



Wissenschaft und Technologie in Japan

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

Ausgabe 22,
August 2004

Inhalt:

Themen	2
<i>Gas- und Staubschnecken an jungen Sternen beobachtet</i>	2
<i>Eiskörner auf Komet „Linear“ entdeckt</i>	2
<i>Entstehung eines Schwarzen Lochs am Computer simuliert</i>	2
<i>Morphogenetisches Protein BMP näher untersucht</i>	3
<i>Proteine am Stoffwechsel von Knochen beteiligt</i>	3
Fortschritt	3
<i>Erfolg bei der Entwicklung eines in der Luft stabilen chiralen Katalysators</i>	3
<i>Erfolg bei der Funktionsverbesserung von organischen Transistoren</i>	4
<i>Echtzeit-Rückkopplungskontrolle zur Unterdrückung von magnetischen Störungen in Fusionsplasma</i>	4
<i>Erzeugung des weltstärksten Magnetfeldes durch einen NMR-Magnet</i>	4
<i>Temperatur von 950° C bei Reaktorkühlflüssigkeit im HTTR erreicht</i>	5
Trends in der Wissenschaftspolitik	5
<i>Bericht zum internationalen Austausch von Forschern veröffentlicht</i>	5
<i>„Science and Technology Index“ des Jahres 2004 veröffentlicht</i>	5
Institute	6
<i>NAOJ - National Astronomical Observatory of Japan</i>	6
Wissenschaftler	6
<i>Dr. Tsuyoshi Takagi, Fachbereich Informatik, Kryptographische Protokolle, TU Darmstadt</i>	6
Kurzmeldungen	7
Internet	7
<i>Links zur beobachtenden Astronomie</i>	7
Graphik/ Statistik	8

Themen

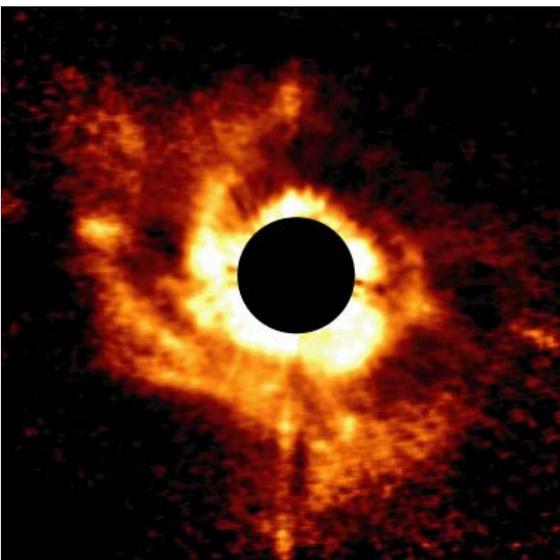
Gas- und Staubschrauben an jungen Sternen beobachtet

Ein Forscherteam vom National Astronomical Observatory of Japan (NAOJ), nationalen naturwissenschaftlichen Instituten und zwischenuniversitären Forschungseinrichtungen haben erstmals die Bedingungen, unter denen Gas und Staub um einen jungen Stern rotieren, verstehen können. Der erst einige Millionen Jahre alte Stern wurde durch das Teleskop „Subaru“ des NAOJ beobachtet. Es steht auf Hawaii.

Der Stern wurde im Januar 2004 mit Nahinfrarotwellen beobachtet, indem ein Coronagraph an das Teleskop angebracht wurde. Dieser verschleiert die Helligkeit des zentralen Sterns, damit schwache Strukturen oder schwach leuchtende Himmelskörper besser beobachtet werden können. Seit langem ist bekannt, dass die meisten jungen Sterne von einer Scheibenstruktur umgeben sind. Eine direkte Beobachtung ihrer Ränder wurde bislang durch die Helligkeit der zentralen Sterne beeinträchtigt.

