



# 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 41,  
Juni/ Juli 2006

Inhalt:

<b>Themen</b>	<b>2</b>
<i>Genomaneignung des Influenza A Virus untersucht</i>	2
<i>Ohrenschmalz genetisch beeinflusst</i>	2
<i>Neue Theorie zur Entstehung kosmischer Magnetfelder</i>	2
<i>Spin-Anordnung von Elektronen direkt beobachtet</i>	2
<b>Fortschritt</b>	<b>3</b>
<i>Beobachtungssatellit „Daichi“ erfolgreich gestartet</i>	3
<i>Sechsstöckiges Bauwerk im Erdbebentest</i>	3
<i>JST entwickelt System zum Aufspüren von Antipersonenminen</i>	3
<i>Neue Methode zur Herstellung von Monokristallen</i>	4
<i>RIKEN veröffentlicht Daten zur Struktur eines Influenza-Proteins</i>	4
<i>Reagens heilt beschädigte DNS</i>	4
<i>MEXT veröffentlicht Genomdatenbank</i>	4
<i>Antarktis-Expedition bringt Eisprobe aus einer Tiefe von drei Kilometern mit</i>	5
<b>Trends in der Wissenschaftspolitik</b>	<b>5</b>
<i>Maßnahmen gegen wissenschaftliches Fehlverhalten festgelegt</i>	5
<i>Nuclear Safety Commission erhält ISO-Zertifizierung</i>	5
<b>Institute</b>	<b>5</b>
<i>Public Works Research Institute</i>	5
<b>Wissenschaftler</b>	<b>6</b>
<i>Professor Dr. Wolfgang Bentz, Dept. of Physics, School of Science, Tokai University</i>	6
<b>Kurzmeldungen</b>	<b>7</b>

## Themen

### Genomaneignung des Influenza A Virus untersucht

Die Japan Science and Technology Agency (JST) hat den Mechanismus untersucht, mit dem ein neuer Viruspartikel sein eigenes Genom holt. Damit schließt sich der Kreislauf des Influenza A-Virus. Die Studie wurde von Professor Yoshihiro Kawaoka vom Institute of Medical Science an der Universität Tokyo und seinen Mitarbeitern durchgeführt. Diese Forschung ist Teil des Forschungsprojekts „Replikationszyklus des Influenza Virus und praktische Anwendung der Erkenntnisse“.

Das Genom des Influenza A-Virus besteht aus acht Segmenten, doch erst jetzt konnte nachvollzogen werden, wie diese acht Segmente in das Viruspartikel eingebunden werden.

Durch Elektronenmikroskopie beobachtete die Arbeitsgruppe Abschnitte von Viruspartikeln, die aus infizierten Zellen sprossen.

Daraufhin identifizierte die Arbeitsgruppe acht virale Gensegmente. Sieben davon bilden einen Kreis um ein achttes Gensegment. Sie werden gemeinsam in einzelne Viruspartikel eingebaut.

Dieser Vorgang der Genomaneignung ist charakteristisch für alle Influenza A Viren, unabhängig vom Wirt, wie Ente, Schwein oder Mensch, sowie unabhängig von der Form der Virenpartikel, ob sphärisch oder fadenförmig.

Sollte es mit den neuen Erkenntnissen möglich werden, diesen Vorgang um die Einbindung der acht Gensegmente zu unterbrechen, könnte eine wirksame Medizin gegen Viren entwickelt werden, die bei allen Influenza A Viren greift.

Diese Forschungsergebnisse wurden am 25. Januar 2006 in der britischen Fachzeitschrift „Nature“ Online veröffentlicht.

### Ohrenschmalz genetisch beeinflusst

Eine Gruppe von Wissenschaftlern um Professor Norio Niikawa und Assistenz-Professor Koichiro Yoshiura an der Universität von Nagasaki hat ermittelt, daß die unterschiedliche Beschaffenheit des menschlichen Ohrenschmalzes an einer Mutation des Gens ABCC11 auf Chromosom 16 liegt. Dieses Gen wird mit dem Stoffwechsel in Verbindung gebracht und ist daher für das Verständnis für pharmazeutische Auswirkungen und Nebenwirkungen von Bedeutung.

