

An das  
Auswärtige Amt

B e r l i n

Federführung: Referat 405

Kopie unmittelbar an: Ref. 341, 604

Hongkong, Chengdu, Kanton, Shanghai, Singapur, Peking, Tokio, Seoul, Brüssel EU, Washington, BMBF (Referat 211 u. 215), BMVBS, BMWi (Grundsatzreferat)

Betr.:     Berichterstattung zu Themen aus Forschung und Wissenschaft

hier:     Kurzbericht Taiwan (TWN)

Bezug:    TRE vom 15.1.2008, Gz.: 405-460.00

--Zur Unterrichtung --

### I) Zusammenfassung

Das 23 Mio Einwohner zählende Industrieland Taiwan gehört mit **F&E-Ausgaben von ca. 8,5 Mrd. EUR in 2011 (ca 3% des BIP)** zu den weltweit bedeutenden Forschungsstandorten. Sein ICT-Bereich ist Weltspitze. Mit **ca 250.000 F&E-Beschäftigten** und einem 1,16%-Anteil von Forschern an allen Erwerbstätigen will Taiwan sich als Hochtechnologieland und internationaler Forschungsstandort behaupten. Bei **ausländischen Patentanmeldungen in den USA** liegt Taiwan hinter Japan, Deutschland und Korea auf dem **4. Platz (2010)** (2000-2006 sogar Platz 3). Im Krisenjahr 2009 wurden in Taiwan **3.392 Patentanträge pro Mio. Einwohner** gestellt, so viele wie in keinem anderen Land der Welt.

Taiwan befindet sich nach seiner schnellen wirtschaftlichen und demokratischen Entwicklung der 70er-90er Jahre im **Übergang vom Produktions- zum Forschungs- und Technologiestandort**. Hintergrund ist die von taiwanischen Unternehmen selbst angetriebene Produktionsverlagerung nach China. Aus der Werkbank „Made in Taiwan“ wurde in den letzten 20 Jahren die von taiwanischen Unternehmen (bspw Foxconn) wesentlich mitbetriebene Werkbank „Made in China“.

Verzerrt wird das Bild durch **weniger innovationsstarke Industrien** wie Petrochemie, Energie-, Zement- oder Bauwirtschaft, die es gestützt von subventionierten Energiepreisen und laxen Umweltstandards versäumt haben zu investieren. Interessengegensätze mit den exportabhängigen, innovativen Unternehmen Taiwans beeinflussen die Energie-, Umwelt- und Klimapolitik des Landes. 40% der taiwanischen Unternehmensforschung ist im ICT-Bereich konzentriert, weitere 15% im Bereich Maschinenbau.

In der Wissenschaftspolitik fördert Taiwan neben der **weltweit führenden ICT-Technologie** (mit verstärktem Fokus auf smart/integrated **Systems, E-Mobilität und Cloud Computing**) **zunehmend strategisch auch Bio- und Nanotechnologie**. Die Entwicklung intelligenter Systeme, der **Kreativwirtschaft** und der **Gesundheitsforschung** werden ebenfalls gefördert. Die zentralen Inhalte der Wissenschaftspolitik werden vom *National Science Council (NSC)* koordiniert.

Traditionell sind Wissenschaft und Forschung Taiwans insb. im ICT-Sektor **eng mit der Wirtschaft verknüpft**. Weltweit Nachahmung fand die Gründung des **Industrial Technology Research Institute (ITRI) 1973 in Hsinchu** und die **Gründung 1980 des Hsinchu Science Park** (Umsatz

der dortigen Firmen in 2011 33 Mrd US\$).

Die **drei taiwanischen Science Parks** sind direkt dem NSC unterstellt. Sie bieten An siedlungshilfen und vermitteln Dienstleistungen wie bspw schnelle und günstige Projektfinanzierungen. Start-up Unternehmen wie der Elektronikkonzern ACER oder die Chipproduzenten TSMC bzw. UMC konnten so in kurzer Zeit zu Weltmarktführern werden.

Taiwans Gesellschaft ist äußerst **bildungsorientiert und wissenschaftsfokussiert**. Sowohl die derzeit in Umsetzung befindliche **Einführung der 12-jährigen Schulpflicht** wie auch die übliche Besetzung von Ministerposten durch Fachleute zeigen dies. In 2011 bestanden 238.804 Absolventen die taiwanische Hochschulreife (im Vgl. Deutschland (2010): 281.155 Abiturienten). Zudem wächst die Zahl der Masterstudenten und Doktoranden stetig.

Das universitäre Umfeld ist relativ stark vom Einfluß des Bildungsministerium bestimmt. Das **System der Forschungsevaluierung** unterliegt engen Regeln. Universitäre Selbstverwaltung ist (noch) unüblich. Dennoch hat es beim *Essential Science Indicator* und beim *Network Readiness Index* die taiwanische **Elite-Universität National Taiwan University** in diversen Bereichen unter die besten Universitäten weltweit geschafft. Dies ist auch Ergebnis der 2006 gestarteten „**taiwanischen Exzellenzinitiative**“ „**The Aim for Top University (ATUP)**“, die 2011 um weitere 5 Jahre verlängert wurde. Oft lassen Forschungseinrichtungen Laborarbeit von Universitäten durchführen. Aufgrund der **rapide alternden Gesellschaft Taiwans** (weltweit niedrigste Geburtenrate) steht die Universitätslandschaft vor einer Konsolidierungs- und Internationalisierungsphase. Dies fördert auch die (kontroverse) Öffnung für Studenten aus China seit 2010. **Singapur und Hongkong ziehen massiv Talente aus Taiwan** ab, aufgrund zu niedriger taiwanischer Gehälter.

Mit dem **Aufbau von derzeit 54 multinationalen Forschungszentren** hat sich Taiwan bereits stärker international aufstellen können. **Hohe Standards beim IPR-Schutz, hohes Know-how (insb Produktionsmanagement und Design)** sowie seine Funktion als Testmarkt machen Taiwan zu einem wichtigen FuE-Standort für US-Unternehmen wie IBM, HP, Dell, Sony oder Google aber auch für dt. Unternehmen wie Evonik, Bayer oder Bosch.

Die **Wissenschaftskooperation zwischen Taiwan und China wächst rasant, getragen von den engen wirtschaftlichen Beziehungen und der kulturellen Nähe** und führt **zunehmend auch zu trilateralen Forschungs- und Universitätsprogrammen**. 2010 wurde eine Vereinbarung über die gegenseitige Anerkennung von Patenten- und Handelsmarkenanmeldungen zwischen China und Taiwan geschlossen (u.a. zu grünen Technologien und Cloud Computing).

