



JSPS Rundschreiben

aus Wissenschaft und Forschung – Japan aktuell

24. Japanisch-Deutsches Symposium „Art, architecture and technology: 150 Years of diplomatic relations between Japan and Austria“	S. 1
HOCHSCHULE	
Japanische Unternehmen kämpfen mit Mangel an Universitätsabsolventen der Naturwissenschaften	S. 4
Geringer Anteil an Wissenschaftlerinnen in Japan	S. 4
FORSCHUNG & WISSENSCHAFT	
Gesundheitsministerium genehmigt weltweit erste Versuche zur Nutzung von iPSC-Zellen zur Behandlung von Rückenmarksverletzungen	S. 5
Gesundheitsministerium genehmigt Nutzung von aus iPSC-Zellen entwickelter Augenhornhaut für klinische Studien..	S. 6
Forschergruppe entziffert Genom der Somei-Yoshino-Kirsche	S. 6
Toshiba entwickelt schnellsten Algorithmus der Welt.....	S. 7
Japans neuer Supercomputer soll Arbeit im Jahr 2021 aufnehmen.....	S. 7
Weltraumsonde Hayabusa 2 entdeckt wasserhaltige Mineralien auf Asteroid Ryugu	S. 7
Weltraumsonde Hayabusa 2 schafft Krater auf Asteroid Ryugu	S. 8
JAXA findet zehn künstliche Krater auf Asteroid Ryugu....	S. 8
Hayabusa 2 bricht Annäherung an Asteroid Ryugu ab	S. 8
Toyota und JAXA wollen 2029 Weltraumfahrzeug zum Mond schicken.....	S. 9
Erfolgreicher Raketenstart durch japanisches Start-up Unternehmen.....	S. 9
Erste Aufnahme eines schwarzen Loches	S. 9
Passagierflugzeuge treffen durch Erderwärmung auf mehr turbulente Strömungen.....	S.10
Nachweis von Entstehung tropischer Tiefdruckgebiete über künstliche Intelligenz	S.10
Mit Wasabi Feuerameisen fernhalten.....	S.12
Wissenschaftler entdecken Japans ältesten Felsen in Westjapan.....	S.12
Antragsfristen für JSPS-Programme	S.13

24. Japanisch-Deutsches Symposium „Art, architecture and technology: 150 Years of diplomatic relations between Japan and Austria“ am 24. und 25. Mai 2019 in Wien

von Vorstandsmitglied Dr. Matthias Hofmann

Das nunmehr 24. gemeinsame Deutsch-Japanische Symposium der Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) und der Deutschen Gesellschaft der JSPS Stipendiaten fand mit der aktiven Mitwirkung der Technischen Universität Wien statt.

Das Thema der diesjährigen Veranstaltung „Art, architecture and technology“ verband als „roter Faden“ die Themen der vier Vortragspanels. Passend zur Thematik des diesjährigen Symposiums konnte die Veranstaltung im historisch und architektonisch bedeutsamen Kuppelsaal der TU Wien am Karlsplatz im Zentrum Wiens durchgeführt werden. Beginnend mit der ersten Darstellung japanischer

Kunst und Gewerbe außerhalb des Landes im Rahmen der Wiener Weltausstellung von 1873, spann sich der Bogen des Symposiums über traditionelle japanische Architektur, die neuzeitliche Nutzung von Holzarchitektur hin zu moderner Baurobotik und der Umsetzung von Architektur im Zeitalter von Drohnen und Robotern. Im Rahmen des 150-jährigen Jubiläums der diplomatischen Beziehungen zwischen Österreich und Japan in diesem Jahr wurde dem Symposium der Ehrenschutz der Botschaft Japans in Österreich zuteil. Zur Einführung stellte unser Mitglied und lokale Organisatorin des Symposiums, Frau Dr. Iris Mach, die Themen, Vortragenden und den zeitlichen Kontext der vier Panels des Symposiums vor.

Im ersten Vortrag führte uns Dr. Bernhard Scheid (Österreichische Akademie der Wissenschaften und Universität Wien) in die Zeit der Meiji-Restauration. In dieser Zeit wurde Shinto zu einer Art „Staatsreligion“ Japans aufgebaut. Gleichzeitig hat die breite Bevölkerung und insbesondere die politische Elite das Vertrauen in den Religionsbegriff geschwächt, da dieser für sie eng mit dem Christentum verbunden war. In Folge dieser gegensätzlichen Kräfte wurde Shinto zu einer nicht-religiösen patriotischen Pflicht erklärt, die sich auf die Tenno-Anbetung konzentrierte. Kume Kunitake war ein wichtiger Zeitzeuge der politischen und gesellschaftlichen Erneuerungen Japans in diesen Jahren. Er war offizieller Chronist der bedeutenden „Iwakura Mission“ von 1871-1873, in der japanische Diplomaten in einer „rund um die Welt“-Reise alle wichtigen westlichen Staaten bereisten. Später wurde er Professor an der Tokyo Imperial University und arbeitete als Historiker an der *Dai Nihon Hennen Shi*, einer umfassenden Enzyklopädie der japanischen Geschichte. Im Jahre 1892 veröffentlichte er einen Artikel mit dem Titel „Shinto ist ein alter Brauch der Himmelsanbetung“. Kumes Ziel war es, Shinto mit dem modernistischen Paradigma des zivilisatorischen Fortschritts in Einklang zu bringen. Jedoch erzürnte sein Artikel viele Traditionalisten, die ihn der Majestätsbeleidigung beschuldigten. Sein Artikel wurde als aufrührerisch und äußerst kritisch gegenüber dem staatlichen shintoistischen System angesehen. In Folge dessen musste Kume trotz hervorragender Verbindungen in die Regierung von seinen Ämtern an der Universität zurücktreten. So wurde er zu einer Art Bauernopfer in einer Zeit, in der es den konservativen Intellektuellen gelang, die öffentliche

Meinung in Richtung eines traditionalistischen, autoritären Gesellschaftsbilds zu verschieben, womit die Tabuisierung jedes intellektuellen Diskurs über Shinto einherging.

Im Anschluss an den ersten Vortrag führte uns JSPS-Clubmitglied Frau Prof. Dr. Ingrid Getreuer-Kargl (Universität Wien) auf die Spuren der Wiener Weltausstellung von 1873 und zeigte, welchen Einfluss die erste Präsentation von japanischen Produkten nach der 200-jährigen Abgeschlossenheit des Landes auf das Bildungsbürgertum Wiens hatte. Beispielhaft führt sie das Werk „Japan“ von Eufemia von Kudriaffsky an. Obgleich nicht hinreichend geklärt werden kann, was als Auslöser zur Erstellung und der anschließenden Veröffentlichung des Buches beigetragen hat, kann es als ein Beispiel des gestiegenen Japaninteresses der Wiener Gesellschaft im Anschluss an die Weltausstellung gesehen werden. Das Werk selbst wurde in Form von vier „Vorlesungen“ jungen Frauen des wachsenden Wiener Bildungsbürgertums vorgetragen. Von Kudriaffsky selbst war bis dato für Ihre vielfältigen Blumengemälde bekannt. Vor diesem Hintergrund lässt die Erstellung ihres Buches vermuten, dass sie hier dem Trend des wachsenden Interesses an dieser „kleinen, unbekanntem Insel östlich von China“ folgte. Es ist bekannt, dass sie ihr Buch „Japan“ der Ehefrau des Ersten Sekretärs der japanischen Legation in Wien, Tei Watanabe, der sie selbst Deutschunterricht gab, widmete. Prof. Getreuer-Kargl stellte anhand der Gliederung des Werkes dar, dass sich von Kudriaffsky in eine große Bandbreite des japanischen Alltagslebens eingearbeitet hatte, um ihr Werk zu schreiben. Das Buch selbst umfasst hierbei ein breites Kompendium aller damaligen Quellen zu Japan. So referenziert sie Texte von Kämpfer oder Siebold, benennt persönliche Erfahrungen durch Besuche der Weltausstellung oder zitiert Informationen, die sie durch ihren persönlichen Austausch mit Tei Watanabe gewonnen hatte.

Den Abschluss des ersten Vortragblockes bildete Frau Dr. Bettina Zorn, Kuratorin der Ostasien-Kollektion des Weltmuseums Wien. Das Weltmuseum Wien, vormals Museum für Ethnologie Wien, wurde im Oktober 2017 nach mehrjähriger Renovierung wiedereröffnet. Im Zuge dieser Renovierung wurde die neue Galerie „1873 – Japan comes to Europe“ realisiert. Im Mittelpunkt der neugestalteten Galerie steht das einzigartige Modell einer Daimyo-Residenz, welches seinerzeit auf der Weltausstellung in Wien gezeigt wurde. In ihrem Vortrag ging Frau Dr. Zorn zunächst auf die langjährigen Restaurierungsarbeiten am Modell ein, bevor es in neuem Glanze jetzt den Höhepunkt des neuen Japanraumes darstellen kann. Des Weiteren stellte sie ausgehend von diesem eindrucksvollen Ausstellungsstück im Zentrum der

neuen Galerie die konzeptuelle Umsetzung und Gestaltung der einzelnen Ausstellungsvitrinen vor.

