



# Wissenschaft und Technologie in Japan

Monatsblatt für Wissenschaft und Technologie der  
Botschaft von Japan in Deutschland  
[www.botschaft-japan.de](http://www.botschaft-japan.de)

Ausgabe 37,  
Februar 2006

Inhalt:

|                                                                                                      |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Themen</b>                                                                                        | <b>2</b> |
| <i>Bald Lösung für Diabetes in Sicht?</i>                                                            | 2        |
| <i>Wie das Protein Interferon induziert wird</i>                                                     | 2        |
| <i>Die Versauerung der Meere und ihr Einfluß auf Meeresorganismen</i>                                | 2        |
| <i>23000 RNS entdeckt, die nicht zur Proteinproduktion bestimmt sind</i>                             | 2        |
| <i>Kosmische Explosion in einer Entfernung von 12,8 Milliarden Lichtjahren beobachtet</i>            | 3        |
| <b>Fortschritt</b>                                                                                   | <b>3</b> |
| <i>Nanodrähte in Siliziumkristalle eingefaßt</i>                                                     | 3        |
| <i>Gerät zur Erzeugung von Photonenpaaren für die Quanteninformatik erfunden</i>                     | 3        |
| <i>Prototyp eines vollautomatischen Analysesystems für nukleotide Polymorphie entwickelt</i>         | 4        |
| <i>Hochleistungs-Katalysatoren beeinflussen präzise die Polymerstruktur</i>                          | 4        |
| <i>Gleichmäßiger Stromfluß in einem supraleitfähigen System bei hoher Temperatur</i>                 | 4        |
| <i>Berechnung von kosmischen Strahlen bei Überseeflügen Online möglich</i>                           | 5        |
| <b>Trends in der Wissenschaftspolitik</b>                                                            | <b>5</b> |
| <i>MEXT veröffentlicht Bericht zu den Forschungsaktivitäten der Privatwirtschaft des Jahres 2004</i> | 5        |
| <b>Institute</b>                                                                                     | <b>5</b> |
| <i>National Institute for Science and Technology Policy (NISTEP)</i>                                 | 5        |
| <b>Wissenschaftler</b>                                                                               | <b>6</b> |
| <i>Dr. Thomas Lottermoser, AIST (Tsukuba)</i>                                                        | 6        |
| <b>Kurzmeldungen</b>                                                                                 | <b>7</b> |

## Themen

### Bald Lösung für Diabetes in Sicht?

Das Institut für Physikalische und Chemische Forschung (RIKEN) hat die Abstoßung von transplantierten Gewebezellen untersucht, welche unmittelbar nach der Transplantation von Inselzellen der Bauchspeicheldrüse eintritt. Zudem ist es gelungen, den Prozeß der frühen Gewebeabstoßung zu beeinflussen.

Viele Diabetespatienten sind von regelmäßigen Insulinspritzen abhängig. Die Transplantation von Inselzellen, die Insulin produzieren können, ist dazu eine erfolgversprechende Alternative. Doch bislang besteht das Problem der frühen Abstoßung von transplantierten Zellen. Eine Transplantation war bislang also kaum effektiv.

Anhand einer Maus hat eine gemeinsame Arbeitsgruppe des RIKEN und der Universität Fukuoka die Abstoßung von transplantierten Gewebezellen untersucht, welche unmittelbar nach der Transplantation von Inselzellen der Bauchspeicheldrüse eintritt. Sie wird ausgelöst durch polymorphnukleare Leukozyten, die durch NKT-Zellen aktiviert werden. Außerdem ist es den Wissenschaftlern gelungen, die Abstoßung der Inselzellen erheblich zu reduzieren, indem sie die Funktion der NKT-Zellen modulieren, und zwar durch eine Behandlung mit Glykolipiden, welche die NKT-Zellen vor der Transplantation selektiert aktivieren.

Da die Funktionsweise der NKT-Zellen bei Mäusen und Menschen vergleichbar ist und man auf Erfahrungen mit ähnlichen Mechanismen mit Glykolipiden bei Menschen zurückgreifen kann, könnten diese Forschungsergebnisse zu einer wirksamen Behandlungsmöglichkeit für Diabetes führen.

Die Forschungsergebnisse wurden am 13. Oktober 2006 in der Fachzeitschrift „The Journal of Experimental Medicine“ vorgestellt.

