



Wissenschaft und Technologie in Japan

Monatsblatt für Wissenschaft und Technologie der
Botschaft von Japan in Deutschland
www.botschaft-japan.de

Ausgabe 28,
Februar 2005

Inhalt:

Themen	2
<i>Planetaresimale Gürtel im außersolaren System entdeckt</i>	2
<i>Synthese der Atomkerne von schweren Elementen durch energiereiche Photonen in einer Supernovaexplosion hervorgerufen</i>	2
<i>Menschliches Genom hat 22 000 Gene</i>	2
<i>Neue Untersuchungen zur Epilepsie</i>	3
<i>Atomare Strukturen von Bakterien näher untersucht</i>	3
<i>Phasenübergang erster Ordnung bei Flüssigkeit beobachtet</i>	3
<i>Anziehungskraft des Mondes kann Erdbeben auslösen</i>	3
Fortschritt	4
<i>Synthese eines aktiven Photokatalysatoren unter sichtbarem Licht</i>	4
<i>Eröffnung des Hyogo Forschungszentrums für Erdbebentechnik</i>	4
<i>Entwicklung einer Kurzzeitanalysetechnik für die Konformation von Proteinen</i>	4
<i>Entwicklung einer Methode zur Bestimmung der Verteilung der Fluorkonzentration im Zahnbein</i>	5
<i>Messungen von radioaktivem Jod 129 im Meer mit hoher Sensitivität und Genauigkeit</i>	5
Trends in der Wissenschaftspolitik	5
<i>Zwischenbericht zum Umgang mit dem nuklearen Brennstoffkreislauf</i>	5
<i>Niigata-Chuetsu-Erdbeben stellt Forschung vor dringende Aufgaben</i>	6
Wissenschaftler	6
<i>Dr. Rio Kita, Max-Planck-Institut für Polymerforschung, Mainz</i>	6
Institute	7
<i>National Institute of Informatics</i>	7
Kurzmeldungen	7
Internet	8
<i>Links zur Informatik</i>	8

Themen

Planetaresimale Gürtel im außersolaren System entdeckt

Eine Arbeitsgruppe, an der sich unter anderem die Weltraumbehörde JAXA beteiligte, hat drei Ringe aus feinem Staub um einen fernen Stern entdeckt. Dieser befindet sich in einem frühen Stadium des extrasolaren Planetensystems. Die Wissenschaftler führten ihre Beobachtungen am „Subaru“ Teleskop durch, das dem National Astronomical Observatory of Japan (NAOJ) und einer inter-universitären Vereinigung für Naturwissenschaften angeschlossen ist. Die Gürtel werden auf Englisch „planetesimal belts“ genannt. Das sind kleine planetare Körper, die der Bildung eines Planeten vorangehen.

Der betreffende Stern, „ β Pictoris“ mit der Größenklasse vier ist 63 Lichtjahre von der Erde entfernt. Es wird erwartet, daß aus diesem Stern ein Planetensystem hervorgeht. Obwohl ein Planet nicht beobachtet werden konnte, emittiert eine Scheibe aus Schutt, in welcher Staub aus größeren Körpern produziert wird, Licht im infraroten Bereich.

Die Wissenschaftler entdeckten die Scheibe aus Staub um „ β Pictoris“ im Dezember 2003 anhand des infraroten bildgebenden Spektrometers des „Subaru“ Teleskops. Sie stellten fest, daß sich die drei Gürtel 6, 16 und 30 astronomische Einheiten vom zentralen Stern entfernt befinden. Eine astronomische Einheit ist die Entfernung der Erde zur Sonne.

In diesen planetesimalen Gürteln kollidieren die Körper wiederholt miteinander, wobei Staub entsteht. An dem Projekt waren Wissenschaftler der JAXA, der Universität Ibaraki, der Universität Tokyo und des NAOJ beteiligt.

Synthese der Atomkerne von schweren Elementen durch energiereiche Photonen in einer Supernovaexplosion hervorgerufen

Das Japan Atomic Energy Research Institute (JAERI) hat ein empirisches Gesetz entdeckt, das darauf hinweist, daß einige Lichtisotope von schweren Elementen durch photonukleare Reaktionen in einer Supernovaexplosion gebildet wurden. Eine Arbeitsgruppe des National Astronomical Observatory of Japan (NAOJ) und der Universität Tokyo hat durch Berechnungen dieses Gesetz bestätigt.

