



Wissenschaft und Technologie in Japan

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

Ausgabe 31,
Mai 2005

Inhalt:

Themen	2
<i>Bestätigung neuer Eigenschaften des Elements Rutherfordium</i>	2
<i>Funktionsweise der zirkadischen Uhr untersucht</i>	2
<i>Entdeckung eines Redox-Sensorproteins</i>	2
<i>Ultraschneller photoinduzierter Phasenübergang entdeckt</i>	2
<i>Gen für Osteoarthritis entdeckt</i>	3
Fortschritt	3
<i>Entwicklung eines auf einem völlig neuen Prinzip basierenden „Atomschalters“</i>	3
<i>Herstellung von Rasterkraftmikroskoptestern basierend auf Kohlenstoffröhrchen</i>	3
<i>Entwicklung eines Wellenlängenumwandlungsgeräts mit zehnmal höherer Effizienz</i>	4
<i>Erfolg bei der Ansammlung von einer riesigen Anzahl von kalten Antiprotonen</i>	4
<i>Hochleistungsbrennstoffzellen mit elektrolytischen Membranen mit Hilfe von Strahlungsbehandlung entwickelt</i>	4
<i>Umsetzung einer Weltraumumgebung auf der Erde und Ausbildung von Proteinkristallen von hoher Qualität</i>	5
Trends in der Wissenschaftspolitik	5
<i>Dringliche Erfassung und Erforschung des großen Erdbebens vor Sumatra</i>	5
Institute	5
<i>Nanotechnology Reseachers Network Center of Japan</i>	5
Wissenschaftler	6
<i>Dr. Alexander Schnase, Accelerator Group, Center for Proton Accelerator Facilities (JAERI)</i>	6
Kurzmeldungen	7
Internet	7
<i>Links zur Nanotechnologie</i>	7

Themen

Bestätigung neuer Eigenschaften des Elements Rutherfordium

Wissenschaftler des Japan Atomic Energy Research Institute (JAERI) haben die chemischen Eigenschaften des Elements Rutherfordium (Rf/ Element 104) untersucht und konnten bestätigen, daß dieses Element andere Eigenschaften besitzt als die anderen Elemente der 4. Ordnungsgruppe des Periodensystems. JAERI kooperiert mit der Universität Osaka und der Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI).

Rutherfordium ist ein schweres Element, das der selben Ordnungsgruppe angehört wie Titan (Ti), Zirkonium (Zr) und Hafnium (Hf).

Die in den vertikalen Spalten des Periodensystems übereinanderstehenden Elemente sind hinsichtlich der Massenzahl angeordnet und ihre Elemente haben im allgemeinen ähnliche Eigenschaften. In der Theorie ist jedoch darauf hingewiesen worden, daß Elemente, die schwerer als das Element 104 sind, eventuell nicht diesem periodischen Gesetz unterliegen. Bislang wurden 116 Elemente entdeckt, jedoch nur 111 Elemente offiziell als solche anerkannt.

Die Arbeitsgruppe synthetisierte ein Isotop von Rutherfordium, indem sie das Element Curium, (Cm/ Element 96) mit Sauerstoffionen beschloß. Das somit entstandene Isotop wurde in Flußsäure aufgelöst. Es war bereits erwiesen, daß der komplexe Aufbau des Fluorids von Rutherfordium im Vergleich zu anderen Elementen der vierten Ordnungsgruppe sehr schwach ist. Dies ist eine Abweichung von den Vorhersagen, die dem Periodengesetz zugrunde liegen.

Damit wurde erstmalig ein Unterschied in den chemischen Eigenschaften eines sehr schweren Elements und anderen Elementen der selben Gruppe so deutlich beobachtet.

⇒<http://www.jaeri.go.jp/english/press/2005/050113/>

Funktionsweise der zirkadischen Uhr untersucht

Das Institut für Physikalische und Chemische Forschung (RIKEN) hat in Kooperation mit dem Pharmaunternehmen Yamanouchi auf den Grundlagen der Systembiologie die zirkadische Uhr genetisch untersucht.

