



Wissenschaft und Technologie in Japan

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

Ausgabe 26,
Dezember 2004

Inhalt:

Themen	2
<i>Elementarteilchenphysik: Neues Phänomen geht über die herkömmliche Theorie hinaus</i>	2
<i>Strukturanalyse der unregelmäßigen Zwergengalaxie „Leo A“ mit dem Teleskop „Subaru“ gelungen</i>	2
<i>Neuer Atomkern mit hoher Dichte entdeckt</i>	2
<i>Neue Erkenntnisse zur Hochtemperatursupraleitfähigkeit</i>	2
<i>Dünnere Film aus Diamant ist supraleitfähig</i>	3
Fortschritt	3
<i>Entwicklung des schnellsten LSI der Welt</i>	3
<i>Entdeckung des weltgrößten Lavastroms auf dem Meeresgrund</i>	3
<i>Erfolgreiche Erzeugung des stärksten Kohlenstoffionenstrahls der Welt</i>	4
<i>Entwicklung des weltweit ersten Gesamtrichtungsgammadetektor</i>	4
<i>Produktion von Spermien der Regenbogenforelle durch Masu-Lachs gelungen</i>	4
<i>Neuer Vertrag mit russischem Institut zur gemeinsamen Erforschungs- und Entwicklungsarbeit zur Produktion und Abstrahlung von vibroverpackten MOX-Brennstoffverbindungen</i>	5
Trends in der Wissenschaftspolitik	5
<i>Zwischenbericht zur Förderung der internationalen Entwicklung in Wissenschaft, Technologie und Lehre</i>	5
<i>Entscheidung über Forschungsplan zur nuklearen Sicherheit gefallen</i>	5
Institute	6
<i>RIHN – Research Institute for Humanity and Nature</i>	6
Wissenschaftler	6
<i>Dr. Kazuteru Nonomura, Institut für Angewandte Physik, Universität Gießen</i>	6
Kurzmeldungen	7
Internet	8
<i>Links zu Mensch und Natur</i>	8

Themen

Elementarteilchenphysik: Neues Phänomen geht über die herkömmliche Theorie hinaus

Die Beschleunigerorganisation KEK hat auf der „32nd International Conference on High Energy Physics“ in Peking Mitte August die aktuellen Ergebnisse der Testreihe zur „CP violation“ vorgestellt. Die Experimente wurden am KEKB-Beschleuniger in der Stadt Tsukuba, Präfektur Ibaraki, durchgeführt. Laut Referat auf der Konferenz ist die Wahrscheinlichkeit für die Existenz eines Phänomens weiter gestiegen, das mit den Methoden der herkömmlichen Elementarteilchenphysik nicht erklärt werden kann.

Bei diesem Experiment beobachteten Wissenschaftler detailliert den Zerfallsprozeß von B-Mesonen und anti-B-Mesonen, der durch die direkte Kollision von Elektronen und Positronen hervorgerufen wird, nachdem deren Geschwindigkeit unter Verwendung der Beschleunigeranlage KEKB fast auf Lichtgeschwindigkeit gebracht wurde. Die Wissenschaftler stellten eine subtile Abweichung zwischen B-Mesonen und anti-B-Mesonen fest, eine sogenannte Symmetrieverletzung. Im Forschungsverlauf entdeckte eine Arbeitsgruppe des KEK im Sommer 2003 anhand einer Analyse des Phänomens in 68 Fällen aus insgesamt 152 Millionen Paaren von B-Mesonen und anti-B-Mesonen, daß die Wahrscheinlichkeit eines neuen Phänomens existiert, das über die herkömmliche Theorie hinausgeht.

Die Wissenschaftler stellten nun anhand ihrer Analyse von 274 Millionen Datensätzen zu B-Mesonen und anti-B-Mesonen dar, die Anzahl der neuen Ereignisse habe sich seit Beginn des Experiments im Juni 1999 auf 175 erhöht. Zudem wurden fünf weitere Verfallsmodi mit einem ähnlichen Verhalten gemessen. Dies führt zu einer Verbesserung der Meßgenauigkeit und resultiert darin, daß die Wahrscheinlichkeit für eine Abweichung von der Standardtheorie nun bei 99 Prozent liegt.

Auf der Konferenz in Peking legten Mitarbeiter des US-amerikanischen Stanford Linear Accelerator Center ähnliche Meßergebnisse vor. Die Wissenschaftler bestätigen, daß die Wahrscheinlichkeit für die Existenz neuer Elementarteilchen auf 99,99 Prozent gestiegen ist.

