



Wissenschaft und Technologie in Japan

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

Ausgabe 30,
April 2005

Inhalt:

Themen	2
<i>Genom einer Bakterie aus der Tiefsee entschlüsselt</i>	2
<i>Proteinkomplex lenkt die Diversifizierung von Gameten</i>	2
<i>Konzentration von Ozon in der Atmosphäre über Japan in 30 Jahren maximal um das 1,8-fache gestiegen</i>	2
<i>Dauer eines Elektronenspins in metallischen Nanopartikeln gemessen</i>	2
<i>Vorgänge bei der Symbiose zwischen Pflanzen und Bakterien untersucht</i>	3
<i>Tarnmechanismus intrazellulärer Bakterien untersucht</i>	3
Fortschritt	3
<i>Weltrekord in der Aufrechterhaltung eines Hochtemperaturplasmas</i>	3
<i>Erfolgreiche Entwicklung von künstlichen Lymphknoten mit Immunfunktion</i>	4
<i>Erfolgreiche Erschaffung einer Pflanze, die gegen eine trockene Umgebung immun ist</i>	4
<i>Entwicklung einer Methode zur Anordnung von Zellen auf einem Substrat</i>	4
<i>Erfolgreiche Entwicklung eines Niobkatalysators zur asymmetrischen Synthese</i>	5
Trends in der Wissenschaftspolitik	5
<i>Die höchsten jemals verzeichneten Ausgaben für Forschung im Jahr 2003</i>	5
Institute	5
<i>National Institute for Physiological Science (NIPS)</i>	5
Wissenschaftler	6
<i>Dr. Kazuo Watanabe, Fritz-Haber Institut der MPG, Abteilung Chemische Physik</i>	6
Kurzmeldungen	7
Internet	7
<i>Links zur Physiologie</i>	7

Themen

Genom einer Bakterie aus der Tiefsee entschlüsselt

Die Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC) hat das Genom einer Bakterie mit der Bezeichnung *Geobacillus kaustophilus* entschlüsselt. Diese Bakterie wurde dem Schlamm des weltweit tiefsten Meeresbodens bei einer Tiefe von 11000 Metern im Marianengraben entnommen.

Die meisten Bazillen sind nützliche Bakterien, die Enzyme produzieren. Sie werden für die Herstellung von Zyklodextrin und von Reinigungsmitteln verwendet. Fast alle Bakterien sind bei normalen Temperaturen aktiv.

Die Entschlüsselung des Genoms soll einen Vergleich zwischen relativ analogen Bakterien ermöglichen, die ebenfalls bei normalen Temperaturen aktiv sind. Aus den Ergebnissen werden sich Schlüsse zum Anpassungsmechanismus von thermophilen Bakterien an hohe Temperaturen ziehen lassen. Daraus erhofft man sich die Entdeckung neuer Enzyme, die bei hohen Temperaturen verwendet werden können, und Bakterien entstammen, die bei normalen Temperaturen aktiv sind.

Es wurde gezeigt, daß die dem Meeresboden entnommenen Bakterien thermophile Eigenschaften haben und bei einer Temperatur von bis zu 74°C lebensfähig sind. Das Genom besteht aus einer Chromosom-DNS mit 354 000 Basen und einer Plasmid-DNS aus 48 000 Basen.

Proteinkomplex lenkt die Diversifizierung von Gameten

Die Japan Science and Technology Agency (JST) hat bekanntgegeben, daß ein Proteinkomplex entdeckt wurde, der eine Vielfalt von Spermazellen und Eizellen (Gameten) erzeugt.

Geschwister sind biologisch gesehen unterschiedlich, da ihre Gameten verschiedene genetische Informationen enthalten. Diese Vielfalt wird durch die homologe Rekombination beim Austausch von DNS hervorgerufen. Bislang war nicht bekannt, was für ein Mechanismus diese Rekombination hervorruft.

Professor Akira Shinohara vom Institute for Protein Research an der Universität Osaka hat sich gezielt mit der Rekombinationsspezifität während der meiotischen Zellteilung beschäftigt.