Die zirkadische Uhr ist ein Zellmechanismus, der den Rhythmus von Tag und Nacht bestimmt, die sogenannte „innere Uhr“. Es ist bereits bekannt, daß dabei 16 Gene eine Rolle spielen.

Die Wissenschaftler bauten ein In-vitro-Versuchssystem auf, bei dem die Zellen einer Ratte untersucht werden. Sie untersuchten das Netzwerk der 16 Gene.

Es zeigte sich, daß das Element, welches die Genexpression morgens reguliert, eine wichtige Rolle als sogenanntes „Herz“ der Uhr spielt. Eine Abweichung

von der Norm in diesem Bereich führt zu einer Funktionsstörung der zirkadischen Uhr.

Es ist zudem untersucht worden, wie die 16 Gene an bestimmten Zeitpunkten am Morgen, am Tag und in der Nacht arbeiten.

Der Forschungsbereich Systembiologie befaßt sich mit dynamischen und komplexen biologischen Phänomenen. Als neuer Bereich der Lebenswissenschaften soll die Systembiologie nicht nur zur Grundlagenforschung beitragen, sondern auch zur Forschung und Entwicklung von Medikamenten.

Diese Forschung wurde in der Zeitschrift „Nature Genetics“ online am 23. Januar veröffentlicht.

Entdeckung eines Redox-Sensorproteins

Das Institut für Physikalische und Chemische Forschung (RIKEN) hat in Kooperation mit der Japan Science and Technology Agency (JST) ein Protein entdeckt, das die Oxidation und die Reduktion erkennt.

Organismen verfügen über Mechanismen zur Informationsübertragung in den Körper durch die entsprechende Anpassung der Kalziumkonzentration in Zellen als Reaktion auf eine externe Stimulierung. Es gibt jedoch viele Unklarheiten über die Beziehung des Mechanismus mit dem Übertragungsmechanismus für Kalzium bei Reduktionen in Zellen. Es wird angenommen, daß Oxidationsstreß Diabetes, Alterungsprozesse und Apoptose hervorruft.

Den Wissenschaftlern fiel ein kleiner Bestandteil der Zelle auf, das endoplasmatische Retikulum, welches Kalzium in Zellen anlagert. Sie entdeckten ein Protein namens „ERp44“, das mit dem IP₃-Rezeptor kombiniert, das sich im Lumen des endoplasmatischen Retikulums befindet. Das Protein erkennt den Redoxzustand des IP₃-Rezeptors bei der Kalziumübertragung und unterdrückt die Apoptose durch die Aufrechterhaltung des Redoxzustandes des Kalziumkanals des Rezeptors, der bei der Oxidation geöffnet ist. Die Wissenschaftler entdeckten auch, daß das Protein die Apoptose unterdrückt.

Damit wurde erstmals ein Faktor entdeckt, der eine Rolle bei der Überwachung der Redoxfunktion im endoplasmatischen Retikulum spielt. Diese Forschung stellt erstmalig eine Verbindung zwischen dem Oxidationsstreß und der Kalziumübertragung her. Die Ergebnisse sind in der US-amerikanischen Zeitschrift „Cell“ am 14. Januar erschienen.

Ultraschneller photoinduzierter Phasenübergang entdeckt

Wissenschaftler der Japan Science and Technology Agency (JST) haben entdeckt, daß ein bestimmtes organisches Salz bei Zimmertemperatur ultraschnell und ultraempfindlich auf Licht reagiert. Das Salz wurde im

Hinblick auf organische Supraleiter synthetisiert. Diese Entdeckung wird zur Entwicklung eines optischen Schalters führen, der durch Licht betätigt wird.

Die beteiligten Wissenschaftler beobachteten eine bedeutende Veränderung in der Reflektivität von über 50 Prozent in einer extrem kurzen Zeitspanne, wie beispielsweise innerhalb von 0,2 Picosekunden. Diese ultraschnelle Reaktion ist circa 5000 mal schneller als die Reaktionszeit konventioneller Halbleiter.

