

Stand und Perspektiven der Wissenschaftlich-Technologischen Zusammenarbeit zwischen Deutschland und Japan

Ina Lepel

Vortrag bei der Humboldt-Gesellschaft Japan am 12. Juni 2021

Einleitung

„Wissen und Erkennen sind die Freude und die Berechtigung der Menschheit;“ so lautet ein berühmtes Zitat von Alexander von Humboldt. Deshalb erscheint es mir sehr passend, dass Sie, verehrte Humboldtianer, sich von mir einen Vortrag zur Wissenschaftszusammenarbeit zwischen unseren beiden Ländern gewünscht haben.

Japan und Deutschland sind Hochtechnologieländer. Wir haben eine Wertepartnerschaft und eine hohe Wertschätzung gegenüber der Leistung des jeweils anderen Landes. Dabei teilen wir eine starke Exportorientierung von Hightech-Produkten, wir haben ähnliche Branchenstrukturen, aber auch ähnliche Herausforderungen - Demografie und Digitalisierung.

Lassen Sie mich ganz kurz auf die Geschichte zurückblicken:

- Wir feiern gerade 160 Jahre diplomatische Beziehungen.
- Aber wissenschaftlichen Austausch haben wir bereits 330 Jahre: Engelbert Kaempfer war schon 1691 in Japan; danach Philipp Franz von Siebold und viele andere.
- 1974 wurde das Abkommen zwischen der Regierung der Bundesrepublik Deutschland und der Regierung von Japan über Zusammenarbeit auf wissenschaftlich-technischem Gebiet (WTZ-Abkommen) geschlossen.
- Seither herrscht reger Austausch auf allen staatlichen und nicht-staatlichen Ebenen.

Wie sieht die Forschungspolitik und Zusammenarbeit heute aus?

Aktuell bestehen über 800 Hochschulkooperationen; vor der Corona-Pandemie gab es ca. 2200 japanische Studierende in Deutschland und rund 880 deutsche Studierende in Japan.

Die „Leitlinien zum Indo-Pazifik“ (Sept. 2020) der Bundesregierung heben die Bedeutung Japans als Partner Deutschlands nicht nur in Sicherheitsfragen hervor, sondern auch in der WTZ.

Das Auswärtige Amt hat im Dezember 2020 eine Strategie zur „Science Diplomacy“ erarbeitet, die Wissenschaftsfreiheit, Mobilität/internationale Vernetzung und Multilateralismus in den Mittelpunkt stellt.

Die Gesamtausgaben für Forschung und Entwicklung in Japan lagen 2019 bei ca. 162 Mrd. EUR (19,57 Bio. JPY) im Vergleich zu Deutschland mit 110 Mrd. EUR rund 1/3 höher.

Deutschland holt aber auf: Die Forschungsausgaben sind unter Bundeskanzlerin Merkel deutlich gestiegen. Mit einem Verhältnis der Forschungsausgaben zum Bruttoinlandsprodukt (BIP) von 3,50 % hat Japan das Ziel schon erreicht, welches Deutschland noch anstrebt (Deutschland aktuell: 3,2 % des BIP).

Die deutsch-japanische Forschungszusammenarbeit zeigte 2020 im Bereich der Schlüsseltechnologien eine positive Dynamik. Der Mitteleinsatz des Bundesministeriums für

Bildung und Forschung (BMBF) für die WTZ mit Japan hat sich im letzten Jahr verdoppelt (37 Mio. €).

43 mehrjährige Verbundforschungsvorhaben werden gefördert; dank schneller Umstellung auf digitale Formate gab es auch trotz COVID-19 keinen Einbruch – im Gegenteil. Das zeigt das Engagement der beteiligten Forscher/-innen und die Qualität der Zusammenarbeit.

Aktuelle Schwerpunkte der BMBF-Projektförderung mit Japan sind: autonomes und vernetztes Fahren, Batterieforschung, Optik/Photonik, KI (gemeinsam mit Frankreich) und sog. Spitzencluster-Kooperationen.

Neue Themen wie Wasserstoff-, Klimaschutz- und künftige Kommunikationstechnologien (6G) sind in Vorbereitung für 2021ff.

Für die deutsch-japanische Zusammenarbeit in Forschung und Technologie besteht weiterhin erhebliches Potenzial, die inzwischen sehr vielschichtige Kooperation zu einer immer engeren Partnerschaft in Schlüsselbereichen auszubauen.