Dabei hat der Wissenschaftler zwei neue Proteine entdeckt, nämlich „Mei5“ und „Sae3“. Der Komplex, der diese Proteine beinhaltet ist für die Rekombination der Chromosome zuständig.

Diese Forschung wurde in der US-amerikanischen Fachzeitschrift „Cell“ am 29. Dezember 2004 veröffentlicht.

Konzentration von Ozon in der Atmosphäre über Japan in 30 Jahren maximal um das 1,8-fache gestiegen

Eine Untersuchung und Analyse des Institute of Observational Research for Global Change (IORGC), einer Abteilung der Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC), hat festgestellt, daß die Konzentration von Ozon in der japanischen Atmosphäre in den vergangenen dreißig Jahren um das maximal 1,8 fache gestiegen ist.

Eine Arbeitsgruppe am IORGC hat Daten zur Ozonkonzentration in den Jahren 1970-2002 in den Städten Sapporo, Tsukuba und Kagoshima ausgewertet. Die Daten entstammen Beobachtungsbalons der Meteorological Agency. Die Ergebnisse zeigen, daß in der Stadt Tsukuba, Präfektur Ibaraki, die durchschnittliche Konzentration bis zu einer Höhe von 2,1 km im Sommer von 37,6 ppb in den Jahren 1970-1985 auf 68,9 ppb in den Jahren 1986-2002 anstieg. Das ist ein Zuwachs um das 1,8-fache. Bei dieser Analyse, der sogenannten „backward trajectory analysis“, werden anhand eines meteorologischen Modells bereits einige Tage vor dem Meßtermin die Luftströmungen verfolgt. Nur Daten von Luft, die aus Gegenden mit vor kurzem gestiegener wirtschaftlicher Aktivität stammt, wie China oder Korea, wurden entnommen.

Demnach kann ein Anstieg der Ozonwerte in Tsukuba und Kagoshima, wo Luft aus China oder Korea vorbeizieht, bedeuten, daß eine Zunahme an Stickoxid vom asiatischen Festland zu einem Anstieg der Ozonkonzentration führt. Dies geschieht vor allem im Frühjahr und im Sommer, wenn verstärkt photochemische Reaktionen ablaufen.

Dauer eines Elektronenspins in metallischen Nanopartikeln gemessen

Eine Arbeitsgruppe hat unter dem CREST-Forschungsprogramm der Japan Science and Technology Agency (JST) weltweit erstmalig die Dauer eines Elektronenspins in metallischen Nanopartikeln gemessen. Dieses Ergebnis ist ein wichtiger Schritt für die Verwendung eines Spins für DEVICE.

Da Elektronen die Eigenschaft haben, wie ein Kreisel zu drehen, und wie kleine Magneten in Übereinstimmung mit der Drehrichtung zu wirken, eröffnet sich damit ein neuer Bereich in der Datenverarbeitung mit der Bezeichnung „Spin electronics“.

Ein wichtiger Faktor für die Ausnutzung des Spin-Effekts ist dessen Dauer. Je länger die Drehrichtung aufrechterhalten wird, desto besser die Leistung beispielsweise eines Spintransistors oder eines Speichers. Die Dauer eines Elektronenspins in metallischen Nanopartikeln war bislang unbekannt.

Um die Spindauer in einer Struktur für die praktische Anwendung zu messen, stellte die Arbeitsgruppe ein ferromagnetisches Bauteil her, welches den Tunnelstrom einzelner Elektronen beobachtbar macht. Dabei werden Kobalt-Nanopartikel in einer isolierenden Matrix aus Aluminiumoxid zwischen zwei Elektroden eingebettet. Die Veränderung des elektrischen Widerstands bei Anlegen eines Magnetfeldes an diese Struktur wurde mit hoher Genauigkeit gemessen, um die Dauer des Elektronenspins in Kobalt-Nanopartikeln festzustellen.

Die Dauer des Spins in Nanopartikeln lag bei 100 Nanosekunden. Das ist eine Verbesserung um ein 10 000-faches im Vergleich zu Kobaltmasse, wo die Dauer bei 10 Pikosekunden lag.