Das zweite Vortragspanel beschäftigte sich mit dem Thema der traditionellen japanischen Architektur. Prof. Dr. Siegfried RCT Enders, Präsident des ICOMOS (International Council on Monuments and Site) Scientific Committee on Shared Built Heritage präsentierte zunächst eine Übersicht der Geschichte zur Erhaltung historischer Gebäude in Japan. Eine herausragende Rolle spielt hierbei das japanische „Monument Protection Law“, welches im Gegensatz zum deutschen Denkmalschutzgesetz in Japan als „cultural protection law“ gesehen werden kann, welches über das materielle Erbe hinaus auch das immaterielle kulturelle Erbe unter Schutz stellt. Aus Japan sind in den letzten Jahren eine Vielzahl von Objekten in die Liste des UNESCO Weltkulturerbe aufgenommen worden. Dies liegt zum einen daran, dass sich die UNESCO verstärkt Asien zuwendet, zum anderen auch an der Arbeit vielfältiger Nichtregierungsorganisationen in Japan, welche sich mit den Kulturschätzen des Landes aktiv beschäftigen. Der Weltkulturerbe-Status wird in Japan viel stärker als in Deutschland auch als Mittel zur Werbung für den Tourismus gesehen und eingesetzt. Anhand einiger Beispiele zeigte Prof. Enders diese Mechanismen und die beteiligten Institutionen, welche zur Anerkennung von Bauten als Stätten des „nationalen Erbes“ führen.

Im nächsten Vortrag beschäftigte sich Frau Prof. Kaori Fujita von der Tokyo Universität mit der Fragestellung, welche strukturellen Eigenschaften in historischen japanischen Holzbauten die Grundlage für deren guten Erdbeben- oder auch Taifun-Schutz darstellen. Anhand von Ultraschallmessungen und Nachbauten der Holzstrukturen, z.B. von Pagoden (Goju no to) aus Nara, konnten mit modernen wissenschaftlichen Methoden die Maßnahmen zur Verteilung der auf die Strukturen einwirkenden horizontalen Kräfte untersucht werden. Diese horizontalen Kräfte treten vor allem bei Erdbebenschwüngen sowie in starken Taifunen auf. Anhand von Bildern nach dem Kobe-Erdbeben konnte Prof. Fujita auch zeigen, welchen minimalen Erdbebenschutz die ersten Steingebäude in Japan aufwiesen, welche in der Meiji-Epoche erbaut wurden. Dies ist ein Beispiel, dass auch auf dem Gebiet der Architektur der neue moderne westliche Standard unreflektiert übernommen wurde, ohne darauf zu achten, welches Wissen in der traditionellen japanischen Architektur hinsichtlich Erdbebensicherheit vorhanden war.

Der Thematik der Holzarchitektur wurde auch zu Beginn des zweiten Tages des Symposiums Rechnung getragen. Zuvorderst stellte Prof. Dr. Klaus Zwirger von der TU Wien parallele Entwicklungen in der Architektur zwischen Japan und Europa dar, ohne dass hier vorab ein Austausch

stattgefunden haben konnte. Dies ist umso bemerkenswerter vor dem Hintergrund der „klassischen“ westlichen Aussage, welche ab Mitte des 19. Jahrhunderts populär wurde, dass Japan „anders sei“. Praktische Notwendigkeiten, wie das Errichten von Lagergebäuden auf Pfählen, um die Kontamination mit Schädlingen oder Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern, waren nur einige der anschaulichen Beispiele in seinem Vortrag, die darstellten, dass hier keine „andere“ Entwicklung stattgefunden hatte. Zum Teil konnte man nicht immer genau erkennen, ob ein Zweckbau in Japan oder Europa entstanden ist.

Im Folgenden stellte Prof. Dr. Mikio Kushihara von der Tokyo Universität Beispiele moderne Holzarchitektur in Japan vor. Über viele Jahrzehnte war der Neubau von mehrgeschossigen, großen neuen Holzbauten in Japan aufgrund der geltenden Baugesetze verboten. Mangelhafter Brandschutz war hier eines der zentralen Themen. Erst mit der Etablierung moderner Brandschutzmethoden wurde das japanische Baugesetz im Jahre 2000 geändert und es wurde wieder möglich, moderne, auch mehrgeschossige Holzgebäude zu planen bzw. zu bauen. Noch befindet sich diese Entwicklung am Anfang, aber es ist ersichtlich, dass das Interesse an und die Umsetzung solcher Projekte in Zukunft steigen wird. Mit Holz als natürlich nachwachsendem Rohstoff, der Implementierung moderner Brandschutzmethoden, sowie hohem Erdbebenschutz bieten mehrgeschossige Holzbauten in Zukunft nicht nur Alternativen für Wohngebäude, sondern auch für Geschäfts- und Bürogebäude.

Über das „Wie“ solche modernen Holzgebäude in der Zukunft gebaut werden könnten, berichtete das Mitglied des JSPS-Clubs Prof. Dr. Thomas Bock von der TU München. In seinem Vortrag zeigte er die Entwicklung von Baurobotern seit den 1960er bis heute auf. Halfen diese Systeme anfänglich der Durchführung einzelner Aufgaben, z.B. der Installation von Deckenplatten, so sind sie heute in der Lage, ganze Etagenebenen in automatisierter, standardisierter Form zu errichten. Dies führt zu einer ungemeinen Beschleunigung des gesamten Bauprozesses. Aber nicht nur bei dem Bau selbst kommen Roboter zum Einsatz, auch die Wohnung der Zukunft besitzt vielfältige technische, automatisierte Systeme, welche im Speziellen den älteren Mitbewohnern bei der Verrichtung alltäglicher Arbeiten unterstützend zu Hilfe kommt. Hier erfolgt eine Verknüpfung des „smart home“-Systems mit weiteren Funktionen, wie der im Stuhl integrierten Blutdruckmessung.

Noch einen Schritt weiter in die Zukunft führte Prof. Dr. Tomoyuki Furutani von der Keio Universität die Teilnehmer des Symposiums, indem er sich in seinem Vortrag der Architektur im Zeitalter

von Drohnen, Robotern und automatisiertem Fahren zuwandte. Zuerst stellte Prof. Furutani die aktuelle Situation im Großraum Tokyo vor, bevor er in einigen Simulationen einen Blick in die Zukunft warf. Hier muss bei der architektonischen Umsetzung von Wohngebäuden zukünftig die Einrichtung von „Parkplätzen“ für „flying cars“ bedacht werden, öffentliche Gebäude müssen mit „fly-in“-Plätzen auf Ihren Dächern bedacht sein. Des Weiteren muss es ähnlich den heutigen Bahnhöfen im innerstädtischen Bereich große allgemeine Landeplätze für die senkrechtstartenden Lufttaxis der Zukunft geben. Wie die Regelung eines Großteils des zukünftigen „Individualluftverkehrs“ aussehen könnte, steht allerdings noch auf einem unbeschriebenen Blatt.

Im letzten Vortrag des Symposiums widmete sich Dr. Oliver Schürer von der TU Wien der Fragestellung, wie sich das gesellschaftliche Zusammenleben zwischen humanoiden Robotern und Menschen entwickeln wird. Welchen Einfluss wird der Einsatz humanoider Roboter im Arbeitsalltag, im öffentlichen Raum oder auch im privaten Umfeld zukünftig haben? Schürer führte aus, dass der für Roboter und Menschen gebräuchliche Begriff "Wahrnehmung" auf elegante Weise die Tatsache verschleierte, dass die verschiedenen technologischen Wahrnehmungssysteme nur eine metaphorische Ähnlichkeit mit dem menschlichen Wahrnehmungssystem aufweisen - ihre Unterschiede führen jedoch zu weitreichenden Konsequenzen. So steht die quantitativ fundierte, abstrakte Datenverarbeitung technischer Wahrnehmungssysteme im direkten Widerspruch zu den persönlichen Bedeutungen, die in Erfahrungen rund um kulturelle Vorstellungen des Menschen wurzeln. Zur Lösung dieser Problematiken hat die interdisziplinäre Forschungsgruppe H.A.U.S (Humanoid Robots in Architecture and Urban Space) einen Ansatz entwickelt, bei dem sich die verschiedenen Wahrnehmungssysteme ein hybrides Raummodell teilen. Es wird gemeinsam von Menschen und Roboter mittels eines maschinellen Lernsystems erzeugt. Das Ziel der aktuellen Forschung von H.A.U.S. ist es, ein Modell von kultureller Bedeutung zu generieren, das die bis heute nicht greifbare Aspekte einbezieht.

