



Innovation:

In Japan findet die Zukunft früher statt

Bildung und Forschung sind die treibenden Kräfte für Innovation. Für die japanische Privatwirtschaft spielen sie eine bedeutende Rolle im ständigen globalen Wettbewerb.

Japan ist die innovativste Nation der Welt und gibt 3,67 Prozent seiner Wirtschaftsleistung für Forschung und Entwicklung (F&E) aus. F&E ist in der japanischen Politik Chefsache; der Regierungschef persönlich leitet die

Text: Dr. Felix Moesner / Fotos: zvg

monatliche Sitzung des CSTP (Rat für Wissenschafts- und Technologiepolitik). Eine knappe Million Forscher in 28 000 Institutionen verfügt über ein Jahresbudget von 18,9 Billionen Yen (224 Milliarden Franken). 82 Prozent davon gibt der private Sektor aus und hat diese Ausgaben selbst in Krisenzeiten weiter ausgebaut. Der Fokus der Forschung liegt auf kommerzieller Verwertbarkeit und praktischer Umsetzbarkeit.

Die langfristigen Strategieziele sind im Programm «Innovation 25» festgelegt. So wird der Einführungsprozess von Neuerungen unterstützt, gemeinsame Forschungsprojekte angeregt. Das aktuelle Wissenschafts- und Technologie-Rahmenprogramm definiert strategische Felder wie Life Science, Nanotechnologie, Umwelt sowie Informations- und Kommunikationstechnologie.

Japan ist als zweitgrösste Wirtschaftsmacht der Welt globaler Trendsetter in Sachen Innovation und Technologie. In etlichen Branchen (Elektronik, Metallverarbeitung, Fahrzeug-, Maschinen- und Anlagenbau, Nahrungsmittel und Chemie) sind sie Weltspitze. Bei der Zahl der Patentanmeldungen für wegweisende Neuheiten in diesen Branchen erzielt Japan Rekordwerte. Nicht zuletzt wohl

Schweizer Pavillon an der FC Expo in Tokyo, organisiert vom Wissenschaftsbüro der Schweizer Botschaft.

auch deshalb, weil Japan wie die Schweiz ein an Ressourcen armes Land ist.

Um an der Spitze zu bleiben, muss sich Japan international vernetzen und global kooperieren. Dabei ist insbesondere das Potenzial zur Zusammenarbeit mit der Schweiz gross. Mit dem Kooperationsabkommen für Wissenschaft und Technologie von 2007 sind die beiden Länder noch enger zusammengedrückt. Seit März 2008 können Forschungsprojekte von der Schweiz und Japan gemeinsam finanziert werden. Manche Türen stehen schon länger offen: Seit 1973 ist etwa die Zahl bedeutender, gemeinsamer wissenschaftlicher Veröffentlichungen auf 600 jährlich gestiegen. Es bestehen über 45 Abkommen zwischen den Universitäten beider Länder.

Es gibt einige Schweizer Erfindungen, die erst in Japan zur Produktreife gekommen sind. So stellte die Schweizer Firma ETA im Jahr 1962 die erste batteriebetriebene Quarz-Armbanduhr «Beta 21» vor. Den Massenmarkt eroberte Seiko ab 1969 mit «Astron» und legte damit den Grundstein für eine weltweite japanische Marktdominanz. Im Jahr 1970 meldete Hoffmann-La Roche das erste Patent für die «nematische Drehzelle» an und entwickelte das erste funktionsfähige «Twisted Nematic Liquid Crystal Display», das als Durchbruch für die praktische Verwendung von Flüssigkristall-Displays gilt. Die meisten der heutigen Flachbildschirme mit höchster Farbauflösung werden in Japan, Südkorea und Taiwan auf japanischen Produktionsanlagen hergestellt. In den achtziger Jahren entwickelte das IBM-Forschungslabor in Rüschlikon bei Zürich die Hochtemperatur-Supraleitung und das Rastertunnelmikroskop (STM). Die Forscher wurden je mit dem Nobelpreis für Physik geehrt. Das STM legte den Grundstein für die Nanotechnologie, die heute allgegenwärtig ist. An der Supraleitung wird fleissig geforscht. Sumitomo Electric Industries stellte superleitende Kabel von 500 m Länge und ein Fahrzeug mit superleitendem Elekt-

«Japan ist die innovativste Nation der Welt.»

romotor vor.