Vorgänge bei der Symbiose zwischen Pflanzen und Bakterien untersucht

Die Japan Science and Technology Agency (JST), die Universität Osaka, das National Institute of Agrobiological Sciences (NIAS) und die National Agricultural Research Organization (NARO) haben gemeinsam festgestellt, daß Castor und Pollux – das sind Proteine, die in kleinen Organellen namens Plastid in Pflanzen vorkommen – das symbiotische Verhältnis zwischen Pflanzen und symbiotischen Bakterien (Mykorrhizapilze und Knöllchenbakterien) beeinflussen. Damit wurde erstmalig die Erkenntnis gewonnen, daß sich die für die Symbiose wichtigen genetischen Produkte in den Plastiden von Wurzeln befinden.

Die meisten Pflanzen nehmen über ihre Wurzeln Nährstoffe auf, wie beispielsweise Phosphat aus der Erde durch Mykorrhizapilze als Mikroorganismen in der Erde. Die Wissenschaftler isolierten für ihre Arbeit symbiotische Mutanten der Modellpflanze Lotus japonicus und identifizierten und analysierten die Gene Castor und Pollux. Es zeigte sich, daß Pflanzen mit einer Mutation dieser Gene nicht eine Symbiose mit Mykorrhizapilzen oder Knöllchenbakterien eingehen

Fortschritt

Weltrekord in der Aufrechterhaltung eines Hochtemperaturplasmas

Das National Institute for Fusion Science (NIFS; Toki, Präfektur Gifu) hat ein Experiment durchgeführt, um langfristig ein Hochtemperaturplasma zu generieren und zu erhalten. Bei diesem Experiment, das im weltgrößten „helical nuclear fusion experiment device“ des NIFS durchgeführt wurde, konnte ein Hochtemperaturplasma bei 20 Millionen °C 31 Minuten und 45 Sekunden lang erfolgreich aufrechterhalten werden.

Die in diesem Experiment für das Plasma eingespeiste Gesamtenergiemenge erreichte 1,3 Milliarden Joules (Injektionskraft x Aufrechterhaltungszeit); damit übertrifft sie den bisherigen Rekord von 1,07 Milliarden Joules, der im

konnten. Zudem hat sich erwiesen, daß sich die beiden Proteine im Plastid befinden.

Diese Forschung wurde in der Zeitschrift „Nature“ vom 22. Dezember 2004 vorgestellt.

Tarnmechanismus intrazellulärer Bakterien untersucht

Die Japan Science and Technology Agency (JST) hat bekanntgegeben, daß intrazelluläre Shigellen, das sind Stäbchen-Bakterien, ein Protein mit der Bezeichnung „IcsB“ absondern, um das autophage Abwehrsystem in epithelialen Zellen zu umgehen.

Diese Forschung wurde von einer gemeinsame Arbeitsgruppe des Institute of Medical Science an der Universität Tokyo, und dem National Institute of Genetics durchgeführt. Das Forschungsthema lautete: „Untersuchungen zur Wirkungsweise einer mukosalen Infektion und der Modulation der Abwehrkräfte des Wirtes durch pathogene Bakterien und seine Anwendung für die Eindämmung ansteckender Krankheiten.“

Die Forschung hat einen Teil der molekularen Mechanismen der defensiven und offensiven Kämpfe zwischen Shigellen und epithelialen Zellen aufgezeigt. In die Epithelzellen eingedrungene Shigellen geben das Effektorprotein IcsB ab, welches sich vor dem autophagen Abwehrsystem tarnen kann.

Es wird davon ausgegangen, daß die Forschungsergebnisse von Interesse sind, um zukünftig zu verstehen, mit welchen Mechanismen bakterielle Parasiten, wie *Mykobakterium tuberculosis* und *Legionella pneumophila*, das Abwehrsystem erkennen und überlisten. Die Forschung wird zur Entwicklung von Methoden zur Prävention und zur Behandlung ansteckender bakterieller Krankheiten führen.

Die Forschungsergebnisse wurden in der Zeitschrift „Nature“ am 2. Dezember 2004 veröffentlicht.