Den ungewöhnlichen Abschluss des diesjährigen Symposiums bildete die Performance „Ningyo buri – Doppelgänger“ in Kooperation mit H.A.U.S. Das Stück bezieht sich auf Bunraku und einen poetischen Text aus dem 18. Jahrhundert. In der Performance wurden die Ausdrucksmöglichkeiten zweier humanoider „Pepper“-Roboter mit der improvisierten Herangehensweise eines Tänzers konfrontiert. Die fragile Verbindung zwischen Mensch und Maschine in dieser Darstellung warf Fragen nach dem Posthumanen auf.

HOCHSCHULE

Japanische Unternehmen kämpfen mit Mangel an Universitätsabsolventen der Naturwissenschaften

Unternehmen, die Absolventen technologischer Fächer einstellen, machen sich auf ein weiteres Jahr mit unerreichten Zielen gefasst, da die Zahl der Graduierten nicht mit der großen Nachfrage nach Fähigkeiten in den Bereichen künstliche Intelligenz (KI) in Ingenieurwissenschaften und Datenanalyse Schritt halten kann.

Gemäß einer im März 2019 veröffentlichten Umfrage der Tageszeitung Nikkei möchten die Firmen von den Absolventen der Natur- und Ingenieurwissenschaften, die im Frühjahr 2020 ihren Abschluss machen, 11,7 % mehr einstellen als in diesem Jahr. Der Wert bedeutet einen zweistelligen Anstieg für sechs Jahre in Folge und liegt um 7,5 % höher als der Zuwachs bei den Absolventen der Geisteswissenschaften. Die Nachfrage nach Maschinenbauern und Pharmazeuten ist ebenfalls stark gestiegen.

Bei den Neueinstellungen im Frühling dieses Jahres konnten über 5 % der Stellen für Absolventen der Naturwissenschaften nicht besetzt werden, was einen Anstieg in der Lücke zwischen Angebot und Nachfrage darstellt, der seit dem Beginn der Datenerfassung im Jahr 2008 besteht. Im Gegensatz dazu haben die Firmen seit 2017 jedes Jahr mehr Geisteswissenschaftler als geplant eingestellt. Wenn sich dieses Defizit fortsetzt, werden den japanischen Unternehmen die für ein effektives Bestehen im Wettbewerb notwendigen Talente fehlen.

Insgesamt gesehen planen führende Unternehmen für das Frühjahr 2020 7,9 % mehr frisch Graduierte einzustellen, was zwar einen geringeren Anstieg als 2019 bedeutet, aber immer noch einen Zuwachs in Folge für zehn Jahre. Der Anstieg der Einstellungsquote im nichtverarbeitenden Gewerbe ist mit 9,6 % angesetzt und liegt damit inmitten eines Arbeitskräftemangels in Industriebereichen wie Schienen- und Straßenverkehr um 2 % höher als 2019. Der Zuwachs bei den Herstellerfirmen beträgt allerdings nur 4,5 % und verringert sich daher um 5,7 %.

Die japanische Regierung hat für das kommende Jahr einen Mangel an 50.000 Ingenieuren in den Bereichen der Spitzentechnologie vorausgesagt.

(Quelle: Nikkei 23.03.2019)

Geringer Anteil an Wissenschaftlerinnen in Japan

In Japan gibt es global gesehen eine große Ungleichheit zwischen Frauen und Männern. Das gilt auch für Orte der Wissenschaft, Technologie und Forschung. Der Anteil an Wissenschaftlerinnen ist auffallend niedrig und lag laut Weißbuch zur Gleichberechtigung zwischen Mann und Frau im März 2017 nur bei 15,7 %. Zwischen den Fachgebieten gibt es große Unterschiede. Während in der Pharmazie und Krankenpflege der Anteil bei fast 50 % liegt, ist er in den Ingenieurwissenschaften (10,6 %) und den Naturwissenschaften (14,2 %) besonders niedrig. Es stellt sich die Frage, ob die Bestrebungen zur Auflösung der Ungleichheit voranschreiten. Vor dem internationalen Frauentag am 08.03.2019 wurden dazu drei Wissenschaftlerinnen befragt.

Im Jahr 2006 hat das Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) mit der Unterstützung von Wissenschaftlerinnen begonnen und richtete u.a. Kindertagesstätten an Universitäten ein. Es handelt sich um ein Programm, bei dem man Modeluniversitäten auswählt und diese drei Jahre lang finanziell unterstützt. Ziel des dritten „Science and Technology Basic Plan“ (2006-2010) war es den Anteil der Wissenschaftlerinnen auf 25 % zu erhöhen. Der vierte Plan (2011-2015) beinhaltet einen Anstieg auf über 30 %.

Hat sich danach etwas geändert?

Narie Sasaki, Associate Professor an der Nagoya University, erklärt, dass ihr Fachbereich Modellbetrieb sei und der Frauenanteil auf fast 30 % angestiegen wäre, was sie als ungewöhnlich empfindet. Man könne sich jetzt auf die Forschung konzentrieren und es sei ein neuer Forschungszentrum entstanden, bei dem Wissenschaftlerinnen eine zentrale Rolle spielen. Es hätte sich auch ein Frauennetzwerk gebildet, über das man sich gegenseitig unterstütze.

Nach Angaben von Mizuho Ishida vom National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) erhalten immer mehr Frauen Preise für junge Wissenschaftler von wissenschaftlichen Gesellschaften. Sie hätte auch davon gehört, dass die Beantragung von Fördermitteln einfacher geworden sei. Man würde spüren, dass verschiedene Arten von Fördersystemen entstanden wären.

Keiko Torii, Professorin an der University of Washington und Visiting Professor an der Nagoya University berichtet, dass es in ihrem Fachgebiet, d.h. der Entwicklungsgenetik der Pflanzen, seit jeher viele Frauen gegeben habe, dass es aber Änderungen bei der Stimmung gäbe und es nun

z.B. als ganz normal erachtet würde, dass Wissenschaftlerinnen Kinder mit zur Arbeit oder zu Partys bringen. Wichtig wäre auch der Wechsel zu einem System, das es z.B. möglich macht, Sitzungen wie Fakultätssitzungen nicht nach 17.00 Uhr abzuhalten oder das flexible Arbeitsformen unter Berücksichtigung der familiären Umstände bietet.

Worin begründet sich der international gesehen niedrige Prozentsatz an Wissenschaftlerinnen in Japan?

Sasaki vermutet, dass die Gesellschaft nicht ernsthaft an das Potential der Frauen glaubt. Ein Professor habe die Meinung geäußert, dass Einfluss aus dem Ausland nötig wäre. Torii erläutert, dass, obwohl bei einer Tätigkeit als Wissenschaftler eine in gewissem Rahmen flexible Handhabung der Zeit zu erwarten sei, in Japan selbst flexible Arbeitszeiten in geringem Ausmaß ein Problem darstellen würden. Wissenschaftler, die sich damit auseinanderzusetzen haben, könnten nicht ihren eigenen Weg gehen und dabei die besten Ergebnisse erzielen. Die jungen Leute sagen, dass es zukünftig mehr Frauen geben wird, aber wenn man Erziehungszeit nähme und die Arbeitszeit verkürze, entstünden für Frauen Nachteile, meint Ishida. Laut Torii gibt es in den USA ein System, durch das Ehemänner in der Nähe arbeiten könnten, wenn Wissenschaftlerinnen einen Posten erhalten. In Japan gäbe es auch Bewegungen in diese Richtung, aber das wohl nur für Personen mit Nobelpreisträger-Niveau. Ein System, dass junge, vielversprechende Personen nutzen könnten, sei unerlässlich. Sasaki berichtet, dass in ihrem Fachbereich die Zahl der Frauen steige und 40 % der Verheirateten mit Kindern ohne ihren Ehemann am Ort des Arbeitsplatzes leben würden. Für einen Karriereaufstieg müsse man den Arbeitsplatz wechseln. Es gäbe kaum Männer, die mit den Kindern ohne Ehefrau am Ort des Arbeitsplatzes wohnen, was ein großes Handicap für Wissenschaftlerinnen sei. Die Verstärkung der Unterstützung sei der Schlüssel zur Ausbildung von Wissenschaftlerinnen.

Gibt es in der Welt der Wissenschaft, Technologie und Forschung eine gläserne Decke?