Neunundneunzig Prozent der Elemente schwerer als Eisen in unserem Sonnensystem bildeten sich vor dessen Entstehung durch Neutroneneinfangreaktionen in Sternen. Der Ursprung der verbleibenden Nuklei war bislang ungeklärt, und es gibt dazu mehrere Theorien zu den Prozessen der Kernreaktion an bestimmten astrophysikalischen Orten. Die Entdeckung der Arbeitsgruppe weist darauf hin, daß diese Nuklei durch Photo-nukleare Reaktionen in einem großen Photonenfluß entstanden.

JAERI untersuchte die Syntheseprozesse von schweren Elementen und entdeckte ein Gesetz, nach dem das Verhältnis von zwei sogenannten „isotope abundances“ im Sonnensystem bei einem breiten Spektrum der Atomzahlen fast konstant ist. Dies gilt für einen s-Nukleus auf der Beta-Stabilitätsachse und einem p-Nukleus, der um zwei Neutronen leichter ist als der s-Nukleus. Die Erkenntnis weist darauf hin, daß der p-Nukleus aus einem davor existierenden s-Nukleus synthetisiert wurde, und zwar durch die induzierten energiereichen Photonen.

Es ist wahrscheinlich, daß die p-Nuklei während der Supernova synthetisiert wurden. Die Arbeitsgruppe berechnete die Nukleosynthese der Supernova anhand des aktuellsten Rechenmodells, das auf neuesten Meßdaten beruht. Die vorhergesagten Isotopanteile entsprachen den physikalischen Gesetzen des Sonnensystems.

Menschliches Genom hat 22 000 Gene

Das International Human Genome Sequence Consortium (IHGSC) ist zu dem endgültigen Ergebnis gekommen, das menschliche Genom bestehe aus 22 000 Genen. Das sind zehntausend weniger als angenommen.

Das International Human Genome Project zur Entschlüsselung der gesamten genetischen Informationen des Menschen begann im Jahr 1991 durch die Zusammenarbeit von 18 Organisationen aus sechs Ländern, darunter Japan, die USA und das Vereinigte Königreich. Die Projektleitung hatte im Februar bekanntgegeben, daß es die Zahl der menschlichen Gene auf 32 000 schätze. Nach und nach entschlüsselte das internationale Team von Wissenschaftlern mehr als 95 Prozent des gesamten Genoms und beendete im April 2003 die Entschlüsselung.

Anschließend führte das Team eine endgültige Bestätigung und Analyse der sehr präzisen Sequenz des menschlichen Genoms im Laufe eines Jahres aus und faßte die Ergebnisse in einem Forschungsbericht zusammen. Darin steht, die Anzahl der menschlichen Gene liege bei 22 000.

Diese Zahl unterscheidet sich nicht sehr von der Zahl der Gene in der Fliege *Drosophila*, die nach neuesten Erkenntnissen bei 20 000 liegt.

Auf japanischer Seite spielten Dr. Yoshiyuki Sakaki und Dr. Shohei Hattori eine wichtige Rolle bei der Zusammenstellung des Berichts und meinten, der Unterschied zwischen Mensch und Tier liege nicht in der Anzahl der Gene, sondern in den Mechanismen zur intelligenten Nutzung der Gene.

Weitere Informationen zu diesem Thema können in der Fachzeitschrift „Nature“ vom 21. Oktober 2004 nachgelesen werden.

Neue Untersuchungen zur Epilepsie

Das Institut für Physikalische und Chemische Forschung (RIKEN) hat am 18. Oktober 2004 bekanntgegeben, daß es einen neuen Mechanismus der Epilepsie erforscht hat und zwar anhand von Knockout-Mäusen.

Eine Arbeitsgruppe untersuchte die Funktion eines Proteinkomplexes mit der Bezeichnung „AP-3B2, das die Anordnung von Proteinen in Zellen überwacht. Sie züchtete sogenannte „ μ -3B-Knockout-Mäuse“, denen das Gen zur Produktion dieses Proteinkomplexes fehlte. Diese Mäuse erlitten epilepsie-ähnliche Krämpfe.

Als die Wissenschaftler die Gehirne der Knockout-Mäuse untersuchten, stellten sie fest, daß die Form und Funktion der Synapsenfollikel beschädigt waren. Diese Follikel speichern Neurotransmitter oder setzen diese frei. Durch diese Beschädigung verminderte sich die Quantität der freigesetzten Neurotransmitter, welche die Erregung der Nervenzellen steuern. Dadurch wurde die Übertragungsfunktion zur Unterdrückung epileptischer Krämpfe unterdrückt. Die Krankheit wurde durch eine relative Zunahme der Erregung ausgelöst.