Das Forscherteam beobachtete den Stern „Aurigae AB“, der 470 Lichtjahren von der Erde entfernt ist. Dieser junge Stern ist circa vier Millionen Jahre alt. Die mit dem Teleskop gewonnenen Aufnahmen zeigen die so genannte protoplanetare Scheibe aus Staub und Gas, die durch reflektierende Infrarotstrahlen des zentralen Sterns leuchtet. Die Scheibe rotiert nicht flach, sondern als Ganzes gegen den Uhrzeigersinn. Sie sieht aus wie die Spirale einer Galaxie, nur dass die Spiralarme zu komplex sind, als dass sie linienförmig wären. Diese Scheibe rotiert, wobei die Arme hinterher gezogen werden.

⇒ www.naoj.org/pressrelease/2004/04/18/index.html



Schrauben um den Stern „Aurigae AB“

Eiskörner auf Komet „Linear“ entdeckt

Eine Gruppe von Wissenschaftlern unter der Leitung von Professor Hideyo Kawakita vom Gunma Astronomical Observatory (GAO) hat mit dem auf Hawaii befindlichen „Subaru“-Teleskop des National Astronomical Observatory of Japan (NAOJ) Eiskörner auf dem Komet „Liner“ entdeckt.

Obwohl bislang bekannt ist, dass mehr als 80% des Eises auf Kometen aus Wasser besteht, ist dies durch die Verdampfung schwer festzustellen. Dieses Phänomen wurde bislang nur im Kometen Hale-Bopp im Jahr 1997 beobachtet. Den Forschern aus Japan gelang nun als zweite diese Beobachtung.

Am 14. September 2003 führten die Wissenschaftler eine spektroskopische Observation des Kometen „Linear“ durch, der sich circa 3,5 astronomische Einheiten von der Sonne entfernt befand und sich auf die Erde zubewegte. Mit einem Nahinfrarotaufsatz auf dem Teleskop „Subaru“ wurde die Existenz von Eiskörnern aus Wasser beobachtet. Es wurde bestätigt, dass es sich nicht um Kristalleis handelt, sondern um amorphes Eis, welches sich bei Temperaturen um -150° gebildet hatte.

Die Beobachtungsergebnisse wurden in der US-amerikanischen Fachzeitschrift „Astrophysical Journal“ veröffentlicht.

⇒ www.naoj.org/pressrelease/2004/04/04/index.html

Entstehung eines Schwarzen Lochs am Computer simuliert

Ein internationales Forscherteam, das hauptsächlich aus Wissenschaftlern des Instituts für Physikalische und Chemische Forschung (RIKEN) sowie der Universität Tokyo besteht, hat mit einer Simulation am Computer die Vorgänge bei der Bildung eines Schwarzen Lochs mit einer mittleren Masse nachvollzogen. Die Masse dieses Gebildes ist fast 1000 Mal größer als die der Sonne. Es befindet sich nahe des Zentrums des Sternclusters „MG G11“ der Galaxien „M 82“.

Das Schwarze Loch mit der mittleren Masse war von einer Arbeitsgruppe der Universität Kyoto entdeckt worden, und zwar auf der Grundlage von Beobachtungen des NASA-Satelliten „Chandra“, des japanischen Satelliten „ASCA“ und des Teleskops „Subaru“ auf Hawaii. Eine gemeinsame Arbeitsgruppe des RIKEN und der Universität Tokyo hat folgendes Szenario für die Entstehung des Schwarzen Lochs vorgeschlagen. Fixsterne des jungen Clusters seien zusammengefallen und hätten sich schrittweise miteinander verbunden und die Gesamtmasse wäre rasch angewachsen. Sie bildeten einen Stern mit einer großen Masse, aus der ein Schwarzes Loch entstand. Da jedoch sowohl Radius als auch Masse des Sternclusters nicht bekannt waren, gab es noch Unklarheiten.

Durch die Auswertung der Beobachtungen des Teleskops Hubble und des Teleskops auf Hawaii konnte die Helligkeit des Clusters und die Geschwindigkeit der Sterne bestimmt werden. Eine Computersimulation auf

der Grundlage dieser Daten zeigte, dass die Vereinigung von Sternen mit großer Masse wahrscheinlich im Cluster MG G11 stattgefunden hatte.