Strukturanalyse der unregelmäßigen Zwerggalaxie „Leo A“ mit dem Teleskop „Subaru“ gelungen

Eine gemeinsame Arbeitsgruppe von Astronomen des National Astronomical Observatory of Japan (NAOJ) vom National Institute of Natural Sciences (NINS), des litauischen Instituts für Physik, des Pariser Observatoriums, des Gunma Astronomical Observatory sowie der Universitäten Durham, Kyoto und Tokyo, hat die Sternverteilung innerhalb der unregelmäßigen Zwerggalaxie Leo A untersucht. Sie verwendeten dazu das Teleskop „Subaru“, das sich auf dem Mauna Kea auf

Hawaii befindet. Die Wissenschaftler entdeckten, daß sich diese Galaxie viel weiter erstreckt als angenommen, und daß sie an ihrem äußeren Rand deutlich begrenzt ist.

Leo A besitzt extrem wenig Masse und ist reich an Gas. Bislang war man davon ausgegangen, daß dies seine Ursache in einer Evolution ohne bedeutende Interaktion mit anderen Galaxien hat. Diese Ansicht muß jedoch revidiert werden, um die Bildung und Evolution von Galaxien von dem ersten Stadium des Entstehens des Universums bis zur Gegenwart besser zu verstehen. Diese erstmalige Beobachtung der unerwartet komplexen Strukturen bei unregelmäßigen Zwerggalaxien, die bislang für primitiv erachtet wurden, zeigt, daß sie ihre eigene Entwicklungsgeschichte zu haben scheinen.

Neuer Atomkern mit hoher Dichte entdeckt

Eine international besetzte Arbeitsgruppe am Institut für Physikalische und Chemische Forschung (RIKEN) hat einen seltenen Atomkern entdeckt, der die zehnfache Dichte von normalen Atomkernen besitzt. Dieses Forschungsergebnis widerspricht dem geltenden physikalischen Grundsatz, die Dichte eines Atomkerns sei konsistent und unveränderlich. Es wird zur Lösung der Frage, warum Atomkerne Masse haben, beitragen.

Atomkerne sind die Substanz, die nach bisherigen Erkenntnissen die höchste Dichte haben. Wie Dr. Hideki vorhergesagt hat, verbinden sich in ihnen Protonen und Neutronen durch Pi-Mesonen. Die Wissenschaftler aus Japan, den USA und Korea führten Experimente an der Beschleunigeranlage der Forschungsorganisation KEK in Tsukuba durch und versuchten, einen Heliumkern, bestehend aus jeweils zwei Protonen und Neutronen, mit K-Mesonen zu treffen. Diese K-Mesonen sind dieselben Elementarteilchen wie Pi-Mesonen. Damit wollten die Wissenschaftler die Bedingungen untersuchen, die zur Entstehung eines „Baryon“ führen. Sie konnten bestätigen, daß ein Proton vom Nukleus abgesondert wird und sich das verbleibende Proton und die beiden Neutronen mit K-Mesonen eine starke Verbindung eingehen und damit ein Baryon mit einer sehr hohen Dichte bilden. Die K-Mesonen, die in den Kern hineinbefördert wurden sind die sogenannte „strange quarks“. Sie existieren nicht in normalen Atomkernen und führen zu einer hohen Dichte. Die Arbeitsgruppe gab dem Atomkern die Bezeichnung „superhigh density strange nucleus“.

Neue Erkenntnisse zur Hochtemperatursupraleitfähigkeit

Eine gemeinsame Arbeitsgruppe des Instituts für Physikalische und Chemische Forschung hat untersucht, wie ein sogenannter Mott-Isolator supraleitfähig wird. Sie hat erkannt, daß sich Elektronen dazwischen in einem Schachbrettmuster anordnen. Die

Forschungsergebnisse erregen international das Interesse der Fachwelt. Sie wurden vom CREST-Förderprogramm und dem Solution-Oriented Research for Science and Technology Project der Wissenschaftsbehörde JST unterstützt.

Bei Hochtemperatursupraleitern gibt es eine vierte Phase, die sich zwischen der isolierenden und der supraleitenden Phase befindet. Diese Phase trägt die Bezeichnung „Pseudo Gap Phase“ und wird weltweit als Schlüssel zu einem besseren Verständnis für die Mechanismen der Supraleitfähigkeit untersucht. In der Theorie wurden bislang mehrere Modelle dazu aufgestellt. Elektronische Zustände während dieser Phase waren bislang experimentell noch nicht geklärt worden, da es keine hinreichend saubere und ebene Fläche gibt, um diese Zustände durch spektroskopische Messungen zu bestimmen.