Alle bislang untersuchten genetischen Auslöser für Epilepsie standen im Zusammenhang mit Ionenkanälen oder Rezeptoren, die direkt die Neurotransmitter überwachen. Die nun vorgelegte Forschungsarbeit hat sich weltweit erstmalig mit einem Faktor zur Überwachung von Proteinen in Zellen beschäftigt.

Atomare Strukturen von Bakterien näher untersucht

Die Japan Science and Technology Agency (JST) hat Forschungsergebnisse zur atomaren Struktur und der Wirkungsweise des Hakens am Flagellum von Bakterien bekanntgegeben. Dieser Haken ist ein Bindeglied in der Größenordnung von Nanometern, der das Drehmoment des bakteriellen Motors an den spiralförmigen Propeller überträgt. Diese Forschung läuft unter der Bezeichnung „Dynamic NanoMachine Project“.

Die Weiterentwicklung der Nanotechnologie durch Erkenntnisse über den Aufbau und die Wirkungsweise biologischer Systeme und deren Anwendung auf die Ingenieurwissenschaft und die Medizin birgt viel Potential. Bakterien schwimmen in einer viskosen Umgebung mittels eines Flagellums, das aus einem rotierenden Motor und einem schraubenförmigen Propeller besteht. Dieses Flagellum ist eine natürliche Nanomaschine. Seine Struktur und seine Mechanismen gehörten lange zu den Geheimnissen der Natur.

Der basale Abschnitt des Flagellums hat einen Durchmesser von circa 40 Nanometern und erstreckt sich durch die Zellmembran hindurch. Es funktioniert wie ein Motor, der sehr schnell rotiert. Das spiralförmige Filament hat eine Länge von bis zu 10 μ m außerhalb der Zelle und ist eine propellerartige Schraube. Das kurze Segment, welches diese beiden Abschnitte miteinander verbindet und das Drehmoment des Motors an den Propeller weiterleitet, trägt die Bezeichnung „Haken“ und ist ein universelles Bindeglied mit einem

Durchmesser von 18 Nanometern und einer Länge von 55 Nanometern. Ein Model dieses Hakens wurde bei dieser Forschung eingehend untersucht. Es zeigt, wie sich der Haken auf atomarer Ebene sehr flexibel beugen läßt, aber gleichzeitig Verdrehungen standhält. Er überträgt das Drehmoment des Motors zum Filament in einem breiten Spektrum, um einen geraden Schwimmkurs einzuhalten.

Phasenübergang erster Ordnung bei Flüssigkeit beobachtet

Das Japan Atomic Energy Research Institute (JAERI) hat eine abrupte Zunahme an Dichte und eine daran anschließende Trennung in zwei flüssige Phasen mit einer hohen und einer niedrigen Dichte bei flüssigem Phosphor bei einer Temperatur von circa 1000 °C und einem Druck von 10 000 atm festgelegt.

Bislang war man davon ausgegangen, daß ein Phasenübergang erster Ordnung mit nicht kontinuierlichen Veränderungen in der Dichte bei flüssigen Zuständen nicht vorkommt. Das nun vorliegende Forschungsergebnis widerspricht dieser Annahme und kam anhand von Experimenten mit einer hohen Temperatur und einem hohen Druck zustande. Das Forschungsergebnis wird zu einem bedeutenden Fortschritt in der Erforschung der Strukturen und Phasen von Flüssigkeiten führen und wurde in der Zeitschrift „Science“ veröffentlicht.

Wie JAERI bereits vor vier Jahren bekanntgab, durchläuft flüssiger Phosphor bei circa 1000 °C und 10000 atm einen Phasenübergang erster Ordnung. JAERI ist es erstmals gelungen, das Wachstum von kugelförmigen Tröpfchen, sogenannte „liquid droplets“, in einer Stammlösung zu beobachten. Dies gelang anhand von Videoaufnahmen der übertragenen Röntgenbilder. Damit wurde im Experiment die Inferenz unter Beweis gestellt.