Lassen Sie mich dazu kurz auf den größeren Kontext der Wirtschaftsbeziehungen eingehen:

Sie gestalten sich sehr lebhaft: Deutschland ist Japans wichtigster Handelspartner in der EU und Japan für Deutschland der wichtigste Handelspartner in Asien nach China.

Das EU-Japan-Wirtschaftspartnerschaftsabkommen (EPA) trat im Februar 2019 in Kraft und setzte ein wichtiges Signal für regelbasierten Handel mit ehrgeizigen Regeln und Standards. Es beflügelte den Handel im Jahr 2019, insbesondere in einzelnen Branchen wie z.B. im Bereich Ernährung und Landwirtschaft. Pandemiebedingt sank 2020 das Handelsvolumen um 16%, aber die allgemeine Einschätzung ist, dass es sich hier um einen vorübergehenden Einbruch handelt.

Zwischen Japan und der EU besteht seit September 2019 zudem die sog. Konnektivitätspartnerschaft, die eine verstärkte Zusammenarbeit v.a. bei Digitalisierung und Qualitäts-Infrastrukturprojekten in Drittstaaten zum Ziel hat.

In wichtigen Technologiebereichen wie Halbleiter, Internet der Dinge und Energie ergänzen sich japanische und deutsche Stärken

- Halbleiter: Japan ist führend bei Vorprodukten und Fabriken für Test und Verpackung, Deutschland arbeitet an Technologie für EUV, also extrem-ultravioletter Strahlungs-Lithographie der neusten Chipgeneration.
- Internet der Dinge: Japan hat Stärken bei Robotik und Sensoren, Deutschland bei aufeinander abgestimmten Maschinen und Softwarepaketen.

Aus dieser Komplementarität ergibt sich Potential für enge Kooperation mit Japan, auch auf EU-Ebene und im Dreieck mit den USA. Beispiele sind Seltene Erden und Batterien.

Zusammenarbeit ist auch bei der Festlegung von Standards wichtig, nochmals verdeutlicht durch die Lage bei 5G. Bei sicherheitsrelevanten Technologien ist es besonders wichtig, dass wir gemeinsam bei der Standardsetzung mitreden können und uns für Aspekte wie Datenschutz und persönliche Freiheitsrechte einsetzen.

Zu den Erfolgen gehört auch die Zusammenarbeit im Bereich Weltraum, die auf Basis einer im März 2020 unterzeichneten Gemeinsamen Erklärung weiter ausgedehnt werden soll. Das DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) arbeitet bereits seit vielen Jahren intensiv mit der japanischen Weltraumbehörde JAXA zusammen und kooperiert zudem mit gut 300 japanischen Einrichtungen in allen DLR-Forschungsbereichen. Zu den Projekten gehören u.a. Vorhaben aus den Bereichen Erdbeobachtung, Planetenforschung und Weltraumrobotik, aber auch Wasserstoff und vieles andere mehr.

Lassen Sie mich nach diesem Ausflug in die industrielle Praxis den Blick auf **Beispiele aus der aktuellen Forschungszusammenarbeit** lenken:

Künstliche Intelligenz (KI)

2019 besuchte Bundesministerin Anja Karliczek (BMBF) Japan. Dabei wurden mehrere Absichtserklärungen zu KI unterzeichnet, u.a. trilateral zwischen DFG (Deutschland), ANR (Frankreich) und JST (Japan). Neun trilaterale Forschungsprojekte wurden 2020 gestartet.

Das zweite deutsch-französisch-japanische Symposium zu KI wurde im November 2020 online durchgeführt. Ein drittes trilaterales Symposium ist für November 2022 geplant.

Es bestehen zahlreiche Vereinbarungen und Absichtserklärungen zwischen deutschen und japanischen Einrichtungen: RIKEN/AIP Center mit dem Berlin Big Data Center (BBDC) sowie AIST/AIRC mit dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI). DFKI (Prof. Dengel) plant aktuell die Gründung eines DFKI-Forschungslabors an der Universität der Präfektur Osaka (OPU) – das wäre die erste Niederlassung des DFKI außerhalb Deutschlands. Die Partner arbeiten bereits seit Längerem zusammen.