Der Arbeitsgruppe ist es vor kurzem gelungen, Monokristalle eines Hochtemperatursupraleiters, bestehend aus Kalzium-Kupfer-Oxychlorid, herzustellen, das wie Muskovit gespalten werden kann und damit eine atomar klare und ebene Fläche erhält. Mit einem neu entwickelten STM-Mikroskop (Scanning Tunnel Microscope), hat die Arbeitsgruppe erstmals Erkenntnisse über die Elektronen in der sogenannten „pseudo gap phase“ erhalten.

Wie die Messungen zu der Elektronendichte von Zuständen ergaben, gruppieren sich die elektronischen Zustände in einem Schachbrettmuster von der Größenanordnung eines Quadrats bestehend aus vier CuO_2 -Einheiten. Es gibt neun Erhöhungen innerhalb

einer 4x4 Plakette. Die Position dieser Erhöhungen stimmt nicht immer mit der Position der Atome überein, die „elektronische Kristalle“ bilden.

Dünnere Film aus Diamant ist supraleitfähig

Eine Arbeitsgruppe des Nationalen Instituts für Materialwissenschaft (NIMS) und der Waseda Universität haben weltweit erstmalig entdeckt, daß ein dünner Film aus Diamant supraleitfähig ist, der mit einer großen Menge an Bor angereichert wurde.

Da supraleitender Diamant eine breitere Bandlücke (band gap) als Silizium aufweist, wird Diamant in seiner Funktion als supraleitendes Material weltweit untersucht. Man erhofft sich daraus die Entwicklung eines neuartigen Hochfrequenzgeräts mit einem hohen Output oder ein Element zur Emission von UV-Licht. Bislang wurden jedoch nur wenige Versuche zu einer Anreicherung mit einer hohen Konzentration von Bor durchgeführt.

Die Arbeitsgruppe hat nun herausgefunden, daß ein dünner Film aus Diamant bei einer absoluten Temperatur von 8,7 K (-264,5° C) supraleitfähig ist, wenn Bor mit einer hohen Konzentration von 2 Prozent an Kohlenstoff angereichert wurde.

Da dünne Filme aus Diamant nun supraleitfähig gemacht werden können, könnten Geräte und Anlagen entwickelt werden, die nur wenig Wärme abgeben.

Fortschritt

Entwicklung des schnellsten LSI der Welt

Dem RIKEN Institut für physikalische und chemische Forschung ist es mit der Entwicklung des MDGRAPE-3 gelungen, den schnellsten LSI mit einer Leistung von 230 Gigaflop herzustellen.

Der Erfolg in der Entwicklung des LSI ermöglicht es, die Petaflop-Grenze (mit der Fähigkeit, eine Billiarde Operationen in der Sekunde auszuführen) bereits im Jahr 2006 zu überschreiten, sofern sie finanziell unterstützt wird.

Der MDGRAPE-3 wird eine schnelle und präzise Vorhersage über den Zusammenhang von Medikamenten und Proteinen liefern, die sehr wichtig für die zügige Entwicklung neuer Medikamente ist. Er kann zudem den molekularen Mechanismus von Proteinfunktionen klären, wodurch der nukleare Ursprung von Krankheiten erforscht werden kann. Diese werden häufig durch Mutationen in Proteinen auf molekularer Ebene ausgelöst. Der MDGRAPE-3 wird so zu einem mächtigen Instrument für solche Wissenschaften, die auf einem Nanomaßstab durchgeführt werden, wie z.B. die Molekularbiologie und die Nanotechnologie.

In letzter Zeit ist ein heftiger internationaler Wettbewerb um die Führungsrolle im Bereich der wissenschaftlichen Hochleistungsrechenfähigkeit

entbrannt. Das amerikanische Energieministerium erklärte beispielsweise letztes Jahr, daß die Wissenschaft der Rechenleistung das zweitwichtigste Thema des nächsten Jahrzehnts werden wird. Die hochentwickelte Technologie der Spezialrechenleistung des RIKEN wird einer der bedeutenden Vorteile sein, um in Zukunft gegen die internationale Konkurrenz zu bestehen.

Diese Arbeit wird von dem „Protein 3000-Projekt“ unterstützt, der Vertragsforschung unter der Leitung des Ministeriums für Bildung, Kultur, Sport, Wissenschaft und Technologie.