Anziehungskraft des Mondes kann Erdbeben auslösen

Eine Arbeitsgruppe unter der Leitung von Dr. Sachiko Tanaka am National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention (NIED) hat gezeigt, daß Erdbeben durch die Anziehungskraft des Mondes ausgelöst werden können, wenn die Erdkruste eine bestimmte Spannung erreicht hat. Diese Beobachtung trägt zu einem Verständnis der physikalischen Mechanismen bei, die ein Erdbeben auslösen.

Tanaka und ihre Mitarbeiter analysierten 2027 durch Verwerfungen verursachte Oberflächenerdbeben mit einer Stärke von 5,5 auf der Richterskala, die sich in den Jahren 1977 bis 2000 ereignet hatten und die in den Subduktionszonen stattfanden, in denen sich eine Platte unter eine andere schiebt. Verwerfungsbeben sind Erdbeben, bei denen die obere Seite einer Verwerfung nach oben rutscht. Sie untersuchten das Verhältnis zwischen den Gezeiten der Erde, die zweimal täglich

durch die Anziehungskraft des Mondes hervorgerufen werden, und dem Auftreten von Erdbeben. Die Wissenschaftler zeigten, daß mehr Erdbeben stattfinden, wenn die Gezeitenkräfte das Abrutschen der Verwerfung begünstigen. Die Stärke dieser Kraft beträgt lediglich

ein Tausendstel der Kraft, die ein Erdbeben innerhalb der Kruste auslöst. Dennoch kann auch eine solch geringe Kraft zum Auslöser für Erdbeben werden, wenn die Verwerfungen unter einer entsprechenden Spannung stehen.

Fortschritt

Synthese eines aktiven Photokatalysatoren unter sichtbarem Licht

Dem National Institute for Materials Science (NIMS) ist es gelungen, einen Photokatalysator aus Titanoxid künstlich herzustellen, der sogar unter sichtbarem Licht aktiv ist, wenn Stickstoff als Dotiersubstanz hinzugefügt wird.

Photokatalysatoren ziehen verstärkt ihre Aufmerksamkeit auf sich als Materialien für die Umweltreinigung, gegen Fäulnis und Nebel, zur Sterilisierung sowie für Materialien zur Herstellung von Wasserstoff, die auf dem Abbau von Wasser und Konversionsgeräten für Licht / Elektrizität / Energie basieren. Bisher konnten jedoch keine gewöhnlichen Titanoxidkatalysatoren unter Zimmerbeleuchtung verwendet werden, da sie nur unter ultraviolettem Licht funktionieren.

Es war bereits bekannt, daß Titanoxid eine photokatalytische Funktion auch unter sichtbarem Licht aufweist, wenn als Dotiersubstanz Stickstoff hinzugefügt wird. Da jedoch eine Hitzebehandlung unter hohen Temperaturen erforderlich war, um den Stickstoff mit dem Titanoxid zu verschmelzen, blieb die dadurch verursachte Minderung der photokatalytischen Aktivität ein Problem. Der neu entwickelte Herstellungsprozeß ermöglicht die Einarbeitung von Stickstoff bei einer relativ niedrigen Temperatur (ca. 350°C), wobei die Größe und die Morphologie des Titanoxidkatalysators erhalten bleiben, so daß er seine hochphotokatalytische Funktion bei sichtbarem Licht behält.

Die Entwicklung von Hochleistungsphotokatalysatoren hat weltweit große Aufmerksamkeit erregt. Die Ergebnisse dieser Forschungen werden auf Photokatalysatoren angewendet, die auf effektive Weise Bakterien zersetzen und Gerüche unter künstlicher Beleuchtung oder Sonnenlicht beseitigen können. Ebenso können sie unter Beleuchtung verwendet werden, die kein ultraviolettes Licht enthalten, wie z.B. in Räumen oder Tunneln.

Eröffnung des Hyogo Forschungszentrums für Erdbebentechnik

Das National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention (NIED) hat am 1. Oktober 2004 in Miki, Präfektur Hyogo, das Hyogo Erdbebentechnikforschungszentrum gegründet.

Das Zentrum wurde nach dem Erdbeben von Hyogoken-Nanbu im Jahr 1995 geplant, um bisher noch nie dagewesene Experimente durchzuführen, bei denen tatsächliche Gebäude zerstört werden, um den Prozeß, das Ausmaß und die Ursachen des Zusammenbruchs bei schweren Erdbeben zu beobachten. Das Zentrum wird „E-Defense“ verwenden, eine dreidimensionale Anlage für Erdbebestests, die sich derzeit noch im Bau befindet. Der Vollbetrieb der Anlage ist für 2005 geplant.