### Wie das Protein Interferon induziert wird

Die Japan Science and Technology Agency (JST) hat die Signalübertragung untersucht, mit dem das Protein Interferon mit seiner antiviralen Wirkung von Zellen induziert wird, die mit Viren befallen sind.

Wenn das körpereigene Immunsystem dabei ist, das Eindringen von Krankheitserregern, wie Viren, zu erkennen, wird das Interferon freigesetzt und löst eine Reaktion zu deren Bekämpfung aus.

Vor kurzem wurde RIG-I als intrazellulärer Sensor für Vireninfektionen entdeckt. RIG-I aktiviert den Transkriptionsfaktor IRF3, um Gene zur Verschlüsselung des Interferons vom Typ I zu induzieren. Der Mechanismus zur Aktivierung des IRF3 war jedoch bislang noch nicht erforscht.

Wissenschaftler der JST haben nun in Zusammenarbeit mit dem Institut für Mikrobiische Krankheiten der Universität Osaka ein Protein mit der Bezeichnung IPS-1 entdeckt, das an der Signalübertragung beteiligt ist, die von RIG-I übermittelt

wird. Die Wissenschaftler zeigten, daß eine Überexpression von IPS-1 in Zellen das IRF3 aktiviert und Interferon vom Typ I induziert. Die Replikation der Viren wurde in Zellen blockiert, in denen eine Überexpression von RIG-I beobachtet wurde. IPS-1 überträgt Signale zur Induktion des Interferons vom Typ I durch eine Virusinfektion.

Diese Forschungsergebnisse wurden in der Fachzeitschrift „Nature Immunology“ am 28. August 2005 Online veröffentlicht.

### Die Versauerung der Meere und ihr Einfluß auf Meeresorganismen

Wie die Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC) mitteilte, wird die Versauerung der Meere durch eine Zunahme an Kohlendioxid in 50 Jahren Meeresbewohner mit Kalkskelett, wie Phytoplankton, Kaltwasserkorallen oder Seegurken, ernsthaft bedrohen, da die Säure Kalk auflöst. Zu dieser Erkenntnis waren Wissenschaftler aus acht Ländern, darunter Japan und Deutschland, gelangt.

Die von den Wissenschaftlern vorgelegte Studie stellte die fortschreitende Versauerung der Meere fest. Ihre Auswirkung auf Organismen wurde am Computer simuliert. Zudem wurden Experimente an Bord von Schiffen nach den IPCC-Szenarios (Intergovernmental Panel on Climate Change) zur Kohlenstoffemission durchgeführt.

Die Arbeitsgruppe zeigte, daß in 50 Jahren ein Teil der Polarmeere derartig versauern wird, daß sich die Kalkschalen ihrer Bewohner zersetzen. Die subarktische Region des Nordpazifiks wird folgen. Am meisten ist das Phytoplankton bedroht, das anderen Lebewesen als Nahrung und Lebensraum dient. Das Absterben dieses Planktons könnte das gesamte Ökosystem der Meere beeinträchtigen.

Diese Forschung wurde in der Zeitschrift „Nature“, Nr. 438 vom 26. September 2005, veröffentlicht.

### 23000 RNS entdeckt, die nicht zur Proteinproduktion bestimmt sind

Eine internationale Arbeitsgruppe, an der Institute in 11 Ländern und an 45 Standorten beteiligt sind, hat während ihrer Arbeit am Mäusegenom die Existenz von mehr als 23000 RNS bestätigt, die sich in einem Bereich neben den RNS-Transkripten zur Proteinproduktion befinden.

Die Wissenschaftler führten eine beispiellos umfassende Analyse der RNS durch. Sie entdeckten 44147 Arten von Genen in einem großen Bereich, der circa 70 Prozent des Mäusegenoms darstellt. Es zeigte sich, daß 53 Prozent, das sind 23218 Gene, RNS mit einer regulierenden Rolle sind und nicht an der Proteinproduktion beteiligt sind. Da man davon ausging, daß es lediglich circa 100 RNS mit regulierender

Funktion gibt, kann man sozusagen von einem neuen „RNS Kontinent“ sprechen.

Zuvor war man davon ausgegangen, daß nur ein geringer Teil des Genoms alle Informationen zur Proteinkodierung enthält. Die restlichen Bereiche wurden für „Müll“ erachtet, der keine bedeutenden Informationen enthält. Die Entdeckung der RNS, die keine Proteine produzieren, hat zu neuen Einsichten in das Genom und in seine Eigenschaften in Bezug auf Proteine geführt.