Mit Förderung des BMWi in Kooperation mit dem japanischen MIC wurde am 1. Oktober 2019 ein Verbundforschungsvorhaben „Artificial Intelligence für Robotik und vernetzte PRodukTion (AIRPoRT)“ des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI) und der Fraunhofer-Institute IPA (Institut für Produktionstechnik und Automatisierung) und IAO (Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation) gestartet. Die Entwicklung gemeinsamer Anwendungsfälle und weitere Forschungsfragen zu KI in Verbindung mit Robotik und Kommunikation (Industrie 4.0) werden über einen Zeitraum von drei Jahren gemeinsam mit japanischen Partnern vom NICT - National Institute of Information and Communications Technology - bearbeitet.

Autonomes und vernetztes Fahren

Autonomes und vernetztes Fahren (AvF) ist derzeit einer der umfangreichsten Förderschwerpunkte des BMBF mit Japan. Drei weitere große Verbundforschungsprojekte in diesem Rahmen wurden 2020 gestartet.

Die Zusammenarbeit in diesem Bereich hat sich seit 2016 hervorragend etabliert. Inhaltlicher Anknüpfungspunkt ist die japanische Verbundforschungsinitiative SIP-adus („Automated Driving System“) des CAO.

Die bilaterale Forschungszusammenarbeit konkretisiert sich in den vier Themenbereichen „Human Factors“, „Cyber security“, „Map Data“ und „Validation, Modeling, Simulation“. Ein Projekt zum Thema „Human Factors“ habe ich kürzlich besucht. Dabei ging es darum, dass nach Annahme der beteiligten Forscher Fußgänger in Deutschland und in Japan ein unterschiedliches Verhalten an den Tag legen, wenn sie sich entschließen, bei Rot über eine

Ampel zu gehen. Die Algorithmen für das autonome Fahren müssen deshalb für beide Länder unterschiedlich eingestellt sein – so jedenfalls die These der Wissenschaftler.

Die BMWi-geförderte “Pegasus“-Projektfamilie zur Standardisierung der Evaluierung der Sicherheit des autonomen Fahrens kooperiert ebenfalls mit Japan. DLR und der Japanische Verband der Automobilhersteller- JAMA koordinieren hier die Zusammenarbeit.

Wasserstoff, Energiespeicherung und –verteilung

Wasserstoff ist Gegenstand der Deutsch-Japanischen Energiepartnerschaft (BMWi). Beide Länder haben Wasserstoffstrategien verabschiedet und ambitionierte Zeitpläne vorgelegt. „Grüner Wasserstoff“ ist wichtiges aktuelles Thema in der Zusammenarbeit.

In der deutsch-japanischen Wasserstofftechnologieforschung sind die Helmholtz-Zentren, insbesondere das DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) und die Fraunhofer Gesellschaft (FhG) aktiv beteiligt.

Das BMBF fördert seit 2021 den Aufbau von zwei **Forschungspräsenzen** in Japan:

- Die Einrichtung einer Forschungspräsenz der TU Braunschweig an der Universität Yamanashi, Fuel Cell Nanomaterials Center/ Clean Energy Research Center, ist in Vorbereitung. Ziel ist es, gemeinsam die nächste Generation an **Elektrodenmaterialien** für die Brennstoffzelle zu entwickeln.
- In der Grundlagenforschung zu einer **Biobrennstoffzelle** arbeiten die Ruhr-Universität Bochum und die Universität Osaka bereits zusammen. Die Universität Osaka hat 2018 ein International Joint Lab an der RUB eingerichtet. Eine Forschungspräsenz der Universität Bochum an der Universität Osaka (H2-Lab) ist in Vorbereitung.

BMBF und JST (Japan Science and Technology Agency) planen derzeit eine **gemeinsame Fördermaßnahme mit Industriebeteiligung (2+2 Call)** für den Sommer 2021 zum Thema Wasserstoffforschung. Darüber hinaus wird 2021 das **Junior Expert Program (JEX)**, durchgeführt durch das Japanisch-Deutsche Zentrum Berlin, das Thema Wasserstofftechnologien in den Mittelpunkt des Austauschprogramms für Nachwuchswissenschaftler zwischen BMBF und MOFA stellen.