Das Forschungsergebnis zeigt, daß ein Photon den Phasenübergang von 500 Molekülen mit einer Kettenreaktion induziert, der sogenannten „photo-domino on photon coherence.“

Diese Forschungsleistung ist ein Gemeinschaftsprojekt von JST (Koshihara Nonequilibrium Dynamic Project), dem Tokyo Institute of Technology, der Universität Kyoto, der Beschleunigerorganisation KEK, der Kanagawa Academy of Science and Technology, sowie der Universität Rennes. Die Forschungsergebnisse wurden in der Zeitschrift „Science“ veröffentlicht.

Fortschritt

Entwicklung eines auf einem völlig neuen Prinzip basierenden „Atomschalters“

Das National Institute for Materials Science (NIMS) hat in Zusammenarbeit mit der Japan Science and Technology Agency (JST) und RIKEN ein Gerät mit einem sogenannten „Atomschalter“ im Nanomaßstab entwickelt, der auf der Basis eines vollständig neuen Prinzips arbeitet, bei dem Sprünge von Atomen kontrolliert werden. Das NIMS hat zudem die Bewegung des logischen Schaltkreises bestätigt, der mit Hilfe des „Atomschalters“ erstellt wurde.

Während ein Halbleiterapparat den Sprung von Elektronen kontrolliert, macht sich der „Atomschalter“ den Sprung von Atomen zunutze, die schwerer sind als Elektronen. Dieser „Atomschalter“ hat ausgezeichnete Eigenschaften wie z. B. seine winzige Größe (Nanoformat), sein geringer Stromverbrauch (ein Millionstel eines Halbleiters) sowie seine größere Beständigkeit verglichen mit einem Halbleiter. Daher hat er das Potential, die Funktionen eines herkömmlichen Halbleiters zu übertreffen.

Der entwickelte „Atomschalter“ besteht aus einer Elektrode aus festem Elektrolyt (wie z. B. Silbersulfid) und einer Metallelektrode (z. B. Platin), die sich mit einem Spalt von ungefähr einem Nanometer (ein Milliardstel Meter) gegenüberstehen. Wenn positive Spannung an den festen Elektrolyt und negative Spannung an das Metall angelegt werden, kommen die Metallatome (in diesem Fall Silber) in einer

Gen für Osteoarthritis entdeckt

Wissenschaftler des RIKEN SNP Forschungszentrums haben ein Gen entdeckt, das mit der Anfälligkeit für Osteoarthritis zusammenhängt. Diese Forschung wird zu neuen Behandlungsmöglichkeiten für diese Krankheit führen, von der Millionen von Menschen weltweit betroffen sind.

Unter Verwendung von SNPs konnten die beteiligten Wissenschaftler das Gen identifizieren, welches ein extrazelluläres Matrixgen, Asporin, enkodiert. Bei Patienten mit Osteoarthritis wurde die Menge an Asporin in den Knorpeln vergrößert. Es wurde festgestellt, daß eine aspartische Säure (D) in Asporin mit Osteoarthritis korreliert. Patienten mit dem D14-Allele von Asporin haben ein doppeltes Risiko, an Osteoarthritis zu erkranken.

Asporin bindet an TGF- β an, dem hauptsächlichen Wachstumsfaktor für Chondrozyten, und unterdrückt die Chondrogenese. Das Asporin D14 unterdrückt die Wirkung von TGF- β wirkungsvoller und unterdrückt dadurch auch die Chondrogenese stärker.

Die Forschungsergebnisse, die in Zusammenarbeit mit der Universität Mie erarbeitet wurden, sind in der Februar-Ausgabe der Zeitschrift „Nature Genetics“ nachzulesen.

Größenordnung von etwa zehn Stößen in Kontakt mit der Oberfläche der Metallelektrode, was zum Fluß von elektrischem Strom führt. Dieser Zustand wird „angeknipst“ genannt.

Wenn die Polarität dieser Vorspannung umgekehrt wird, lösen sich die Metallatome in dem festen Elektrolyt auf, worauf die Brücke, die beide Teile miteinander verbindet, verschwindet. Dies führt zu dem Zustand „ausgeschaltet“.

Die Forschungsgruppe hat bereits einen logischen Schaltkreis mit den Zuständen AND, OR und NOT vorbereitet, die diesen Schalter verwenden. Seine Funktion wurde bestätigt.