Jahr 2002 im Tokamak-Gerät für Kernfusionsexperimente im Forschungszentrum Cadarache in Frankreich registriert wurde.

Da der Wert der Injektionsenergie in diesem Experiment 1 Milliarde Joules überschritten hat, geht man davon aus, daß der Wert von 5 Milliarden Joules in einem Kernfusionskraftwerk erreicht wird, der für die Inbetriebsetzung notwendig ist (Feuerungszündung).

In diesem Experiment verbesserten die Wissenschaftler die Plasmaauffangplatte, so daß sich die Hitzelast auf der Hitzeauffangplatte nicht auf einer bestimmten Stelle konzentrierte. Dadurch gelang ihnen die langfristige Aufrechterhaltung des Hochtemperaturplasmas.

Erfolgreiche Entwicklung von künstlichen Lymphknoten mit Immunfunktion

RIKEN kündigte am 10. Dezember 2004 an, daß es zum ersten Mal gelungen sei, eine künstliche Lymphdrüse mit einer Immunfunktion anzusetzen; die Immunreaktion funktioniert zudem im Körper einer Maus.

Ein Lymphknoten, der an der Kreuzung von Lymphgängen sitzt, hat die Aufgabe, Bakterien durch Filtration zu beseitigen und Immunozyten herzustellen wie B-Zellen und T-Zellen.

Obwohl die Forschung und Entwicklung von künstlichen Lymphknoten in vielen Ländern durchgeführt werden, ist es schwierig, einen solchen zu entwickeln, der dieselbe Struktur wie ein natürlicher Lymphknoten hat und fähig ist, Immunozyten zusammenzuballen, indem er zwischen B-Zellen, T-Zellen und dendritischen Zellen unterscheidet, was eine praktische Anwendung verhindert.

Das Forschungsteam versuchte, eine effiziente Ballungsstruktur für Immunozyten wie B-Zellen zu konstruieren, hartnäckig ersonnen in einem Verfahren, um „Stromazellen“ zu integrieren, die Substanzen absondern, um die Differenzierung der Immunozyten zu ermöglichen, die Lymphknoten zu eigen ist. Außerdem entwickelte es ein biokompatibles Polymermaterial, das in diesem Experiment verwendet wurde. Als Ergebnis wurde es möglich, eine dreidimensionale Struktur zu konstruieren, die fähig ist, Immunozyten zu unterscheiden und zusammenzuballen, was zuvor schwierig war.

Die Forschungsergebnisse wurden in der Dezemberausgabe der amerikanischen Wissenschaftszeitschrift „Nature Biotechnology“ veröffentlicht.

Das Forschungsteam wird weiterhin an der Entwicklung von künstlichen menschlichen Lymphknoten forschen und ein Verfahren entwickeln, um die Ergebnisse in ärztlicher Behandlung anzuwenden.

Erfolgreiche Erschaffung einer Pflanze, die gegen eine trockene Umgebung immun ist

In einer gemeinsamen Studie mit dem Japan International Research Center for Agricultural Sciences (JIRCAS) entdeckte das RIKEN Institute of Physical and Chemical Research ein Gen, das einen Trockenzustand wahrnimmt und sich selbst aktiviert. Dadurch wurde erfolgreich eine Pflanze geschaffen, die einer trockenen Umgebung gegenüber immun ist.

Wenn sie einer trockenen Umgebung ausgesetzt werden und somit dem Streß durch die Trockenheit ausgesetzt sind, zeigen Pflanzen normalerweise eine Schutzreaktion, die durch verschiedene aktivierte Gene ausgelöst wird.

Um den Mechanismus aufzuklären, durch den eine Pflanze einen Trockenzustand wahrnimmt und das

Signal an ihre Gene weiterleitet, hat die Forschungsgruppe eine Serie von Experimenten durchgeführt, wobei sie eine „Arabidopsis thaliana“ als Modellpflanze verwendete.

Als Ergebnis entdeckten die Forscher, daß eine Gruppe von phosphorverwandten Proteinasen der „SnRK2-Familie“ durch den Streß unter trockenen Verhältnissen aktiviert wird.