Sasaki bestätigt dies. Änderungen im System und bei der Organisation seien unerlässlich. Da es auch Fälle gäbe, in denen man selbst in einer schrecklichen Lage mit niemanden im Umfeld sprechen könne und versage, müsse man auch eine Technik lernen, um dies zu vermeiden. Ishida stellt die Frage, ob dies eine Decke oder die Grenze der eigenen Fähigkeiten sei. Es wäre schwierig, dem auf den Grund zu gehen. Torii bestätigt dies. Man wüsste nicht, bis wohin man sich bewegen kann, ohne die Decke zu erreichen. Es gäbe auch die Redensart „wie eine Wasserlei-

tung mit Leck“. Ein Beispiel dafür sei, dass bei Ereignissen im Leben wie Hochzeit oder Geburt eines Kindes das Voranschreiten der Karriere nachlasse. Die Frage wäre, wie man sich dagegen wehren könne. Wenn man sich unter einem Glasdach befinde, wisse man von unten nicht, wie man es zerstören solle, wenn man jedoch an das Leck denken würde, so gebe es sicherlich Maßnahmen dagegen. Das wäre dann wohl die Änderung des Systems.

Was möchten sie jungen Frauen, die Wissenschaftlerin werden möchten, mit auf den Weg geben?

Sasaki sagte, dass es bei der Entwicklung der Fachgebiete nicht an neuen Ideen und Empfindungen mangeln würde. Frau zu sein, sei eines der Charakteristika. Sie wirft die Frage auf, ob wir nicht das Potential der Frauen für die Entwicklungen in der Wissenschaft nutzbringend einsetzen sollten. Ishida ist der Meinung, dass einem nichts anderes übrig bleibt als seine eigenen Angelegenheiten auf eigene Weise zu überdenken. Sie schlägt vor, sich auf das zu konzentrieren, was man wirklich machen möchte. Torii erklärt Forschung sei eigentlich eine gesegnete Arbeit mit viel Freiheit. Man könne sie lange betreiben und Entdeckungen in Form von Publikationen hinterlassen. Sie schlägt vor, mit den drei Wissenschaftlerinnen gemeinsam ein System zu entwickeln.

(Quelle: Asahi 23.12.2018)

FORSCHUNG & WISSENSCHAFT

Gesundheitsministerium genehmigt weltweit erste Versuche zur Nutzung von iPS-Zellen zur Behandlung von Rückenmarksverletzungen

Das Ministry of Health, Labour and Welfare (MHLW) hat am 18.02.2019 den weltweit ersten klinischen Versuch genehmigt, bei dem induzierte pluripotente Stammzellen (iPS-Zellen) zur Behandlung von Patienten mit Rückenmarksverletzungen genutzt werden.

Ein Forscherteam unter Leitung von Hideyuki Okano, Professor an der School of Medicine der Keio University, das die Anfrage für den Versuch beim Ministerium eingereicht hatte, wird aus iPS-Zellen produzierte Nervenzellen vier Personen injizieren, die sich beim Sport oder bei Verkehrsunfällen verletzt haben.

Die Regierung hat damit zum fünften Mal klinische Studien unter Nutzung von Stammzellen genehmigt. Die Patienten im Alter von 18 Jahren oder älter werden sich der Behandlung unter Aufsicht des Teams von Okano unterziehen.

Bei einer Pressekonferenz in Tokyo teilte Okano mit, dass er vor über 20 Jahren mit der Erforschung von Zellbehandlungen begonnen habe und man nun endlich mit klinischen Versuchen beginnen könne. Dem Team war es bereits mit der gleichen Behandlung gelungen, einem gelähmten Affen wieder zum Laufen zu verhelfen.

Die an der Studie teilnehmenden Patienten haben ihre Mobilität und ihre Sinneswahrnehmung verloren. Die Zellen werden ihnen in einem Zeitraum von zwei bis vier Wochen nach dem Unfall injiziert werden, d.h. eine Zeit, bei der man davon ausgeht, dass die Behandlung effektiv sein wird. Die Wissenschaftler werden die Wirksamkeit und Sicherheit der Zellen über einen Zeitraum von etwa einem Jahr beobachten, während sich die Patienten einer Rehabilitation unterziehen.

Die zu transplantierenden Zellen werden aus an der Keio University gelagerten iPS-Zellen produziert und in gefrorenem Zustand gelagert werden.

(Quelle: Japan Times 19.02.2019)

Gesundheitsministerium genehmigt Nutzung von aus iPS-Zellen entwickelter Augenhornhaut für klinische Studien

Das Ministry of Health, Labour and Welfare (MHLW) hat am 05.03.2019 eine klinische Studie zur Transplantation von aus induzierten pluripotenten Stammzellen (iPS-Zellen) entwickeltem Gewebe der Hornhaut des Auges genehmigt.

Der Antrag war von einer Forschergruppe unter Leitung von Prof. Kohji Nishida von der Graduate School of Medicine der Osaka University vorgelegt worden. Die Gruppe plant die Transplantation bei vier Patienten durchzuführen, die an einer Schädigung der Hornhaut leiden, die zu einem Verlust der Sehkraft führen könnte. Die Wissenschaftler werden die Sicherheit und Effizienz der Behandlung über einen Zeitraum von einem Jahr beobachten.

Der Plan war unter der Bedingung genehmigt worden, dass die Gruppe Bericht erstattet, nachdem die Studie bei zwei der Patienten abgeschlossen ist.

Es ist die erste Studie dieser Art weltweit und in Japan die sechste für eine Behandlung unter Nutzung von iPS-Zellen, die von der Regierung genehmigt wurde (siehe vorherigen Artikel). Vorangegangene Genehmigungen umfassten u.a. die Behandlung von Netzhauterkrankungen, schweren Herzleiden und der Parkinsonkrankheit.

Nach Angaben des MHLW gibt es aufgrund sinkender Spenderzahlen nicht genügend Netzhäute für Transplantationen. Im März 2018 warteten in

Japan ca. 1.600 Patienten auf eine Netzhauttransplantation.

(Quelle: NHK 06.03.2019)

Forschergruppe entziffert Genom der Somei-Yoshino-Kirsche

Eine Forschergruppe mit Wissenschaftlern der Shimane University, der Kyoto Prefectural University und des Kazusa DNA Research Institute hat bekannt gegeben, dass sie das Genom der Somei-Yoshino-Kirsche entziffert hat.

Der Kirschbaum zählt zur Familie der Rosengewächse und ist vor allem in den gemäßigten Zonen der Nordhalbkugel weit verbreitet. Arten mit schönen Blüten kommen in Asien häufig vor, insbesondere in Japan. Allein in Japan gibt es über 200 Sorten wildlebende Arten und Zuchtsorten aus deren Mutationen. Bei der weltweit berühmten Somei-Yoshino-Kirsche geben die in Bezug zu Herkunft und Blütezeit stehenden Gene viele Rätsel auf.

Die Forschergruppe hat durch Extraktion des Gewebes von 139 Kirscharten der Honjo Farmlands des Education and Research Center for Biological Resources der Faculty of Life and Environmental Science der Shimane University und von als Ursprung der Somei-Yoshino-Kirsche erachteten Bäumen im Ueno-Park in Tokyo deren Genomstruktur analysiert. Dadurch bestätigte sich die bisherige allgemeine Annahme, dass die Yoshino-Kirsche von der Edo-Higan-Kirsche und der Oshima-Kirsche abstammt. Ferner wurde deutlich, dass die Kamatari-Kirsche, die sich seit langer Zeit auf einem Gebiet verbreitet, das das Kazusa DNA Research Institute im Bezirk Kamatari in der Stadt Kisarazu (Präfektur Chiba) besitzt, mit großer Wahrscheinlichkeit mit der Oshima-Kirsche und der Wildkirsche (*Prunus Yamasakura*) verwandt ist.

Die Forschergruppe hat außerdem das Genom von jeweils 350 Millionen Basenpaaren der beiden mit der Somei-Yoshino-Kirsche verwandten Kirschbaumarten entziffert. Sie konnte ca. 95.100 Gene der Genomsequenz bestimmen und kreierte eine „Genkarte der Somei-Yoshino-Kirsche“. Die Genomstruktur des entzifferten Genoms ähnelt sehr der von Kirsche, Pfirsich und Pflaume. Laut Angaben der Gruppe trennten sich die beiden als Vorfahren der Somei-Yoshino-Kirsche identifizierten Arten Edo-Higan-Kirsche und Oshima-Kirsche vor 5,52 Millionen Jahren vermutlich in verschiedene Arten und es ist anzunehmen, dass die Somei-Yoshino-Kirsche entstanden ist, als sich die beiden Arten vor mehreren hundert Jahren durch Kreuzung wieder vereinten.

Die Wissenschaftler hatten ein Jahr vor der Blüte jeden Monat und einen Monat vor der Blüte alle

zwei Tage eine Analyse der Knospen der Somei-Yoshino-Kirsche durchgeführt und die sich bis zur Blüte vollziehende Änderung der Genexpression verdeutlicht. Auf Basis dieser Forschungsergebnisse hofft die Gruppe durch Fortführung der Forschung und bei Voranschreiten der Genanalyse die Zeit des Aufblühens genau vorhersagen zu können.