Morphogenetisches Protein BMP näher untersucht

Das Institut für Physikalische und Chemische Forschung (RIKEN) hat bekannt gegeben, dass das Gen „BMP receptor type A“ eine wichtige Rolle bei der Bildung von Haaren spielt. Es handelt sich um einen Rezeptor für BMP (Bone Morphogenetic Protein) das für die Bildung von Körpergewebe, wie beispielsweise Knochen benötigt wird. Dies ist das Ergebnis einer gemeinsamen Arbeitsgruppe des RIKEN Brain Science Institute, des RIKEN Research Center for Allergy and Immunology sowie dem US-amerikanischen National Institute of Health. Bisher war bekannt, dass bei einer Störung des BMP die Differenzierung der Haarbildungszellen abnorm verläuft und dass keine Haarstruktur an sich gebildet wird. Da es jedoch in der Haut mehrere Arten von BMP-Rezeptoren gibt, waren die jeweiligen Eigenschaften der einzelnen Rezeptoren nicht hinreichend bekannt.

Die Arbeitsgruppe fand heraus, dass bei einer Zerstörung des „BMP receptor type A“ in der Haut einer Maus die Haare einer Atrophie unterlagen, die zu einem allmählichen Verschwinden der Haare führte. Bei der Untersuchung der Follikelstruktur eines Haares einer mutierten Maus mit einem Elektronenmikroskop stellte sich heraus, dass es einen Mangel bei der Umhüllung der inneren Haarwurzel gab. Dies lag an einem Fehler in der Differenzierung der Keratinschicht, und nicht an einer aktiv hervorgerufenen Störung des BMP. Mit fortschreitendem Haarzyklus schritt auch die Enthaarung voran.

Fortschritt

Erfolg bei der Entwicklung eines in der Luft stabilen chiralen Katalysators

Der Japan Science and Technology Agency (JST) ist es erstmals auf der Welt gelungen, einen chiralen Lewis-Säurekatalysator zu aktivieren. Dieser kann auf effektive Art und Weise nur einen Typ von Enantiomeren (spiegelverkehrten Isomeren) produzieren, die sich nicht überlagern können – wie linke und rechte Hände –, stabil in der Luft sind, leicht zu handhaben, lange lagerfähig und recyclebar. Es wird erwartet, dass diese Technologie einen neuen Ansatz für die Bereitstellung von hochwertigen und günstigen Medikamenten und Chemikalien liefert.

Damit Medikamente in Organismen effektiv wirken können, ist es notwendig, eines der Moleküle zu verwenden, die Spiegelbilder zusammensetzen. Aus diesem Grund ist die Entwicklung der asymmetrischen

Damit wurde gezeigt, dass die Enthaarung genetisch bedingt ist und dass ein Mittel zum Haaraufbau mit dem Gen „BMP receptor type A“ entwickelt werden könnte.

Die Forschungsergebnisse wurden am 15. April in der britischen Fachzeitschrift „Development“ vorgestellt.

Proteine am Stoffwechsel von Knochen beteiligt

Eine Arbeitsgruppe der Japan Science and Technology Agency (JST) hat neue Rezeptoren entdeckt, die für die Bildung von Osteoklasten verantwortlich sind. Osteoklaste zersetzen gealterte Knochen im Verlauf des Metabolismus.

Die Knochenstruktur wird durch das Zusammenspiel von knochenresorbierenden Zellen (Osteoklasten) und knochenbauenden Zellen (Osteoblasten) aufrechterhalten. Es wurde davon ausgegangen, dass die Bildung der Osteoklasten von der Tätigkeit zweier Faktoren, das heißt Proteinen, abhängt. „RANKL“ induziert die Differenzierung dieser Zellen und „M-CSF“ versorgt die Quelle der Osteoklasten. Es war jedoch offen, ob lediglich diese beiden Proteine für den Metabolismus der Knochen verantwortlich sind.