Entdeckung des weltgrößten Lavastroms auf dem Meeresgrund

Ein internationales Forschungsteam, bestehend aus Wissenschaftlern der Shizuoka Universität, der Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC) und anderen Institutionen, hat mit Hilfe des bemannten Forschungs-U-Bootes „Shinkai 6500“ und dem unterstützenden Mutterschiff „Yokosuka“ den größten Lavastrom der Welt auf dem Meeresboden direkt vor der chilenischen Küste im Pazifik entdeckt.

Die „Yokosuka“ ortete ein starkes Echolotsignal vom Meeresboden 4.000 Kilometer vor der Küste von Chile in einer Tiefe von 3.400 Metern und auf einer

Ausdehnung von 40 Kilometern von Nord nach Süd und 15 Kilometern von Ost nach West. Eine Sichtung sowie das Nehmen einer Probe durch die „Shinkai 6500“ bestätigten, daß es sich bei der Echolotquelle um einen Lavastrom handelt. Die Dicke des Lavastroms betrug an der größten Erhebung mehr als 100 Meter, seine Ausdehnung erstreckte sich beinahe über die Hälfte der 23 Stadtbezirke von Tokio. Das geschätzte Volumen liegt bei über 19 Kubikkilometern – was dem Volumen entspricht, das sich im inneren Ring der JR-Yamanote Line in Tokio befindet – bei einer Dicke von 300 Metern.

Im Zentrum des Pazifiks befinden sich Meeresrücken mit einer Reihe von Unterwasservulkanen. Bisher ging man jedoch nicht davon aus, daß sich eine derartige große Menge an Magma abseits der Meeresrücken befindet, was die Entdeckung um so bahnbrechender erscheinen läßt.

Die Ergebnisse werden auf der Herbstkonferenz der American Geophysical Union vorgestellt, die im Dezember 2004 in San Francisco stattfindet. Diese wichtige Entdeckung einer gigantischen Vulkantätigkeit könnte das Verständnis der Umwelt auf der Erdoberfläche verändern.

Erfolgreiche Erzeugung des stärksten Kohlenstoffionenstrahls der Welt

Das RIKEN Institut für physikalische und chemische Forschung und das Tokyo Institute of Technology (TIT) haben eine neue Generierungsmethode für einen Ionenbeamer entwickelt, wie er in Geräten für die Krebsstrahlentherapie mit schweren Teilchen verwendet wird. Dabei ist es gelungen, einen gegenüber herkömmlichen Ionenstrahlen hundertfach stärkeren Kohlenstoffionenstrahl zu erzeugen. Diese Entwicklung wird dazu führen, daß die Kosten für die Ausrüstung der Krebsstrahlentherapie mit schweren Teilchen sinken. An diesem Projekt war zudem das National Institute of Radiological Sciences beteiligt.

Der Forschungsgruppe fiel auf, daß wenn Kohle mit einem Laserstrahl bestrahlt wurde, das erzeugte Plasma stark leuchtend war. Auf diese Weise wurde der „direkte Plasmabestrahlungsprozeß“ entwickelt, bei dem die Plasmastadien in einem Beschleuniger mit Hilfe eines Ionenstrahls mit schweren Ionen bestrahlt werden. Nachdem die Streuung der Strahlen nach der Entnahme der schweren Ionen verhindert wurde, konnten mit diesem Prozeß hohe Ladungen effektiv erzeugt werden. Der beschleunigte Strom erreichte infolgedessen einen Höchstwert von 50 mA, womit der Stromstärkenweltrekord bei weitem übertroffen wurde.

Die herkömmliche Ausrüstung, die für die Krebsstrahlentherapie mit schweren Teilchen verwendet wird, kostet in der Herstellung geschätzte 10 Milliarden Yen. Dieser neue Prozeß wird nicht nur die Kosten reduzieren und die Ausrüstung verkleinern, sie wird außerdem Anwendungen im Industriesektor finden, wie z.B. in der Herstellung von Halbleitern.

Entwicklung des weltweit ersten Gesamtrichtungsgammadetektors

Das National Institute of Radiological Sciences (NIRS) hat den ersten Detektor der Welt entwickelt, der ohne Zeitverzögerung die Strahlungsrichtung bestimmen kann. Innerhalb von fünf Sekunden und aus einer Entfernung von zehn Metern oder mehr kann der Detektor einen Strahlungsgefahrenpunkt, ein Strahlenleck in einer nuklearen Einrichtung sowie den Ort von Radioisotopen und anderen radioaktiven Substanzen ausmachen. Der „Gesamtrichtungs-Gamma (γ)-Detektor“ ist der erste seiner Art weltweit, der die Erkennung in einem 360-Grad-Radius bewältigt.