Den nicht-kodierenden RNS hatte man eigentlich nur eine Statistenrolle gegenüber den Protein-kodierenden Genen zugeordnet. Dieses Konzept muß nun grundlegend überdacht werden. Die Forschungsergebnisse wurden in der Fachzeitschrift „Science“ am 02. September 2005 veröffentlicht. Die entsprechenden genetischen Informationen lassen sich Online unter <http://fantom3.gsc.riken.jp/db/recherchieren>.

## **Kosmische Explosion in einer Entfernung von 12,8 Milliarden Lichtjahren beobachtet**

Eine Arbeitsgruppe des Tokyo Institute of Technology (TIT) und des National Astronomical Observatory of

Japan (NAOJ) und anderen Einrichtungen hat eine große Explosion beobachtet, die sich in einer Entfernung von 12,8 Milliarden Lichtjahren von der Erde stattfand. Die Wissenschaftler benutzten das Teleskop „Subaru“, das sich auf Hawaii befindet.

Gammastrahlenausbrüche ereignen sich wenn ein gigantischer Stern zusammenfällt und ein schwarzes Loch bildet. Vor dem Zusammenfall emittiert der Stern einige Sekunden oder Zehntelsekunden lang starke Gamma- und Röntgenstrahlen.

Die Gammastrahlenausbrüche wurden am 04. September 2005 von einem amerikanischen Beobachtungssatelliten registriert. Die Explosion wurde 500 Sekunden später wahrgenommen und ein Nachleuchten wurde von mehreren Teleskopen beobachtet. Am 07. September gelang es der Gruppe am Subaru-Teleskop, die Entfernung anhand einer vierstündigen Belichtungszeit zu bestimmen.

Es stellte sich heraus, daß es sich um eine Entfernung von 12,4 Milliarden Lichtjahren handelte, und somit den bisherigen Rekord von 12,3 Milliarden Lichtjahren übertraf. Die Entfernung gehört damit zu den weitesten, die bislang gemessen wurden und weist auf die Beschaffenheit des Universums nach dem Urknall hin.

→<http://www.naoj.org/Pressrelease/2005/09/12/index.html>

## **Fortschritt**

### **Nanodrähte in Siliziumkristalle eingefäßt**

Einer Arbeitsgruppe am National Institute of Materials Science (NIMS) ist es gelungen, Bismuth-Nanodrähte mit einer Breite von 1,5 Nanometern und einer Länge von 0,4 Nanometern in Siliziumkristalle einzukapseln.

Die Tatsache, daß sich Bismuth im Silizium befindet wurde durch ein Verfahren bestätigt, das von der Beschleunigerorganisation KEK entwickelt wurde.

Siliziumkristalle wurden auf der Oberfläche von Bismuth-Nanodrähten auf einem Siliziumsubstrat gezüchtet. Da Bismuth-Atome größer als Silizium-Atome sind, entsteht durch den Austausch dieser Atome eine Oberflächentrennung und die Nanodrähte aus Bismuth reißen. Um dies zu vermeiden, wird die Oberfläche der Nanodrähte mit einer Monoschicht Bismuth-Atome bedeckt, um die Entwicklung des Siliziumkristalls zu unterstützen.

Diese Methode ist ein wesentlicher Fortschritt zur Entwicklung neuer Nanogeräte mit hierarchischer Nanostruktur.

Diese Forschungsergebnisse wurden in der Fachzeitschrift „Physical Review“ am 26. September 2005 veröffentlicht.

### **Gerät zur Erzeugung von Photonenpaaren für die Quanteninformatik erfunden**

Sunao Kurimura, leitender Wissenschaftler am National Institute for Materials Science (NIMS), Professor Shuichi Inoue von der Nihon Universität und Professor Hirochika Nakajima haben gemeinsam ein Gerät entwickelt, das einzelne Photonen für die Quantenzifferkommunikation verwendet.

Das Gerät besteht aus Hohlleitern aus Lithiumniobatkristall und generiert Photonenstrahlen mit einer Wellenlänge von 1538 Nanometern.

Die Umwandlungseffizienz ist circa zehn Mal höher als bei herkömmlichen Methoden. Das Output einer „Incidence-Laserquelle“ kann auf ein Zehntel reduziert werden. Damit läßt sich eine Miniaturisierung und Energieersparnis für die in der Quanteninformatik benötigte Lichtquelle bewerkstelligen.