Etlche vielversprechende Innovationen werden in Japan zur Produktreife entwickelt. Die Fähigkeit, Innovation pragmatisch in konkrete Produkte umzuwandeln, ist eine der Hauptstärken der japanischen Wirtschaft. Die grossen Firmen bieten mit ihren hohen F&E-Investitionen, gepaart mit Weitsicht, ideale Bedingungen. Die Forscher können über Jahre hinweg beharrlich an technischen Lösungen arbeiten. Was zum Beispiel zu

einem Vorsprung bei den Hybridfahrzeugen geführt hat: Toyota hält heute 80 Prozent aller für die Hybridtechnologie wichtigen Patente. In vielen zukunftsweisenden Branchen wie Mikroelektronik, Robotik und Solarzellen-Industrie gehören Japans Unternehmen deshalb zu den technologischen Trendsettern.

Im Bereich Industrieroboter ist Japan sowohl als Nutzer wie auch als Anbieter weltweit führend. Nun fordern eine rapide alternde Gesellschaft, der kleiner werdende Arbeitskräftepool und steigende Sozialkosten in Japan – wie auch in der Schweiz – neue Ansätze für künftige interaktive Automaten im Servicebereich. Als besonders aussichtsreich gelten Roboter, die älteren und hilfsbedürftigen Menschen Unterstützung leisten und im medizintechnischen Umfeld eingesetzt werden können. Beispielsweise Roboteranzüge wie HAL (Hybrid Assistive Limb, siehe Bild) von Cyberdyne, die beim Gehen oder Tragen helfen. Automaten, die kranke Menschen aus dem Bett in den Rollstuhl hieven oder bewegungsunfähigen Personen Essen zuführen, wie dies «My Spoon» von Secom macht, sind bereits verfügbar. Trotzdem werden noch 20 Jahre vergehen, bis solche Roboter allgemein verbreitet sind.

Logischerweise ist das «Land der aufgehenden Sonne» auch der weltweit grösste Produzent von Solarzellen. Die Produktion wird ausgebaut, die Regierung arbeitet an Plänen zur stärkeren Nutzung der Sonnenenergie. Die Herstellungskosten sollen sich bis 2030 von gegenwärtig 46 Yen auf sieben Yen pro Kilowatt verringert werden. Dünnschicht-Zellen auf Silizium-, Kupfer-Indium- und organischer Basis stehen im Entwicklungsfokus. Darüber hinaus wird an weiteren Technologien geforscht, wie sphärischen oder auch mehrschichtigen Solarzellen. Künftig werden Dünnschicht-Zellen deutlich an Bedeutung gewinnen.

Grosses Potenzial sieht Japan auch in Brennstoffzellen. Bereits ab diesem Frühjahr sind subventionierte Co-Generationssysteme für Haushalte zu haben. Fahrzeuge, Mobiltelefone und Notebooks, die mit Brennstoffzellen ausgerüstet sind, gibt es im Prototypstadium, zum Teil sind sie bereits zu leasen.



ROBOT SUIT HAL®
Copyright © 2009 CYBERDYNE, Inc.
All rights reserved.

Die Technologieplanung sieht vor, bis 2030 durch Entwicklungsanstrengungen die Speicherung von Wasserstoff zu verbessern und die hohen Kosten zu reduzieren. Die FC Expo gilt als weltgrösste Ausstellung in diesem Bereich. Das Wissenschaftsbüro betreibt dort den Schweizer Pavillon, um auch Top-Leistungen «Made in Switzerland» zu präsentieren.

Vor diesem Hintergrund bewegt sich das Wissenschafts- und Technologiebüro an der Schweizer Botschaft in Tokyo, welches in diesem Jahr sein 40-jähriges Bestehen feiert. Das Büro gehört zum weltweiten Netzwerk von 17 Schweizer Beratungs- und Promotionsstellen in Sachen Wissenschaft, Technologie, Innovation und höhere Bildung. Mit einem umfangreichen Newsletter informiert das Büro in Tokyo die Schweiz im Monatsrhythmus über die neuesten japanischen Entwicklungen in Technologie und Wissenschaft. Eine einfache E-mail an den Autor reicht zur Aufnahme in den Verteiler.



Dr. Felix Moesner
Leiter des Wissenschafts-
und Technologiebüros an
der Schweizer Botschaft
in Tokyo