Für diese Studie wurden 126 Probanden der Universität Nagasaki herangezogen. Die Wissenschaftler untersuchten die Konsistenz des Ohrenschmalzes und unterteilten die Proben in trockene oder feuchte Varianten. Anschließend entnahmen sie noch Proben der DNS und analysierten die Basensequenz des Gens. Alle 88 Personen mit trockenem Ohrenschmalz konnten dem Typ AA (adenyne-adenyne) zugeordnet werden. Insgesamt 37 Personen mit feuchtem Ohrenschmalz waren vom Typ GA (guanyne-guanyne) und eine Person war vom Typ AA. Daraus schlossen die Wissenschaftler,

daß die Konsistenz des Ohrenschmalzes von einem einzigen Gen abhängt, das von einem der Elternteile stammt.

Es war bereits bekannt, daß trockener Ohrenschmalz vor allem bei den Menschen in Nordostasien vorkommt, wo 70 bis 80 Prozent der Bevölkerung diese Variante haben. Ein Großteil der Europäer und Afrikaner haben feuchten Ohrenschmalz.

### Neue Theorie zur Entstehung kosmischer Magnetfelder

Eine Gruppe von Wissenschaftlern des National Institute of Natural Sciences, des National Astronomical Observatory of Japan, der Universität Tokyo und der Princeton Universität hat eine neue Theorie aufgestellt, daß der Ursprung der Magnetfelder im Universum auf die ungleiche Verteilung von Protonen und Elektronen während einer 400000 Jahre andauernden Phase nach dem Urknall zurückzuführen ist. Diese Theorie wurde erstmals in der Zeitschrift „Science“ im Januar 2006 vorgestellt.

Im Universum gibt es verschieden große Magnetfelder, wie Sterne, Galaxien, Galaxiencluster und so weiter. Doch es war bislang nicht bekannt, wann und wie solche kosmischen Magnetfelder entstanden.

Die Wissenschaftler konzentrierten sich auf die Tatsache, daß sich Protonen und Elektronen zwar verteilt hatten und daß es nach dem Urknall zahlreiche Photonen gab. Es wurde jedoch eine ungleiche Verteilung der Teilchen festgestellt.

Protonen und Elektronen mit gegenseitiger Ladung ziehen sich an und verhalten sich ungefähr ähnlich. Da sie jedoch ein unterschiedliches Gewicht haben, bewegen sie sich anders und diese Divergenz führt zu einem elektrischen Strom.

Die Wissenschaftler errechneten die Zahl der Magnetfelder, die im Laufe der Zeit durch die Bewegungen der Protonen, Elektronen und Photonen im Universum entstanden sind. Es gelang Ihnen, präzise die Stärke der Magnetfelder in den ersten 400.000 Jahren nach dem Urknall zu bestimmen. Dieser Wert genügt zur gegenwärtigen Beobachtung der kosmologischen Magnetfelder.

### Spin-Anordnung von Elektronen direkt beobachtet

Eine Arbeitsgruppe des „Tokura Spin Superstructure Project“ unter der Leitung von Professor Yoshinori Tokura, die der Japan Science and Technology Agency (JST) zugeordnet ist, hat erstmals die Ausrichtung der Elektronen eines „Spiral Magneten“ beobachtet, der für die Anwendung im Bereich der magnetischen Sensoren oder der magnetischen Datenspeicherung von Bedeutung ist.

Die elektrischen und magnetischen Eigenschaften eines Magneten ändern sich je nach der Spin-Anordnung der Elektronen. Bei „Spin Magneten“ verändert sich die Spin-Ausrichtung allmählich, da sich die Atome kreiselförmig drehen.

Zu solchen Magneten zählen Terbium, ein seltenes Metall, sowie eine Legierung aus Eisen-Kobalt-Silizium und deren Oxide und Sulfide.

Eigentlich konnte man die Spin-Anordnung eines Spiralmagneten nur indirekt durch Neutronenstreuung beobachten. Die Wissenschaftler beobachteten jedoch

mit einem Lorentz-Elektronenmikroskop eine Spin-Anordnung an einem Monokristall mit einer Legierung aus Eisen-Kobalt-Silizium. Damit konnte gezeigt werden, daß der Spiralzyklus und die Richtung den Ergebnissen früherer Neutronenstreuungstests ähneln.

Durch direkte Beobachtung erkannten die Wissenschaftler, daß die Spin-Anordnung der Elektronen eines Spiralmagneten defekt war, wie bei Kristallen oder Flüssigkristallen. Es gelang ihnen, die Defekte zu beeinflussen.