Da dieser Atomschalter mit herkömmlichen Herstellungsmethoden gefertigt werden kann, steht zu erwarten, daß der Atomschalter in heutzutage verwendete integrierte Schaltkreise aus Halbleitern eingebaut wird. Dadurch wird ein vollständig neues Gebiet der „Atomelektronik“ eröffnet, das auf dem Atomschalter basiert.

Herstellung von Rasterkraftmikroskoptestern basierend auf Kohlenstoffröhrchen

Das National Institute for Materials Science (NIMS) hat in Zusammenarbeit mit der University of North Carolina eine zuverlässige und sichere Durchlaufleistungsmethode für die Herstellung von Nanoröhrchen aus Kohlenstoff (zylinderförmige Kohlenstoffmoleküle) unter

Verwendung eines Rasterkraftmikroskops (AFM) entwickelt, um feine Strukturen im Nanometerbereich (1 Nanometer = 1 Milliardstel Meter) zu messen.

Man hat lange nach einem Prozeß zur Herstellung von Testern für Nanoröhrchen aus Kohlenstoff gesucht, die eine hohe Reproduzierfähigkeit und eine einfache Profilregelung aufweisen. Dies war bisher vor allem durch die Profilregelung, eine geringe Reproduzierfähigkeit sowie den Herstellungsprozeß mit gegenwärtig vorhandenen Methoden schwierig. Die Tester für Nanoröhrchen aus Kohlenstoff (Erkennungsnadel) werden mit einer hohen Erfolgsrate mit Hilfe einer dielektrophoresischen Methode, die während dieser Forschungsarbeit entwickelt wurde, zusammengesetzt.

Die erfolgreiche Herstellung von solchen Nanoröhrchentestern bedeutet in vielfacher Hinsicht eine Weiterentwicklung des AFM-Verfahrens; so wurde z. B. die horizontale Auflösung verbessert und die Lebensdauer der AFM-Tester erheblich erhöht. Diese Methode kann eventuell auch für den Prozeß der parallelen Herstellung von Testern für Nanoröhrchen aus Kohlenstoff verwendet werden sowie für die Herstellung anderer Nanostrukturen.

Entwicklung eines Wellenlängenumwandlungsgeräts mit zehnmal höherer Effizienz

Das National Institute for Materials Science (NIMS) und die Waseda University haben ein Wellenlängenumwandlungsgerät entwickelt, das im Vergleich zu herkömmlichen Geräten eine zehnfach höhere Umwandlungseffizienz aufweist. Ein Resonator (Verstärker), der für die Wellenlängenumwandlung im mittleren Infrarotbereich unerlässlich ist, wird entbehrlich und ermöglicht eine Reduzierung auf ein Lasergerät.

Das entwickelte Wellenlängenumwandlungsgerät basiert auf einem stöchiometrischen Lithiumniobat (SLN) eines ferroelektrischen Materials. Den Forschern ist es gelungen, eine hohe Wellenlängenumwandlungseffizienz zu erreichen, indem sie eine periodische Struktur, die sogenannte umgekehrte Polarisationsstruktur, verwendeten. Indem ein YAG Laserstrahl mit einer Wellenlänge von 1,06 Mikrometern ($1 \mu\text{m} = 1 \text{ Millionstel Meter}$) in das Gerät injiziert wurde, wurde mittleres Infrarotlicht mit einer Wellenlänge von jeweils $1,6 \mu\text{m}$ und $3,1 \mu\text{m}$ simultan erzeugt.

Laserstrahlen mit einer mittleren Infrarotwellenlänge steht eine breite Skala an Anwendungsmöglichkeiten zur Auswahl, wie z. B. bei Umweltvermessungen, in der Medizin und der Biotechnologie. Die Realisierung einer Lichtquelle durch die Umwandlung spezieller Wellenlängen wurde schon seit langem erwartet. Diese Wellenlängenumwandlungstechnik ist vielversprechend im Hinblick auf die praktische Anwendung.

