Richard Griffiths von der Carnegie Mellon University vorgeschlagene Mission *DUO* wurde jetzt mit vier anderen Satelliten-Vorschlägen von der NASA aufgegriffen.

In einer fünfmonatigen Studienphase soll nun geprüft werden, wie *DUO* im Jahr 2007 in eine Erdumlaufbahn gebracht werden kann. Von dort aus soll der für eine Betriebsdauer von zwei Jahren ausgelegte Satellit die Daten von mehreren 10 000 Galaxienhaufen sammeln. Damit wollen die Forscher dann neue kosmologische Modelle testen und die „dunkle Seite des Universums“ aus der großräumigen Struktur der Galaxienhaufen erschließen.

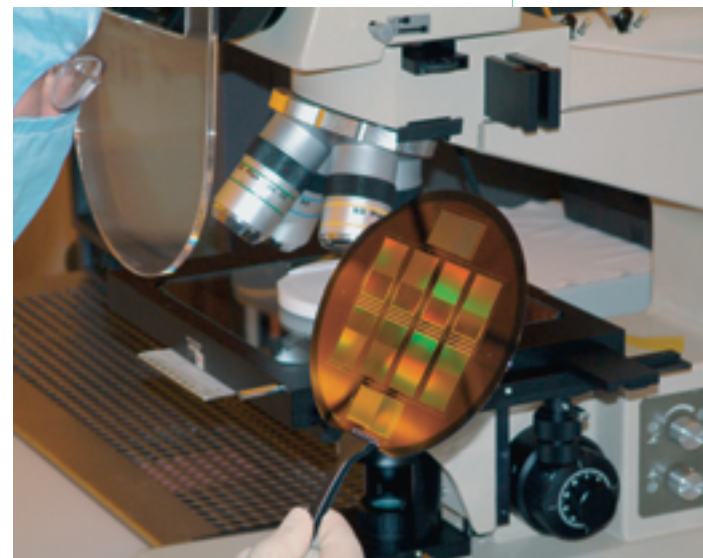
Die Dunkle Energie, die das Universum auseinander treibt, gibt den Astronomen große Rätsel auf. Die Lösung des Problems könnte eine fundamentale Umwälzung der Physik erfordern. Ziel künftiger Experimente ist deshalb die genaue Bestimmung des Anteils der Dunklen Energie am Universum und die Klärung ihrer kosmischen Evolution. Angesichts der fundamentalen Bedeutung müssen die Kosmologen verschiedene Methoden unabhängig voneinander anwenden, um wechsel-

seitige Überprüfungen zu ermöglichen, systematische Fehler zu reduzieren und die Gesamtgenauigkeit zu erhöhen. Die erst kürzlich publizierten Ergebnisse des Satelliten *WMAP* („Wilkinson Microwave Anisotropy Probe“) grenzen die Menge an Dunkler Energie bereits ein. Zu einem ähnlichen Ergebnis hatte bereits die Analyse von Galaxienhaufen mit dem Röntgensatelliten *ROSAT* geführt.

Die systematische Röntgenbeobachtung von mehreren 10 000 Galaxienhaufen – etwa die 20fache Menge wie von *ROSAT* beobachtet – sollen es ermöglichen, die zeitlichen Veränderungen der Dunklen Energie noch genauer zu bestimmen. Dabei setzt *DUO* auf Synergien aus einem neuen Röntgendetektor, der am Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik ursprünglich für *ROSITA*, den geplanten Nachfolger des im Jahr 1999 fehlgeschlagenen Röntgensatelliten *ABRIXAS*, entwickelt wurde und der auf der Internationalen Raumstation *ISS* eingesetzt werden soll. Mit *DUO* ergibt sich eine extrem kostengünstige Möglichkeit, diese technologischen Innovationen zu nutzen und bei der Suche nach der Natur der Dunklen Energie einzusetzen.

Während einer Missionszeit von zwei Jahren soll *DUO* zwei Himmelsdurchmusterungen vornehmen: Die erste wird denselben Himmelsbereich wie der optische „Sloan Digital Sky Survey“ (SDSS) abdecken; in dieser großflächigen Durchmusterung werden 6000 Quadratgrad des Himmels und damit etwa 8000 Galaxienhaufen bis zu einer Entfernung von etwa 6 Milliarden Lichtjahren erfasst.