→<http://unit.aist.go.jp/cerc/erato/T17-413.pdf>

## Fortschritt

### Beobachtungssatellit „Daichi“ erfolgreich gestartet

Am 24. Januar 2006 kurz nach 10:30 Ortszeit startete die H-IIA Rakete vom Tanegashima Space Center in Japan ins All. Die JAXA Rakete hatte den Beobachtungssatelliten ALOS an Bord, der auch unter dem Spitznamen „Daichi“ bekannt ist. Der Start verlief nach Plan und der Satellit wurde nach 16 Minuten und 30 Sekunden abgesetzt. Er erreichte seine Umlaufbahn 700 Kilometer über der Erde und überquert dabei die beiden Pole. Tests bestätigten, daß die Flügel für die Sonnensegel und die Kommunikationsantenne des Relais-Satelliten ordnungsgemäß funktionieren.

Daichi hat drei verschiedene Sensorentypen an Bord. Dazu gehört ein optischer Sensor, der auf der Erdoberfläche Gegenstände von einer Größe von 2,5 Metern erkennen kann. In circa 100 Minuten umkreist er die Erde und beobachtet sie Tag und Nacht unabhängig von Wetterbedingungen. Die topographischen Daten sind für die Erstellung von Landkarten mit einer Skala von 1:25.000 erforderlich.

Daichi kann innerhalb von zwei Tagen Notfallobservierungen im Falle einer Katastrophe durchführen. Mit den Ausmaßen 6,5m x 3,5m x 4,5m und einem Gewicht von 4 Tonnen gehört der Satellit gehört zu den größten, die von JAXA gebaut wurden. Die Entwicklungskosten beliefen sich auf circa 55 Milliarden Yen. Dafür wird von einer Lebensdauer von fünf Jahren ausgegangen.

### Sechsstöckiges Bauwerk im Erdbebentest

Im Januar führte das National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention (NIED) eine Erdbebensimulation an einem verstärkten sechsstöckigen Gebäude durch. Der Test fand an der Anlage „3-D full-scale earthquake testing facility (E-Defense)“ statt, die sich in der zentraljapanischen Provinz Hyogo befindet.

Getestet wurde ein sechsstöckiger Betonbau mit einer Grundfläche von 12 mal 17 Metern und einer Höhe von 16 Metern, der nach den Baumethoden der 1970er Jahre errichtet wurde. Das Gebäude wurde einer Serie von

simulierten Erdbeben der Stärke sechs ausgesetzt, also ähnlich kräftig wie die Hanshin und Awaji Erdbeben. Das Testgebäude fiel schließlich in sich zusammen, weil die Säulen im ersten Stockwerk nachgaben. Beton wurde zermürbt und die verstärkenden Stangen wurden teilweise exponiert und gekrümmt.

Während der Tests wurden Horizontalverschiebung, absolute Beschleunigung und die Belastung der verstärkenden Stäbe aufgezeichnet. Mit den Daten werden die aktuellsten Simulationsanalysemethoden verifiziert und Wissenschaftlern im Bauwesen zur Verfügung gestellt, um die technischen Verfahren für den Bau verstärkter Betongebäude zu verbessern.

### JST entwickelt System zum Aufspüren von Antipersonenminen

Die Japan Science and Technology Agency (JST) hat ein neues Minensuchgerät entwickelt, und zwar als Teil seines Programms zur Forschung und Entwicklung für die gefahrlose Entfernung von Antipersonenminen. Mit dem von JST entwickelten System können solche Minen sicherer und genauer lokalisiert werden. JST wird eine kroatische Organisation mit Testgeräten ausstatten und die Leistung der Geräte evaluieren. Kroatien gehört zu den Ländern, die am meisten unter Antipersonenminen zu leiden haben.

Dieses System wurde von Professor Motoyuki Sato von der Universität Tohoku und von Professor Ikuo Arai von der Universität für Elektrokommunikation entwickelt. Seine Detektoren empfangen abgestrahlte elektromagnetische Wellen von Objekten unter der Erde und visualisieren dreidimensional deren Position, Gestalt und Winkel. Jeder Sensor hat eine duale Funktion, und ist daher zugleich Metalldetektor und Georadargerät (GPR) in einem. Das System kann Abbildungen von Gegenständen erzeugen, die sich bis zu 20 cm tief in der Erde befinden. Durch die Erstellung dieser Bilder können Minensucher Landminen schneller und genauer aufspüren.