Eine Arbeitsgruppe unter der Leitung von Professor Hiroshi Takayanagi von der Tokyo Medical and Dental University konnte nun feststellen, dass ein zusätzlicher Faktor eine Rolle spielt. Eine neu entdeckte Gruppe von immunoglobulinähnlichen Rezeptoren ist daran beteiligt.

Diese Entdeckung wird unter anderem bei der Entwicklung von Medikamenten zur Überwachung der Differenzierung von Osteoklasten führen, sowie zur Behandlung von Knochenkrankheiten, wie beispielsweise Osteoporose, Arthritis und Knochentumoren.

Die Forschungsergebnisse wurden in der Zeitschrift „Nature“ vom 15. April veröffentlicht.

Synthese, die stereoselektiv ein biologisch effektives Molekül aufbauen kann, in der Synthese von Medikamenten zu einer wichtigen Aufgabe geworden. Die meisten chiralen Lewis-Säurekatalysatoren, die für die oben beschriebene Reaktion verwendet werden, sind jedoch sehr instabil und leicht zersetzbar, wenn sie in Kontakt mit Sauerstoff oder Feuchtigkeit kommen.

Diese Forschungsarbeit hat einen hochfunktionalen Katalysator mit einer stark verbesserten Stabilität entwickelt, indem eine chirale Lewis-Säure mit Zirconium als einem zentralen Metall und synthetischem Zeolith mit einheitlichen Poren verbunden wurde, um die oben genannten Probleme zu lösen. Dies ist das Ergebnis des „Kobayashi Highly Functionalized Reaction Environments Project“ (Leiter: Prof. Shu Kobayashi von der University of Tokyo Graduate School) unter dem Exploratory Research for Advanced Technology (ERATO) Projekt der JST.

Erfolg bei der Funktionsverbesserung von organischen Transistoren

Eine Forschungsgruppe des Core Research for Evolutional Science and Technology (CREST) Projekts der Japan Science and Technology Agency (JST) hat eine neue Technologie entwickelt, die für die Umsetzung von organischen Transistoren wichtig ist. Es wird erwartet, dass diese Technologie zu revolutionären Veränderungen bei der Ausstattung der Informationstechnologie (IT) führen wird, wie z.B. zu einem „Display, das Papier ähnlich ist“. Die Ergebnisse wurden am 4. April in der elektronischen Version der englischen Wissenschaftszeitschrift „Nature Materials“ veröffentlicht.

Die Ergebnisse wurden im Rahmen des Forschungsthemas „Schöpfung eines neuen Hilfsmittels und Quantenbedingungen basierend auf dem Datenbereich und der Orientierungskontrolle von Nanoclustern“ erzielt (Forschungszeitraum: 2001 – 2006, Leiter: Prof. Yoshihiro Iwasa vom Institute for Materials Research (IMR), Tohoku Universität). Die Gruppe bestand aus Wissenschaftlern vom IMR, der JST und der Iwate Universität.

Bei Feldeffekttransistoren, die vor allem in anorganischen Halbleitern wie Silikon verwendet werden, kann die Schalterspannung für „an-aus“, die so genannte „Grenzwertspannung“, durch die Dichte der Träger, die in einem Halbleiter eingesetzt werden, frei kontrolliert werden. Andererseits konnte in organischen Halbleitern keine effektive Methode der Trägerdotierung ermittelt werden. Mit der neuen Technologie wird beabsichtigt, die Trägerdichte zu kontrollieren, die die Bereitstellung eines organischen Transistors ermöglicht, die eine einstellbare Grenzwertspannung besitzt. Dies ist ein bemerkenswerter Schritt in der praktischen Anwendung von organischen Transistoren.

In diesem Projekt bauten die Forschungsgruppe selbst zusammengesetzte Membrane (SAMs) ein, die bei normaler Temperatur in einen Transistor umfunktioniert werden können, um die Träger in einem organischen Transistor zu kontrollieren. SAMs können automatisch hergestellt werden, indem man ein Substrat in die Lösung eintaucht oder indem man es im Gas des Zielmoleküls platziert. Die Gruppe hat drei Arten von SAMs mit einer Dicke von 1 nm (Nanometer: 1 nm = 1 milliardstel Meter) getestet, die aus alkylsilanen Molekülen bestehen. Sie bestätigte, dass die Trägerdichten der organischen Halbleiter erfolgreich eingestellt werden konnten, indem die Moleküle durch SAMs ersetzt wurden.