Eine zweite tiefere Durchmusterung soll in einem Gebiet von 150 Quadratgrad nahe dem galaktischen Südpol etwa 1800 Galaxienhaufen bis zu Entfernungen von 8 Milliarden Lichtjahren entdecken. Die Himmelsregion wird so gewählt, dass sie mit den geplanten tieferen Durchmusterungen des Mikrowellen-Hintergrunds überlappt. Auf diese Weise wollen die Wissenschaftler durch die Kombination von Röntgen- und Mikrowellendaten bessere Ergebnisse in beiden Frequenzbändern erzielen – und Synergien mit anderen Projekten erreichen, vor allem mit dem vom Max-Planck-Institut für Radioastronomie geleiteten APEX-Experiment. ●



„Augen“ für *DUO*: Wissenschaftler im Halbleiterlabor des Max-Planck-Instituts für extraterrestrische Physik entwickeln Wafer mit neuartigen CCD-Chips.

KOOPERATION MIT DER UNIVERSITÄT

Optik steht im Brennpunkt

„Max-Planck-Forschungsgruppe für Optik, Information und Photonik“ heißt ein neues, zunächst auf fünf Jahre befristetes Gemeinschaftsprojekt des Freistaats Bayern und der Max-Planck-Gesellschaft. Die Forschungsgruppe mit bis zu 100 Mitarbeitern wird als Institut der Universität Erlangen-Nürnberg geführt und deckt die gesamte Bandbreite moderner Optik ab. Untergebracht ist sie auf dem Siemens-Forschungsgelände in einem Gebäude mit 2600 Quadratmetern Nutzfläche.

Die Max-Planck-Forschungsgruppe umfasst drei Abteilungen: Abteilung I leitet Gerd Leuchs, dessen Lehrstuhl an der Universität Erlangen-Nürnberg in die Max-Planck-Forschungsgruppe integriert wurde. Die Leitung der Abteilung II hat Lijun Wang übernommen, der in den vergangenen zehn Jahren an bedeutenden Einrichtungen in den USA gearbeitet hat, zuletzt am NEC Research Laboratory in Princeton. Das Berufungsverfahren für die Abteilung III soll im Lauf des Jahres 2004 abgeschlossen sein.

In der Abteilung I entwerfen die Wissenschaftler mit Techniken wie der Interferometrie oder trigonometrischen Verfahren neue Methoden, mit deren Hilfe sie die dreidimensionale Form von Körpern mit optisch glatten oder auch rauen Oberflächen bestimmen wollen. Die dazu untersuchten Objekte reichen von einer Statue aus dem Bamberger Dom bis hin zu asphärischen Linsen für die Lithographie mit extrem ultraviolettem Licht. Zu den Aufgaben gehören auch Entwicklung und Bau neuer mikrooptischer Instrumente. Ein weiteres Forschungsgebiet sind die Eigenschaften optischer Felder auf der Wellen- und Subwellenlängen-Skala sowie ihre Wechselwirkungen mit kleinen Strukturen („Nanophotonik“). Die Nanophotonik ist für Mikroskopie, Lithographie, optische Datenträger und die Quanteninformatik von großer Bedeutung.

Viele dieser Arbeiten nützen auch der angewandten Forschung. So befassen sich die Forscher in einem Projekt mit so genannten Solitonen – zeitlichen Pulsen, die sich ausbreiten, ohne ihre Form zu ändern. Sie werden einerseits dazu genutzt, um in der Grundlagenforschung das Einstein-Podolsky-Rosen-Gedankenexperiment für kontinuierliche Quantenvariablen umzusetzen. Darauf aufbauend untersucht man auch „Quantenkommunikations-Protokolle“, wie sie an der sicheren Verteilung kryptographischer Verschlüsse-

lungskodes beteiligt sind. Und schließlich dient derselbe experimentelle Aufbau dazu, neuartige Instrumente für eine

Telekommunikationstechnik mit ausschließlich optischen Übertragungskomponenten zu entwickeln. In der im Aufbau befindlichen Abteilung II konzentrieren sich die Forscher auf Laserwissenschaften und -technologien. Sie versuchen, mit einem einzelnen eingefangenen Indium-Ion als Quantenoszillator die Frequenz eines ultrastabilen Lasers zu regulieren und im zweiten Schritt eine Atomuhr zu konstruieren, die mit einem optischen Frequenzstandard arbeitet. Eine solche „optische Atomuhr“ bietet viele Vorteile gegenüber konventionellen Radiofrequenz-Atomuhren.