Konventionelle Metalldetektoren lösen oft Fehlalarme aus, wie beispielsweise bei metallischen Abfällen. Die Quote für Alarme, die von tatsächlichen Minen ausgelöst werden, liegt bei 1:1000. Zudem ist es recht schwierig, Minen zu lokalisieren, die weniger als

10-15 cm tief vergraben sind. Das neue System kann Landminen von Metallteilchen unterscheiden.

## Neue Methode zur Herstellung von Monokristallen

Das Institut für Physikalische und Chemische Forschung (RIKEN) hat eine neue Methode zur Erzeugung organischer Monokristalle auf einem Siliziumsubstrat entwickelt, und zwar auf der Grundlage chemischer und elektro-chemischer Reaktionen. Den RIKEN-Wissenschaftlern um Reizo Kato gelang es zudem, einen gleichrichtenden Vorgang als Grundlage für eine Diode einzurichten, und zwar indem die Leitfähigkeit eines Mikro-Monokristalls, der mit dieser Methode entstand, durch die Bestrahlung mit Licht beeinflusst wurde.

Es läuft bereits eine Untersuchungsreihe zum Aufbau eines FET-Transistors, bei der mit einem Vakuum ein neutrales organisches Molekül ohne elektrische Ladung auf einem Substrat positioniert wird. Nun experimentierten die RIKEN-Wissenschaftler jedoch mit geladenen organischen Molekülen.

Für den Fall einer chemischen Reaktion wurde ein Siliziumsubstrat, welches Kupfer und Silberelektroden enthält, in eine organische Lösung aus DCNQI getaucht, um einen Monokristall aus organischen Molekülen auf dem Substrat entstehen zu lassen.

Im Falle einer elektro-chemischen Reaktion wird die Elektrolyse in einer organischen Lösung durchgeführt, damit ein Monokristall eines geladenen organischen Moleküls durch eine chemische Reaktion direkt von der Elektrode an einem Substrat entsteht. Dabei entsteht kein Kristall zwischen negativen und positiven Elektroden, sondern zwischen zwei negativen Elektroden oder auch zwei positiven Elektroden. Ein Monokristall mit einer Dicke von  $5\mu$  und einer Länge von  $50\mu$  bildet sich innerhalb weniger Minuten.

Werden wie bislang neutrale organische Moleküle eingesetzt, besteht die Befürchtung, daß die Kristallinität beeinträchtigt bei Verwendung einer normalen Beschichtung beschädigt wird. Die neue Methode verhindert dies und eignet sich für die zukünftige Herstellung organischer Apparate.

## RIKEN veröffentlicht Daten zur Struktur eines Influenza-Proteins

Das Institut für Physikalische und Chemische Forschung (RIKEN) hat die dreidimensionale Struktur der „Neuraminidase“ ermittelt, einem Protein, das mit der Vermehrung des Influenzavirus zusammenhängt. Diese Informationen sind seit dem 20. Januar 2006 in Form einer Datenbank Online.

Neuraminidase ist das Zielprotein bei der medizinischen Behandlung des Influenzavirus. Dieses Protein ist an der Vermehrung von Influenzaviren in Zellen beteiligt und andere Zellen infizieren.

RIKEN entwickelte ein Softwarepaket zur Ermittlung der dreidimensionalen Struktur der Neuraminidase, von

der bislang lediglich die Anordnung der Aminosäuren bekannt war. Mit dieser Software sollen neue Arten des Influenzavirus untersucht werden und sie soll zur Entwicklung neuer Medikamente beitragen.

Mit dieser Software konnte der Aufbau der Neuraminidase 1603 nachvollzogen werden, und zwar anhand des Aminosäureregisters des amerikanischen National Center for Biotechnology Information (NCBI).