Taiwan wünscht sich **mehr Universitätskooperationen** (u.a. bilaterale Stipendienprogramme, kombinierte Masterabschlüsse). Durch wirtschaftliche und politische Verbindungen ist Taiwan auf die USA und Japan fokussiert. Die Kooperation mit China wächst stetig. **Die wissenschaftliche Vernetzung mit Europa bleibt trotz einzelner Kooperationen wie bei GALILEO und Taiwans Aufnahme in das 7. EU Framework Programme for Research and Technological Development unter ihrem Potential**. Die in den 70er und 80er Jahren mit Deutschland entstandenen Netzwerke taiwanischer Juristen, Stadtplaner, Ärzte und Ingenieure lösen sich generationenbedingt langsam auf. **Taiwans Nachfrage nach deutschen Forschungsprogrammen ist weiter ausbaubar**.

Auffallend ist die **hohe wissenschaftliche Besuchsdichte zwischen Deutschland und Taiwan**. In 2011 besuchten u.a. die Präsidenten von DFG, AvH-Stiftung, T9-Universitätsnetzwerk sowie ein Vorstandsmitglied des Forschungszentrums Jülich Taiwan. Im Juli 2011 besuchte der NSC-Minister Lee Deutschland. Das seit Sommer 2010 stark **intensivierte Forschungsmarketing des DAAD-IC Taipei** zeigt erste Früchte. **6 von 22 Teilnehmern der DAAD Science Tour 2011 kamen aus Taiwan**, mit zuvor 94 qualifizierten taiwanischen Bewerbern unter weltweit 354. Dies unterstreicht das **Potential einer verstärkten Wissenschafts- und Forschungsarbeit mit Taiwan**.

---

## II) Ergänzend und im Einzelnen

### 1. Forschungspolitische Situation und Rahmenbedingungen

Taiwan ist eine junge, mittlerweile gefestigte Demokratie mit einer **freien, offenen und aktiven Zivilgesellschaft**. Die politischen Spannungen mit der VR China haben in den letzten 5 Jahren kontinuierlich abgenommen. Taiwan und China pflegen enge wirtschaftliche Verbindungen (auch vertraglich), die zur Stabilisierung der politischen Lage in der Taiwan-Straße beitragen. Im Wissenschaftsbereich kooperieren China und Taiwan vermehrt auf vielen Ebenen.

**Wissenschaft und Forschung sind in Taiwan anwendungsorientiert**, es wird eng mit der Wirtschaft kooperiert. Das von der taiwanischen Regierung für Forschung und Wissenschaft bereitgestellte Budget ist großzügig. So entfielen im **Haushalt 2011** 12,7% der Ausgaben auf Bildung sowie 5,7% auf Wissenschaft und Forschung. In 2012 sollen die FuE-Ausgaben Taiwans staatlich forciert 3% des BIP erreichen (vgl 2008: 2,94%, 22 Mrd. DEU: 2,82%, 84 Mrd. USD, Japan und Korea je über 3% des BIP). Dennoch sinkt der Anteil der staatlichen F&E-Ausgaben an den gesamten F&E-Ausgaben kontinuierlich auf zuletzt ca 30%. In den letzten 6 Jahren haben taiwanische Unternehmen ihre Forschungsausgaben um über 50% gesteigert. Die Regierung will vordringlich neue Forschungsbereiche fördern und hat daher ein Budget von 38,5 Mrd. NT\$ (ca. 1 Mrd EUR) für den Aufbau eines **Biotech Incubation Centers** bereitgestellt, um die taiwanische Biotechnologie voranzutreiben und in eine der ICT (Information and Communications Technology) ebenbürtige Industrie zu verwandeln. Auch wurden Regelungen für die Errichtung von Biotech-Risikofonds gelockert sowie neue Anreize gesetzt, um ausländische Talente zurück nach Taiwan zu holen. In Zukunft sollen auch die Automobil-, Medizin- und Energieelektronik speziell gefördert werden. Neben der staatlichen Förderung kommen ca. 70 % der Forschungsfinanzierung aus privaten Quellen (ähnlich wie in Deutschland).

**Rechtliche Grundlage der staatlichen Wissenschafts- und Forschungspolitik** ist der *Fundamental Science and Technology Act* (1999). Darin ist festgelegt, dass die Regierung die nationalen Politikziele für jeweils vier Jahre im interministeriellen *National Science and Technology Development Plan* (aktuell: 2009-2012) formuliert. Als aktuellstem Dokument sind die wissenschaftspolitischen Ziele im von der Regierung am 16. Dezember 2010 verabschiedeten *White Paper Science and Technology 2011-2014* festgehalten.

Lehre und Forschung werden an (renommierten) taiwanischen Universitäten auf einem (relativ) hohem Niveau ausgeübt. Als Reaktion auf wachsenden Wettbewerbsdruck aus Japan, Korea und China wurde 2006 die „**The Aim for Top University (ATUP)“ Exzellenzinitiative** gestartet. Mit insgesamt 120MioEUR wurden über fünf Jahre 12 Universitäten und 4 Forschungszentren zur Verbesserung ihrer internationalen Konkurrenzfähigkeit gefördert. Spürbare erste Erfolge bei der Internationalisierung der taiwanischen Bildung und Forschung sind erkennbar. Deshalb wurde das Programm 2011 um 5 Jahre verlängert. Insgesamt gibt es **162 staatliche und private Universitäten sowie Hochschulen in TWN**. Darunter genießen die staatlichen Universitäten ein höheres Ansehen, da für deren Zulassung eine bessere Leistung in der **Uni-Aufnahmeprüfung („die wichtigste Prüfung Taiwans“)** erreicht werden muss. Mit wenigen Ausnahmen sind die taiwanischen Forschungsuniversitäten staatlich.

Die universitären Bildungseinrichtungen sind materiell gut ausgestattet aber dennoch im regionalen Vergleich unterfinanziert. Die Zahl der Universitäten soll durch striktere Mittelvergabe verringert werden. Hierzu wurde am 10. Januar 2011 ein Gesetz verabschiedet, das dem Bildungsministerium die Befugnis gibt, Universitäten zusammenzulegen. Dies soll die Qualität der Lehre erhöhen und ist vor dem **Hintergrund der extrem niedrigen Geburtenrate Taiwans** plausibel. So werden bereits 2016 ca 60.000 Studenten weniger erwartet. Die bereits länger geplante Zusammenlegung von Universitäten wurde bislang nicht umgesetzt. Ab diesem Jahr wird die Dauer der allgemeinen

Schulpflicht für alle Schüler von neun auf zwölf Jahre verlängert.

Zur Auslastung der Universitäten sollen mehr ausländische Studenten nach Taiwan kommen. Erste Erfolge sind dabei bereits zu verzeichnen. So hat sich **seit 2007** die **Zahl der** untergraduierten **ausländischen Studenten** in Taiwan auf 4847, von Masterstudenten auf 3603 und von Doktoranden auf 1497 (35% davon Inder, die zu 90 % Chemie studieren) je etwa **verdoppelt**. Taiwans Ziel ist, die Zahl der ausländischen Studenten (inkl. Kurzprogramme) von derzeit 48.000 auf bis zu 130.000 in 2020 zu erhöhen. Auch die Zahl chinesischer Studenten soll kontinuierlich wachsen, was teilweise jedoch auf politische Widerstände stößt.