(Quelle: Science Portal 02.04.2019)

<http://www.kazusa.or.jp/cms/wp-content/uploads/2019/03/20190311PDF-1.pdf>

Toshiba entwickelt schnellsten Algorithmus der Welt

Der japanische Elektronikriese Toshiba Corp. hat nach eigenen Angaben den schnellsten Algorithmus der Welt entwickelt. Laut dem Unternehmen wird die Formel die Rechenleistung von Standardcomputern erheblich steigern. Der Algorithmus sei ein bedeutender Durchbruch auf dem Gebiet der kombinatorischen Optimierung, hieß es. Bei der kombinatorischen Optimierung wird aus einer Reihe von Optionen die effizienteste Lösung ausgewählt.

Gemäß Toshiba würde die Formel bei der Lösung verschiedener Probleme in der Gesellschaft und in den Unternehmen helfen. Darunter würden die Ausarbeitung von effizienten Lieferwegen und die Vereinfachung der Entwicklung neuer Medikamente fallen.

Wissenschaftler waren davon ausgegangen, dass man für die Lösung von Problemen der kombinatorischen Optimierung die immense Rechenleistung von Quantencomputern benötigen würde. Laut Angaben von Toshiba könne der Algorithmus jedoch mit Standardcomputern ausgeführt werden und wäre um das zehnfache schneller als das, was auf dem schnellsten Computer der Welt möglich sei.

Unternehmensmitarbeiter teilten mit, dass man auf eine Kommerzialisierung der neuen Technologie bis Ende des Jahres abziele.

Details zu der neuen Technologie wurden in der Online-Ausgabe der akademischen Zeitschrift „Science Advances“ vom 19.04.2019 veröffentlicht.

(Quelle: NHK 23.04.2019)

https://www.toshiba.co.jp/rdc/rd/detail_e/e1904_01.html
<https://advances.sciencemag.org/content/5/4/eaav2372>

Japans neuer Supercomputer soll Arbeit im Jahr 2021 aufnehmen

Nach Angaben des Institute of Physical and Chemical Research (RIKEN) soll Japans neuer Supercomputer mit Namen „Fugaku“ etwa im Jahr 2021 in Betrieb genommen werden. Damit wolle Japan den Titel für den Bau des weltweit

schnellsten Computers zurückgewinnen und seinen K-Supercomputer ersetzen.

Fugaku soll 40-120 Mal schneller als der K-Supercomputer sein, der 2012 seine Arbeit aufnahm und als erster Computer der Welt über zehn Milliarden Rechenoperationen pro Sekunde durchführen konnte. Die Entwicklungskosten für den neuen Supercomputer betragen 110 Milliarden Yen (900 Millionen Euro). Er wird von verschiedenen Unternehmen und Universitäten in zahlreichen Forschungsgebieten genutzt werden, darunter fallen beispielsweise die Vorhersage von Starkregen und Naturkatastrophen sowie die Entwicklung neuer Medikamente.

Der Computer wurde nach dem Spitzennamen von Japans höchstem Berg, dem Fuji, Fugaku genannt. Das RIKEN hatte zwischen Februar und April etwa 5.100 Namensvorschläge von der Öffentlichkeit erhalten, von denen zwei für Fugaku plädierten.

Fujitsu Ltd., einer der größten Elektronikhersteller Japans, ist ebenfalls an dem Projekt beteiligt. Fujitsu und RIKEN haben einen offiziellen Vertrag zur Produktion, Verschiffung und Installation des Supercomputers abgeschlossen. Das Team und das Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) planen Fugaku gemeinsam zu betreiben. Der Computer wird im Center for Computational Science des RIKEN stehen.

(Quellen: Japan Times 16.04. und 24.05.2019)

http://www.riken.jp/en/pr/topics/2019/20190523_1/

Weltraumsonde Hayabusa 2 entdeckt wasserhaltige Mineralien auf Asteroid Ryugu

Nach Angaben eines Wissenschaftlerteams hat die Weltraumsonde Hayabusa 2 geringe Mengen an wasserhaltigen Mineralien auf der Oberfläche des Asteroiden „Ryugu“ entdeckt. Die Resultate könnten einen Anhaltspunkt für die Lösung des Rätsels um den Ursprung des Wassers auf der Erde liefern. Nach Angaben von Wissenschaftlern kam das Wasser zumindest teilweise von Asteroiden und Kometen.

Ryugu wird als aus Wasser und organischen Bestandteilen bestehender C-Asteroid eingestuft. Hayabusa 2 hat nach seiner Ankunft bei Ryugu im Juni letzten Jahres (vgl. JSPS Rundschreiben 03/2018) mit einem für das Aufspüren von hydratisierten Mineralien geeigneten Nah-Infrarot-Spektrometer 69.000 Stellen und damit 90 % der Oberfläche des Asteroiden beobachtet. Im August 2018 teilte das Team jedoch mit, dass man bei der Analyse der Beobachtungsdaten auf nichts gestoßen sei, was auf die Existenz von Wasser hindeutet. Später wiederholte das Team nach Korrektur von Messfehlern seine Analyse. Dabei stellte man fest, dass ein Prozent oder weniger

der Oberfläche aus hydratisierten Mineralien besteht, deren Bestandteile beinahe identisch sind.

Forschungsergebnisse der Hayabusa 2 Mission wurden in der Online-Ausgabe vom 19.03.2019 der amerikanischen Fachzeitschrift „Science“ veröffentlicht.

(Quelle: Japan Times 21.03.2019)

<https://science.sciencemag.org/content/364/6437/eaaw0422>

Weltraumsonde Hayabusa 2 schafft Krater auf Asteroid Ryugu

Die Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) hat am 25.04.2019 nach Analyse von Bildern des Asteroiden „Ryugu“ bestätigt, dass ihre Weltraumsonde Hayabusa 2 erfolgreich einen künstlichen Krater in die Oberfläche des Asteroiden geschlagen hat. Es ist der weltweit erste Krater, der auf einem Asteroiden zur Untersuchung seines Inneren entstand.

Hayabusa 2 hatte den Krater am 05.04.2019 geschaffen. Die Sonde setzte ein Gerät namens Impaktor über Ryugu aus, das 40 Minuten später explodierte und ein Metallobjekt mit einer Geschwindigkeit von 2 km/s auf die Asteroidenoberfläche abschoss. Nach Angaben der JAXA zeigten Bilder einer kleinen Kamera, die sich von der Sonde gelöst hatte, sich direkt nach der planmäßigen Explosionszeit verstreute Felsstücke. Diese hätten sich wie ein Vorhang ausgebreitet, der sich bei der Entstehung eines Kraters bildet.

Vor dem Einschlag hatte sich die Sonde auf die andere Seite des Planeten zurückgezogen, um nicht von herumfliegenden Geröllstücken getroffen zu werden. Sie kehrte zu ihrer Position in einer Höhe von 20 Kilometern über dem Asteroiden zurück.

Am 25.04.2019 stieg Hayabusa 2 bis in eine Höhe von 1.700 Metern über Ryugu herab um Nahaufnahmen von dem Asteroiden zu machen. Die JAXA verglich die Aufnahmen mit vor dem Einschlag gemachten Bildern und entdeckte eine vorher nicht vorhandene Vertiefung. Dies sei der Beweis für den ersten jemals auf der Oberfläche eines Asteroiden geschaffenen Krater, hieß es.

Nach Angaben von Projektmanager Yuichi Tsuda wird das Team die Aufnahmen im Detail prüfen, um zu entscheiden, ob eine Landung der Sonde zum Sammeln von Gesteinsproben im Krater möglich ist.

(Quellen: NHK 06., 25. und 26.04.2019)

<http://www.hayabusa2.jaxa.jp/en/>

JAXA findet zehn künstliche Krater auf Asteroid Ryugu

Die Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) teilte am 09.05.2019 mit, dass man auf dem Asteroiden „Ryugu“ zehn weitere kleine künstliche Krater gefunden habe, nachdem die Weltraumsonde Hayabusa 2 der JAXA im Rahmen ihrer Mission zur Erforschung des Ursprungs des Lebens und der Entwicklung des Sonnensystems einen künstlichen Krater in den Asteroiden gesprengt hatte (siehe vorherigen Artikel).

Als der Impaktor von Hayabusa 2 am 05.04.2019 zur Schaffung eines Kraters ein Metallobjekt auf die Asteroidenoberfläche abschoss, schufen herumfliegende Fragmente des Impaktors andere Krater mit Durchmessern von etwa einem Meter, erklärte die JAXA. Man erwarte, dass die neu entdeckten Krater neben dem zuvor gefundenen Krater mit einem Durchmesser von ca. zehn Metern und einer Tiefe von zwei bis drei Metern der JAXA bei der Untersuchung der Oberfläche des Asteroiden sowie der Schätzung seines Alters helfen würden, hieß es.