Erfolg bei der Ansammlung von einer riesigen Anzahl von kalten Antiprotonen

RIKEN und der University of Tokyo ist es gelungen, Antiprotonen, Antipartikel von Protonen, in großer Menge und mit einer 50fach höheren Effizienz von herkömmlichen Methoden anzusammeln.

Antiprotonen sind ein wesentlicher Bestandteil, um die Welt der Antimaterie zu erforschen. Da sie jedoch fast bei Lichtgeschwindigkeit erzeugt werden und eine hohe Reaktivität mit normalen Materialien haben, war eine Massenansammlung bisher fast unmöglich. Der gegenwärtige Erfolg hat sowohl einen Weg zur Massenerzeugung von Antiwasserstoffatomen (Komplex aus Antiprotonen und Positronen) eröffnet, als auch von antiprotonischen Atomen (Komplex aus Antiprotonen und Zellkernen). Dies ist ein wichtiger Meilenstein für die Zukunft der Wissenschaft der Antimaterie.

Das Forscherteam hat an der Europäischen Organisation für Kernforschung (CERN) in der Schweiz einen Antiprotonenverzögerer (AD) installiert. Den Forschern gelang es, Antiprotonen mit einer 50- bis mehrhundertfachen höheren Effizienz abzubremsen und einzufangen als mit herkömmlichen Methoden. Dies taten sie, indem sie den AD (mit einer Reduzierung von mehreren Milliarden auf 5 Millionen Elektronenvolt) mit einem Radio (mit einer Reduzierung von 5 Millionen auf 100 Kiloelektronenvolt) zu einer mehrfach ringförmigen Falle in großem Maßstab kombinierten.

Darüber hinaus gelang ihnen die Erzeugung von monochromatischen ultralangsamem Antiprotonenstrahlen, die um drei Grade in der Größe der Energie kleiner waren als herkömmliche Strahlen. Daneben war es ihnen möglich, die Kühlung der Antiprotonen in Echtzeit zu überwachen. Dabei wird die Frequenzabweichung der Elektronenplasmaschwankung beobachtet, wobei das Elektronenplasma als Kühlmittel für die „heißen“ Antiprotonen diene.

Hochleistungsbrennstoffzellen mit elektrolytischen Membranen mit Hilfe von Strahlungsbehandlung entwickelt

Das Japan Atomic Energy Research Institute (JAERI) und die NITTO DENKO AG haben bekanntgegeben, daß es ihnen gemeinsam gelungen ist, elektrolytische Hochleistungsmembrane für Brennstoffzellen mit einer hohen Methanolkonzentration zu entwickeln, die in den Energieerzeugungseinheiten von kleinen Brennstoffzellen für transportable Datenendgeräte verwendet werden; darüber hinaus ist ihnen die Herstellung von durchgehenden Rollen gelungen. Sie werden durch eine Behandlung von fluorbasierten Polymerisatfilmen mit Ionisierungsstrahlen hergestellt. Bisher hat das JAERI elektrolytische Membrane hergestellt, die in Alkohol kaum aufquellen und die in Polymerelektrolytbrennstoffzellen mit einer hohen Energieerzeugungseffizienz verwendet werden, die die protonleitenden festen Polymere wie z. B. perfluorierte Makromoleküle als Elektrolyte nutzen.

Dieses Mal wurde die Strapazierfähigkeit der Membrane um das Sechsfache verbessert und erfolgreich eine Hochleistungselektrolytmembran hergestellt, deren elektrische Leitfähigkeit doppelt so effizient ist wie die herkömmlicher Membrane. Die Methanoldurchdringung beträgt ein Zehntel, die Verschlechterungsrate ist ebenfalls geringer. Es steht zu erwarten, daß das Brennstoffzellensystem, in das diese Membran integriert ist, weite Verbreitung in der Energieversorgung von Mobiltelefonen und PC finden wird.

Umsetzung einer Weltraumumgebung auf der Erde und Ausbildung von Proteinkristallen von hoher Qualität

Das National Institute for Materials Science (NIMS) hat die Mikrogravitation der Erde umgesetzt, wobei ein entsprechender supraleitender Magnet verwendet wurde. Zum ersten Mal ist es gelungen, Proteinkristalle unter Mikrogravitation zu züchten. Es ist nachgewiesen, daß die Mikrogravitation der Erde die Qualität der Kristalle effektiv und reproduzierbar verbessert.