Die **National Taiwan University (NTU)** befindet sich nach dem *Essential Science Indicators* unter den hundert weltweit besten in sechs von 22 Bereichen (Landwirtschaft, Computertechnologie, Chemie, Pharmalogie und Toxilogie, Ingenieurswesen sowie Materialwissenschaft). Im Bereich Ingenieurswesen sowie im Bereich Materialwissenschaft ist sie zusammen mit der National Cheng Kung University (Tainan) und der National Tsing Hua University (Hsinchu City) sogar unter den Top 50. Taiwanweit steht die NTU an erster Stelle, gefolgt von der National Chiao Tung University in Hsinchu City und der National Cheng Kung University in Tainan, die auch Hauptempfänger der Mittel aus der ATUP-Exzellenzinitiative waren.

Es gibt in TWN eine Reihe **privater und staatlicher Forschungsinstitute**:

Die Überwachung und Gestaltung der Wissenschafts- und Forschungspolitik wird vom **National Science Council (NSC)** übernommen (**künftiges Wissenschafts- und Technologieministerium**). 30 % dessen Budgets sind für Forschungsprogramme (grundlegende und angewandte Forschung) und 70 % für die wissenschaftliche Arbeit (z.B. wissenschaftliche Bildung) vorgesehen. Der NSC verfügt über acht eigene Laboratorien für angewandte Forschung (u.a. Erdbebentechnik, Meeresforschung sowie staatliche Weltraumorganisation (Formosat I bis V von Deutschland unterstützt)). Das mit 3,1 Mrd Euro prioritäre **National Intelligent Electronics Program (NPIE-Programm)** des NSC soll ICT-Firmen helfen, sich von „3C-Industrien“ (Computing, Communications, Consumer Electronics) hin zu Automobil, -Green oder Medizinelektronik zu diversifizieren.

**Die weiteren NSC-Programme (mit Budgets):** *National Science and Technology Program for Energy* (US\$ 200,8 Mio.), *National Disaster Reduction Program* (auch bzgl. Klimawandel), *National Science and Technology Program for Biotechnology and Pharmaceuticals* (US\$ 71,4 Mio.), *Development Program of Industrialization for Agricultural Biotechnology*, *National Science and Technology Program for Telecommunications* (US\$ 78,3 Mio.), *National Program on Nano Technology* (US\$ 102,1 Mio.), *Taiwan e-Learning and Digital Archives Program* (US\$ 41,1 Mio.), und *National Research Program for Genomic Medicine*.

**Außerdem unterstehen dem NSC direkt die drei taiwanischen Science Parks (Hsinchu Science Park, Central Taiwan Science Park, Southern Taiwan Science Park)** sowie mehrere Forschungszentren (z.B. für Synchrotronstrahlung).

In 2012 soll der NSC den Rang eines Ministeriums erhalten. Hierfür wird er mit dem *Atomic Energy Council* im Rahmen einer breiter angelegten Umstrukturierung zusammengelegt und zum **Ministry of Science and Technology** aufgewertet.

**Die wichtigsten Forschungsinstitute sind das Industrial Technology Research Institute (ITRI), das Institute for Information Industry (iii), das Taiwan Textile Research Institute (TTRI) sowie die auf Grundlagenforschung ausgerichtete Academia Sinica.** Die größte Forschungseinrichtung Taiwans ist das renommierte, im Jahr 1973 im Bezirk Hsinchu gegründete **Industrial Technology Research Institute (ITRI- vergleichbar mit der Fraunhofer Gesellschaft)**, welches durch das Wirtschaftsministerium und die Privatwirtschaft finanziert wird. Es verfügt über ein jährliches Budget von über 500 Mio. US\$ (50% davon staatl. Mittel), womit sieben Labore und fünf

Forschungszentren finanziert werden. Das ITRI ist bekannt für seine innovativen **Hardware-Technologien**. In Hightechbereichen wie **Nano- und Biotechnologie, Optoelektronik, Präzisionsmechanik** sowie seit 2010 auch im Bereich der **grünen Technologien** betreibt das ITRI Spitzenforschung. Zudem sind die großen (90% Weltmarktanteil) Auftragschiphersteller TSMC (Taiwan Semiconductor Manufacturing Corp.) und UMC (United Microelectronics Corp.), sowie eine Reihe von Innovationsallianzen (u.a. ACER) als Ausgründungen aus dem ITRI entstanden. Im Jahr 2011 gehörte es zum vierten Mal hintereinander zu den Preisträgern der *R&D 100 Awards* (jährliche Verleihung des US-amerikanischen „R&D Magazine“). Insgesamt hat ITRI bislang ca 10.000 Patente entwickelt. ITRI will sich vom Schwerpunkt „Hardware“ zu „Smart-Technologien“ umorientieren. In diesem Bereich sollen künftig 70 % aller Forschungsprojekte liegen.

**NSC und ITRI sind jeweils in Deutschland mit eigenen Büros in Bonn (NSC) und Berlin (ITRI) vertreten.**

Ebenfalls dem Wirtschaftsministerium unterstellt ist das 1979 gegründete *Institute for Information Industry (iii)*, welches im IT-Bereich forscht und als IT-Think Tank fungiert. Außerdem hat es Partnerschaften mit Firmen aufgebaut; darunter Sony, Ericsson, Novell, Nokia und Microsoft. Der Fokus des iii liegt auf der Stärkung der taiwanischen F&E bei Cloud Computing und grünen Informationstechnologien („green ICT“).

Etwa 7.000 Wissenschaftler sind in einer Vielzahl von Instituten der **direkt dem Staatspräsidenten unterstellten Academia Sinica** beschäftigt, in den Forschungszweigen Mathematik/Physik, Life Sciences und Humanwissenschaften. Es besteht ein F&E-Budget von 300 Millionen USD für verschiedene Projekte (u.a. „National Science and Technology Program for Agricultural Biotechnology“, „Taiwan e-Learning and Digital Archives Program“, „Taiwan Nanotechnology Bridge Program“, „National Research Program for Genomic Medicine“). Inhaltlich offener gehalten sind das „Thematic Research Program“ und das „Foresight Program“.

Das F&E-Budget der Regierung wurde 2011 wie folgt an die verschiedenen Institutionen verteilt: 45,2 % an den NSC, 30,2 % an das Wirtschaftsministerium (u.a. ITRI, iii, TTRI), 11,1% an die Academia Sinica, 4,7 % an das Department of Health (DOH), 3,9 % an das Council of Agriculture (COA), 1,6 % an das Atomic Energy Council (AEC), und 2,3 % an sonstige. Das bereitgestellte Budget ist seit 2001 kontinuierlich gestiegen (2001: 1,783 Mrd. USD; 2011: 3,191 Mrd. USD).