Die JAXA wird weiterhin die Oberfläche des 340 Millionen Kilometer von der Erde entfernten Ryugu untersuchen, in der Hoffnung bis Juni einen passenden Landeplatz für Hayabusa 2 zur Sammlung von weiteren Proben der Asteroidenoberfläche zu finden, nachdem sie dies bereits im Februar gemacht hatte (vgl. JSPS Rundschreiben 01/2019).

(Quelle: Japan Today 10.05.2019)

Hayabusa 2 bricht Annäherung an Asteroid Ryugu ab

Die Weltraumsonde Hayabusa 2 hat am 16.05.2019 ihre Annäherung an den Asteroiden „Ryugu“ abgebrochen, bei der sie eigentlich zur Vorbereitung einer weiteren Landung eine Markierung auf Ryugu abwerfen sollte.

Hayabusa 2 hatte im April dieses Jahres durch das Abfeuern eines Metallobjektes erfolgreich einen ca. zehn Meter großen Krater in den Asteroiden geschlagen (siehe vorherige Artikel). Im Februar war der Sonde eine Landung auf Ryugu zum Sammeln von Gesteinsproben gelungen (vgl. JSPS Rundschreiben 01/2019).

Die Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) plant Hayabusa 2 einen weiteren Landungsversuch auf Ryugu unternehmen zu lassen. Die Landung soll im Krater oder in dessen Umgebung erfolgen, damit die Sonde bei der Explosion im April freigelegte Gesteinsproben sammeln kann.

Die Mission am 16.05.2019 diente der genauen Beobachtung des Zielgebiets für die Landung und des Abwerfens der Markierung aus einer Höhe

von etwa zehn Metern. Laut JAXA brach Hayabusa 2 den Einsatz jedoch automatisch in einer Höhe von 50 Metern über der Oberfläche von Ryugu ab und begab sich zurück auf ihre Standby-Position 20 Kilometer über dem Asteroiden. Die Sonde ist so konzipiert, dass sie beim Feststellen irgendwelcher Unregelmäßigkeiten ihre Landung automatisch stoppt. Die JAXA sucht nun nach dem Grund für den abgebrochenen Abstieg. Nach ihren Angaben ist eine zweite Landung nur bis Anfang Juli möglich. Sie plant drei weitere Vorab-Beobachtungen vor der Landung, bei denen Hayabusa 2 bis nah an die Oberfläche herabsteigt.

(Quelle: NHK 17.05.2019)

Toyota und JAXA wollen 2029 Weltraumfahrzeug zum Mond schicken

Inmitten eines heftigen globalen Wettbewerbs um die Erkundung des Mondes hat die Toyota Motor Corp. am 12.03.2019 angekündigt, gemeinsam mit der Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) ein Weltraumfahrzeug entwickeln zu wollen, das im Jahr 2029 zum Mond geschickt werden soll.

Shigeki Terashi, Executive Vice President der Toyota Motor Corp., hat das Projekt am 12.03.2019 bei einem internationalen Symposium der JAXA zum Weltraum vorgestellt. Es soll ein von Brennstoffzellen angetriebenes Weltraumfahrzeug gebaut werden, das es Astronauten ermöglicht, für einen gewissen Zeitraum ohne das Tragen von Weltraumanzügen in dessen Inneren zu leben. Es wäre die erste Entwicklung dieser Art weltweit.

Das Fahrzeug soll eine Länge von sechs Metern, eine Breite von 5,2 Metern und eine Höhe von 3,8 Metern haben. Die Größe des Innenraums soll 13 m² betragen und bis zu vier Personen Platz bieten.

Die JAXA plant zwischen den Jahren 2029 und 2034 bemannte Missionen zum Mond zu schicken (vgl. JSPS Rundschreiben 03/2017).

(Quelle: Japan Times 13.03.2019)

<https://global.toyota/en/newsroom/corporate/toyotatimes/27157958.html>

<https://global.jaxa.jp/press/2019/03/20190312a.html>

Erfolgreicher Raketenstart durch japanisches Start-up Unternehmen

Am 04.05.2019 hat das japanische Start-up Unternehmen Interstellar Technologies Inc. nach jeweils einem Fehlversuch in den Jahren 2017 und 2018 erfolgreich eine kleine Rakete mit Namen Momo-3 von einer Abschussrampe in der Stadt Taiki auf Hokkaido gestartet.

Das im Jahr 2013 gegründete und in Hokkaido ansässige Unternehmen hatte die zehn Meter lange Rakete mit einem Durchmesser von 50 Zentimetern und einem Gewicht von einer Tonne entwickelt und produziert. Nach Unternehmensangaben stieg die Rakete innerhalb von 240 Sekunden erfolgreich in eine Höhe von etwa 100 Metern auf, bevor sie planmäßig in den Pazifik stürzte. Die Gesamtflugdauer betrug 515 Sekunden.

Es ist Japans erste von einem Privatunternehmen entwickelte Rakete, die ins All geschossen wurde. Bislang wurde die Raketentechnik in Japan unter Federführung der Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) entwickelt.

Nach Angaben von Unternehmensgründer Takafumi Horie ist das Unternehmen bereit, in zwei bis drei Jahren eine weitere Rakete namens Zero zu starten. Zero soll in der Lage sein Satelliten in die Erdumlaufbahn zu bringen.

Interstellar Technologies führt kostengünstige Satellitenstarts durch. Derzeit liegen die Minimalkosten für einen Start bei mehreren Milliarden Yen (mehreren Millionen Euro). Die Kosten für den Start von Zero werden von dem Unternehmen mit etwa 500 Millionen Yen (ca. vier Millionen Euro) veranschlagt.

(Quellen: NHK 04.05.2019, Japan Times 15.05.2019)

<http://www.istellartech.com/english>

Erste Aufnahme eines schwarzen Loches

Einem internationalen Forscherteam mit Wissenschaftlern des National Observatory of Japan (NAOJ) ist es erstmals in der Geschichte gelungen, das Bild eines gigantischen schwarzen Lochs aufzunehmen, das sich im Zentrum der 55 Millionen Lichtjahre von der Erde entfernten Galaxie Messier 87 (M87) befindet. Das gab das Team am 10.04.2019 an weltweit sechs Orten gleichzeitig bekannt. Um dieses Ergebnis zu erzielen, kombinierten die Wissenschaftler acht Radioteleskope, die sich an verschiedenen Orten der Welt befinden, und nutzten die erhaltenen Daten. Damit wurden die Existenz eines schwarzen Loches und dessen Schatten zum ersten Mal direkt in Bildform nachgewiesen.

Das Forscherteam besteht aus ca. 200 Wissenschaftlern. Das Forschungsprojekt trägt den Namen „Event Horizon Telescope (EHT) Project“. Das Team hatte den großartigen Beobachtungsplan aufgestellt, die Beobachtungsdaten von acht Teleskopen, die sich an sechs Orten befinden, miteinander zu verbinden. Zu den Teleskopen zählt das u.a. von Japan betriebene Teleskop „Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA)“ in Nordchile. Im April 2017 beobachtete das Team das schwarze Loch im Zentrum der

Galaxie M87 im Sternbild Jungfrau. Dann trieb man die Arbeit voran, aus der gigantischen Datenmenge, die bei den Beobachtungen mit hoher Auflösung entstanden war, ein Bild zu schaffen.

Als Ergebnis entstand eine Aufnahme, die zeigt, dass das Gas im Umfeld des schwarzen Lochs ringförmig schimmert und dass das Zentrum dunkel wie ein Schatten zu sehen ist. Der Durchmesser des Rings beträgt etwa 100 Milliarden Kilometer und das schwarze Loch hat 6,5 Milliarden Mal mehr Masse als die Sonne.

Die Forschungsergebnisse bestätigen die Relativitätstheorie Einsteins und lassen darauf hoffen, nicht nur Aufschluss über die immer noch rätselhaften schwarzen Himmelskörper und die wahre Gestalt von schwarzen Löchern zu geben, sondern auch über den Entstehungsprozess unzähliger Sterne und Milchstraßen sowie dass es sich um Resultate handelt, mit denen man der Geschichte des Weltalls näherkommt.

Neben vielen Geldgebern weltweit sind auch das Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) sowie die Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) über die Grants-in-Aid for Scientific Research (KAKENHI (No. 18K13594, 18K03656, 18H01245, 18H03721, 18KK0090, 25120007, 25120008)) an der Förderung des Projekts beteiligt.

(Quellen: Pressemitteilung NAOJ 10.04.2019, Science Portal und NHK 11.04.2019)

<https://www.nao.ac.jp/en/news/science/2019/20190410-eht.html>

Passagierflugzeuge treffen durch Erderwärmung auf mehr turbulente Strömungen

Gemäß der Forschung des „Projektteams technologische Entwicklung zur Anpassung an den Klimawandel“ um Shingo Watanabe von der Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC) werden im von Passagierflugzeugen für Flüge zwischen Japan und Nordamerika häufig genutzten Luftraum der mittleren und hohen Breitengrade des Nordpazifiks um das Jahr 2040 turbulente Strömungen vermutlich um mehr als 25 % zunehmen.