Echtzeit-Rückkopplungskontrolle zur Unterdrückung von magnetischen Störungen in Fusionsplasma

Das Japanische Forschungsinstitut für Atomenergie (Japan Atomic Energy Research Institute, JAERI) hat für die große Tokamak-Einrichtung (JT-60) eine neue Technologie entwickelt, um magnetische Störungen

automatisch zu unterdrücken, die die Plasmaleistung beeinträchtigen. Mit dieser neuen Technologie gelang es zum ersten Mal, einen hohen Plasmadruck aufrechtzuerhalten. Dies wird für den International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER) von großem Nutzen sein, für den sich Japan als Standort beworben hat.

Um einen wirtschaftlichen nuklearen Fusionsreaktor realisieren zu können, ist es notwendig, über einen langen Zeitraum einen hohen Plasmadruck aufrechtzuerhalten. Während der Plasmadruck jedoch steigt, wird die magnetische Störung erzeugt, durch den der örtliche Strom im Plasma sinkt. Da diese Störung zu einem Abfall des Plasmadrucks führt und damit die Leistung des Plasmas beeinträchtigt, ist es unerlässlich, ihre Unterdrückung zu erzielen, um einen hohen Plasmadruck aufrechterhalten zu können.

Das JAERI zeigte im Prinzip, dass die magnetische Störung unterdrückt werden könnte, indem der reduzierte Strom durch die Einspeisung von Radiofrequenzwellen ergänzt wurde. Die Radiofrequenzwellen wurden dort platziert, wo die magnetische Störung jeweils entstand. Um eine Echtzeitkontrolle durchführen zu können, wurde eine Messeinrichtung entwickelt, die die gestörte Position schnell bestimmt sowie ein Gerät, mit dem man Radiofrequenzwellen präzise an der zuvor bestimmten Position einspeisen kann. Dadurch hat das JAERI eine Technologie umgesetzt, die die magnetische Störung im JT-60 automatisch kontrolliert mit der Aussicht, diese in einem zukünftigen nuklearen Fusionsreaktor anzuwenden.

Erzeugung des weltstärksten Magnetfeldes durch einen NMR-Magnet

Das Nationale Institut für Materialwissenschaften (NIMS) und die Kobe Steel Co. (KOBELCO) haben gemeinsam einen hoch auflösenden nuklearen Magnetresonanzmagneten (NMR) entwickelt, der unter dem stärksten Magnetfeld der Welt von 21,9 T (tesla: 1 T = 10.000 Gauss) betriebsfähig ist. Der bisherige Rekord lag bei 21,6 T.

Da die supraleitenden Kabelmaterialien, die in supraleitenden Magneten für die NMR verwendet werden, unter beinahe perfekten Leistungsbedingungen eingesetzt wurden, ist die Entwicklung von neuen supraleitenden Kabelmaterialien unerlässlich, um das Magnetfeld weiter zu verstärken. Diese Ergebnisse wurden erzielt, indem ein „Nb₃Sn-Material mit 16prozentigem Zinnanteil“ als ein supraleitendes Kabelmaterial für die innerste Spule entwickelt wurde. Dadurch erreichte das erzeugte Magnetfeld eine Stärke von 21,9 T, um 0,3 T größer als das Feld, das ein anderer Magnet der beiden beteiligten Seiten vor zwei Jahren erzeugte.

Da die Anfälligkeit und die Auflösungsleistung der NMR mit wachsendem Magnetfeld stark zunehmen, war eine weitere Zunahme des Magnetfeldes erforderlich. Durch die Entwicklung des weltgrößten supraleitenden NMR-Magnets steht zu erwarten, dass strukturelle und

funktionale Analyse von Proteinen und die Materialforschung über Festkörperbeschleuniger weiter voranschreitet.