**Die drei taiwanischen Science Parks** vereinen F&E, Produktion, Arbeit, Leben und Freizeit miteinander. 2011 waren dort über 230.000 Arbeitnehmer angestellt. Es wurde ein Jahresumsatz von 62,5 Mrd US\$ erzielt. Im *Central Taiwan Innovation and Research Park* sollen sich bis zum Jahr 2015 insgesamt 50 Forschungsinstitute ansiedeln. Darunter werden auch ITRI und iii sein. Die **Schwerpunkte des Parks liegen auf Robotertechnik, Treibhaustechnik, Botanik und kreativen Industriedesigns**. Zukünftig sollen zudem Kooperationen mit anderen Science Parks und Forschungseinrichtungen aufgebaut und neue Technologien für aufstrebende Industrien entwickelt werden. Ende Juni 2011 ist mit einem neuen Innovationszentrum im *Hsinchu Science-based Industrial Park* ein von dem amerikanischen Chemieunternehmen Dupont gefördertes Zentrum für die Entwicklung von Technologien für mobile Geräte, erneuerbare Energien und elektronische Komponenten errichtet worden. IBM und Ferro besitzen FuE-Labore für die Bereiche Software, E-Business, Servers und Cloud Computing sowie Photovoltaik.

**Die enge Zusammenarbeit von Forschungsinstituten und regionalen Universitäten mit den bereits bestehenden Science Parks erweist sich als praxisnah und effizient. StartUp-Unternehmen profitieren sehr von der Kooperation in den sogenannten Inkubatoren der Science Parks. So werden in der Regel 15 Tage zur Unternehmensgründung benötigt. Finanzierungen werden ebenfalls bereit gehalten.**

Der **IPR- Schutz ist in TWN** unter dem *Taiwan Intellectual Property Office (TIPO)* sehr effektiv angelegt. Mit dem am 01.07.2008 aufgebauten *Intellectual Property Court* steht in TWN erstmals ein einheitliches, spezialisiertes Gerichtswesen für den Schutz geistigen Eigentums zur effektiven Rechtsverfolgung zur Verfügung. Mit CHN wurde im Juni 2010 ein *Cross-Strait Agreement on Intellectual Property Rights Protection and Cooperation* unterzeichnet, wodurch Patente und Handelsmarken gegenseitig akzeptiert werden sollen. Dies geschah schon mit 2.178 taiwanischen Patent- und 17 Handelsmarkenanmeldungen sowie mit respektive 1.248 und 16 chinesischen. Im Wesentlichen wird so der für taiwanische Unternehmen früher übliche Weg über Hongkong überflüssig.

Das taiwanische Wirtschaftswunder der letzten Jahrzehnte vor allem im IT-Bereich ist wesentlich auf das **breite Angebot an gut ausgebildeten Akademikern** zurückzuführen. Besonders die anfangs im Ausland ausgebildeten Akademiker haben zum Aufbau einer wissensbasierten Hochtechnologie-Industrie beigetragen. Der Anteil an Forschern unter den Berufstätigen in Taiwan ist mit 1,16% deutlich höher als in Deutschland (0,77 %).

## **2. Aktuelle Veränderungen**

Taiwan ist stets bemüht, seine allgemeinen Forschungs- und Wissenschaftsbedingungen zu verbessern. So wurden u.a. in Industrie und an Universitäten **Kapazitäten ausgebaut**, vor allem für die Bereich Energieeffizienz, Netzintegration, sowie für Studiengänge bzw. Lehrangebote.

So gab es im akademischen Jahr 2009-2010 deutlich mehr **Ph.D.-Studenten** (34.178) und auch - Absolventen (3.705), als z.B. noch fünf Jahre zuvor (29.839 respektive 2.614). In 2011 gab es 3846 erfolgreiche Promotionen. Bei **Masterabschlüssen** sind ebenfalls steigende Trends zu beobachten. Für Ph.D.-Absolventen hat das NSC ein neues Programm aufgelegt, welches großzügig jene Firmen unterstützt, die Doktoranden einstellen. So erhält ein Unternehmen für die Dauer von zwei Jahren monatlich 30.000 NT\$ (993 US\$) je eingestellten Doktoranden. Für den Doktorand selbst wird ein Mindestlohn von 57.600 NT\$ (ca. 1.400 EUR) garantiert.

Die vom *World Economic Forum* erstellte Rangliste des **Network Readiness Index** (Stand der Entwicklung und tatsächlichen Verwendung von IT-Technologien durch Privatpersonen als auch im privaten und staatlichen Sektor) führt Taiwan aktuell weltweit auf Platz 6 (s. Anlage) (Deutschland: Platz 13). Das Aufrücken von Platz 17 (2007) auf Platz 6 zeigt die Konsequenz, mit der sich Taiwan auf den IT-Sektor konzentriert. Durch gezielte Investitionen und staatliche Förderungen im IT-Bereich entwickelt sich Taiwan in diesem Bereich zu einem **zentralen Entwicklungs- und Testmarkt**, sowohl in Asien als auch weltweit. Im Bereich der **staatlichen IT-Anwendungen** liegt Taiwan weltweit an erster, im Privatwirtschaftssektor hinter Südkorea weltweit an zweiter Stelle.

Taiwan produziert 4,3% aller IT-Komponenten (98 % aller Motherboards, 93 % aller Notebooks, 90 % aller Computerchips, 88% aller DSL- und WLAN-Geräte). Und auch bei kompletten IT-Produkte und Dienstleistungen zählt es zu den Vorreitern. Ein Großteil der taiwanischen Produktionsstätten befinden sich dabei tatsächlich in China (twn Firma Foxconn).

Bei der **Bereitstellung von Kapital für Jungunternehmer** rangiert Taiwan an elfter Stelle im aktuellen *Global Information Technology Report*. Wissenschaftspolitisch werden schwerpunktmäßig Wireless- und e-reader-Technologien sowie E-Government Projekte (e-Taiwan) gefördert.

Ende April wurde TWN auf der **Internationalen Messe für Erfindungen in Genf** mehrmals geehrt. Taiwanische Projekte erhielten insgesamt 42 Gold-, 34- Silber- sowie 5 Bronzemedailles.

Auch bei der **iENA International Trade Fair in Nürnberg** war Taiwan mit 107 eingereichten Erfindungen vertreten und wurde mit 26 Gold-, 45 Silber- und 11 Bronzemedailles ausgezeichnet. Unter den ausgezeichneten Produkten befanden sich u. a. ein Frühwarnsystem für einsturzgefährdete Brücken sowie ein neuartiger magnetischer Baustoff. Auf der **New Products Exposition in Pittsburgh** konnte Taiwan mit 13 Goldmedaillen punkten.

Am 28. Mai 2010 wurde ein **neues Steuergesetz** verabschiedet, bei welchem die Besteuerung von Unternehmensgewinnen (Business Income Tax) von 25 % auf wettbewerbsfähigere 17 % verringert wurde. Zudem können FuE-Aufwendungen seit November 2010 steuerlich geltend gemacht werden.