Gleichzeitig fanden sie heraus, daß die „SRK2C“, ein Mitglied der „SnRK2-Familie“, die Funktion eines molekularen Schalters hat, indem sich der Schalter von dem Zustand, der sich unter normalen Verhältnissen nicht auf das Pflanzenwachstum auswirkt (AUS), auf den aktivierten Zustand umstellt (AN), wenn die Pflanze trockenen Bedingungen ausgesetzt ist. Die Forscher erschufen eine neue Art von Arabidopsis thaliana, die eine übermäßige Menge von SRK2C produziert und fanden dabei heraus, daß sie unter trockenen Bedingungen überlebte, obwohl der Wildtyp in einem solchen Fall normalerweise verdorrt. Die Trockenheitswiderstandsfähigkeit konnte somit erheblich verbessert werden.

Die Ergebnisse dieser Studie wurden im Tätigkeitsbericht der National Academy of Sciences berichtet (veröffentlicht am 7. Dezember).

Entwicklung einer Methode zur Anordnung von Zellen auf einem Substrat

Das RIKEN hat in Zusammenarbeit mit der Kanagawa University eine Methode entwickelt, um verschiedene Zelltypen für die Bewertung neuer Medikamente an speziellen Positionen eines Substrats anzuordnen. Auf verschiedenen Gebieten wie etwa der Gewebetechnik, die Gewebematerialien künstlich für Transplantationen vorbereitet, ist eine Methode erforderlich, Zellen auf einem Substrat anzuordnen, indem man Körpergewebe nachbildet.

Bei dieser Forschung haben die Wissenschaftler zwei Arten von Proteinen verwendet, um die Adhäsion zwischen Zellen und einem Substrat aus Glas wahlweise zu fördern oder zu unterbinden. Die Oberfläche des Substrats wurde dabei mit einer molekularen Membran überzogen, die sich bei der Bestrahlung mit Licht zersetzt. Außerdem entwickelten sie eine Technik, um die gewünschte Größe einer Zellenadhäsionsfläche auf einer bevorzugten Position auf dem Substrat unter einem Fluoreszenzmikroskop zu formen.

Der wesentliche Vorteil dieser Technik ist, daß sie es ermöglicht, durch die Bestrahlung von kultivierten Zellen mit Licht ein neues Zellenadhäsionsgebiet zu bilden.

Mit Hilfe dieses Vorteils gelang es den Wissenschaftlern erstmals, verschiedene Zelltypen direkt neben den kultivierten Zellen anzuordnen. Die Forschungsergebnisse wurden in der US-amerikanischen Chemiefachzeitschrift „Journal of the American Chemical Society“ als Forschungsmitteilungsblatt veröffentlicht (126, 16314 (2004)).

Erfolgreiche Entwicklung eines Niobkatalysators zur asymmetrischen Synthese

Die Japan Science and Technology Agency (JST) hat einen Katalysator entwickelt, der Niobatome enthält. Er ist in organischen Reaktionen (asymmetrische Synthese) effektiv, wo er wahlweise eine der beiden Verbindungen (optisch aktive Substanzen) erzeugt. Die zwei Verbindungen haben verschiedene Strukturen, die sich spiegelbildlich entsprechen wie eine linke und eine rechte Hand.

Die meisten Aminosäuren und Saccharide sind optisch aktiv; in den meisten Fällen ist es jedoch nur eine der beiden Paarfunktionen im menschlichen Körper, die leicht und wahlweise durch Enzyme in Organismen zu synthetisieren ist. Kürzlich wurden künstliche Katalysatoren für eine asymmetrische Synthese erfolgreich entwickelt; deren Funktionen sind jedoch noch immer weit von denen von Enzymen entfernt.

Obwohl man in Verbindungen, die Niobelemente enthalten, bisher große Hoffnungen als Katalysatoren setzte, war bekannt, daß sich die Kontrolle dieser Verbindungen in der praktischen Anwendung als schwierig erweisen würde, da sie eine hohe katalytische Aktivität aufweisen und dadurch unerwünschte Reaktionen hervorrufen.