Der Prototyp des Detektors hat die Form eines Zylinders mit einem Durchmesser von acht Zentimetern, 35 Zentimetern Länge und einem Gewicht von 2,5 Kilogramm. An der Spitze des zylindrischen Detektors sind drei Arten von Szintillatoren enthalten, die auf jeweils unterschiedliche Weise mit den γ -Strahlen wechselwirken. Die Richtung der γ -Strahlen wird mit Hilfe der Gammastrahlenzählung in jedem Szintillator gradgenau bestimmt.

Werden zwei zylindrische Detektoren voneinander entfernt aufgestellt, können die Strahlungsrichtung und der Ursprungsort festgestellt werden. Da die Richtung und die Energieinformation gleichzeitig eingeholt werden, können auch die Art der radioaktiven Substanz und die Strahlenquelle bestimmt werden.

Produktion von Spermien der Regenbogenforelle durch Masu-Lachs gelungen

Einer Forschungsgruppe an der Tokyo University of Maine Science and Technology (TUMST) ist es gelungen, die Urkeimzellen einer Regenbogenforelle (*Salmo gairdneri*) als Spermienquelle zu entnehmen und in die Peritonealhöhle eines Masu-Lachses (*Oncorhynchus masou*) einzupflanzen, um Spermien der Regenbogenforelle zu produzieren.

Zudem entstanden aus den Eiern der Regenbogenforelle, die mit den Spermien des Masu-Lachses befruchtet wurden, ebenfalls Regenbogenforellen.

Diese Forschung wurde im Rahmen des Projektes der Japan Science and Technology Agency (JST) mit dem Titel „Etablierung einer Technik zur Weiterentwicklung von *in vitro* erzeugten Urkeimzellen in einzelne Fische“.

Die Forschungsgruppe präparierte die Urkeimzellen der Regenbogenforelle durch eine Erbgutveränderung derart, daß sie als Markierung grün fluoreszierten. Diese wurden dann in die Peritonealhöhle des Masu-Lachses eingepflanzt. Die transplantierten PGCs vereinigten sich aktiv mit den Keimdrüsen des Empfängers. Die PGCs vermehrten und differenzierten sich in den Keimdrüsen des Masu-Lachses, wo sie zu Spermien der Regenbogenforelle heranwuchsen.

Die Gruppe entnahm daraufhin diese Spermien und befruchtete damit die Eier der Regenforelle. 0,4 Prozent

der befruchteten Eier entwickelten sich zu Regenbogenforellen.

Dies ist der erste erfolgreiche Fall, in dem Urkeimzellen verschiedener Fischarten transplantiert wurden, um eine weitere Generation des Spenders (der Spermien) zu erhalten. Die Forschungsergebnisse wurden in der britischen Wissenschaftszeitschrift „Nature“ am 5. August veröffentlicht.

Diese Technik ist vor allem vielversprechend für die Zucht von großen Fischen wie z.B. Thunfischen.

Neuer Vertrag mit russischem Institut zur gemeinsamen Erforschungs- und Entwicklungsarbeit zur Produktion und Abstrahlung von vibroverpackten MOX-Brennstoffverbindungen

Das Japan Nuclear Cycle Development Institute (JNC) hat einen Vertrag über die „gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsarbeit zur Produktion und Abstrahlung von vibroverpackten Brennstoffverbindungen aus Uran- und Plutoniummischoxiden (MOX)“ mit dem Research

Institute of Atomic Research (RIAR) in Rußland und PESCO, einem nuklearen Ingenieurbüro in Japan, abgeschlossen. Damit möchte es zur Entsorgung von Rußlands überschüssigem Plutonium beitragen, das aus demontierten Nuklearwaffen gewonnen wurde.

Diese Forschungsk Kooperation beabsichtigt, MOX-Brennstoffverbindungen in dem russischen Schnellen Brüter „BN600“ abzubrennen, um damit die Unversehrtheit und Verlässlichkeit des vibroverpackten MOX-Brennstoffes zu demonstrieren. Dieses Programm soll bis März 2009 fortgesetzt werden.

Diese MOX-Brennstoffverbindung wurde mit Hilfe der „vibroverpackten Brennstoffproduktionsmethode“ hergestellt, die dazu verwendet wird, um dicht gekörnten MOX-Brennstoff in einer Brennstoffhülle mit einer Vibrationshülle zu verpacken. Das angereicherte Uranoxid (UO₂) in Form von Kügelchen wird als Treibstoff im Kern des BN600 verwendet. Gegenwärtig wird der existierende UO₂-Brennstoff in einem Fünftel des BN600-Kerns durch den vibroverpackten MOX-Brennstoff, der aus demontiertem Waffenplutonium gewonnen wurde, ersetzt, um das überschüssige russische Waffenplutonium zu entsorgen.