Außerdem dürfte die auf einem Indium-Ion basierende optische Uhr eine drei Größenordnungen genauere Präzision als die derzeit genauesten Atomuhren erreichen – entsprechend einer „Gangungenaugigkeit“ von nur 30 Pikosekunden (billionstel Sekunden) pro Jahr. Zudem bietet das gefangene Einzel-Ion ein sauberes und kontrollierbares quantenmechanisches System, in dem sich neue Erkenntnisse über die Quantenwelt überprüfen lassen.

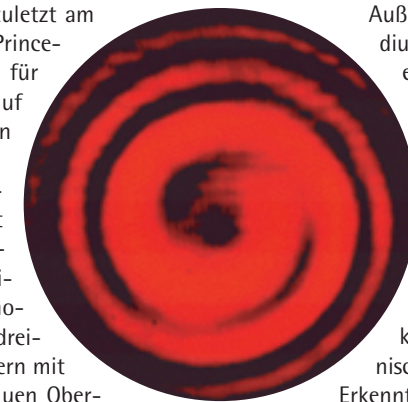
Auf die Optik als Mittel zur Präzisionsmessung gestützt, wollen die Wissenschaftler aber auch ein hoch genaues Schwerkraftmessgerät konstruieren, um Variationen der Erdranziehungskraft in Echtzeit zu bestimmen. Dieses Projekt läuft in enger Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Kartographie und Geodäsie. Im Bereich der Materialverarbeitung planen die Wissenschaftler Experimente mit einem intensiven Ultrakurzpulslaser, der die optischen Eigenschaften transparenter Stoffe – etwa Glas – permanent verändern kann. Das ermöglicht es, verschiedene optische Strukturen für zukünftige Anwendungen in der Telekommunikation zu entwerfen und zu erzeugen. Darüber hinaus möchte man auch neue Einsatzmöglichkeiten für Laser in der Biologie und der Medizin erforschen.

Die künftige Abteilung III schließlich wird sich vorrangig der Erforschung neuartiger optischer Materialien, mit Techniken zur Mikrostrukturierung derartiger Materialien sowie mit den physikalischen Eigenschaften von räumlich stark begrenztem Licht widmen. ●



Das modernisierte Gebäude der Max-Planck-Forschungsgruppe auf dem Siemens-Forschungsgelände in Erlangen.

Ein Experiment aus der Nanophotonik: Charakteristisches Interferogramm für eine Überlagerung aus radial und linear polarisiertem Licht.



DASS MAN IN DEUTSCHLAND nicht immer nur „brain drain“ beklagen muss, sondern umgekehrt auch durchaus namhafte Wissenschaftler aus dem Ausland gewinnen kann, beweist die Entwicklung am Leipziger Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie: Mit Prof. Jean-Jacques Hublin (51), der bislang am Laboratoire d'Anthropologie der Universität Bordeaux forschte, hat zu Jahresbeginn ein renommiertes französischer Paläoanthropologe seine Arbeit aufgenommen; er leitet die neue und fünfte Abteilung für Humanevolution. Ziel seines Team ist es, die biologische Beschaffenheit, das Verhalten und die Kulturen fossiler vorgeschichtlicher Menschen, so genannter Hominiden, zu erforschen. Dazu werden die Wissenschaftler Feldforschung als Voraussetzung für alle weiteren Untersuchungen betreiben: Bereits begonnen hat ein Projekt in Äthiopien, weitere Grabungen in Frankreich und Nordafrika sind geplant. Die archäologische „Ausbeute“ wird dann von den insgesamt drei Gruppen in den Labors des Max-Planck-Instituts analysiert. Dazu nutzen die Forscher die medizinische Röntgentechnik sowie dreidimensional arbeitende Grafikprogramme, um fossile Bruchstücke zu rekonstruieren, Analysen anatomischer Strukturen vorzunehmen oder auch biochemische Besonderheiten von Hominiden zu simulieren. Die Untersuchung der chemischen Zusammensetzung von Knochen und Zähnen lässt ferner Rückschlüsse auf Ernährungsgewohnheiten, Migrationen, der Anpassung an die Jahreszeiten und manchmal sogar zum Zusammenleben und Sexualverhalten zu. Anhand vergleichender morphologischer Studien möchten die Wissenschaftler um Jean-Jacques Hublin außerdem Antworten darauf finden, auf welche Weise und wie schnell sich das menschliche Gehirn im Vergleich zum übrigen Körper entwickelt hat. Nur so lassen sich die einzigartigen Fähigkeiten des heutigen Menschen und ihre Herausbildung verstehen.