In der Quantenkryptographie wird die Sicherheit durch veränderte Quantenzustände der Photonen gewährleistet. Bei einem Lauschangriff werden simultan generierte Photonenpaare getrennt, um den Lauschangriff zu erkennen. Die Erzeugung von Photonenpaaren erfolgt über eine PDC (parametric down-conversion). Ein Photon wird mit doppelter Energie Zweigeteilt, um zwei Photonen mit derselben Energie zu erzeugen.

Es konnte bestätigt werden, daß die erzeugten Photonenpaare dieselbe Wellenlänge und orthogonale Polarisationssebene haben und getrennt voneinander polarisiert werden können.

Diese Forschung wurde unter einem Forschungsprogramm des National Institute of Information and Communications Technology (NICT) durchgeführt.

### **Prototyp eines vollautomatischen Analysesystems für nukleotid Polymorphie entwickelt**

Das Institut für Physikalische und Chemische Forschung (RIKEN) hat in Zusammenarbeit mit den Firmen Toppan und Shimadzu den Prototypen eines vollautomatischen Analysesystems für nukleotid Polymorphie entwickelt. Damit können anhand eines Blutstropfens individuelle genetische Unterschiede untersucht werden, beispielsweise in Bezug auf die Wirksamkeit oder die Abstoßung eines Medikaments, oder die Anfälligkeit für eine spezifische Krankheit.

Um das System zu bedienen, ist keine schwierige Einarbeitung erforderlich, da es für einfache Krankenhäuser gedacht ist. Das System wird zur Umsetzung einer individuellen medizinischen Behandlung beitragen. Das heißt, daß die optimale Behandlung auf die genetischen Informationen eines Patienten abgestimmt wird.

Das Gerät ist völlig automatisiert, und zwar mit einer von RIKEN entwickelten Methode in Kombination mit einem automatischen Analysegerät der Firma Shimadzu mit integriertem Reagenzien. Dies wurde um die SNP-Chip Technologie der Firma Toppan ergänzt.

Mit der herkömmlichen Methode benötigte man mindestens einen halben Tag von der Blutentnahme bis hin zu den genetischen Informationen, da die multiplen Prozesse recht komplex sind. Mit der neuen Methode erhält man bereits nach 90 Minuten die gewünschten Ergebnisse.

### **Hochleistungs-Katalysatoren beeinflussen präzise die Polymerstruktur**

Das Institut für Physikalische und Chemische Forschung (RIKEN) hat zwei neuartige Seltenerdmetall-Katalysatorsysteme für die regio- und stereospezifische Polymerisierung von Isopren entwickelt. Mit diesen Katalysatoren konnten erstmals isotaktische 3,4-Polyisoprene und *Cis*-1,4-Polyisoprene mit einer sehr schmalen molekularen Gewichtsverteilung synthetisiert werden.

Ein Katalysator basiert auf einem nicht-metallocenen Seltenerdmetallkomplex, bei dem das metallische Zentrum an ein so genanntes PNP-Ligand durch Interaktion mit zwei phosphorigen Atomen und einem Stickstoffatom gebunden wird. Dieser Katalysator hat eine extrem hohe *Cis*-1,4 Regio- und Sterioselektivität für die Polymerisierung von Isopren, woraus sich ein fast

perfektes *Cis*-1,4-reguliertes Polyisopren mit einer sehr schmalen molekularen Gewichtsverteilung ergibt (<1,1).

*Cis*-1,4-Polyisopren ist Hauptbestandteil von Kautschuk. Ein Nachteil von Kautschuk liegt darin, daß es Allergie-auslösende Proteine enthält und die molekulare Gewichtsverteilung recht breit gefächert ist. Zudem ist die *Cis*-1,4-Mikrostrukturgehalt an konventionellen synthetischen Polyisoprenen meist niedriger als bei Kautschuk und ihre auch die physikalischen Eigenschaften sind im Vergleich zu Kautschuk minderwertig, obwohl sich die Mikrostruktur lediglich um zwei Prozent unterscheidet.

Das nun synthetisierte *Cis*-1,4-Polyisopren-Gummi ist ein vielversprechendes Polymer, das für zahlreiche Anwendungen, wie beispielsweise Reifen, OP-Handschuhe, Dentalstoffe und Babynuckel geeignet ist, da es einen hohen *Cis*-1,4 Gehalt hat sowie eine geringe molekulare Gewichtsverteilung.