Die Gruppe hatte sich insbesondere mit der Zu- und Abnahme turbulenter Strömungen im Luftraum des Nordpazifiks beschäftigt. Dabei hat sie sich speziell mit der sogenannten Clear-Air-Turbulence (CAT) befasst, d.h. den Klarluftturbulenzen, die leicht in der von Passagierflugzeugen genutzten Höhe von 10.000 Metern entstehen. Sie treten plötzlich auf, wenn man davon ausgeht, dass das Wetter klar und milde ist und keine Anzeichen wie mit dem Auge oder Radar wahrnehmbare Störungen durch Wolken vorhanden

sind. Da das Anschallzeichen nicht rechtzeitig eingeschaltet werden kann, sind sie für Passagierflugzeuge ein gefährliches Phänomen.

Bei ihrer Forschung haben die Wissenschaftler die CAT unter der Voraussetzung, dass der CO₂-Anstieg und die Erderwärmung im derzeitigen Ausmaß voranschreiten, für den Zeitraum von ca. 2030-2050 mit der Gegenwart (1979-2010) verglichen. Es zeigte sich auch, dass es Unterschiede aufgrund der Jahreszeit gibt. Im für Flüge zwischen Japan und den USA bzw. Kanada häufig genutzten Luftraum im Gebiet mit etwa 45-65 Grad nördlicher Breite erstrecken sich im Osten und Westen beispielsweise Gebiete, in denen im Herbst die Entwicklung von Klarluftturbulenzen um über 25 % zunimmt.

Wenn man sich bei der Vorhersage der Zu- und Abnahme von CAT, die Frage nach deren vermutlicher Hauptursache stellt, zeigen sich in den Seegebieten mit Wachstumsrate oder Fluktuation Unterschiede aufgrund von Differenzen bei den Prognosewerten von Wassertemperaturen an der Meeresoberfläche um das Jahr 2040. Watanabes Team hat auch eine andere Vermutung vorgelegt, die besagt, dass im Herbst 2040 im von der Japan-Nordamerika Linie häufig passierten Süden der Halbinsel Kamtschka die Zahl der CAT ziemlich zurückgehen wird.

Die Forschungsergebnisse wurden in der Ausgabe vom 13.03.2019 der Fachzeitschrift „Journal of the Meteorological Society of Japan“ veröffentlicht.

(Quelle: Science Portal 25.03.2019)

https://www.jamstec.go.jp/j/about/press_release/20190313/
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jmsj/advpub/0/advpub_2019-038/article

Nachweis von Entstehung tropischer Tiefdruckgebiete über künstliche Intelligenz

In letzter Zeit macht Forschung zur Nutzung von künstlicher Intelligenz (KI) für die Meteorologie rasche Fortschritte. Darunter fallen auch Methoden zur Differenzierung von Bildmustern durch „Deep Learning“, einem Spezialgebiet der KI. „Bis vor etwa einem Jahr hat man versucht mit KI Handlungen zu realisieren, die Menschen durchführen können. In letzter Zeit hat man mit Forschung begonnen, mit der man nach Wegen sucht, Menschen nicht mögliche Handlungen über KI zu verwirklichen“, sagt Dr. Daisuke Matsuoka, der mit der Datenverarbeitung auf diesem Gebiet vertraut ist und als Forscher bei der Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC) arbeitet. Eine kürzlich veröffentlichte Publikation der Forschergruppe um Matsuoka thematisierte die mittels KI erfolgende Erkennung eines sich wahrscheinlich bald zu ei-

nem Taifun entwickelnden tropischen Tiefdruckgebietes im Stadium seiner Entstehung.

Derzeit erforscht man meteorologische Phänomene wie die Erderwärmung oder Taifune hauptsächlich mit Hilfe der Physik, wobei die Dynamik eine zentrale Rolle spielt. Es stellt sich die Frage in welche Richtung sich ein Körper bei Einwirkung von Kraft bewegt und wie er seine Geschwindigkeit ändert. Dies wird mit einer Formel erfasst. Da der Luftdruck im Zentrum eines Taifuns niedrig ist, arbeiten Kräfte, die die Luft von außen nach innen drängen, und es ist fraglich, wie sich dabei die Luft bewegt. Es gibt viele verschiedene Arten von Formeln zur Vorhersage von Taifunen. Grundlage ist jedoch der Kausalzusammenhang, der besagt, dass beim Auftreten einer bestimmten Ursache als Ergebnis ein bestimmtes Phänomen eintritt. Genau dies ist die Denkweise der Dynamik.

Dazu kommt nun die Erkennung von Mustern mit Hilfe der KI. Beim Deep Learning wird dieser Kausalzusammenhang nicht als Grundlage genutzt.

Erwachsene können auch ohne die Erklärung, dass ein Zug auf zwei Gleisen und ein Auto auf der Straße fährt, beide sicher unterscheiden, da sie sie unzählige Male gesehen haben. Das bezeichnet man als „Lernen“. Selbst wenn man die „Ursache“, die zu dem „Ergebnis“ führt, dass man einen Zug von einem Auto unterscheiden kann, nicht kennt, kann man auf jeden Fall beides voneinander unterscheiden. Wenn man diesen Mechanismus im Gehirn des Menschen mit einem Computer simuliert, bezeichnet man dies als Deep Learning. Die physikalische Methode, bei der man unbedingt die Ursache für ein bestimmtes Ergebnis herausfinden möchte, ist ein ganz anderer Ansatz.

Von der menschlichen Denkweise her betrachtet, passen die bisherige Meteorologie und das Deep Learning nicht gut zusammen. Bei der tatsächlichen Taifun-Vorhersage existieren beide jedoch bereits nebeneinander. Die Stärke von Taifunen auf dem Meer, bei deren Messung Beobachtungsinstrumente unzureichend sind, wird von Menschen auf der Basis von Aufnahmen von Wettersatelliten anhand der Wolkenform etc. beurteilt. Diese „Dvorak-Methode“ ist eine aus dem menschlichen Lernen hervorgegangene Technik der Erkennung von Mustern. Wenn man dies mittels KI macht, sollten tropische Tiefdruckgebiete und deren bevorstehende Entstehung gut erkennbar sein. Damit befasst sich die Forschung von Matsuokas Gruppe.

Um die KI lernen zu lassen, hat die Gruppe Daten aus einem Zeitraum von etwa 30 Jahren genutzt, die per Computer globale meteorologische Erscheinungen simulieren. Dabei wurden selbstverständlich auch Wolken von tropischen Tiefdruck-

gebieten etc. reproduziert. Von diesen Daten wurden zunächst Daten aus einem Zeitraum von 20 Jahren verwendet und 50.000 Bilder von Wolken bei der Entstehung eines tropischen Tiefdruckgebietes und während dessen Entwicklung vorbereitet. Da es auch eine Million Bilder von Wolken gibt, die nicht zu einem tropischen Tiefdruckgebiet wurden, wurden davon je 50.000 in zehn Gruppen vorbereitet und jeweils den oben genannten 50.000 Bildern von tropischen Tiefdruckgebieten gegenübergestellt.

Man nutzte die Daten dieser zehn Gruppen und schuf zehn Arten von „Geräten zur Erkennung tropischer Tiefdruckgebiete“ unter Nutzung von KI. Es wurden jeweils 100.000 Bilder von Wolken importiert, und man ließ die Geräte lernen, welche davon Aufnahmen von Tiefdruckgebieten sind und welche nicht. Anschließend wurden den Erkennungsgeräten für dieses Lernen nicht genutzte, neue Wolkenbilder vorgelegt, und man ließ die Geräte beurteilen, ob es sich bei den Aufnahmen um Bilder von Tiefdruckgebieten handelt oder nicht. Da man die Geräte anhand verschiedener Bilder lernen ließ, gab es einige Unterschiede beim Erkennungsvermögen. Anhand der Gesamtbewertung aller Geräte verkündete man das endgültige Urteil. Es entsprach genau dem Ergebnis zu dem zehn Personen, die die Bilder gesehen hatten, bei einer gemeinsamen Besprechung gelangt waren.

Folglich wurden z.B., als alle zehn Erkennungsgeräte beurteilten, dass ein tropisches Tiefdruckgebiet vorliegt oder sich entwickelt, von den tatsächlich entstandenen neun Tiefdruckgebieten acht korrekt erkannt. Das ist eine hohe Erfassungsrate von ca. 90 %. Es wurde auch eine Entstehung 3½ Tage bevor das tropische Tiefdruckgebiet kam erfasst. Ferner lag nur in etwa 10 % der Fälle kein Tiefdruckgebiet vor oder befand sich nicht in der Entstehung, obwohl dieses vorausgesagt worden war. Es zeigte sich auch bei Meeresgebieten sowie Jahreszeiten, in denen sich viele Taifune oder tropische Tiefdruckgebiete entwickeln und einzelne langlebig sind, ein hoher Genauigkeitsgrad der Vorhersage.