Die Wissenschaftler der JST haben neue organische Verbindungen entdeckt, die die Vorteile von Niob ausnutzen, indem sie seine Aktivität kontrollieren. Dadurch ist es ihnen gelungen, einen Niobkatalysator zu entwickeln, der bei der asymmetrischen Synthese von Aminosäuren und anderen wirksam ist.

Die Ergebnisse der gegenwärtigen Studie werden die Forschung an Niobkatalysatoren für eine asymmetrische Synthese vorantreiben und zu einer Entwicklung von künstlichen Katalysatoren führen, die Funktionen haben, die denen von Enzymen ähnlich sind.

Trends in der Wissenschaftspolitik

Die höchsten jemals verzeichneten Ausgaben für Forschung im Jahr 2003

Das Ministerium für Interne Angelegenheiten und Kommunikation hat die Ergebnisse der „Studie über wissenschaftliche und technische Forschung im Jahr 2004“ bekanntgegeben. Diese beinhaltet die Ergebnisse der Trends der Ausgaben für wissenschaftliche und technische Forschung im Jahr 2003 sowie über die Zahlen von Forschern in Unternehmen, an Universitäten und anderen Einrichtungen. Die Gesamtsumme der Ausgaben für Forschung in Wissenschaft und Technologie beläuft sich auf 16,8042 Billionen Yen. Dies bedeutet eine Steigerung von 0,8 Prozent im Vergleich zum Vorjahr und ist zum vierten Mal in Folge die am höchsten verzeichnete Ausgabensumme. Der Anteil am BIP beträgt 3,35 Prozent und entspricht dem Betrag vom Vorjahr, der bisher der höchste verzeichnete war. Die Aufschlüsselung der Ausgabenquellen sieht folgendermaßen aus: 13,3633 Billionen Yen (79,5 Prozent) für den privaten Sektor und 3,3943 Billionen Yen (20,2 Prozent) für die Regierung und die lokalen Verwaltungen, was zugleich die Dominanz des ersteren zeigt.

Die Forschungsausgaben nach Verwendungszweck sehen aus wie folgt: 2,4921 Billionen Yen (14,8 Prozent) für Information und Kommunikation, 2,0771 Billionen Yen (12,4 Prozent) für Lebenswissenschaften, 850 Milliarden Yen (5,1 Prozent) für Energie und 768,2 Milliarden Yen (4,6 Prozent) für Umwelt. Die höchste

Wachstumsrate wurde bei der Nanotechnologie mit 55,1 Prozent verzeichnet, gefolgt von Stoffen/Materialien mit 38,6 Prozent.

Die Anzahl der im Bereich Forschung Tätigen betrug zum Stand 31. März 2004 994.300, eine Zunahme von 2,7 Prozent im Vergleich zum Vorjahr und die erste Zunahme seit fünf Jahren. Unter diesen sind 787.300 Wissenschaftler, 67.400 Forschungsassistenten und 62.500 Techniker. Die Anzahl der Wissenschaftler nahm um 4 Prozent zu, zum vierten Mal in Folge. Darunter sind 734.400 Männer und 96.100 Frauen; das Verhältnis ist mit 11,6 Prozent das bisher höchste.

Die Forschungsausgaben von Unternehmen betragen 11,7589 Billionen Yen, eine Zunahme um 1,6 Prozent im Vergleich zum Vorjahr. Die Ausgaben von Herstellerfirmen waren mit 10,320 Billionen Yen am höchsten. Unter ihnen hatte die Industrie für Information & Weiterleitung/Anwendungen mit 2,0408 Billionen Yen den höchsten Anteil, gefolgt von der Transportmaschinenindustrie mit 1,846 Billionen Yen und der Industrie für elektrische Maschinen/Anwendungen mit 988,8 Milliarden Yen. Das Verhältnis von Forschungsausgaben zu Absatzzahlen beträgt 2,98 Prozent; die pharmazeutische Industrie hat dabei mit 8,43 Prozent die Spitzenposition in der verarbeitenden Industrie inne.