Die weltweite Erforschung der Erdbebentechnik, wie z.B. gemeinsame Forschungsprojekte mit den USA über die Haltbarkeit von Stahlbauten und Brücken, werden das Zentrum als Kerneinrichtung nutzen.

Entwicklung einer Kurzzeitanalysetechnik für die Konformation von Proteinen

Das RIKEN Institute of Physical and Chemical Research hat in Zusammenarbeit mit der Nagoya University eine neue Technologie entwickelt, um die Konformation eines Proteins mit Hilfe eines Ultrahochgeschwindigkeitscomputers innerhalb von ein paar Stunden zu analysieren.

Obwohl die Klärung der Proteinstruktur auf atomarem Niveau bereits eine Analyse der kristallinen Struktur mit Hilfe von Röntgen-Beugung-Spiegelung erlaubt, fordert die rasante Entwicklung der Genomwissenschaft eine neue Technik, um die Struktur noch schneller und akkurater auswerten zu können.

In diesem Forschungsprojekt hat eine Gruppe an der Graduate School of Engineering an der Nagoya University eine neue Technik entwickelt, die einen genetischen Algorithmus für die Analyse der Röntgenstrahlenbeugungsdaten verwendet.

Mit dieser neuen Analysemethode der Gruppe an der Nagoya University hat eine Gruppe am RIKEN eine Analyse der Proteinstruktur mit Hilfe eines exklusiven Ultrahochgeschwindigkeitscomputers durchgeführt, der 36 Billionen Rechenoperationen in der Sekunde ausführen kann. Dieser Computer, „MDM“, wurde am RIKEN entwickelt.

Im Ergebnis wurde nachgewiesen, daß die Struktur eines jeden Atoms im Protein, das aus 400.000 Atomen besteht, innerhalb von einigen Stunden bestimmt werden kann, obwohl der Analyse eine Million Röntgenstrahlenbeugungsdaten zugrunde liegen. Bisher dauerte die Analyse eines Proteins etwa drei Monate.

Die Forschungsergebnisse wurden auf der Konferenz der Japanischen Kristallographischen Gesellschaft

vorgestellt, die vom 15. bis zum 17. November an der Osaka University stattfand. Darüber hinaus hat das RIKEN ein Projekt gestartet, in dem die neue Röntgenstrukturanalysetechnik angewendet wird.

Entwicklung einer Methode zur Bestimmung der Verteilung der Fluorkonzentration im Zahnbein

Das Japan Atomic Energy Research Institute (JAERI) hat gemeinsam mit der Osaka University (OSAKA-U) eine innovative Methode entwickelt, um die Verteilung der Fluorkonzentration im Zahnbein zu messen. Dabei wird die Form des Zahnbeins mit Hilfe eines Wasserstoffionenmikrostrahls unverändert gelassen. Da es so möglich geworden ist, das Verhalten des im Zahnbein enthaltenen Fluors zu kennen, wird eine effektive Anwendung der Methode durch die Entwicklung von neuen Zahnpflegemitteln erwartet, wie Zahnreiniger und Mundwasser zur Vorbeugung von Karies sowie Zahnfüllstoff, der nach und nach Fluor abgibt.

Obwohl dadurch die Wirksamkeit von Fluor zur Vorbeugung von Karies nochmals bestätigt wurde, war es bisher unbekannt, welche Fluorkonzentration am effektivsten der Vorbeugung dient und auf welche Weise das Fluor vom Zahnbein aufgenommen wird. JAERI wandte entsprechend die Technologie der Ministrahlen von Wasserstoffionen an, mit der es gelang, Muster mit Wasserstoffionen mit einer Lagegenauigkeit von 1 µm (1 µm = ein Millionstel Meter) in der Atmosphäre zu bestrahlen. Die OSAKA-U bemühte sich darum, Zahnsteinmuster zum Abgleich vorzubereiten, die für eine Mengenbewertung der Verteilung der Fluorkonzentration im Zahnbein erforderlich sind. Darüber hinaus entwickelte man dort eine

Präzisionstechnik zur Einschätzung der Meßgenauigkeit und des Durchdringungsgrads im Zahnbein. Den beiden Einrichtungen ist es gelungen, eine Technologie zu entwickeln, mit der eine gleichzeitige und höchst genaue Bestimmung der Verteilung der Konzentration von Fluor und Kalzium möglich ist.