Die Datenbank kann Online abgerufen werden: [http://proten.gsc.riken.jp/Research/index\\_na.html](http://proten.gsc.riken.jp/Research/index_na.html)

## Reagens heilt beschädigte DNS

Die Japan Atomic Energy Agency (JAEA) hat ein Gen entdeckt, das beschädigte DNS in kurzer Zeit heilt. Dies geschieht auf der Grundlage einer strahlungsresistenten Bakterie. Die JAEA-Wissenschaftler entwickelten aus diesem Gen eine Reagens für die biologische Forschung. Die Reagens kann beschädigte DNS-Ketten mit einer zehnfach höheren Effizienz wiederherstellen als andere herkömmliche Methoden.

Die Bakterie mit der Bezeichnung *Deinococcus radiodurans* hat eine um 100 Mal höhere Resistenz gegen Strahlung als der Colibazillus und ist um das tausendfach Strahlenresistenter als Menschen. JAEA stellte fest, daß die Resistenz gegen Strahlen auf das Gen „pprA“ zurückzuführen ist, indem sie die Bakterie radioaktiv mit Quantenwellen bestrahlte. 2001 wurde ein Patentantrag gestellt. Später entdeckte JAEA, daß das Protein „PprA“, das vom Gen produziert wird, in keinen anderen Lebewesen existiert. Untersuchungen haben ergeben, daß dieses Gen bei der Wiederherstellung beschädigter DNS äußerst effektiv ist, da es Teilstücke der kaputten DNS erkennt und kombiniert.

Eine Reagens zur Wiederherstellung kaputter DNS unter Verwendung dieses Proteins wird von dem Unternehmen Nippon Gene vertrieben.

## MEXT veröffentlicht Genomdatenbank

Das Wissenschaftsministerium MEXT hat die Veröffentlichung des „Genome Network Platform Database“ bekanntgegeben, das vom National Institute of Genomics erstellt wurde.

Da das menschliche Genom vollständig entschlüsselt wurde, beschäftigt sich die Genforschung zunehmend mit der funktionalen Analyse.

Das vom Wissenschaftsministerium im Jahr 2004 ins Leben gerufene Genome Network Project erstellte eine Datenbank. Sie enthält eigene Daten, Daten des Instituts für Physikalische und Chemische Forschung (RIKEN) der Keio Universität und der Firma Hitachi.

Die Genome Network Platform möchte zur biotischen Forschung beitragen, indem sie Informationen sammelt und zur Verfügung stellt, die durch ausführliche Genanalysen zusammengestellt wurden. Sie sind für entsprechende Forschungseinrichtungen gedacht.

→<http://genomenetwork.nig.ac.jp/>

## **Antarktis-Expedition bringt Eisprobe aus einer Tiefe von drei Kilometern mit**

Die 47. japanische Expedition zur Erforschung der Antarktis hat eine Eisprobe gesammelt, die circa eine Millionen Jahre alt ist und einer Tiefe von 3029 Metern entstammt. Die Probe wurde einer Eisschicht an der „Dome Fuji Base“ entnommen, die 3810 Meter über Meeresspiegel ist. Diese Probe ist möglicherweise die älteste Eisprobe, die je entnommen wurde.

Seit 2003 werden an die landeinwärts gelegenen Dome Fuji Base Bohrungen durchgeführt. Von den Eisproben erhofft man sich Erkenntnisse über die

Geschichte der Erde, wie Klimawandel, Vulkanausbrüche, und geomagnetische Veränderungen.

Im Kern der Eisschicht ist die Atmosphäre in Form von Luftblasen erhalten geblieben, ebenso wie Dampf und eine Vielzahl an schwimmenden Substanzen der entsprechenden Erdzeitalter. Die Probe soll mit dem Beobachtungsboot „Shirase“ zur Analyse nach Japan gebracht werden.

Auch die Europäische Union hatte aus einer Expedition an der Antarktis eine Probe mitgebracht, allerdings ist diese Probe lediglich 800.000 Jahre alt und stammt aus einer Tiefe von 3270 Metern.

## **Trends in der Wissenschaftspolitik Maßnahmen gegen wissenschaftliches Fehlverhalten festgelegt**

Das Institut für Physikalische und Chemische Forschung (RIKEN) hat grundlegende Maßnahmen festgelegt, falls wissenschaftliches Fehlverhalten in der Forschungsphase festgestellt wird. Im Dezember 2004 veröffentlichte RIKEN Einzelheiten eines Falles und untersuchte seitdem Maßnahmen zur Vermeidung solcher Vorfälle. Die Organisation stellte Gegenmaßnahmen für Verdachtsfälle auf, sowie einen Handlungsplan für betroffene Mitarbeiter.