Institute

National Institute for Physiological Science (NIPS)

Das National Institute for Physiological Science (NIPS) wurde am 2. Mai 1977 gegründet. Seine Anfänge gehen

bis in das Jahr 1960 zurück, als die Physiologische Gesellschaft von Japan eine Diskussion darüber anregte,

ein nationales Institut für Physiologie zu gründen. Das Ziel sollte die Zusammenarbeit von Wissenschaftlern aus verschiedenen Forschungsgebieten in gemeinsamen Forschungsprojekten sein. Zu diesem Zweck sollte die Ausstattung eines solchen Institutes entsprechend sein und zugleich die Kommunikation zwischen den einzelnen Wissenschaftlern so einfach wie möglich. Die Zielsetzung des NIPS ist daher auch heute, umfassende Forschungsprogramme durchzuführen, wobei die strukturelle Basis und die Betriebsmechanismen des menschlichen Körpers erforscht werden sollen. Der menschliche Körper besteht aus unzähligen Zellen mit einzigartigen Funktionen und empfindlichen Signalnetzwerken untereinander. Um die Mechanismen der physiologischen Funktionen zu verstehen, ist es unerlässlich, die möglichen Strukturen zu untersuchen, die sich während funktionaler Prozesse dynamisch verändern können. Die Wissenschaftler erforschen deshalb Funktionsmechanismen, indem sie

physikalische und chemische Signale analysieren und die dynamischen Veränderungen im Körper untersuchen. Der jüngste Fortschritt im Bereich der Lebenswissenschaften ist bemerkenswert, vor allem im Bereich der Molekularbiologie und der Gentechnik. In der internationalen Forschung spielt das NIPS sowohl durch seine Forschungsprogramme als auch durch seine engen Kooperationen mit Instituten und Forschern weltweit eine führende Rolle.
=> www.nips.ac.jp/eng

Wissenschaftler



Dr. Kazuo Watanabe, Fritz-Haber Institut der MPG, Abteilung Chemische Physik

Wann kamen Sie nach Deutschland?

Im Januar 2004.

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

Es ist sehr schwierig, eine auszuwählen, aber die Quantenmechanik gehört sicher zu den wichtigsten. Sie hat es uns ermöglicht, die mikroskopischen Phänomene der Atome, und Moleküle zu verstehen sowie elementare Prinzipien, die die Basis der modernen Materialkunde sind.

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

Von einem technologischen Standpunkt aus gesehen, ist die friedliche Nutzung der Kernfusion die wichtigste. Aber was wissenschaftliche Überraschungen angeht, so wäre die Entdeckung außerirdischen Lebens am aufregendsten und wunderbarsten.

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

An den Wochenenden gehe ich normalerweise mit meiner Frau und meinem einjährigen Sohn spazieren, wie vielleicht viele Deutsche. Mein Hobby in Japan war das Segeln. Eines Tages würde ich gerne auf den Berliner Seen segeln.

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

Während meiner Dissertation habe ich 1997/98 drei Monate lang am FHI gearbeitet. Es hat mir sehr gut gefallen, und ich hatte die Hoffnung, dort als Postdoc arbeiten zu können. Doch ich bekam einen anderen Job in Japan, und es dauerte sechs Jahre, bis ich wiederkam! Das FHI ist eines der besten Forschungsinstitute für Katalysatoren und Oberflächenwissenschaften, mit einer ruhmvollen Geschichte. Das Forschungsumfeld am FHI ist ideal für mich. Die Einrichtung, die Bibliothek und die technische Unterstützung sind auf einem sehr hohen Niveau. Oft kommen Wissenschaftler aus aller Welt hierher, um Seminare abzuhalten. Das Beste ist vor allem, daß ich hier von vielen guten Kollegen umgeben bin. Die Atmosphäre am FHI ist sehr anregend, aber nicht stressig. Die Forscher können ihren Studien hier in einer ruhigen und gemütlichen Umgebung nachgehen, in Dahlem.

Was motiviert Sie, in Japan zu arbeiten?