Messungen von radioaktivem Jod 129 im Meer mit hoher Sensitivität und Genauigkeit

Das Japan Atomic Energy Research Institute (JAERI) hat mit dem Tandetron-Beschleunigungsmassenspektrometer erfolgreich eine Messung mit hoher Sensitivität und Genauigkeit von einer sehr kleinen Menge von radioaktivem Jod 129 im Meerwasser vorgenommen. Dieses Spektrometer hat einen Meßfehler von etwa einem Prozent, wenn das Verhältnis von radioaktivem Jod und einem stabilen Jodisotop bei 10^{-10} bis 10^{-12} liegt. Seine Genauigkeit und Sensitivität sind sehr viel größer als die kürzlich gemeldeten Werte (fünf bis zehn Prozent).

Das Jod 129 ist ein radioaktives Nuklid mit einer Halbwertszeit von 15.700.000 Jahren. Wegen dieser sehr langen Halbwertszeit ist es ein nützlicher Ablaufverfolger für die Untersuchung des Wanderverhaltens von Substanzen in der globalen Umwelt einschließlich des Meeres. Die Beschleunigungsmassenspektrometrie ist eine Methode zur Messung des Zielisotops, bei der bestimmte Atome direkt gezählt werden. Die kurze Dauer und die hohe Genauigkeit dieser Messung von Mustern mit nur einem Tausendstel der bisher benötigten Menge an Werten macht sie nützlich für Umweltbewertungen von Atomanlagen und Wiederaufarbeitungsanlagen.

Trends in der Wissenschaftspolitik

Zwischenbericht zum Umgang mit dem nuklearen Brennstoffkreislauf

Ein neuer Zwischenbericht zum Umgang mit dem nuklearen Brennstoffkreislauf ist im November vom Rat zur Erstellung eines neuen langfristigen Plans zur Erforschung, Entwicklung und Verwendung der Kernenergie vorgestellt worden. Dieses Gremium gehört der Atomic Energy Commission (AEC) an. Der Bericht betonte, die Wiederaufarbeitung von nuklearem Brennstoff wie Plutonium und Uranium solle das politische Ziel sein.

Der Rat beschäftigte sich vor allem mit der Evaluierung des Programms zum nuklearen Brennstoffkreislauf. Dies ist das erste Thema unter anderen, die im langfristigen Programm zur Erforschung, Entwicklung und Verwendung der Kernenergie behandelt werden. Der Rat hat entschieden, daß die Wiederaufbereitung von nuklearem Brennstoff aus

folgenden Gründen weiterhin angestrebt wird, obwohl sie nicht wirtschaftlicher als eine direkte Entsorgung ist.

- 1.) Die Wiederaufbereitung von nuklearen Brennstoffen ist hinsichtlich einer stabilen Energieversorgung von Vorteil.
- 2.) Durch Unternehmungen zur Umsetzung des nuklearen Brennstoffkreislaufs wurde viel erreicht. Langfristig wurden große gesellschaftliche Vorteile erworben.
- 3.) Wird die bisherige Politik geändert, dauert es lange, das Vertrauen der Anwohner wiederzugewinnen. Dies würde zu einer aufeinanderfolgenden Schließung von Kernkraftwerken führen und Schwierigkeiten bei der Standortwahl für Zwischenlager nach sich ziehen.

Der Rat wird sich weiterhin mit anderen Themen des langfristigen Planes zur Erforschung, Entwicklung und Verwendung von Kernenergie auseinandersetzen. Er

beabsichtigt, einen neuen langfristigen Plan im Laufe dieses Jahres auszuarbeiten.

Niigata-Chuetsu-Erdbeben stellt Forschung vor dringende Aufgaben

Am 23. Oktober 2004 ereignete sich das Niigata-Chuetsu-Erdbeben. Zur raschen Erforschung dieses Bebens gab das Ministerium für Bildung, Kultur, Sport, Wissenschaft und Technologie (MEXT) in Kooperation mit anderen Behörden Fördergelder des „Special Coordination Funds for Promoting Science and Technology“ frei. Der Rat für Wissenschafts- und Technologiepolitik, der direkt dem Kabinett untersteht, hat beschlossen, diese Forschung in Auftrag zu geben und sie als dringlich eingestuft. Es ist wichtig, den Zustand der Schäden zu erfassen, bevor mit dem umfassenden Wiederaufbau begonnen wird.