Die Arbeitsgruppe entwickelte zudem einen binuklearen Metallocen-Komplex, bei dem das metallische Zentrum an eine Cyclopentadienyl-Einheit und einem phosphorigem Atom bindet. Dieser Katalysator zeigte eine einzigartige isospezifische 3,4 Selektivität für die Polymerisierung von Isopren, welches ausschließlich isotaktisches 3,4-Polyisopren abgibt. Isotaktisches 3,4 Polyisopren ist ein neues Polymer. Die Anwendungsmöglichkeiten werden noch untersucht.

### **Gleichmäßiger Stromfluß in einem supraleitfähigen System bei hoher Temperatur**

Der Firma Hitachi und dem National Institute for Materials Science (NIMS) ist es gemeinsam erstmals gelungen, einen gleichmäßigen Stromfluß mit geringem Energieverlust in einem Supraleitsystem aus Magnesium Diborid ( $MgB_2$ ) als leitendes Material zu erzeugen.

$MgB_2$  wurde im Jahr 2001 von einer Arbeitsgruppe unter der Leitung von Professor Jun Akimitsu an der Aoyama Gakuin Universität entdeckt. Mit  $-234^\circ C$  hat es die höchste kritische Temperatur aller metallischen Supraleiter.

Die Arbeitsgruppe entwickelte ein Verfahren zur Reduzierung der Oberflächenoxidation von  $MgB_2$ . Zudem haben die supraleitenden Drähte einen geringen Widerstand.

Diese Entwicklung wird die Anwendung von supraleitenden Stoffen mit hoher kritischer Temperatur und von supraleitenden Systemen, wie zum Beispiel Kernspintomographie, die gleichmäßige Betriebsmodi benötigen, erleichtern. Das neue Verfahren erlaubt es, entsprechende Geräte zu verkleinern, ihr Gewicht zu reduzieren und wirtschaftlicher zu machen. Zudem kann es zu einer Kostenreduzierung von 30 Prozent führen.

## **Berechnung von kosmischen Strahlen bei Überseeflügen Online möglich**

Das National Institute of Radiological Sciences (NIRS) hat auf seiner Internetseite einen Kalkulator zu Berechnung von kosmischen Strahlen bei Langstreckenflügen der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. JISCARD (Japanese Internet System for Calculation of Route Doses) berechnet die Strahlung für internationale Flüge ab den Flughäfen Narita und Kansai sowie 63 Flugrouten für 35 Städte in den USA, Europa, Asien und Ozeanien, die von japanischen Passagieren häufig benutzt werden. Wählt der Nutzer die Flugdaten

aus, berechnet das System die Strahlendosis für die Standardroute.

Bei einer Höhe von 10-12 Kilometern nimmt die Strahlungsintensität aus dem Weltraum im Verhältnis zur Intensität auf dem Boden um das Hundertfache zu. Da die Strahlungsintensität mit der Höhe zusammenhängt, zeigt JISCARD die Werte für die höchste und die niedrigste Flughöhe an, sowie für die durchschnittliche Flughöhe von circa elf Kilometern.

→ [www.nirs.go.jp:8080/jiscard/index.htm](http://www.nirs.go.jp:8080/jiscard/index.htm)

## **Trends in der Wissenschaftspolitik**

### **MEXT veröffentlicht Bericht zu den Forschungsaktivitäten der Privatwirtschaft des Jahres 2004**

Das Wissenschaftsministerium MEXT hat für das Haushaltsjahr 2004 einen Bericht zu den „Forschungsaktivitäten der Privatwirtschaft“ veröffentlicht. Es handelt sich um eine Zusammenstellung von Umfrageergebnissen bezüglich der Forschungs- und Entwicklungsausgaben im Verhältnis zu den Forschungsaktivitäten, sowie der Umwelt und Humanressourcen. Insgesamt wurden 1951 Unternehmen mit einem Kapitalvolumen von jeweils über einer Milliarde Yen befragt, die selbst Forschung und Entwicklung durchführen. Insgesamt 962 Firmen nahmen an der Umfrage im Zeitraum von Januar bis Februar 2005 teil.

Die Umfrageergebnisse zeigten, daß 34,4 Prozent der Firmen vorhatten, im Jahr 2005 ihre Forschungsausgaben zu erhöhen. Es gaben jedoch 9,4 Prozent der Unternehmen an, sie wollten ihre Forschungs- und Entwicklungsausgaben verringern. Der DI Wert, (Zunahme abzüglich Abnahme) nahm von 19,5 Prozent im Jahr 2004 auf 24,8 Prozent in diesem Jahr zu. Der Trend geht also hin zur unternehmensgeförderten Forschung, die 70 Prozent der Gesamtausgaben ausmacht.