1997 schickte mich mein früherer Betreuer, Prof. Yoshiyasu Matsumoto für ein gemeinsames Forschungsprojekt mit Prof. Hajo Freund an das FHI. Mir gefielen das Leben und die Arbeit in Berlin sehr. Darüber hinaus war Deutschland schon immer eines meiner Lieblingsländer. Seine Kultur, Wissenschaft, Tradition und Geschichte faszinieren mich sehr. Mein erster Besuch war bei einem meiner Brüder, ein Lehrer und Forscher der deutschen Literatur, der ein Jahr lang als Austauschstudent in Berlin studierte. Er hatte eine tolle Zeit. Danach wollte ich unbedingt wiederkommen. Unnötig zu sagen, daß deutsche Wissenschaftler vor allem auf dem Gebiet der Oberflächenwissenschaften führend sind. Das ist der Hauptgrund.

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

Die Entwicklung von zukunftsfähigen Energiequellen wie die Sonnen- und Windenergie sowie Technologien zum Umweltschutz.

Welche Erfahrungen machen Sie als Wissenschaftler in Japan?

Als ich 1997 zum ersten Mal an das FHI kam, waren die meisten Mitglieder meiner Abteilung Deutsche. Heute sind jedoch mehr als 40 Prozent der Studenten und der Postdocs in der Abteilung Nicht-Deutsche. Das war ein wenig überraschend für mich. Die Tatsache, daß der Anteil der nichtdeutschen Studenten zugenommen hat, bedeutet jedoch nicht, daß deutsche Studenten der Naturwissenschaften schlechter sind. Ich glaube eher, daß es daran liegt, daß eine zunehmende Zahl ausländischer Studenten sich der Vorteile des deutschen Forschungsumfeldes bewußt wird. Ich finde, daß sich Doktoranden in Deutschland sowohl dank finanzieller Unterstützung durch die Regierung als dank der Infrastruktur auf ihre Studien konzentrieren können.

Glücklicherweise bin ich nun in der Position eines Gruppenführers. Dadurch kann ich nicht nur auf dem Gebiet der Wissenschaft viel lernen, sondern auch in vielen anderen Bereichen. Dies wird eine unschätzbare Erfahrung sein, wenn ich in ein paar Jahren nach Japan zurückkehre. Ich möchte meinem Vorgesetzten, Prof. Freund, danken, daß er mir diese großartige Gelegenheit gegeben hat sowie für seine Anregungen.

Kurzmeldungen

Das Institut für Physikalische und Chemische Forschung (RIKEN) hat ein "cDNA-Buch" für die geklonte cDNA des Transkriptionsfaktors der Pflanze *Arabidopsis thaliana*, einer Modellpflanze, zusammengestellt.
<http://rarge.gsc.riken.jp/rartf/>

Eine gemeinsame Arbeitsgruppe der Frauenuniversität Osaka, des Japan Synchrotron Radiation Research Institute (JASRI) und der Universität Kyoto hat die Adsorption von Wasserstoffmolekülen in die Nanokanäle eines mikroporösen Koordinationspolymers beobachtet.

Die Japan Science and Technology Agency (JST) hat ein neues Herstellungsverfahren für einen künstlichen Sauerstoffträger entwickelt.

Akio Yuki hat sein Amt als verwaltender Vizeminister für Bildung, Kultur, Sport, Wissenschaft und Technologie angetreten.

Die Weltraumbehörde JAXA hat sechs neue Projekte für sein -Space Partners System bekanntgegeben.

Die japanische Stiftung für Wissenschaft und Technologie (JSTF) hat den renommierten Japan Preis im Januar 2005 an Dr. Makoto Nagao, Dr. Masatoshi Takeichi und Dr. Erkki Ruoslahti verliehen.

Das National Institute for Materials Science (NIMS) hat eine Testanlage für die Ermüdung biokompatibler metallischer Materialien entwickelt.

Internet

Links zur Physiologie

Okazaki National Research Institutes
http://www.orion.ac.jp/index_e.html

National Institute for Basic Biology
<http://nibb.ac.jp/en/index.php>

Institute for Molecular Sciences
<http://www.ims.ac.jp/>

The Graduate University for Advanced Studies
<http://www.soken.ac.jp/english%20pages/englisch-front.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.