Man unterscheidet bei wissenschaftlichem Fehlverhalten unter andere in Fälschungen, Veränderungen und Plagiate. Zur Vermeidung dieser Praktiken, werden Wissenschaftler verpflichtet, Notizen und gedruckte Daten für mindestens fünf Jahre nach

Veröffentlichung der Forschungsergebnisse aufzubewahren.

Wird wissenschaftliches Fehlverhalten gemeldet, entscheidet die Abteilung für Buchführung und Regulierung über die Notwendigkeit einer Untersuchung. Sollte eine regelmäßige Überwachung notwendig werden wird ein Untersuchungsausschuß eingerichtet, in dem auch externe Experten sitzen.

Es wurde festgelegt, daß jeder Wissenschaftler, dem wissenschaftliches Fehlverhalten zur Last gelegt wird der Zugang zu Forschungsbudget verwehrt werden kann, oder ihm die Forschungsauslagen zurückverlangt werden, je nach Fall ganz oder teilweise.

## **Nuclear Safety Commission erhält ISO-Zertifizierung**

Das Sekretariat der japanischen Nuclear Safety Commission, das dem Kabinettsbüro zugeordnet ist, hat die Zertifizierung nach ISO 9001:2000 erhalten.

Die Nuclear Safety Commission of Japan überwacht die Sicherheitskontrollen der ausführenden Agenturen während des Baus, des Betriebs und Abbaus nuklearer Anlagen, nach der Genehmigung, um die Sicherheit der Kernkraft zu gewährleisten.

Die vom Sekretariat durchgeführten Überwachungs- und Forschungsarbeiten entsprechen den Qualitätsstandards der ISO-Zertifizierung, wie beispielsweise der Aufbau eines Qualitätsmanagementsystems, sowie die Gewährleistung von Transparenz und Rückverfolgbarkeit von Kontroll- und Forschungsabläufen.

→<http://www.nsc.go.jp/english/english.htm>

## **Institute Public Works Research Institute**

Seit mehr als 80 Jahren führt das Public Works Research Institute fachübergreifende Forschung und Entwicklung zur Verbesserung japanischen Bautechnologie und Infrastruktur durch. Viele Testanlagen, eine Fülle von Forschungsliteratur und zahlreiche Erfahrungen tragen effektiv zur Arbeit des Instituts bei. Es arbeitet eng mit nationalen Organisationen zusammen, die sich mit dem Bau und der Instandhaltung der Infrastruktur befassen. Dazu gehören auch Kooperationen mit Hochschulen und der privaten Wirtschaft.

Im April 2001 wurde im Zuge der Verwaltungsreform das Public Works Research Institute in eine unabhängige Körperschaft umgewandelt und untersteht nicht mehr dem Ministerium für Land, Infrastruktur und Transport. Damit kann das in der Wissenschaftsstadt Tsukuba angesiedelte Institut seinen Haushalt flexibel und nach eigenen Maßgaben gestalten und effizienter arbeiten.

Das Public Works Research Institute fördert systematisch Forschung und Entwicklung zur

Verbesserung des Bauingenieurwesens und zur Erhaltung und Verbesserung der Infrastruktur. Das über 200 Mitarbeiter umfassende Institut konzentriert sich dabei auf drei übergeordnete Projektbereiche, nämlich „Aufrechterhaltung der Sicherheit“, „Schutz und Wiederherstellen der Natur“, „Effiziente Erhaltung und Verbesserung der Infrastruktur“.

Die Mission des Instituts umfaßt eine zuverlässige Forschung und Entwicklung für das Wohlergehen der japanischen Öffentlichkeit und der Wirtschaft. Es erfüllt Aufgaben, die nicht direkt von der Regierung

wahrgenommen werden und die von der Privatwirtschaft nicht unbedingt übernommen werden.

Zu den Aufgaben des Instituts gehört auch die Entsendung von Ingenieuren und technischen Beratern in Entwicklungsländer im Auftrag der Japan International Corporation Agency. Sie führen dort Seminare durch oder stehen dort den Behörden als Ingenieure und technische Berater zur Seite.