Das Niigata-Chuetsu Erdbeben ereignete sich in einer Region mit einer komplizierten geologischen Struktur, in der sich eine Spannung konzentriert aufgebaut hatte. Die Interaktion zwischen der Verwerfung, an der sich das Beben ereignete, und anderen aktiven Verwerfungen ist bislang noch unklar. Starke Nachbeben ereignen sich weiterhin. Zudem muß die Zersetzung des Sediments und nicht nur der geologischen Struktur berücksichtigt werden. Dazu soll folgende Forschung durchgeführt werden.

- 1.) Erfassung der physikalischen Schäden an Gebäuden und anderen Objekten, die durch das Erdbeben hervorgerufen wurden,
- 2.) Forschung zu Erdrutschen und Sedimentverschiebungen im Verlauf eines Erdbebens,
- 3.) Festlegung des Epizentrums und Erforschung der Mechanismen, die starke Erschütterungen auslösen. Dies geschieht durch die Erfassung unterirdischer Strukturen.

Mit der Forschung will man globale Erdbebenschäden besser verstehen und zum Wiederaufbau sowie zur Verhinderung von Katastrophen beitragen. Zudem erhofft man sich Daten zur Katastrophenprävention für Erdbeben, deren Epizentren in Japan liegen.

Wissenschaftler

Dr. Rio Kita, Max-Planck-Institut für Polymerforschung, Mainz



Wann kamen Sie nach Deutschland?

Ich kam im April 2002 nach Deutschland.

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

Im Bereich meines Forschungsgebietes, der makromolekularen Wissenschaft, denke ich, daß das Pionierwerk von H. Staudinger, dem Nobelpreisträger von 1953, eine der wichtigsten Entdeckungen ist, in dem er das Konzept der Makromoleküle begründete.

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

Ich interessiere mich für die Funktionen des menschlichen Gehirns im Zusammenhang mit dem Bewußtsein, dem Herzen und/oder dem Geist. Ich bin neugierig zu erfahren, wie die Substanzen im Gehirn ein Bewußtsein erschaffen und hoffe, dies zumindest teilweise noch in diesem Jahrhundert zu erleben.

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

Ich spiele Fußball, höre Musik und trinke natürlich deutsches Bier und deutschen Wein.

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

Ich habe mich für das Max-Planck-Institut für Polymerforschung in Mainz entschieden, um mit meinem gegenwärtigen Betreuer und seinen Kollegen zu arbeiten. Ich habe eine hervorragende Forschungsumgebung und eine ebenso hervorragende Forschungsarbeit erwartet. Meine Erwartungen haben sich als richtig erwiesen.

Was motiviert Sie, in Deutschland zu arbeiten?

Ich bin fasziniert von den sehr aktiven und herzlichen Menschen sowie der dankbaren Forschungsumgebung in Deutschland. Es macht mir Spaß, die Unterschiede zwischen Deutschland und Japan innerhalb und außerhalb des Instituts herauszufinden.

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

Ich habe hier viele Leute getroffen, die mich sehr beeindruckt haben. Es gibt viele Maßnahmen mit dem Ziel, das Verhältnis zwischen Deutschland und Japan sowohl auf einer persönlichen Ebene als auch auf im öffentlichen Bereich zu verbessern. Dazu gehören insbesondere die diesjährigen Kampagnen „Japan in Deutschland“ und „Deutschland in Japan“. Ich glaube, daß, wenn wir unsere gegenseitige Kultur, Geschichte und Charakteristika besser verstehen, in Zukunft eine sehr effektive Zusammenarbeit auf allen Gebieten von Wissenschaft und Technologie zwischen beiden Ländern möglich sein wird.

Welche Erfahrungen machen Sie als Wissenschaftler in Deutschland?

Ich habe bemerkt, daß es unter einigen Gesichtspunkten ähnliche Schwierigkeiten im wissenschaftlichen Umfeld sowohl in Japan als auch in Deutschland gibt. Zum Beispiel nimmt die Zahl der Studenten ab, die Naturwissenschaften studieren, dazu kommen eine schwierige Budgetlage und die Tatsache, daß es nicht leicht ist für junge Wissenschaftler, eine Stelle an einer Universität, an einem Forschungsinstitut oder in der Industrie zu finden. Es wäre notwendig, daß die Wissenschaftler diese Probleme nicht nur in ihrem eigenen Forschungsgebiet bedenken, sondern auch in der Gesellschaft als ganzes, um diese Schwierigkeiten zu beseitigen und um eine beständige Gesellschaft mit globalen Standpunkten zu errichten.