Laut Matsuoka ist tendenziell bei der KI die Erfassungsrate höher, als wenn Menschen sich Aufnahmen von Wolken angucken und ein Urteil fällen. Da allerdings bei der vorliegenden Forschung für das Lernen Daten aus Simulationen genutzt wurden, wurden neben den Aufnahmen von Wolken verschiedene Daten zusammengestellt. Insofern ist die Methode besser als die ausschließliche Nutzung von richtigen Satellitenbildern. Die vorliegende Forschung zeigt, dass die Nutzung von KI zur Erkennung von tropischen Tiefdruckgebieten möglich ist. Die Forschergruppe will zukünftig auch die Untersuchung einer auf

tatsächlich beobachteten Daten basierenden Methode vorantreiben.

Die Forschung wurde von der Japan Science and Technology Agency (JST) und der Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) gefördert. Die Forschungsergebnisse erschienen in der Ausgabe vom 19.12.2018 der von der Japan Geoscience Union herausgegebenen Fachzeitschrift „Progress in Earth and Planetary Science“.

(Quellen: Science Portal 27.12.2018, Pressemitteilung Jamstec 19.12.2018)

https://www.jamstec.go.jp/e/about/press_release/20181219/
<https://progearthplanetsci.springeropen.com/articles/10.1186/s40645-018-0245-y>

Mit Wasabi Feuerameisen fernhalten

Eine Forschergruppe um Yoshiaki Hashimoto, Associate Professor für Entomologie am Institute of Natural and Environmental Sciences (INES) der University of Hyogo, hat festgestellt, dass der japanische Meerrettich Wasabi Feuerameisen fernhalten könnte. Experimente der Gruppe hatten gezeigt, dass Feuerameisen den organischen Bestandteil verabscheuen, der dem Wasabi seinen beißenden Geschmack verleiht. Kapseln, die das für den scharfen Geschmack von Wasabi verantwortliche Allylisothiocyanat (AITC) enthielten, wurden in „Wasabi-Blätter“ eingearbeitet, um einen möglichen Einsatz der Zutat zur Bekämpfung von Feuerameisen zu prüfen. Es wurden zehn Fallen hergestellt, die die Wasabi-Blätter und Köder enthielten, während zehn weitere Fallen mit Blättern ohne Wasabi und Ködern bestückt wurden. Die Fallen wurden für etwa 40 Minuten in der Nähe von Ameisennestern aufgestellt. Die mit den Wasabi-Blättern versehenen Fallen wurden von den Ameisen nicht heimgesucht, während durchschnittlich 157 Ameisen in den anderen Fallen gefangen wurden. Die Wissenschaftler führten die Experimente mit Feuerameisen durch, die sich in Taiwan ausgebreitet hatten.

Feuerameisen sind dafür bekannt, dass sie andere Insekten und kleinere Tiere töten. Benannt wurden sie nach ihrem Biss, der ein schmerzhaftes, brennendes Gefühl erzeugt. Gegen das Gift allergische Personen wurden nach dem Biss wegen eines Schocks im Krankenhaus behandelt. In Ausnahmefällen führte der Schock sogar zum Tod.

Besorgnis über die Ankunft der aggressiven ausländischen Spezies machte sich in Japan verstärkt 2017 breit, als einige der Insekten in einem Hafen in der Präfektur Kyushu in der Nähe von Schiffscontainern aus China gefunden wurden.

(Quelle: Asahi 02.03.2019)

Wissenschaftler entdecken Japans ältesten Felsen in Westjapan

Ein Forscherteam der Hiroshima University gab am 25.03.2019 bekannt, dass man Japans ältesten Felsen in der Präfektur Shimane im Westen Japans gefunden habe. Er soll 2,5 Milliarden Jahre alt sein und ist damit etwa 500 Millionen Jahre älter, als der Fels, der bislang als der älteste Japans galt.

Die Wissenschaftler sammelten Fragmente des Felsens, der sich in der Nähe eines Waldwegs in der Stadt Tsuwano befindet. Es handelt sich um einen Granitgneis, der unter starker Hitzeeinwirkung entstanden ist und über Streifen verfügt.

Zahlreiche ähnlich alte Felsen finden sich in Nordkorea und im Nordosten Chinas. Von der Analyse des Felsens erhofft man sich einen Einblick in die Entstehung der japanischen Inselgruppe, die ursprünglich mit dem asiatischen Festland verbunden war.

(Quelle: Asahi 26.03.2019)

Antragsfristen für JSPS-Programme

Bitte beachten Sie die derzeitigen Antragsmöglichkeiten für folgende Programme:

JSPS Postdoctoral Fellowship (short-term), für Doktoranden und Postdoktoranden

Doktoranden und Postdoktoranden (mit Aufenthaltsdauer bis 6 Monate):
beim DAAD für einen Stipendienantritt zwischen 01.04.–30.06.2020 bis 01.09.2019:

<https://www.daad.de/ausland/studieren/stipendium/de/70-stipendien-finden-und-bewerben/?status=5&target=31&subjectGrps=&daad=&q=&page=1&detail=10000361>

Postdoktoranden mit Aufenthaltsdauer ab 6 Monate: bei der A.v.Humboldt-Stiftung, Bewerbung jederzeit möglich:

<http://www.humboldt-foundation.de/web/jspstipendium-postdoc.html>

über den Gastgeber bei JSPS Tokyo:
für einen Stipendienantritt zwischen 01.04.–31.03.2021: Bewerbungsfrist der Gastinstitute bei JSPS Tokyo: 04.10.2019

Bitte beachten Sie, dass die Bewerbungsfristen der Gastinstitute vor diesem Termin liegen.

<http://www.jsps.go.jp/english/e-oubei-s/appliguide/lines.html>

JSPS Postdoctoral Fellowship (standard), für Postdoktoranden

Bei der A.v.Humboldt-Stiftung, Bewerbung jederzeit möglich:

<http://www.humboldt-foundation.de/web/jspstipendium-postdoc.html>

über den Gastgeber bei JSPS Tokyo:
für einen Stipendienantritt zwischen 01.04.–30.09.2020 Bewerbungsfrist der Gastinstitute bei JSPS Tokyo: 06.09.2019

Bitte beachten Sie, dass die Bewerbungsfristen der Gastinstitute vor diesem Termin liegen.

<http://www.jsps.go.jp/english/e-ippa/appliguide/lines.html>

Invitation Fellowship (long-term)

über den Gastgeber bei JSPS Tokyo:
für einen Stipendienantritt zwischen 01.04.2020–31.03.2021: Bewerbungsfrist der Gastinstitute bei JSPS-Tokyo: 06.09.2019

Bitte beachten Sie, dass die Bewerbungsfristen der Gastinstitute vor diesem Termin liegen.

<https://www.jsps.go.jp/english/e-inv/application.html>

JSPS Invitation Fellowship (short-term)

über den Gastgeber bei JSPS Tokyo:
für einen Stipendienantritt zwischen 01.04.2020–31.03.2021: Bewerbungsfrist der Gastinstitute bei JSPS Tokyo: 06.09.2019

Bitte beachten Sie, dass die Bewerbungsfristen der Gastinstitute vor diesem Termin liegen.

<https://www.jsps.go.jp/english/e-inv/application.html>

DAAD-JSPS Joint Research Program

Beim DAAD für den Förderbeginn 01.01.2019
Bewerbung bis 05.09.2018:

<https://www.daad.de/hochschulen/ausschreibungen/projekte/de/11342-foerderprogramme-finden/?s=1&projektid=57299800>

Veranstaltungshinweis

- 15./16.05.2020: japanisch-deutsches Symposium „Bioeconomics“ in Berlin

JSPS Bonn Office

Wissenschaftszentrum

PF 20 14 48, 53144 Bonn

Tel.: 0228 375050, Fax: 0228 957777

www.jsps-bonn.de info@jsps-bonn.de

Wenn Sie in Zukunft keinen Newsletter mehr von uns erhalten möchten und/oder der Nutzung Ihrer personenbezogenen Daten zu diesem Zweck widersprechen wollen, dann können Sie sich jederzeit von unserem Verteiler formlos abmelden. Schicken Sie uns hierfür einfach eine E-Mail (info@jsps-bonn.de) oder einen Brief und teilen Sie uns Ihren Widerspruch mit.

Widersprechen Sie der Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten für den Newsletter, so werden wir Ihre personenbezogenen Daten nicht mehr für diesen Zweck verarbeiten.