Temperatur von 950° C bei Reaktorkühlflüssigkeit im HTTR erreicht

Die Austrittstemperatur eines Reaktors von Helium hat am 19. April in einem High Temperature Engineering Test Reactor (HTTR) bei seiner höchsten thermischen Leistung (30.000 kW) 950° C erreicht. Der HTTR ist ein Hochtemperaturreaktor, der mit Hilfe von Gas gekühlt wird und vom Japanischen Nuklearforschungsinstitut (JAERI) entwickelt wurde. Dies war weltweit das erste Mal, dass eine Temperatur der Kühlflüssigkeit von 950° C in einem Hochtemperaturreaktor mit Gaskühlung erreicht wurde.

Diese Leistung befähigt nicht nur zu einer hocheffizienten Energieerzeugung mit Hilfe von Hochtemperaturgasturbinen, sondern es bedeutet auch das Erreichen einer Temperatur, die für die Herstellung von Wasserstoff durch den thermochemischen Jodsulfur-Prozess (JS-Prozess) ausreicht, wobei Wasser als Ausgangsstoff verwendet wird. Faktisch wird dadurch die Nutzung der Kernenergie, die bisher der Stromgewinnung diente, auf andere Gebiete ausgeweitet.

Was den JS-Prozess betrifft, durch den Wasserstoff vollständig ohne Ausstoß von Kohlendioxid gewonnen werden kann, so gelang zum ersten Mal auf der Welt eine erfolgreiche durchgängige Wasserstoffproduktion bereits während der grundlegenden Konstruktionstestphase, nämlich dem Pilottest. Dessen Absicht war es, einen Demonstrationstest der Wasserstoffproduktion durch den JS-Prozess in einem HTTR in die Praxis umzusetzen.

Trends in der Wissenschaftspolitik Bericht zum internationalen Austausch von Forschern veröffentlicht

Das Wissenschaftsministerium MEXT hat einen Bericht zum internationalen Austausch von Wissenschaftlern im Haushaltsjahr 2002 veröffentlicht. Er untersucht den Austausch von Wissenschaftlern auf internationaler Ebene unter Berücksichtigung der nationalen, öffentlichen und privaten Universitäten und Forschungseinrichtungen in Japan.

Laut Bericht erreichte die Zahl der entsandten Wissenschaftler mit 115.833 einen neuen Rekord. Sie ist damit im Vergleich zum Vorjahr um 12.629, das sind 12,2 Prozent, gestiegen. Die Gesamtzahl der in Japan angenommenen ausländischen Wissenschaftler hat mit insgesamt 30.116 Personen eine neue Höchstmarke erreicht. Es handelt sich um einen Zuwachs von lediglich 0,2 Prozent und zeigt einen Stillstand an.

Die Anzahl der kurzzeitigen Austausche, das heißt weniger als 30 Tage, nimmt beständig in beide Richtungen zu. Die Zahl der langfristigen Austausche nimmt hingegen ab. 109.318 Personen, das ist ein

Zuwachs von 13,6 Prozent im Vergleich zum Vorjahr. Die Anzahl derjenigen, die langfristig entsandt werden liegt bei 6.515 Personen. Das ist ein Rückgang um 6,2 Prozent. In Japan wurden 17.579 Wissenschaftler für kurzzeitige Forschungsaufenthalte angenommen. Das ist ein Zuwachs um 3,2 Prozent. Insgesamt 12.537 Personen kamen für längerfristige Aufenthalte. Das ist ein Rückgang um 3,8 Prozent. Wissenschaftler aus Japan werden für längere Aufenthalte hauptsächlich ins europäische und amerikanische Ausland entsandt. Nach Japan kommen hingegen hauptsächlich Personen aus asiatischen Ländern für längere Forschungsaufenthalte. Detaillierte Einzelheiten dieses Berichts können im Internet abgerufen werden.

⇒ http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/16/04/index.html

„Science and Technology Index“ des Jahres 2004 veröffentlicht

Das National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP) des Wissenschaftsministeriums MEXT hat den „Science and Technology Index“ des Jahres 2004 zusammengestellt und veröffentlicht.