Institute

National Institute of Informatics (NII)

Das National Institute of Informatics (NII) wurde in seiner heutigen Form im April 2000 gegründet. Es geht zurück auf das National Center for Science Information Systems (NACSIS), das bereits im April 1986 gegründet wurde, dessen Anfänge bis in das Jahr 1973 zurückgehen. Am NII werden hochwissenschaftliche interdisziplinäre Forschungsprojekte durchgeführt, die im weitesten Sinne mit Information zusammenhängen. Sie reichen von den Naturwissenschaften über die Sozialwissenschaften bis hin zu den Geisteswissenschaften. Alle Forschungsprojekte des NII verbinden auf effektive Weise Theorie und Praxis. Gerade der interdisziplinäre Ansatz der Forschung wird am NII stark gefördert, um eine möglichst fortschrittliche und umfassende Herangehensweise zu ermöglichen. Darüber hinaus arbeitet das NII eng mit Universitäten, nationalen

Einrichtungen und privaten Forschungs-instituten zusammen. Seit April 2004 ist es ein Mitglied der Vereinigung interuniversitärer Forschungsinstitute und der Forschungsorganisation für Information und Systeme. Das NII spielt eine entscheidende Rolle bei der Entwicklung einer Infrastruktur für wissenschaftliche Informationen in Japan. Es ist der Begründer und Betreiber des Science Information Network und hat einen umfassenden Katalog der Bücher und Zeitschriften an Universitäten und ähnlichen Einrichtungen zusammengestellt. Zudem stellt es wissenschaftliche Datenbanken bereit und bietet Schulungsprogramme für das Personal an Universitätsbibliotheken an. Weitere wichtige Aspekte des NII sind seine internationalen Kooperationen sowie das Programm für Doktoranden.
=> www.nii.ac.jp/index.html

Kurzmeldungen

Im Oktober 2004 nahm das japanische Komitee zum weltweiten Jahr der Physik seine Arbeit unter dem Vorsitz von Akio Arima auf.

Die Japan Science and Technology Agency (JST) hat bekanntgegeben, daß aus dem Projekt „Sustained release microspheres containing protein“ ein Unternehmen hervorgegangen ist, und zwar die Firma „GaleniSearch, Laboratories“.

Das Japan Atomic Energy Research Institute (JAERI) hat den Reaktionsmechanismus zwischen Sauerstoff und Uran anhand von Sauerstoffstrahlen aus einem Tandembeschleuniger untersucht.

Das Kabinett hat sich mit einem Gesetzesentwurf zur Zusammenlegung des Japan Atomic Energy Research Institute (JAERI) und des Japan Nuclear Cycle Development Institute (JNC) beschäftigt.

Das Wissenschaftsministerium MEXT hat ein Sonder-Unterkomitee zur Erdbeobachtung aufgestellt. Es ist dem

Komitee zur Weltraumentwicklung unterstellt und wird sich mit dem japanischen Satellitenprogramm zur Erdbeobachtung beschäftigen.

Das Institut für Physikalische und Chemische Forschung (RIKEN) hat eine Kooperationsvereinbarung mit dem schwedischen Karolinska Institut getroffen.

Die Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC) und die japanische Hitotsubashi Universität haben ein Abkommen für ein gemeinsames Forschungsprojekt zur ökonomischen Simulation der gesamten Welt getroffen. Dabei kommt der Supercomputer „Earth Simulator“ zum Einsatz.

Das National Museum of Emerging Science and Innovation hat zwei Kooperationsvereinbarungen getroffen, und zwar mit dem Advanced Telecommunications Research Institute (ATR) und dem National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST).

Internet

Links zur Informatik

National Diet Library:
<http://www.ndl.go.jp/en/index.html>

Academic Society Home Village:
<http://wwwsoc.nii.ac.jp/index-e.html>

Japan Science and Technology Agency:
<http://www.jst.go.jp/EN/>

Information Processing Society of Japan:
<http://www.ipcj.or.jp/english/index.html>

Redaktion:
H. Tani, S. Härer und K. Brüning
Botschaft von Japan in Deutschland
Abteilung Wissenschaft und Technologie
Hiroshimastr. 6
10785 Berlin
Kontakt: Karin Brüning
Tel: 030 – 21094 – 453, Fax: - 221
E-Mail: info@botschaft-japan.de
„Wissenschaft und Technologie in Japan“ steht unter der
Internet-Adresse
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.