Auch die Auswirkungen des zweiten „Science and Technology Masterplan“ wurden evaluiert. Eine große, oder gar sehr große Auswirkung hatte der Plan nach

Einschätzung der Befragten in den Punkten „Förderung von Forschung und Entwicklung in Unternehmen“ (49,9 Prozent), „Renovierung der Universitäten und Förderung von Forschung und Entwicklung“ (49,9 Prozent). Andererseits antworteten viele auf die Frage nach der Förderung der Humanressourcen und der Flexibilität in der Budgetumsetzung, daß dies nicht effektiv sei oder gar überhaupt nicht einzuschätzen sei.

Die japanische Wirtschaft glaubt größtenteils, daß das derzeitige technische Niveau in Japan hinter dem in den USA und Europa hinterherhinkt, und daß der technische Standard in Japan dennoch deutlich fortschrittlicher als der in anderen asiatischen Ländern ist. In den befragten Unternehmen glaubt man jedoch, daß Japans Vorsprung gegenüber China rasch schwindet.

Seit dem Tiefstand im Fiskaljahr 2001 sind Unternehmen bemüht, die Zahl ihrer Wissenschaftler zu vergrößern. Insgesamt 31,1 Prozent gaben an, daß möglicherweise mehr Wissenschaftler beschäftigt werden und 5,6 Prozent rechneten mit einer Abnahme der Zahl der Wissenschaftler. An 23 Prozent aller teilnehmenden Unternehmen hat im Verlauf der letzten fünf Jahre die Zahl der weiblichen Wissenschaftler zugenommen, wobei Unternehmen mit höherem Kapital eher einstellen.

## **Institute**

### **National Institute for Science and Technology Policy (NISTEP)**

Der Forschungsbereich Wissenschafts- und Technologiepolitik steckt noch in seinen Kinderschuhen. Dennoch gibt es auf diesem Gebiet viele Aufgaben und zu bewältigen. In Japan widmet sich Das National Institute for Science and Technology Policy (NISTEP) diesen Aufgaben. Dazu gehört die Erforschung von Entwicklungsprozessen in Wissenschaft und

Technologie. Zu den konkreten Aufgaben gehören Untersuchungen zu nationalen und internationalen Trends in Forschung und Entwicklung sowie Wissenschaft und Technologie, zu den Beschäftigten in Forschung und Entwicklung, zur Fördermittelvergabe, Evaluation und zur internationalen Forschungskooperation.

NISTEP verfolgt folgende Ziele:

- Planung der Wissenschafts- und Technologiepolitik der Regierung durch umfassende und langfristige Forschung
- Erstellung von Forschungsergebnissen für die Öffentlichkeit, Unterstützung von Firmen und entsprechenden Organisationen zwecks Bildung einer Strategie für Forschung und Entwicklung und Innovationsmanagement
- Funktion als zentrales Institut in einem internationalen Netzwerk zur Erforschung der Wissenschafts- und Technologiepolitik; Förderung der politischen Strategieforschung durch Zusammenarbeit mit verschiedenen nationalen und Internationalen Instituten und Mitarbeitern; Ausbildung von Forschungsstrategen, Politikwissenschaftlern, Verwaltungskräften, etc.

Zur Forschung im Bereich der Wissenschafts- und Technologiepolitik gehört auch die Untersuchung sozialer und ökonomischer Phänomene.

Im Jahr 1988 wurde NISTEP zur Durchführung theoretischer und empirischer Forschung, die für die Ausarbeitung der Wissenschafts- und Technologiepolitik erforderlich ist, gegründet. Im Zuge einer Verwaltungsreform wurde NISTEP schließlich im Januar 2001 dem Wissenschaftsministerium MEXT zugeordnet.

NISTEP definiert sich als offenes Institut und sucht den Austausch mit aktiven Wissenschaftlern aus vielen Bereichen, auch aus dem Ausland. Zudem gibt es gemeinsame Forschungsprojekte und Austauschprogramme mit anderen Instituten. NISTEP unterstützt Seminare und Workshops, an denen anerkannte japanische und ausländische Wissenschaftler teilnehmen und organisiert zudem auch internationale Konferenzen.