Der Aufwuchs von Proteinkristallen ist unerlässlich, um Proteine und ihre Funktion zu verstehen. Proteinkristalle, die in einem Weltraumumfeld gezüchtet werden, können größer und von besserer Qualität sein als Kristalle, die auf der Erde gezüchtet werden. Diese Eigenschaften haben einen entscheidenden Effekt auf die Untersuchung der Strukturen der Proteinmoleküle. Tatsächlich ermöglichen es diese strukturellen Informationen den Wissenschaftlern, eine bessere Medikation mit geringeren Nebenwirkungen herzustellen, indem eine rationelle Entwicklung von therapeutischen Wirkstoffen zugelassen wird.

Das NIMS hat eine Methode entwickelt, um leicht ein Mikrogravitationsexperiment auf der Erde durchführen zu können, indem eine ansteigende Magnetkraft angewendet wird, die der Gravitationskraft entspricht. Die Kosten der Mikrogravitation auf der Erde sind vergleichsweise niedrig. Wissenschaftler können die ruhige und vibrationsfreie Mikrogravitation jederzeit nutzen und frische Proteinkristalle herstellen. Das durch einen supraleitenden Magneten erzeugte Mikrogravitationsumfeld wird eine ausgezeichnete Umgebung für die Züchtung von Proteinkristallen von hoher Qualität bieten.

Trends in der Wissenschaftspolitik

Dringliche Erfassung und Erforschung des großen Erdbebens vor Sumatra

Den Anweisungen des Rats für Wissenschafts- und Technologiepolitik entsprechend hat das Wissenschaftsministerium MEXT entschieden, die Mittel für die Koordination der Förderung von Wissenschaft und Technologie für eine „dringliche Erfassung und Erforschung der Schäden durch das große Offshore-Erdbeben von Sumatra und dem Tsunami des Indischen Ozeans“ einzusetzen. Das Projekt unter der Leitung von Dr. Suyehiro Kiyoshi von JAMSTEC wird vom National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST), der Universität Kyoto und der Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC) durchgeführt.

Folgende Daten sollen dabei erfaßt werden:

- 1.) Erfassung des Meeresbodens nahe des seismischen Zentrums: Bathymetrische Messungen mit hoher Präzision nahe des

Epizentrums und eine direkte Observation des Meeresbodens mit dem „ROV Hyper-Dolphin“. Erste Versuche, Nachbeben anhand eines OBS-Netzwerks (ocean bottom seismometer) zu untersuchen.

- 2.) Erfassung der Postseismischen Deformierungen anhand von GPS und eine Untersuchung des Tsunamis vor Ort am Epizentrum. Erfassung der Höhe des Tsunamis und seiner Kraft, welche die Veränderung des Küstenverlaufs bewirkte.
- 3.) Erfassung der zusammenkommenden Faktoren des Erdbebens und des Tsunamis: Erstellung einer Studie zum Aufbau eines Tsunami-Frühwarnsystems, Bauschäden und Einflüsse auf die natürliche Umgebung, wie der Schäden an Mangrovenwäldern.

Institute

Nanotechnology Reseachers Network Center of Japan

Die Vernetzung der Nanotechnologie in Japan begann mit der Errichtung des Nanotechnology Reseachers Network Center of Japan, kurz Nanonet genannt, im Jahr 2002. Es ist Teil eines auf fünf Jahre angelegten Projekts zur Förderung der japanischen Nanotechnologie, das vom Wissenschaftsministerium MEXT ins Leben gerufen wurde, dem „Nanotechnology Support Project“. Die beiden wichtigsten Projektziele sind zum einen die

Vermittlung von Forschungsmöglichkeiten an Einrichtungen für Ultra-HV TEM, Nano Foundries, Synchrotronstrahlung, und molekulare Synthese und Analyse durch herausragende, am Projekt beteiligte japanische Institute. Zum anderen geht es um Vermittlung von Informationen über japanische und Internationale Forschung auf diesem Gebiet.