Trends in der Wissenschaftspolitik

Zwischenbericht zur Förderung der internationalen Entwicklung in Wissenschaft, Technologie und Lehre

Das Komitee zur Förderung der Internationalisierung hat im August 2004 einen Zwischenbericht zur strategischen Förderung der internationalen Entwicklung in Wissenschaft, Technologie und Lehre veröffentlicht. Das Komitee ist dem Rat für Wissenschaft und Technologie des Wissenschaftsministeriums MEXT untergeordnet. Der internationale Wettbewerb intensiviert sich im Bereich „Intelligenz“. Dazu gehören Technologien und die Rekrutierung fähiger Mitarbeiter. Nun wurden Richtlinien zur Lösung von Herausforderungen für Japan erstellt, wie der Austausch mit dem asiatischen Festland und die Rekrutierung von Mitarbeitern für Forschung auf internationaler Ebene. Der Bericht schlägt als strategische Maßnahmen je nach Forschungsbereich

verschiedene Herangehensweisen vor: 1.) Wettbewerb und Vereinbarungen, 2.) Kooperation, 3.) Hilfestellung

Punkt 1.) ist eine Herangehensweise für die internationale Entwicklung unter Wettbewerbsverhältnissen. Die Bildung einer gemeinsamen Grundlage durch den Input von Mitarbeitern und Fördergeldern auf der Grundlage von Vereinbarungen. Die Festlegung internationaler Standards ist wichtig.

Punkt 2.) ist ein Ansatz für eine gegenseitige und komplementäre Kooperation, die nicht von wettbewerbsorientierten Beziehungen ausgeht.

Punkt 3.) ist eine Herangehensweise für zukünftige Kooperationen im Hinblick auf Entwicklungsländer.

Entscheidung über Forschungsplan zur nuklearen Sicherheit gefallen

In Japan hat es einige Veränderungen bei den Organisationen gegeben, die für die Implementierung von Forschung zur nuklearen Sicherheit verantwortlich sind. Dazu gehört die Zusammenlegung des Japan Atomic Energy Research Institute mit dem Japan Nuclear Cycle Development Institute, und die Einrichtung der Japan Nuclear Energy Safety Organization. Unter diesen Gegebenheiten hat sich die Nuclear Safety Commission (NSC) entschlossen, ein neues Programm zur Forschung für die nukleare Sicherheit einzuführen und hat im Juli 2004 einen entsprechenden Forschungsplan aufgestellt, um wichtige Forschung für

die Verbesserung von Sicherheitsbestimmungen intensiv zu fördern.

Bislang hatte NSC Vorschläge von Forschungsorganisationen erhalten, daraus einen Jahresplan für die Sicherheitsforschung entwickelt und die entsprechende Forschung gefördert. Im neuen intensiven Forschungsplan für Sicherheit legt NSC fünf Jahre intensive Sicherheitsforschung in sieben Bereichen vom Jahr 2005 an. Zudem gibt die Kommission vor, ein Fördersystem aufzubauen und die Rolle der einzelnen Forschungsinstitutionen zu bestimmen. Der Plan beinhaltet folgende sieben Bereiche:

- (1) Verwendung von Risikoinformationen, Aufbau eines Systems zur Sicherheitsregulierung für Analyse- und Evaluationsverfahren für Unfallursachen und Probleme,
- (2) Maßnahmen gegen Materialzerfall und die Alterung von Leichtwasserreaktoren
- (3) Maßnahmen gegen Feuer und Explosionen sowie die mittelfristige Lagerung von Anlagen zum Brennstoffkreislauf,
- (4) Maßnahmen für radioaktive Abfälle und Stilllegungen.
- (5) Neuartige Reaktoren zur technologischen Evaluation für die Sicherheit von Schnellen Brütern,
- (6) Strahlungseffekte,
- (7) Vermeidung von atomaren Unglücken.

Institute

RIHN – Research Institute for Humanity and Nature

Das Research Institute for Humanity and Nature (RIHN) wurde im Jahr 2001 gegründet. Im April 2004 wurde das RIHN Mitglied der National Institutes for the Humanities (NIHU), einer interuniversitären Kooperation bestehend aus verschiedenen Forschungsinstituten.