→[www.pwri.go.jp/eng/eindex.htm](http://www.pwri.go.jp/eng/eindex.htm)

## Wissenschaftler

### Professor Dr. Wolfgang Bentz, Dept. of Physics, School of Science, Tokai University



#### Wann kamen Sie nach Japan?

Nach meiner Promotion an der Universität Wien kam ich im Jahr 1982 mit einem Stipendium der japanischen Regierung an die Universität Tokio, wo ich im Department of Physics bis zum Jahr 2000 tätig war. Seither arbeite ich im Department of Physics der Tokai Universität, einer der großen Privatuniversitäten des Landes.

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

Die bedeutendste Leistung auf dem Gebiet der Physik war die Vereinheitlichung der Beschreibung vieler verschiedener Naturphänomene. Die bedeutendsten Entdeckungen, wie zum Beispiel die Quantenmechanik oder die Relativitätstheorie, sind oft auf geniale Ideen einzelner Forscher zurückzuführen. Auf breiterer Basis bestand nun die bedeutende Leistung darin, diese Entdeckungen miteinander in Beziehung zu setzen, und nach übergeordneten Prinzipien zu suchen. Das bekannteste Beispiel dafür ist vielleicht die vereinheitlichte Beschreibung der starken, elektromagnetischen und schwachen Wechselwirkung der Elementarteilchen. Aber auch in unserer alltäglichen Forschungsarbeit ist es sehr wichtig, die Ideen und Methoden verschiedener Gebiete miteinander in Beziehung zu setzen. Ein Beispiel dafür ist die Erforschung der Elementsynthese, wofür die Methoden der Kernphysik, Elementarteilchenphysik und der Astrophysik zum Einsatz kommen.

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

Ich glaube, daß das Prinzip der Vereinheitlichung und Zurückführung auf gemeinsame Prinzipien auch im 21. Jahrhundert zu bedeutenden Entdeckungen führen wird. Die grundlegenden Fragen nach der Entwicklung des Kosmos, der Elemente, des Lebens, usw., sind nur durch Theorien zu behandeln, die sowohl den Mikrokosmos als auch den Makrokosmos beschreiben können. Ich bin auch davon überzeugt, daß eine systematisch durchgeführte Grundlagenforschung auch zu Anwendungen führen wird, welche konkrete Probleme wie Klimaveränderung, saubere Energiequellen, Vorhersage von Erdbeben, etc, lösen werden.

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

In meiner Freizeit, die sich meistens nur auf den Sonntag beschränkt, beschäftige ich mich mit Musik. Die Klavierbegleitung von Liedern, das Studium der Orgelmusik, oder auch die Komposition eigener bescheidener Klavierstücke machen mir viel Freude.

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

Während meiner Arbeitszeit an der Universität Tokio kam ich mit vielen japanischen Forschern, sowohl von den staatlichen als auch privaten Universitäten, in Kontakt. Ich wußte daher, daß es an der Tokai Universität ein relativ großes Department of Physics gibt, wo sowohl an den Grundlagen als auch den Anwendungen der Physik gearbeitet wird. Ich bewarb mich daher im Jahr 1999 um eine frei gewordene Stelle, und arbeite nun bereits fast sieben Jahre hier. Was ich hier besonders schätze, ist, daß wir unsere Forschungsaktivität, Zusammenarbeit mit anderen Gruppen, Planung von Projekten, und das Arbeitsgebiet unserer Diplomanden und Doktoranden, weitgehend selbst bestimmen und gestalten können.

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

In Japan ist man sich über die Wichtigkeit der Grundlagenforschung bewußt, und es gibt immer wieder große Forschungsprojekte, die großzügig unterstützt werden. Ein Beispiel, welches mit meinem eigenen Arbeitsgebiet zusammenhängt, ist das Projekt JPARC (Japan Proton Accelerator Research Complex), welches zur Zeit intensiv aufgebaut wird, und in dem die Erforschung von subatomaren Systemen einen sehr wichtigen Stellenwert hat. Gleichzeitig werden in diesem Projekt auch Anwendungen, wie Krebsbehandlung, nukleare Transmutation zur Beseitigung des Atommülls, etc, behandelt. Was mich persönlich im Jahr 1984 bewogen hat in Japan zu bleiben, war unter anderem das gute und konstruktive Verhältnis der japanischen Physiker untereinander, das positive Verhältnis der Studenten zu ihren Professoren, sowie die Beurteilung der Leistung nach Inhalt und nicht so sehr nach Präsentation.