In der Wissenschaftspolitik wird neben der bereits weltweit führenden ICT-Technologie vermehrt Wert auf die **Bio- und Nanotechnologie** gelegt. Teil der Förderung der Biotechnologie ist das 2002 gestartete *Program for Genomic Medicine* und der im März 2008 eingeweihte *Biomedical Science Park*. Der *Biomedical Science Park* ist Teil des *Hsinchu Science Parks* und gewährt Unternehmen der Pharmaindustrie besonders günstige Standortbedingungen. Hierzu zählen Steuer- und Pachtvergünstigungen sowie die Bereitstellung von Hilfe bei der Zulassung neuer Medikamente im Ausland. Im Bereich der Stammzellenforschung wurde mit der *Ethic Regulation of Embryonic Stem Cell Research* (2002) und dem *Artificial Reproduction Act* (2007) der rechtliche Rahmen gelegt. Der Executive Yuan stellt zudem ein Budget von 38,5 Mrd NT\$ bereit, um ein *Biotech Incubation Center* aufzubauen. Außerdem besteht auch Interesse an einer verstärkten Krebsforschung.

Ein weiterer Fokus der Forschungspolitik ist das **taiwanische Satellitenprogramm**, welches von der *National Space Organization* (NSPO) betreut wird und die Daten mehrerer taiwanischer Satelliten auswertet. Außerdem engagiert sich der NSC bei einem **Forschungsschiff-Projekt**, wofür insgesamt etwa 50 Mio. USD ausgegeben werden. Das Schiff wurde im Juni 2011 bereits zu Wasser gelassen, und soll nach einigen Wartungsarbeiten schließlich im Juli 2012 in Betrieb genommen werden. Damit besteht u.a. die Möglichkeit, die **Gashydrat-Vorkommen unter dem Meer der Taiwanstraße** zu untersuchen. 2013 wird das Forschungsschiff „Sonne“ in Taiwan Station machen.

Zu den perspektivischen Schwerpunkten auch der unternehmensnahen Forschung zählen **Cloud Computing, intelligente Elektrofahrzeuge, „grüne Gebäude“ sowie andere ICT-basierte integrierte Smart-Systems**. Die beschleunigte, weltweite Kommerzialisierung von Erfindungen und Patenten galt bisher schon immer Taiwans zentrales Augenmerk. Dies soll weiter verstärkt werden. So plant beispielsweise der weltweit größte Elektronikhersteller Foxconn (Hon Hai) über 60 Millionen USD in die Errichtung eines Cloud Technology Centers zur Softwareentwicklung und -forschung im Kaohsiung Software Technology Park zu investieren. Künftig sollen dort 3.000 Ingenieure Produkte im Bereich drahtloser Kommunikation, e-Commerce-Plattformen und Software für Internet-Sicherheit entwickeln. Mit dem im Mai 2010 ins Leben gerufenen *National Program for Intelligent Electronics* (NPIE) soll außerdem eine Plattform entstehen, auf der Forscher aus Industrie, Universitäten sowie aus Regierungsagenturen in die Arbeit integriert werden können. So soll die Stärke der taiwanischen Elektronikentwicklung mit Blick auf Dienstleistungsangebote und umfassendes Know-how erhalten werden.

### **3. Internationale Zusammenarbeit**

TWNs Regierung ist verstärkt um internationale Zusammenarbeit bemüht, was auch im *National Science and Technology Development Plan* (2009- 2012) festgehalten wurde. Als ein Instrument für die Positionierung TWNs auf dem internationalen Markt wird der **Aufbau von FuE-Zentren multinationaler Firmen** gesehen. Bis Ende 2010 waren 48 derartiger Zentren (bspw 3 IBM-Zentren) sowie über 125 Zentren lokaler Firmen gegründet worden. 2011 kamen weitere hinzu. Die

internationalen Partner kommen hauptsächlich aus dem Bereich Elektronik. In TWN wird auf hohem Niveau gelehrt und geforscht. Gleichzeitig herrscht große Offenheit und Interesse bzgl. der Kooperation mit ausländischen Partnern (insbesondere auch mit deutschen Forschern). Damit bestehen beste Voraussetzungen für Wissenschaftskooperationen in vielen Bereichen.

Zum Ausbau der Kooperation taiwanischer Forschungsstrukturen mit ausgezeichneten internationalen Forschungsinstitutionen, wurde **I-RICE (International Research-Intensive Center of Excellence)** ins Leben gerufen. Es soll internationale Spitzenforscher anziehen, auch um damit das globale Ranking der taiwanischen Universitäten anzuheben. Die **drei Zentren**, die in diesem Zusammenhang etabliert wurden, sind das *NTU-Intel Connected Context Computing Center*, das *International Center of Excellence for Advanced Bioengineering Research by University System of Taiwan (UST) and UCSD* sowie das *Center for Dynamical Biomarkers and Translational Medicine*. Umgekehrt versucht man den taiwanischen Forschern mit Forschungs- und Förderprogrammen die Möglichkeit zu geben, international mehr Erfahrungen zu sammeln.

Insgesamt hat der NSC bislang über 100 verschiedene Kooperationsvereinbarungen mit führenden F&E-Organisationen in 42 Ländern unterschrieben. Neben dem **besonders intensiven Austausch mit den USA (gemeinschaftliche Forschungsprogramme) und Japan** soll sich jener mit den Institutionen anderer Staaten wie bspw DEU noch weiter entwickeln. Im 2011 unterzeichnete Taiwan mehrere Memorandums of Understanding (MOU) mit verschiedenen Ländern, u.a. auch mit Deutschland (zwischen DFG und NSC).

Die USA-Fokussierung Taiwans zeigt sich in 27.000 taiwanischen Studenten, die 2010 als 5. größte ausländische Gruppe in den USA studierten (ca. 1150 taiwanische Studenten in Deutschland). Eine interessante **US-Taiwanische Kooperation** wurde 2011 zwischen ITRI und *Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL)* vereinbart. Schwerpunkt soll die Zusammenarbeit in der Energietechnologie sein. Bei der Entwicklung und Verfeinerung von Techniken für Photovoltaik, Energiespeichertechnologien, Nano-Materialien zur CO<sub>2</sub>-Aufnahme, ökologische Gebäude sowie für Technologien mit Wasserkraft soll es mehr gemeinsam durchgeführte Projekte geben.