Der seit 1991 erscheinende Index beruht auf die systematische Analyse verschiedener Daten zu Wissenschaft und Technologie in Japan. Er wird alle drei bis vier Jahre erstellt. Seit dem Jahr 2000, dem Erscheinungsjahr des letzten Index, haben sich die Bedingungen für Wissenschaft und Technologie innerhalb und außerhalb Japans sehr verändert. Zu den nun im Index berücksichtigten Veränderungen gehören der zweite Grundlagenplan für Wissenschaft und Technologie sowie die Intensivierung des internationalen

Wettbewerbs in fortgeschrittenen Bereichen der Technologie.

Eine Aufschlüsselung der relativen Menge der zitierten Patente in den USA nach Herkunftsländer der Erfinder zeigt, dass die Patentierungsrate japanischer Erfinder seit Mitte der neunziger Jahre zunimmt. Ihre Zahl überstieg die der Erfinder mit US-amerikanischer Staatsbürgerschaft im Jahr 2002. Dies zeigt die stetige Verbesserung in der Forschung und Entwicklung in Japan.

Das Verhältnis der Ausgaben Japans für Wissenschaft und Technologie zum Bruttoinlandsprodukt ist jedoch trotz Zuwächse in den neunziger Jahren noch niedriger als in den USA, in Frankreich und in Großbritannien.

Institute

NAOJ – National Astronomical Observatory of Japan

Das National Astronomical Observatory of Japan (NAOJ) ist ein interuniversitäres Forschungsinstitut, das sich mit Astronomie, Astrophysik und damit verwandten Gebieten befasst. Es bildet das Zentrum der astronomischen Forschung in Japan und führt sowohl Forschung durch Beobachtung als auch theoretische Forschung durch. Das Ziel des Instituts ist es, das Wissen vom Universum und dem Planeten, auf dem wir leben, zu vertiefen.

Beobachtet werden verschiedene astronomische Objekte und Phänomene, darunter auch die Erde selbst und andere Planeten unseres Sonnensystems sowie die Sonne, Sterne, Galaxien, galaktische Anhäufungen und der Rand des sich ausdehnenden Universums. Daneben werden am NAOJ auch Teleskope und andere Beobachtungsausrüstung entwickelt, gebaut und eingesetzt. Mit ihnen sollen neue Phänomene des Universums untersucht werden, aber auch die

Wissenschaft der Astronomie und der ihr verwandten Gebiete weiterentwickelt werden.

Zu den Projekten und Abteilungen des Instituts gehören u. a. die Solarphysik, die Radioastronomie, die Astrometrie, die Erdrotation sowie die optische und die Infrarotastronomie. Zu weiteren Projekten des Observatoriums gehören die Wellenastronomie auf Millimeter- und Submillimeterniveau, die Entdeckung von Gravitationswellen und die VLBI (Very Long Baseline Interferometry). Das Institut betreibt zudem zahlreiche internationale Kooperationen und den Austausch von Wissenschaftlern in der ganzen Welt. Außerdem werden in speziellen Programmen besonders junge Wissenschaftler und Studenten gefördert, die kurz vor ihrem Abschluss stehen.

=> www.nao.ac.jp

Wissenschaftler

Dr. Tsuyoshi Takagi, Fachbereich Informatik, Kryptographische Protokolle, Technische Universität Darmstadt



Wann kamen Sie nach Deutschland?

Im September 1998.

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

Die Lösung des letzten Theorems von Fermat:

Die Gleichung $x^n + y^n = z^n$ hat keine Lösung für ganze Zahlen, die ungleich null sind für $n > 2$.

Dies ist seit über 300 Jahren eines der berühmtesten ungelösten mathematischen Probleme. Um dieses Problem lösen zu können, haben Mathematiker eine große Zahl an mathematischen Werkzeugen entwickelt. Überraschenderweise wurde diese mathematische Grundlage erfolgreich in der gegenwärtigen Sicherheitstechnologie angewandt.