EIN GUTES RENOMMEE hat der Philip Morris Forschungspreis, den die gleichnamige Stiftung seit 1983 jährlich vergibt. Er ist mit 100 000 Euro dotiert, die sich in diesem Jahr auf drei einzelne Preisträger und ein Forscherteam verteilen. Zwei Teile des Preises gingen an Max-Planck-Wissenschaftler. Unter ihnen ist Peter Fromherz, Direktor am Max-Planck-Institut für Biochemie; der 61-jährige Biophysiker erhält die Auszeichnung für seine Arbeiten, mit denen es ihm erstmals gelang, elektrische Signale zwischen einer Zelle und einem Chip auszutauschen. Als Team des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie werden Karl Menten, Ernst Kreysa und Frank Bertoldi mit dem Preis bedacht, weil sie mit großer Tiefenschärfe ins All

blickten: Sie haben Bolometer entwickelt und mit Hunderten dieser supraleitenden Strahlungsmessgeräte Sternenstaub aus den Kinderjahren des Kosmos entdeckt – und Ergebnisse erzielt, die an den gängigen Theorien zur Geburt von Galaxien und Sternen zweifeln lassen.

PREMIERE für die Max-Planck-Gesellschaft: Gemeinsam mit der Fraunhofer-Gesellschaft, der Leibniz- und der Helmholtz-Gemeinschaft präsentierte sie sich erstmals auf einem Stand den Besuchern des Jahrestreffens der American Association for the Advancement of Science (AAAS), dem weltweit größten Wissenschaftskongress. Unter dem Motto „Hi Potentials! International Careers made in Germany“ stellten die Organisationen in Seattle aktuelle Ergebnisse vor und informierten über Forschungs- und Studienmöglichkeiten. Ferner berichteten amerikanische Wissenschaftler, die in Deutschland gearbeitet haben, über ihre Erfahrungen, um Kollegen zur Nachahmung zu ermuntern.

SO WERTVOLL WIE DER NOBELPREIS...

Dierk Raabe, Direktor am Max-Planck-Institut für Eisenforschung, wurde mit dem „Förderpreis für deutsche Wissenschaftler im Gottfried Wilhelm Leibniz Programm 2004“ (kurz: Leibniz-Preis) ausgezeichnet. Raabes Hauptarbeitsgebiet ist die Computersimulation von Werkstoffen. Den Leibniz-Preis erhielt er „für seine herausragenden Leistungen im Bereich der Grundlagenarbeiten im interdisziplinären Grenzbereich zwischen Materialwissenschaften, Physik und Mathematik, seine metallphysikalisch begründeten Simulationsmethoden, seine Arbeiten zur Mechanik von Grenz- und Oberflächen sowie seinen prägenden Einfluss auf die modernen Materialwissenschaften“. Besonders hervorgetreten ist Dierk Raabe auch als Buchautor für wissenschaftlich interessierte Laien: *Morde, Macht, Moneten* hat er sein Werk betitelt, das zahlreiche Geschichten zum Thema Metalle vereint – von der Katastrophe der Titanic über den Keuschheitsgürtel bis hin zur Konservendose. Da der Leibniz-Preis ähnlich hoch dotiert ist wie der Nobelpreis – mit 1,55 Millionen Euro, theoretisch arbeitende Wissenschaftler bekommen die Hälfte – gilt er bisweilen als deutsches Pendant. Im Gegensatz zum Nobelpreis ist die Fördersumme zweckgebunden. Die Ausgezeichneten können so ihre Forschungsmöglichkeiten erweitern, sich von administrativem Arbeitsaufwand entlasten und qualifizierte Nachwuchsforscher einstellen. Elf Wissenschaftler, darunter zwei Frauen, zeichneten Deutsche Forschungsgemeinschaft und Bundesforschungsministerium in diesem Jahr aus. ●



Foto: MPI für Eisenforschung

Ausgezeichneter Forscher: Dierk Raabe erhielt den Leibniz-Preis 2004.