Auch an der **Forschungskooperation mit der VR China** wird intensiv gearbeitet: Im Rahmen der politischen Entspannung in der Taiwan-Straße wird nach der wirtschaftlichen Verflechtung auch der Kontakt zwischen Wissenschaftlern aus TWN und CHN immer enger. So wurde im Jahr 2010 nach Unterzeichnung des **ECFA-Abkommens** (Cross-Straits Economic Cooperation Framework Agreement), welches der Normalisierung der bilateralen Handelsbeziehungen dient, von der Regierung ein "One Stop Service Center" eingerichtet. Es berät Unternehmen u.a. bei steuerlichen Fragen oder bzgl. des Verfahrens zur Beantragung von FuE-Förderungen in China. Im August 2010 unterzeichnete Taiwan mit China mehrere MoUs zur **Zusammenarbeit im Bereich "Grüne Energien"**. Das ITRI will gemeinsam mit chinesischen Partnern die **Entwicklung von Solar- und Windenergie** vorantreiben. Mit der Gründung eines „**Cloud Valley**“ im Feb. 2012 haben 25 taiwanische ICT-Firmen eine Plattform zwecks Kooperation mit dem „**Cloud Base**“ Pilotprojekt der VR China gegründet. Durch die Entwicklungskooperation bei Standards und Dienstleistungen will sich Taiwan seine Rolle im auf 158 Mrd US\$ geschätzten Cloud Computing Markt Chinas sichern.

11 taiwanische Einrichtungen nahmen am **FP6-Programm** der EU teil, 21 Einrichtungen beteiligten sich in 19 Projekte unter **FP7** an europäischen Forschungen. Unter den EU-Staaten ist Deutschland der bedeutendste Wissenschafts- und Forschungspartner Taiwans.

#### **4. Deutsch-Taiwanische Zusammenarbeit:**

Taiwan sieht in den deutschen Forschungs- und Förderungssystemen eine Richtlinie zur eigenen

Orientierung. Gerade aus den 70er und 80er Jahren bestehen enge Studien- und Forschungsbezüge vieler Taiwaner nach Deutschland. Die DAAD-Freunde e.V., die Humboldt-Alumni und die Akademie der Carl Duisberg-Gesellschaft pflegen auf Taiwan ihre Netzwerke vor allem aus diesen Zeiten. Der DAAD ist seit den 1950er Jahren mit Lektoren in Taiwan vertreten, das DAAD Informationszentrum wurde 1999 eingerichtet. **Im Allgemeinen weiß man in Deutschland und in Taiwan heute zu wenig über den jeweils anderen Forschungsstandort oder die angebotenen Forschungsprogramme.**

Ein wichtiges Element der deutsch-taiwanischen Zusammenarbeit ist der mit der AvH-Stiftung gemeinsame etablierte **Tsungming Tu-Humboldt Forschungspreis**, die höchste wissenschaftliche Auszeichnung Taiwans. 2011 wurde Nobelpreisträger Prof. zur Hausen mit dem Preis geehrt.

Im Juli 2011 unterzeichneten die DFG und der *National Science Council* ein *Memorandum of Understanding* (MOU) zur Unterstützung der Zusammenarbeit von Forschungsgruppen und Fortbildung von Doktoranden in beiden Ländern. Außerdem unterzeichnete der *National Science Council* zusammen mit dem Forschungszentrum Jülich am 13.09.2011 einen Letter of Intent zur Zusammenarbeit bei der Erforschung von Nanoelektronik und Energieeffizienz. Auch ist ein gemeinsames PhD-Programm mit Forschungsaufenthalten in Jülich geplant.

Die hohe Besucherdichte deutscher Forschungsvertreter nach Taiwan, die Präsenz taiwanischer Forschungsvertreter in Deutschland sowie eine Reihe von Einzelprojekten zeigen, dass es Potential für noch mehr deutsch-taiwanische Forschungskooperation gibt. So gab die deutsche **Firma Evonik** im April 2011 bekannt, ihr **erstes "Projekthaus" außerhalb Deutschlands im Technologiepark Hsinchu** einrichten zu wollen. In dem 50 Mio Euro-Projekt sollen in den nächsten 3 Jahren mit taiwanischen Instituten und Elektronikunternehmen zusammen Technologien und Produkte für die Photovoltaik-, LED- und Beleuchtungsindustrie entwickelt werden. Das Projekt könnte zu einer Keimzelle für ein FuE-Zentrum Evoniks in Asien werden.

Zu den deutschen Partnern des NSC zählen der *Deutsche Akademische Austauschdienst* (DAAD), die *DFG*, die *Alexander von Humboldt-Stiftung* (AvH), die *Leibniz-Gemeinschaft*, das *Forschungszentrum Karlsruhe*, das *Deutsche Krebsforschungszentrum* und das *FZ Jülich*. Die Formen der Zusammenarbeit sind vielfältig: Neben gemeinsamen Workshops und Gelegenheiten für Expertenaustausch wurde 2010 zusammen mit dem DAAD ein **Sandwich-Programm** mit 28 Doktoranden entwickelt. Seit 2006 besteht das **Taiwan Summer Institute-Projekt des NSC**, ein dreimonatiges Sommerprogramm mit 20 deutschen und 10 taiwanischen Studenten. Desweiteren strebt Taiwan ein ausgedehntes Austauschprogramm mit deutschen Top-Universitäten an (bspw kombinierte Masterabschlüsse).

Das **DAAD-Informationszentrum Taipei (DAAD-IC)** legt neben der Vermittlung von Stipendienprogrammen und Universitätskooperationen einen Schwerpunkt beim Forschungsmarketing. Informationen zur Forschungs- und Hochschullandschaft Taiwans unter: [www.daad.org.tw/de/](http://www.daad.org.tw/de/).

Das **Deutsche Wirtschaftsbüro Taipei (DWB)** verfügt als Teil des AHK-Netzwerks in Greater China über einen eigenen „Beauftragten für Science and Technology“ mit Spezialisierung auf neue Technologien insb im Bereich erneuerbare Energien und Umwelt. Beide Mittler unterstützen den Austausch zwischen deutschen und taiwanischen Einrichtungen.

## **5. Besuche im Bereich Wissenschaftsaustausch 2009-2012**

### **2012**

#### Februar:

- 1) Besuch Prof. zur Hausen anlässlich Verleihung des Tsuming-Tu Forschungspreises
- 2) Besuch des Generalsekretärs der AvH-Stiftung, Herr Dr. Aufderheide

#### April:

Teilnahme Leiter des Fraunhofer Instituts ENAS, Prof. Geßner, mit Delegation am „18. World Micromachine Summit 2012 (MMS 2012)“ in Hsinchu

#### Oktober:

Internationales Symposium zur Krebsforschung u.a. mit Nobelpreisträger Prof. zur Hausen in Taipei

#### November:

NSC/AvH-Konferenz zu erneuerbaren Energien in Taiwan

### **2011**

#### Februar:

- 1) „Energie-Reise“ nach Deutschland (Berlin und Hamburg): Delegation unter Leitung von Energieminister Liang, u.a. mit Umweltminister Shen, Vertreter diverser taiwanischer Wirtschaftsforschungsinstitute und Parlamentsabgeordneten auf Einladung der Bundesregierung zum Thema „Energiekonzept der Bundesregierung 2050“
- 2) Mit dem Chemiker Dr. Kopin Liu erhält erneut ein taiwanischer Forscher den Humboldt-Forschungspreis für sein Lebenswerk
- 3) Die National Taiwan University for Science and Technology (NTUST) erreicht den 2. Platz der Top 100 Design Schulen des in Hannover ansässigen Internationalen Forum Design (iF). Insgesamt schaffen es 15 taiwanische Universitäten unter die Top 100.