Dieses Programm ist ein weiteres interessantes Beispiel für die Zusammenarbeit zwischen den Regierungen: Eigentlich ist es äußerst selten, dass ein Forschungsministerium des einen mit dem Außenministerium eines anderen Landes kooperiert. Das Junior Expert Program (JEX) wird aber seit vielen Jahren vom BMBF und dem japanischen Außenministerium MOFA gemeinsam finanziert. Auf Kosten der deutschen Seite reisen bis zu 8 japanische Wissenschaftler und junge Führungskräfte (unter 40 J.) für eine einwöchige Fachbesuchsreise zu Forschungseinrichtungen und forschenden Firmen nach Deutschland. Im Gegenzug trägt das MOFA die Kosten für Reise und Aufenthalt von sechs deutschen Stipendiaten pro Jahr nach Japan.

Die European Interest Group Japan fördert vier gemeinsame Projekte zu Wasserstoff; eine weitere Förderbekanntmachung endete am 9. Juli d. J.. Weitere Projekte werden also in Kürze folgen.

Batterieforschung

Zusammenarbeit in der Grundlagenforschung zum Thema Batterie besteht seit 2011 (enge Zusammenarbeit zwischen BMBF und NEDO; jährliche Workshops; drei aktuelle bilaterale FuE-Projekte).

Fusionsforschung

Japan ist ein wichtiger Kooperationspartner der EU im Bereich der Fusionsforschung. Deutschland ist über das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) indirekt an dem Tokamak-Fusionsreaktor JT-60SA in Naka beteiligt.

Optik und Photonik

Im Bereich Optik und Photonik fördert das BMBF gemeinsam mit JST sechs Verbundforschungsprojekte (2+2), von denen drei 2020 gestartet sind.

Lebenswissenschaften

Das BMBF fördert den Aufbau von zwei deutschen Forschungsstrukturen in Japan im Bereich lebenswissenschaftliche Forschung sowie im europäischen Rahmen ein Projekt zur Altersforschung und Digitalisierung.

Darüber hinaus leisten das BMBF und Japan finanzielle Beiträge zum multilateralen „Human Frontier Science Program (HFSP)“. An den multilateralen FuE-Initiativen wie zu Impfstoffen und Medikamenten u.a. zur Bekämpfung von COVID-19 und Antibiotikaresistenzen, sind Deutschland (BMBF), Japan (AMED, die japanische Agentur für Medizinforschung und Entwicklung) sowie weitere Länder beteiligt.

Materialforschung

Die European Interest Group Japan fördert gemeinsam drei Projekte zu „Functional Porous Materials“ mit deutsch-japanischer Beteiligung (2019-2022).

Klima

Das DLR und die japanische Raumfahrtagentur JAXA sowie weitere Partner nutzen Fernerkundungsmethoden zur Klimaforschung mit Förderung durch das BMBF. Die Zusammenarbeit in der Klimaforschung soll ausgebaut werden.

Cluster-Kooperationen

Ein Schwerpunkt der Aktivitäten der bilateralen WTZ ist der Ausbau des Kooperationsformats der deutsch-japanischen Cluster-Kooperation. Dabei forschen und entwickeln thematische und regionale Cluster in Deutschland und Japan, z.B.:

- **OptoNet** e.V. (ein Netzwerk von ca. 100 Akteuren der Photonikbranche in Thüringen) in Kooperation mit der japanischen Region Hamamatsu, „Global Power: Photonische Lösungen für Zukunftsfragen“;
- **Bio-M** in München, Plattform für alle Akteure des Biotechnologiesektors in Bayern: Zusammenarbeit u.a. mit Osaka Bio Headquarters, eine vergleichbare Plattform der Präfektur Osaka. Ziel ist die Beschleunigung globaler biopharmazeutischer Innovationen durch Bündelung deutsch-japanischer Kompetenzen in FuE.

Das geschilderte Ausmaß an Zusammenarbeit wäre nicht möglich ohne Studenten- und Wissenschaftlertausch, durch den Akademiker die Forschungslandschaft des jeweils anderen Landes überhaupt erst kennenlernen und wichtige Kontakte knüpfen. Auf deutscher Seite sind DAAD und AvH die größten Förderer von Forschungsaufenthalten japanischer Wissenschaftler in Deutschland. In Japan setzten sich früher zwei, jetzt noch eine

Organisationen dafür ein, dass auch deutsche Nachwuchs-Wissenschaftler nach Japan kommen, und stellten hierfür Forschungsstipendien zur Verfügung. Dies sind die Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) sowie von 1998 bis 2000 die Science and Technology Agency (STA).