Das RIHN befaßt sich mit Umweltproblemen wie der globalen Erwärmung, dem Verlust der Artenvielfalt oder der Erschöpfung von Wasserquellen. All diese Dinge sind Auswirkungen des Zusammenspiels zwischen Mensch und Natur bzw. die Auswirkungen des menschlichen Lebensstils, im weitesten Sinne des Wortes, auf die Natur. Die Schwierigkeit, globale Umweltprobleme einzuschätzen liegt darin, daß das Ökosystem der Natur sehr komplex ist. Daher müssen die unterschiedlichsten Faktoren in die Betrachtungen einbezogen werden, also nicht nur die rein naturwissenschaftlichen Aspekte, sondern es müssen unter anderem auch wirtschaftliche, politische und historische Gesichtspunkte berücksichtigt werden.

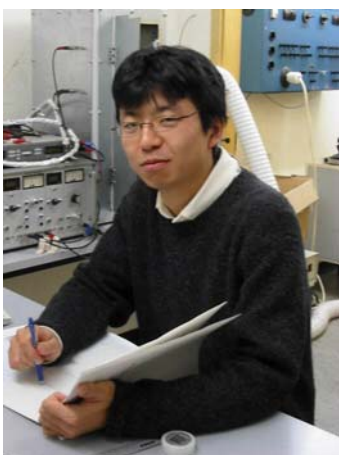
Das RIHN untersucht zunächst eingehend die Wechselwirkungen zwischen Mensch und Natur. Im

folgenden Schritt werden Konzepte erarbeitet, wie die Umwelt langfristig erhalten werden kann und welche Veränderungen im menschlichen Lebensstil dazu notwendig sind. Diese Fragestellung macht eine völlig neue wissenschaftliche Herangehensweise erforderlich. Dazu werden verschiedene wissenschaftliche Disziplinen aus den Naturwissenschaften, den Geisteswissenschaften, dem Ingenieurwesen, den Land- und Ernährungswissenschaften, der Medizin und anderen herangezogen und zusammengefügt. Die Interdisziplinarität spielt somit eine herausragende Rolle bei den Arbeiten des RIHN.

=>www.chikyu.ac.jp/index_e.html

Wissenschaftler

Dr. Kazuteru Nonomura, Institut für Angewandte Physik, Universität Gießen



Wann kamen Sie nach Deutschland?

Im April 2002. Von April 2002 bis März 2004 habe ich an der Universität von Oldenburg studiert. Danach sind wir (mein Professor, Herr Prof. Dr. Derck Schlettwein drei Kollegen, Frau Dr. Christine Mattheus, Herr Christian Kelting, Thomas Löwenstein und ich) an die Universität von Gießen gewechselt.

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

Da ich auf dem Gebiet der Halbleiter forsche, denke ich, daß der Halbleiter und seine Anwendungen eine der größten Entdeckungen des 20. Jahrhunderts ist. Durch die Einführung der Halbleiter wurden elektronische Geräte kleiner und schöner. Das Radio ist hierfür ein typisches Beispiel; durch die Verwendung eines Transistors (Halbleiter) wurde es kleiner.

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

Ich wünsche mir, daß es ein Durchbruch auf dem Gebiet der alternativen Energien sein wird. Da ich an der Entwicklung von Solarzellen arbeite, hoffe ich, daß es irgendwann gute, effiziente Solarzellen gibt, die billig sind und weniger CO₂ bei der Herstellung verbrauchen. Wenn die Menschen transportable Solarzellen benutzen würden, würden sie wohl auch im Alltag mehr über ihren Energieverbrauch nachdenken und dadurch ihre Haltung ändern und sparsamer mit Energie umgehen.

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

Mein Hobby ist Tennis, so daß ich in meiner Freizeit oft Tennis spiele. In Oldenburg war ich im Polzeisportverein und spielte im Jahr 2003 in der Liga. In diesem Jahr sind wir eine Liga aufgestiegen, was großen Spaß gemacht hat.

Überraschend war für mich am Anfang, daß es in Deutschland im Sommer so lange hell ist. In Japan höre ich auf, Tennis zu spielen, wenn es dunkel wird. Noch immer bin ich verwirrt, wenn es so lange hell ist, aber ich finde es toll. Im Winter kann ich aufgrund des Wetters nicht Tennis spielen, was schade ist. Dann lese ich, und sehe fern, vor allem Fußball.