#### März:

- 1) Taiwan-Reise von Prof. Steinbach (TU Berlin) als Präsident des TU9-niversitätsnetzwerkes: Teilnahme an der Bildungskonferenz APAIE 2011 mit TU9-Universitäten
- 2) 22 deutsche Hochschulen und DAAD treten gemeinsam bei Konferenz der Asia-Pacific Association for International Education (APAIE) unter dem Dach „Germany – Land of Ideas“-Pavillion auf. (9.-11. März 2011)

#### April:

Taipei-Reise des Präsidenten der Alexander-von-Humboldt Stiftung, Prof. Dr. Helmut Schwarz, anlässlich eines internationalen Wissenschaftssymposiums zum 100-jährigen Jubiläum der Gründung der Republik China

#### Juli:

- 1) Deutschlandreise des NSC-Minister Lou-Chuang Lee mit Besuchen bei DFG, AvH, DAAD, Uni Heidelberg (Prof. zur Hausen) sowie im Forschungszentrums Jülich und beim DLR.
- 2) Besuch DFG-Präsident Prof. Kleiner anlässlich Vertragsunterzeichnung mit NSC

#### August:

- 1) 23-köpfige Delegation unter NSC-Leitung (Prof. Liu Tahui) in Deutschland zu Offshore Windenergiegewinnung, u.a. Treffen mit Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik sowie Besuch der Leibniz Universität Hannover
- 2) Taiwanreise von Herrn Bernhard Puerzer (Linde AG) und Herrn Gerhard Heinz (Alstom Carbon Capture GmbH) zur Internationalen Konferenz für Technologien zur Treibhausgasreduzierung (finanziert durch den Klimafond des Auswärtigen Amtes); Entwicklung, Erprobung und Anwendung von CCS/U-Technologien (organisiert von ITRI/EPA)

#### September:

- 1) 6-12 monatige Gastaufenthalte von Prof. Gerhard Plumpe (Germanistik) und Prof. Lothar Spillmann (neurophysiologie), gefördert durch das Herder-Programm des DAAD, an der Soochow University bzw. China Medical University.
- 2) Delegation des FZ Jülich unter Leitung von Prof. Dr. Sebastian Schmidt (Vorstandsmitglied) zu Gesprächen mit NSC in Taiwan. Unterzeichnung eines *Letters of Intent* (Intensivierung der Zusammenarbeit insb. im Bereich Energy & Energy Efficiency Conversion und Nanotechnologie)
- 3) Delegation der Hochschule Karlsruhe unter Leitung von Prof. Dr. Karl-Heinz Meisel. Besuch der National Central University, National Chung Hsing University, National Taiwan University of Science & Technology vom 4.-7.9. 2011. Abschluss von Kooperationsabkommen mit allen besuchten Institutionen

#### November:

- 1) Taiwanreise von Prof. Eicke Weber (Direktor Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE) und Prof. Wolfgang Eberhardt (Direktor des Forschungsverbunds Erneuerbare Energie, Helmholtz-Zentrum für Materialien und Energie in Berlin) zum DAAD-Alumnitreffen "Erneuerbare Energien"
- 2) Teilnahme fünf deutscher Institutionen an der 10. European Education Fair Taiwan (EEFT), die jährlich vom DAAD-IC mit frz., brit und nl. Partnern organisiert wird (größte EU-Bildungsmesse Asiens)

#### Dezember:

- 1) Besuch des Präsidenten der TU Cottbus, Prof. Zimmerli in Taiwan; TU Cottbus und National Cheng Kung Universität (Tainan) beabsichtigen Ausbau der Kooperation bei Doppelabschlüssen (derzeit nur für Elektro- und Computer-Ingenieure)
- 2) Teilnahme von 6 taiwanische Wissenschaftlern an der Science Tour „Health Research in Germany“, organisiert durch den DAAD.

### **2010**

#### Februar:

Vizepräsidentin der DFG, Dr. Dorothea Wagner, Institut für Technologie in Karlsruhe, und Dr. Rolf Klein, Universität Bonn, bei der Academia Sinica

#### März:

Taipei-Reise deutscher Professoren und Forscher (Rainer Fink, Prof. Cremer, Prof. Wink, Dr. Schulze) von der Universität Heidelberg zum Symposium „Biomedizinische Wissenschaft“ an der staatlichen Yang-Ming Universität (längerfristige Partnerschaft im Gespräch)

#### April:

- 1) Taiwanreise von Prof. Winfried Denk (Direktor für biomedizinische Optik des Max-Planck-Institutes für Medizin in Heidelberg): Symposium „Biophotonik“ an der staatlichen Yang-Ming Universität mit Diskussion über die mögliche Errichtung eines Max-Planck-Instituts in Taipei
- 2) Galileo-Forum mit EU- und Industrie-Vertretern in Taiwan (organisiert von ITRI, NSC), u.a.

Thorsten Rudolph (Anwendungszentrum Oberpfaffenhofen). Thema: Anwendungsmöglichkeiten der Galileo-Daten

## **2009**

### April:

DFG-Delegation unter der Leitung von Prof. Dr. Kleiner auf Einladung des NSC in Taiwan

### Mai:

Leibniz-Gesellschaft unter Präsident Prof. Dr. Rietschel (außerdem: Prof. Peter Herzig, Prof. Rolf Horstmann, Prof. Volker Mosbrugger) in Taiwan: Drei Vereinbarungen zur Vertiefung der Zusammenarbeit in den Bereichen biologischer Vielfalt, Meeresbiologie, Gashydratforschung und Tropenmedizin

### September:

17-köpfige NSC-Delegation (darunter 10 wissenschaftliche Leiter der wichtigsten Forschungseinrichtungen in Taiwan) in Deutschland: Besuch des Forschungszentrums Jülich, der RWTH Aachen sowie der Universität Bonn; Konferenz über die „Möglichkeit einer verstärkten Teilnahme Taiwans am 7. FP (Framework Program) der EU über Kooperationen mit deutschen Hochschulen“

### November:

Delegation IFM-GEOMAR/ Leibniz-Institut für Meereswissenschaften (mit Prof. Peter Herzig, Prof. Klaus Wallmann, Prof. Christian Berndt, Dr. Jörg Bialas) nach Taiwan: Bilaterales Symposium zum Thema „Gas Hydrate and Carbon Capture and Storage Technologies“