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

Die wichtigste Aufgabe der Zusammenarbeit ist die Ausbildung, Fortbildung und Unterstützung von jungen Wissenschaftlern in der Grundlagenforschung. Die wichtigste Rolle hier spielen sicher auf japanischer Seite die Japan Society for the Promotion of Science (JSPS), und auf deutscher Seite die Alexander von Humboldt Stiftung, aber auch ein vermehrtes Angebot an Stipendien der einzelnen Universitäten wäre sehr wünschenswert. In diesem Zusammenhang möchte ich auf die Internetseite [www.forschen-in-japan](http://www.forschen-in-japan) hinweisen, welche viele Informationen für junge deutsche Wissenschaftler, die sich für einen Forschungsaufenthalt in Japan interessieren, enthält.

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

Auf meinem Arbeitsgebiet der theoretischen Physik hat Japan seit den fünfziger Jahren bedeutende Leistungen erbracht, die sehr oft auf starke Gruppen oder Schulen mit starken Führungspersonlichkeiten basieren. In diesem Sinne war es in der Forschung vielleicht ähnlich wie in japanischen Firmen, wo jede eine sehr einheitliche Richtung verfolgte und ihren Angestellten Sicherheit und Lebensraum bot. Das hat sich in den frühen neunziger Jahren sehr geändert. Die alles überragenden Führungspersonlichkeiten, die durch ihr großes Format und durch ihre natürliche Autorität alles überragen, sind eher selten geworden, und ihre Rolle verteilt sich nun auf mehrere und im Durchschnitt jüngere Kräfte. Gleichzeitig hat sich, neben dem wissenschaftlichen Inhalt, auch der Stellenwert der Präsentation der Forschungsergebnisse deutlich erhöht. Man kann vielleicht sagen, daß sich die Wissenschaft in Japan nach dem amerikanischen System ausgerichtet hat. Trotzdem sind natürlich noch immer traditionell japanische Züge, wie zum Beispiel die Bereitschaft zur Hilfe und Kooperation, das Streben nach einem Konsens, oder die gegenseitige Hochachtung auch im Fall von Meinungsverschiedenheiten, stark spürbar, und werden auch weiterhin die japanische Wissenschaft positiv beeinflussen.

## **Kurzmeldungen**

Eine Arbeitsgruppe, bestehend aus Wissenschaftlern des National Astronomical Observatory of Japan (NAOJ), dem Tokyo Institute of Technology und der Universität Kyoto, hat das Nachleuchten von Gammablitzen beobachtet, die 12 Milliarden Lichtjahre entfernt sind.

Das Institut für Physikalische und Chemische Forschung (RIKEN) hat in Kooperation mit der Chinesischen Akademie der Wissenschaften und dem Shanghai Life Science Institute einen neuen Mechanismus entdeckt, mit dem das Wachstumshormon Gibberelin deaktiviert wird.

Dem Japan Synchrotron Radiation Research Institute ist es gelungen, stabile hochintensive Röntgenstrahlen mit der dreifachen Helligkeit normaler Röntgenstrahlen zu erzeugen. Dies gelang an der Beschleunigeranlage „Spring-8“.

Die Japan Science and Technology Agency (JST) hat die Firma OYO Electric damit beauftragt, die Erkenntnisse eines neuen Systems zur Dichtemessung von Knochen per Ultraschall industriell umzusetzen.

Eine Gruppe von Wissenschaftlern des RIKEN und der University of Tokyo School for Science hat entdeckt, daß ein Molekül mit der Bezeichnung „Capricious“ als Marker funktioniert und Neurozyten bei der Suche nach Bindungspartnern unterstützt.

JST hat eine neues Verfahren mit der Bezeichnung „Biomimetic layer-by-layer method“ entwickelt, mit dem vielschichtige Nanostrukturen bestehend aus

verschiedenen halbleitenden Nanopartikeln zusammengesetzt werden können.

Ein internationales Team von Mikrobiologen, zu dem auch Wissenschaftler der Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC) gehören, hat eine einzigartige mikrobielle Gemeinschaft entdeckt, die sich in Sedimenten tief eingegraben hat.

RIKEN und das Unternehmen Toray Industries haben ein Verfahren entwickelt, mit dem die Haltbarkeit von photokatalytischen Beschichtungen verdoppelt werden konnte.

#### 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.