Das Zentrum versteht sich als Informationsplattform für neue Entwicklungen und Kontakte im Bereich der Nanotechnologie. So bietet es eine eigene Website an und gibt das Mitteilungsblatt Japan Nanonet Bulletin (JNNB) heraus. Darüber können japanische und internationale Patentinformationen abgerufen werden. Das Nanonet nimmt Veranstaltungshinweise entgegen und veröffentlicht diese dann auf ihrer Website. Zudem führt das Zentrum internationale und binationale Symposien durch, beispielsweise in Zusammenarbeit mit Einrichtungen in Großbritannien, Schweden oder den USA. Nanonet bietet auch Schulungen zum Umgang mit wissenschaftlichen Meßgeräten an. Der Leiter des Zentrums, Teruo Kishi, hat sich vorgenommen, das Nanonet zukünftig noch effektiver einzusetzen: „Wir

entwickeln ein Netzwerk, welches das Sammeln und Weitergeben von Informationen erleichtert und den Informationsaustausch und die Diskussion unter Wissenschaftlern fördert.“ Er hofft, das Zentrum werde sich zu einer Art „Salon“ entwickeln, in dem sich führende Wissenschaftler aus Japan und anderen Ländern sowie aus der Industrie aufeinandertreffen. Diese Einladung gilt auch für deutsche Wissenschaftler.
→ www.nanonet.go.jp/english

Wissenschaftler

Dr. Alexander Schnase, Accelerator Group, Center for Proton Accelerator Facilities (JAERI)



Wann kamen Sie nach Japan?

Das erste Mal für 2 Monate als JSPS Stipendiat von Mitte Oktober bis Mitte Dezember 1999. Dann 3 Wochen in 2000. Schließlich für 1 Jahr von Anfang September 2001 bis Ende August 2002. Ich habe im Forschungslabor KEK in Tsukuba an Fragestellungen für Synchrotronbeschleunigerstrukturen mitgearbeitet.

Aktuell bin ich seit Anfang August 2003 bei JAERI in Tokaimura und arbeite beim J-PARC Beschleunigerprojekt.

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

Im 20. Jahrhundert sind so viele Entdeckungen gemacht worden, da ist es schwer, sich zu entscheiden. Aus meiner Sicht wäre es die spezielle Relativitätstheorie und die Entdeckung der Quarks.

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

Tja, wenn man das wüßte. Dann würde man Aktien der Firmen kaufen, die auf diesem Gebiet tätig sind. Ich hoffe, es werden Entdeckungen aus der Hochenergiephysik sein, d.h. die Suche nach dem Higgs-Teilchen, damit man die Ursache der Schwerkraft erklären kann.

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

Ohne Anspruch auf Vollständigkeit ...

- Fernsehen
- Japanisch lernen
- kulturelle Veranstaltungen besuchen (Oper, Jazzkonzert, Matsuri, Hanabi)

Dann habe ich eine nette Frau kennengelernt ... Am 15. November haben Sachiko und ich in Yokohama geheiratet.

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

Das J-PARC Projekt basiert auf der Zusammenarbeit vom KEK (Tsukuba) und JAERI (Tokai). Im KEK war die Entwicklungsphase, die Bauphase ist in Tokai. Ich schätze besonders den freundlichen Umgang mit den Kollegen und die Möglichkeit an exzellenter Forschung zu partizipieren.

Was motiviert Sie, in Japan zu arbeiten?

Ähnlich wie in Deutschland gibt es auch in Japan Finanzierungsprobleme für Großprojekte in der Forschung. In Deutschland sehe ich, daß man kämpfen muß, um den Status Quo zu erhalten. In Japan sehe ich die Konzentration darauf, neues zu schaffen, um der Community einen wertvollen Dienst zu erweisen.

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

In Deutschland ist das Wissen und der Hintergrund bodenständiger, aber auch konservativer. Das heißt, man kann gute Qualität erwarten, aber die Innovationsbereitschaft ist geringer.