→ [www.nistep.go.jp](http://www.nistep.go.jp)

## Wissenschaftler

### Dr. Thomas Lottermoser, AIST (Tsukuba)



#### Wann kamen Sie nach Japan?

Ich bin im Oktober 2004 nach Japan gekommen. Seitdem arbeite ich als Postdoc in Tsukuba am AIST (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology) in der Gruppe von Professor Y. Tokura und beschäftige mich dort mit nichtlinearer Optik. Ich wohne zusammen mit meiner Lebensgefährtin etwas außerhalb der Stadt in einem kleinen Ort namens Ami.

#### Was ist für Sie die bedeutendste wissenschaftliche Entdeckung des 20. Jahrhunderts?

Wenn die Antwort auch wenig originell sein mag, aber letztlich sind das (aus der Sicht der Physik) die Quantenmechanik und (aus Anwendersicht) die Halbleitertechnologie. Ersteres ist die Grundlage für alles, was an physikalischer Forschung in den letzten Jahrzehnten erarbeitet wurde und ohne letzteres wäre unser heutiger in quasi jeder Hinsicht von Technik geprägter Alltag kaum denkbar. Ob

das allerdings in jedem Fall zu unserem Nutzen ist, sei jetzt einmal dahingestellt.

#### Und was ist oder wird die bedeutendste wissenschaftliche Entdeckung dieses Jahrhunderts?

Wenn das so einfach zu prognostizieren wäre! Klarer sind da schon die Herausforderungen zu erkennen. Die Wege, die momentan in der Technik begangen werden, kann man nicht in dieser Form ewig weiterverfolgen. Man wird bald mehr und mehr an Grenzen stoßen. Die einschneidendste wird vielleicht die Erschöpfung der Erdölvorräte sein. Aber ganz allgemein sind einem schneller, höher, weiter Grenzen gesetzt. In der Halbleiterelektronik kann man nicht beliebig die Strukturen weiter verkleinern, irgendwann braucht man da ein grundlegend anderes Konzept, will man wie bisher immer mehr Daten auf kleinerem Raum speichern. Und der Bedarf auf diesem Gebiet wird immer weiter steigen, mit jeder neu umgesetzten Idee entstehen wieder neue Bedürfnisse und das in immer kürzeren zeitlichen Abständen. Will man das dann alles noch in Einklang mit den ökologischen Anforderungen bringen, sind die Herausforderungen an Wissenschaft und Technik gewaltig.

#### Womit beschäftigen Sie sich, wenn Sie nicht am Schreibtisch sitzen oder im Labor arbeiten?

Unsere Hauptbeschäftigungen sind momentan die Bewältigung des japanischen Alltags, der auch nach über einem Jahr immer wieder noch einige Fallstricke für uns bereithält und natürlich die noch lange nicht (und wohl auch niemals) abgeschlossene Entdeckung unseres Gastlandes. Auch wenn wir schon viel gesehen und erlebt haben, so ist es doch immer noch interessant und spannend für uns, neues zu entdecken.

#### Wie sind Sie dazu gekommen, in Ihrem jetzigen Institut zu arbeiten und was schätzen Sie an diesem Institut besonders?

Der Kontakt ergab sich durch verschiedene Kooperationen und Projekte meiner Gruppe in Deutschland mit verschiedenen Stellen in Japan. Die Vorteile der Arbeitsgruppe hier sind vor allem in ihrer Größe zu sehen. Durch das Miteinander von Spezialisten mit ganz unterschiedlichem Hintergrund, sowohl thematisch, als auch was die experimentellen Techniken angeht, ergibt sich eine große Breite, aber auch Tiefe der verschiedenen Forschungsbereiche. Das geht von reiner Grundlagenforschung bis hin zu enger Kooperation mit der Industrie. In dieser Hinsicht sind die Arbeitsbedingungen hier sicher einzigartig.

### **Was motiviert Sie, in Japan zu arbeiten?**

Die Möglichkeit, einmal in einer kulturell ganz anderen Umgebung als der gewohnten zu arbeiten. Das ist sicher nicht der einfachste Weg, um Auslandserfahrungen auf seinem Arbeitsgebiet zu sammeln, aber sicherlich der interessantere.