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

Herr Dr. Yoshida (mein Professor in Japan) arbeitet mit Herrn Prof. Schlettwein (meinem jetzigen Professor) zusammen. Dr. Yoshida bekam von ihm das Angebot, einen seiner Studenten zum Studium nach Deutschland zu schicken. Dadurch habe ich die Gelegenheit bekommen, in Deutschland zu arbeiten.

Es ist nicht leicht, in einem fremden Land zu arbeiten. Dies liegt an den Unterschieden in der Kultur und dem System und natürlich an der Sprache. Die Sprachbarriere macht es besonders schwer für mich, meine Gefühle, Wünsche und Gedanken auszudrücken. Aber all diese Dinge sind eine wertvolle Erfahrung für mich. Ich habe viel in Deutschland gelernt, und darüber bin ich sehr froh.

Was motiviert Sie, in Deutschland zu arbeiten?

Die Erfahrung, in einem anderen Kulturkreis zu leben und eine andere Sprache zu sprechen. Außerdem dachte ich, daß ich meine Angewohnheit, unpünktlich zu sein, dadurch ablegen kann, daß ich in Deutschland lebe und mit Deutschen kommuniziere. Bisher bin ich ziemlich erfolgreich.

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

Die Zusammenarbeit selbst ist schon toll, da Japaner und Deutsche sehr weit voneinander entfernt leben. Das ist auch der Grund, warum die Kulturen, die Verhaltensweisen, die Gefühle und die Denkweisen so unterschiedlich zwischen uns sind. Indem wir mit Leuten aus fremden Kulturen sprechen, können wir neue Ideen bekommen und neue Meinungen fassen, und wir haben die Gelegenheit unsere eigene Kultur von einem anderen Blickwinkel aus zu betrachten. Das ist eine tolle Sache. Aber ich denke es ist Zeit, daß wir freundlich und offen miteinander sind und die Gelegenheit wahrnehmen, in entspannter Atmosphäre miteinander zu reden.

Welche Erfahrungen machen Sie als Wissenschaftler in Deutschland?

Die Diskussion zwischen Studenten und Professoren ist hier ganz anders als ich es aus Japan kenne. Die deutschen Studenten beharren viel stärker auf ihrer eigenen Meinung, finde ich. Einer meiner Kollegen sagte mir einmal: „Ich kenne dieser Proben besser als die Professoren, schließlich war ich derjenige, der gemessen hat.“ Das war für mich eine sehr beeindruckende Aussage. Außerdem sind die Studenten in Deutschland für ihre Forschung und ihre Ausrüstung selbst verantwortlich. Das war für mich anfangs sehr schwierig und fällt mir noch immer nicht leicht. Aber ich denke, daß ich mich im Vergleich zu vorher weiterentwickelt habe, im Hinblick auf die Diskussionen und darauf, Verantwortung zu übernehmen. Dies ist eine großartige Erfahrung, die ich so in Japan nicht hätte machen können.

Kurzmeldungen

Die Japan Science and Technology Agency (JST) hat einen Mechanismus eingehend untersucht, der zum Tod von durch Viren infizierte Pflanzenzellen führt.

Das National Institute of Radiological Sciences (NIRS) hat Vektoren zur Genexpression entwickelt, die durch niedrig dosierte Strahlung beeinflusst werden können.

Das National Institute for Materials Science (NIMS) hat eine Theorie zur elektrischen Leitung von DNS und zu Mechanismen zur Bestimmung ihres elektrischen Widerstandes bekanntgegeben.

Dem Japan Nuclear Cycle Development Institute (JNC) ist es gelungen, MOX-Brennstoffbehälter herzustellen, die fünf Prozent Americium enthalten.

Das Japan Nuclear Cycle Development Institute (JNC) hat einen Test zur fortlaufenden Erzeugung von Wasserstoff bei 550 °C erfolgreich durchgeführt.

Das National Astronomical Observatory hat mit der Weltraumbehörde JAXA die Fertigstellung eines neuen Teleskops zur Sonnenbeobachtung bekanntgegeben.

In Zusammenarbeit mit der Universität Tokyo und der Universität Tohoku haben JST und das National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) haben an einem Interface, der eine Ferromagnetische Substanz mit einem Isolator verbindet, Magnetismus festgestellt.

Internet

Links zu Mensch und Natur

Research Institute for Humanity and Nature
www.chikyu.ac.jp/index_e.html

National Museum of Japanese History
www.rekihaku.ac.jp/index_ne.html

National Institute of Japanese Literature
www.nijl.ac.jp/index_e.html

National Museum of Ethnology
www.minpaku.ac.jp/english/

National Institute of Natural Sciences
www.nins.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.