In Japan probiert man gerne neue Ideen aus. Es ist faszinierend mitzuerleben, wie aus zunächst widersprüchlichen Ideen schließlich ein funktionierendes reales System entsteht.

Deutschland kann lernen, innovationsfreudiger zu werden: Mut zur Improvisation.

In Japan scheint es zwischen den Ebenen "Diplomingenieur" und "Facharbeiter" eine Lücke in der Ausbildung zu geben. Das heißt, wenn man einen Auftrag an eine Firma gibt, und nicht alles eindeutig spezifiziert ist, dann kann es passieren daß unerwartete Fehler und Toleranzen auftreten. In Deutschland werden „stillschweigend“ Normen zugrunde gelegt, um die Qualität zu sichern.

Welche Erfahrungen machen Sie als Wissenschaftler in Japan?

Ich habe sehr gute Erfahrungen mit der herzlichen und offenen Zusammenarbeit mit meinen japanischen Kollegen gemacht.

Natürlich gibt es Probleme in Japan: die japanische Schrift und die Sprache. Da man nicht erwarten kann, daß alle Informationen in English verfügbar sind, ist es vorteilhaft, sich schon vor der Reise nach Japan damit vertraut zu machen. Allerdings ist dies ein langfristiges Vorhaben. Wenn man sich "Vollzeit" auf das japanisch Lernen konzentriert, kann ein Jahr ausreichen. Als Wissenschaftler liegt der Schwerpunkt auf der Forschung; da bleibt nicht so viel Zeit zum Sprachenlernen übrig.

Für mich war es sehr hilfreich, einen PC mit japanischem Betriebssystem zu kaufen. Dazu einen Scanner mit japanischer OCR Software, damit man die originalen Dokumente, die man auf japanisch bekommt, verstehen kann. Und natürlich eine geeignete Übersetzungssoftware. Natürlich muß man ein bißchen Japanisch verstanden haben, damit man das die japanischen Programme benutzen kann. Es ist eine interessante Herausforderung.

Kurzmeldungen

Das Institut für Physikalische und Chemische Forschung (RIKEN) wird mit dem National Research Institute of Police Science bei der Erstellung eines Identifikationssystems für DNS-Typen zusammenarbeiten.

Das National Institute of Radiological Sciences hat in Zusammenarbeit mit anderen Institutionen einen Prototypen für einen neuartigen PET-Scanner mit hoher Empfindlichkeit und hoher Auflösung entwickelt.

RIKEN und das US-amerikanische Salk Institute for Biological Studies haben den Rezeptormechanismus für ein Wachstumshormon bei Pflanzen auf molekularer Ebene erforscht.

Wissenschaftler des Japan Atomic Energy Research Institute (JAERI) haben den Mechanismus erforscht, bei dem Nickel brüchig wird.

Die Japan Science and Technology Agency (JST) hat ein Verfahren zur Herstellung stabiler Palladiumcluster in einer sub-Nanometer-Größenordnung entwickelt.

JAERI hat in Kooperation mit anderen Einrichtungen die Gittervibration eines Hochtemperatursupraleiters beobachtet.

JST hat in Zusammenarbeit mit RIKEN den Mechanismus zum intrazellulären Transport von Proteinen erforscht.

Das National Institute of Radiological Sciences (NIRS) hat eine Datenbank zur Sammlung und Verwaltung von Daten aus Tierversuchen erstellt. Sie dient der Untersuchung langfristiger Strahlungsauswirkungen auf Tiere.

Internet

Links zur Nanotechnologie

National Institute for Materials Science
<http://www.nims.go.jp/eng/index.html>

Nanotechnology Research Institute, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology
<http://unit.aist.go.jp/nanotech/index.html>

Nanotechnology Research Center, Hokkaido University
<http://www.es.hokudai.ac.jp/nano/english/index.html>

Nanoelectronics Collaborative Research Center, University of Tokyo
<http://www.ncrc.iis.u-tokyo.ac.jp/e/index.html>

Hamamatsu Optronics Cluster
<http://www.hamatech.or.jp/opt-cluster/english/index.htm>

Redaktion:
H. Tani, S. Härer und K. Brüning
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
„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.