### **Welche zukünftigen Aufgaben sehen Sie für die Zusammenarbeit zwischen Japan und Deutschland auf dem Gebiet der Wissenschaft und Technologie?**

Deutschland und Japan sind Länder mit einem hohen Potential; eine enge Kooperation war in der Vergangenheit schon oft sehr fruchtbar und kann dies auch in der Zukunft weiterhin sein. Aber dazu muß man weiter voneinander lernen, muß Brücken bauen, um zu einem besserem gegenseitigen Verständnis zu kommen, um die gemeinsamen Aufgaben optimal zu bewältigen. Ein wichtiger Punkt dabei ist der direkte Austausch von Menschen. Und hier besteht noch ein großer Nachholbedarf. Für viele Deutsche sind die USA nach wie vor Ziel Nummer Eins, wenn es um einen Auslandsaufenthalt geht und auf der anderen Seite habe ich leider den Eindruck gewonnen, daß vielen Japanern der Schritt ins Ausland noch immer sehr schwer fällt. Da gilt es noch einiges zu verbessern.

### **Welche Erfahrungen machen Sie als Wissenschaftler in Japan?**

Vor allem, daß wissenschaftliches Arbeiten hier ganz anders funktioniert, als in Deutschland, was im wesentlichen wohl in dem anderen kulturellen Hintergrund begründet ist. Was mir darüber hinaus auffällt ist, daß Wissenschaft hier einen höheren Stellenwert zu haben scheint. Die finanzielle Ausstattung der Institute und die Förderung von Wissenschaftlern scheint mir hier besser zu sein.

## **Kurzmeldungen**

Eine gemeinsame Arbeitsgruppe des National Astronomical Observatory of Japan (NAOJ) und der University of Arizona, hat bekanntgegeben, daß alte Krater auf der Mondoberfläche entstanden, als eine große Anzahl kleiner Planeten vor 4 Milliarden Jahren miteinander kollidierten.

Japans „Subaru“ Teleskop hat die „Deep Impact“ Mission der NASA, bei der am 04. Juli 2005 ein Komet beschossen wurde, beobachtet.

Einer Arbeitsgruppe, die dem National Institute for Materials Science (NIMS) unterstellt ist, hat entdeckt, daß die mit Wasserstoff behandelte Oberfläche eines Diamanten sehr photoleitend ist.

Das National Institute for Materials Science (NIMS) hat die Entwicklung eines neuen Spektrometersystems zur Erkennung von ultraweichen Röntgenstrahlen bekanntgegeben.

Die Universität Tokyo und das Institut für Physikalische und Chemische Forschung (RIKEN) haben die Würfelstruktur von Proteinen untersucht, aus denen sich das Erbmaterial zusammensetzt.

Das Japan Atomic Energy Research Institute (JAERI, mittlerweile eingegliedert in die Japan Atomic Energy Agency) und die Beschleunigerorganisation KEK haben im September das Diffusionsverhalten eines Lithium-Ions in einem Super-Ionenleiter wie Lithium Gallium gemessen.

Am National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention (NIED) wurde ein „intelligenter Kran“ zur Bergung von Erdbebenopfern entwickelt.

Das Japan Atomic Energy Research Institute (JAERI) hat die Entwicklung eines Systems zur Fernausbildung entwickelt, mit dem der Betrieb eines Kernreaktors im Internet simuliert werden kann.

Die DFG stellt der Deutschen Physikalischen Gesellschaft Mittel für Forschungsaufenthalte junger Physikerinnen und Physikern in Japan zur Verfügung. Gefördert werden achtwöchige Forschungsaufenthalte an einer japanischen Universität oder einem japanischen Forschungsinstitut im Zeitraum September-Oktober 2006.

→ [www.dpg-physik.de](http://www.dpg-physik.de)

#### Redaktion:

H. Tani und S. Härer  
Botschaft von Japan in Deutschland  
Abteilung Wissenschaft und Technologie  
Hiroshimastr. 6  
10785 Berlin

Kontakt: Simone Härer

Tel: 030 – 21094 – 453, Fax: - 221

E-mail: [info@botschaft-japan.de](mailto:info@botschaft-japan.de)

„Wissenschaft und Technologie in Japan“ steht unter der Internet-Adresse

[http://www.botschaft-japan.de/presse/pb\\_periodika.html](http://www.botschaft-japan.de/presse/pb_periodika.html)  
als PDF-Datei zur Verfügung.

Kostenlose Veröffentlichung der Botschaft von Japan in Deutschland. Die Artikel dieser Veröffentlichung spiegeln nicht unbedingt den Standpunkt der Botschaft von Japan in Deutschland wider.