Natürlich interessiert hier unter Humboldtianern vor allem die Alexander von Humboldt Stiftung.

Deren Kontakte zu Japan sind besonders intensiv, was sich zum einen in einer überdurchschnittlich hohen Zahl japanischer Humboldt-Stipendiaten zeigt.

Bis Mitte der achtziger Jahre war Japan – gemessen an der Zahl an Stipendiaten, die in Deutschland mit Mitteln der Humboldt-Stiftung einen Forschungsaufenthalt durchführten - nach den USA das zweitstärkste Land.

Insgesamt kamen von 1953 bis 2020 2268 japanische Forscher auf diesem Weg nach Deutschland. Die zeitliche Verteilung ist aber sehr ungleichmäßig:

Die Zahl der Stipendiaufenthalte ist im jüngsten Jahrzehnt im Vergleich zu den 1990er Jahren um die Hälfte gesunken. Das ist schade, und in der Diskussion anschließend würde mich Ihre Einschätzung interessieren, woran das liegt und wie man vielleicht gegensteuern kann.

Aber der Austausch von besonders qualifizierten Forschern ist nur der bekannteste und sichtbarste Teil des Programms. Mindestens genauso wichtig ist die fortbestehende Vernetzung der Ehemaligen mit der deutschen Forschungslandschaft und untereinander. Denn auf diese Weise sind schon viele Synergien und weitere Kontakte entstanden, die die wissenschaftliche Zusammenarbeit zwischen unseren Ländern und Institutionen vorangebracht haben. Eine sehr wichtige Rolle spielt dabei die Humboldt-Gesellschaft Japan, die zu den potentesten und aktivsten ihrer Art auf der Welt gehört.

Ich habe auf verschiedenen Auslandsposten eine Reihe von Alumnivereinigungen kennengelernt, aber die HGJ hat aufgrund ihrer Größe, ihres Zusammenhalts und ihrer Programme wirklich ein Alleinstellungsmerkmal. Sie, verehrte Mitglieder, bleiben nicht nur miteinander vernetzt, sondern Sie setzen sich engagiert für die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in Japan und Deutschland sowie für die Stärkung der japanisch-deutschen Wissenschaftsbeziehungen ein. Dazu vergibt die HGJ sogar ein eigenes Stipendium, das „Japanisch-Deutsche Stipendium zur gemeinsamen Forschung“ (JDSF), das pro Jahr zwei gemeinsame Projekte von jüngeren Wissenschaftler/-innen deutscher Forschungseinrichtungen mit Mitgliedern der HGJ finanziell mit jeweils 500.000 Yen unterstützt. Ich finde es sehr bemerkenswert, dass es Ihnen dabei nicht nur um internationalen Austausch geht, sondern auch um interdisziplinäre Ansätze und – ganz selten, aber sehr relevant – um den generationsübergreifenden Austausch.

Mit ihrem Informations- und Beratungsnetzwerk erleichtern Sie japanischen Nachwuchswissenschaftlern den Zugang zu den Angeboten der Humboldt-Stiftung. Und mit Ihren Informationsveranstaltungen zu Auslandsstudienaufenthalten gewinnen Sie schon die Studierenden für den internationalen Austausch speziell mit Deutschland. Damit leisten Sie wichtige Beiträge zur Nachwuchsförderung und zur Stärkung der japanisch-deutschen Wissenschaftszusammenarbeit.

Angesichts dieser Erfolge verwundert es nicht, dass die – damals noch in zwei Gesellschaften für Ost- und Westjapan organisierten - Humboldtianer im Jahr 2011 für ihre Förderung der

internationalen Forschermobilität **mit dem Humboldt-Alumni-Preis** für die innovative Netzwerkinitiative „Deutschlandinformationen für japanische Nachwuchswissenschaftler“ **ausgezeichnet wurde**.

Ich bin aufrichtig beeindruckt von der Arbeit Ihrer Organisation, vielfach getragen von freiwilligem Engagement neben Ihren vielfältigen anderen Aufgaben. Sehr bemerkenswert finde ich es auch, dass Sie in den vergangenen 12 Monaten ein beachtliches Pensum von forschungspolitisch bedeutsamen Veranstaltungen online durchgeführt haben. Deshalb fühle ich mich sehr geehrt über die Gelegenheit zum Austausch mit Ihnen und bin gespannt auf Ihre Fragen.