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

Dies sollte ein Quantencomputer sein, der schwierige Probleme exponentiell schneller berechnen kann als aktuelle Computer, die auf Silikon basieren. Im Zeitalter der Quantencomputer wird es möglich sein, unerwartet ergiebige Anwendungen zu finden, und unser Leben wird sich dramatisch verändern.

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

Pilze sammeln und Kochen.

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

Zunächst kam ich als Gastwissenschaftler an die TU Darmstadt, später bot man mir meine gegenwärtige Position als Dozent an der TU Darmstadt an. Dort befindet sich das größte und stärkste Forschungsinstitut zum Thema IT-Sicherheit. Außerdem kann ich dort erfolgreiche Forschungen mit sehr hilfreichen Kollegen durchführen.

Was motiviert Sie, in Deutschland zu arbeiten?

Das Niveau der Studenten in Deutschland ist ziemlich hoch, und sie sind im allgemeinen hoch motiviert. Dadurch kann ich in Deutschland auch auf einem hohen Niveau Forschung und Lehre durchführen.

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

Derzeit organisiere ich mehrere Forschungsprojekte im Zusammenhang mit Informationssicherheit mit japanischen Unternehmen und Universitäten. Ich würde diese Projekte gerne ausweiten, um den Austausch zwischen den beiden Ländern aktiv mitzugestalten.

Welche Erfahrungen machen Sie als Wissenschaftler in Deutschland?

Professoren in Deutschland können eigene Entscheidungen treffen, die auf ihrer persönlichen Meinung basieren.

Kurzmeldungen

Eine gemeinsame Arbeitsgruppe der Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC), dem Japan Synchrotron Radiation Research Institute (JASRI) und dem Tokyo Institute of Technology hat bekannt gegeben, dass ein kürzlich entdecktes Mineral zwischen Erdmantel und Kern besteht und gab ihm die Bezeichnung „Post-Perovskite“.

Eine Kooperationsvereinbarung zur Forschung mit Neutronenquellen mit hoher Intensität ist zwischen dem Japan Atomic Energy Research Institute und dem U.S.-amerikanischen Department of Energy geschlossen worden.

Eine gemeinsame Arbeitsgruppe des Instituts für Physikalische und Chemische Forschung (RIKEN) und der Science and Technology Agency (JST) haben den Auslöser für einen so genannten „Hotspot“ bei der homologen Rekombination entdeckt.

RIKEN hat im April ein Forschungsprogramm zur Verbesserung der Kooperation zwischen den privaten und öffentlichen Sektoren ins Leben gerufen, das „Harmonized and Coordinated Research System.“

Internet

Links zur beobachtenden Astronomie

National Astronomical Observatory of Japan
<http://www.nao.ac.jp/E/index.html>

The Atacama Large Millimeter Array (ALMA) Project
<http://www.eso.org/projects/alma/>

Subaru Telescope
<http://www.subarutelescope.org/>

JVO (Japan Visual Observatory)
<http://jvo.nao.ac.jp/index-e.html>

The Geodetic Society of Japan
<http://wwwsoc.nii.ac.jp/geod-soc/introduction.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.

Graphik/ Statistik

- Hinweise: 1.) Die Angaben für alle Länder beinhalten Forschung in den Sozial- und Geisteswissenschaften.
2.) Japans FTE-Wert wird vom Ministerium für Bildung, Kultur, Sport, Wissenschaft und Technologie (MEXT) auf der Grundlage der Daten des Büros für Statistik ermittelt.
3.) Die Angaben für die U.S.A. beziehen sich auf das Kalenderjahr und sind vorläufig. Die Angaben zu Frankreich sind provisorisch.
4.) „Private Sector“ bezeichnet alle Bereiche außer „Government“ und „Abroad“
5.) Angaben zur EU sind Schätzungen der OECD
- Quelle: OECD: „Main Science and Technology Indicators“ (Angaben zur EU)

Quellen: Cabinet Office: „National Accounts“
Statistics Bureau: „Report on the Survey of Research and Development“