### Dezember:

Darmstadt-Reise von Vertretern des taiwanischen *Research Center for Information Technology Innovation* (CITI) der Academia Sinica und des Taiwan Information Security Centers (TWISC): Kooperationsvertrag mit dem Fachbereich Informatik an der TU Darmstadt zum Ausbau und zur Festigung der IT-Sicherheitsforschung zwischen dem Center for Advanced Security Research Darmstadt (CASED) und dem TWISC

Im Auftrag  
gez. Kruppa

## **5. ANHANG**

### Überblick

1. Tabelle Essential Science Indicators (weltweites Uni-Ranking)
2. Tabelle *Networked Readiness Index*
3. R&D 100 Awards
4. 2011 INPEX Merit Awards (New Products Exposition in Pittsburgh): Goldmedaillen Taiwans
5. Internationale Forschungsprojekte des NSC in Kooperation mit dem Ausland
6. Ausländische Patentanmeldungen in den USA
7. National Science and Technology Programs of Taiwan
8. Bildungsstand der Taiwaner im Forschungsbereich
9. Gegenüberstellung Strukturdaten Deutschland – Taiwan
10. Science Parks
11. Universitäten-Ranking Taiwan (Top 20) (Stand 2012)

1.) Tabelle Essential Science Indicators (weltweites Forschungs-Ranking)

Taiwan rank	World rank	Institution	Local Name	Cites	Papers	Average cites per paper
<b>Agricultural Science</b>						
1	62	National Taiwan University	國立台灣大學	1068	297	3.6
2	87	National Chunghsing University	國立中興大學	893	282	3.17
3	223	Chung Shan Medical University	中山醫學大學	372	112	3.32
4	306	National Taiwan Ocean University	國立台灣海洋大學	247	89	2.78
<b>Chemistry</b>						
1	74	National Taiwan University	國立台灣大學	9975	1995	5
2	130	National Tsing Hua University	國立清華大學	7316	1299	5.63
3	260	National Cheng Kung University	國立成功大學	4641	1071	4.33
4	285	National Sun Yat-sen University	國立中山大學	4031	812	4.96
5	294	National Chiao Tung University	國立交通大學	3931	803	4.9
<b>Computer Science</b>						
1	72	National Taiwan University	國立台灣大學	867	621	1.4
2	96	National Chiao Tung University	國立交通大學	717	644	1.11
3	153	National Sun Yat-sen University	國立中山大學	493	283	1.74
4	154	National Tsing Hua University	國立清華大學	493	376	1.31
5	159	National Cheng Kung University	國立成功大學	485	499	0.97
<b>Engineering</b>						
1	34	National Taiwan University	國立台灣大學	4063	1931	2.1
2	37	National Cheng Kung University	國立成功大學	3927	2134	1.84
3	51	National Chiao Tung University	國立交通大學	3362	1762	1.91
4	125	National Tsing Hua University	國立清華大學	1979	1113	1.78
5	242	National Sun Yat-sen University	國立中山大學	1151	668	1.72
<b>Materials Science</b>						
1	37	National Tsing Hua University	國立清華大學	3977	906	4.39
2	48	National Taiwan University	國立台灣大學	3452	894	3.86

Taiwan rank	World rank	Institution	Local Name	Cites	Papers	Average cites per paper
3	52	National Cheng Kung University	國立成功大學	3362	1259	2.67
4	95	National Chiao Tung University	國立交通大學	2243	576	3.89
5	256	National Sun Yat-sen University	國立中山大學	1001	333	3.01
<b>Pharmacology &amp; Toxicology</b>						
1	75	National Taiwan University	國立台灣大學	1738	356	4.88
2	138	Taipei Medical University	臺北醫學大學	1253	246	5.09
3	224	Kaohsiung Medical University	高雄醫學大學	854	248	3.44
4	258	National Yang Ming University	國立陽明大學	761	171	4.45
5	274	National Cheng Kung University	國立成功大學	694	146	4.75

#### All Fields

Taiwan rank	World rank	Institution	Local Name	Cites	Papers	Average cites per paper
1	141	National Taiwan University	國立台灣大學	65693	16144	4.07
2	363	National Cheng Kung University	國立成功大學	29109	9515	3.06
3	438	National Tsing Hua University	國立清華大學	22456	5962	3.77
4	509	National Yang Ming University	國立陽明大學	18025	3978	4.53
5	524	National Chiao Tung University	國立交通大學	17485	6355	2.75
6	680	National Sun Yat-sen University	國立中山大學	12705	4182	3.04
7	693	National Central University	國立中央大學	12412	3790	3.27
8	703	Chang Gung University	長庚大學	11918	3505	3.4
9	770	National Chungshing University	國立中興大學	10598	3709	2.86
10	813	Kaohsiung Medical University	高雄醫學大學	9647	2613	3.69

2) *Tabelle Networked Readiness Index*

Networked Readiness Index 2010-2011 (Top 10)				
Economy	Rank 2010-2011	Rank 2009-2010	Change	
Sweden	1	1	0	→
Singapore	2	2	0	→
Finland	3	6	3	↗
Switzerland	4	4	0	→
United States	5	5	0	→
Taiwan, China	6	11	5	↗
Denmark	7	3	-4	↘
Canada	8	7	-1	↘
Norway	9	10	1	↗
Korea, Rep.	10	15	5	↗

3) R&D 100 Awards

Primary Developer	2011 R&D Winning Technology (Category)	Co-developers/Contributors
Industrial Technology Research Institute, Taiwan	HyTAC (Thin-Film and Vacuum Technologies)	
Industrial Technology Research Institute, Taiwan	i2R e-Paper, ITRI re-writable and re-usable electronic Paper technology (Materials Sciences)	
Institute for Information Industry (III), Taiwan	In-Snergy: Cloud-based Intelligent Energy Management Technology (Energy Devices)	
Taiwan Textile Research Institute, Taiwan	All-Foldable Fabric Ultra-Capacitor (Electrical Devices)	Litnertex Co. Ltd.

4) 2011 INPEX Merit Awards (New Products Exposition in Pittsburgh): Goldmedaillen Taiwans

Erfinder	Erfindung
Airboss Air Tool Co., Ltd.	The Innovation & Efficiency in the Rotor of a Pneumatic Motor's Cylinder
National Chin Yi University of Technology	Dual-Band Branch-Line Type Attenuator
National Chin Yi University of Technology	Sliding Guide and Pad Surface
Singtex Industrial Co. Ltd.	S.cafe'yarn
Chienkuo Technology University	Smart Antenna System of Possessing Radiation Pattern Optimization
Kuo-Liang Weng, Guo-Hui Chen, Ching-Ju Wong, Jun-Yu Chen, Yan-Ling Zeng, Ying-Mei Liu, Shin-Wei Lin	Method and Equipment the Building Proper Energy Transformation
National Formosa University	An Optical Wave Controller
Tsung-Lieh Hsieh, King-Leung Wong	Multifunction Energy-saving Smart Clothes Dryer
Southern Taiwan University	An Integrated Caller ID and Video Signal Device for Multi Users in Noise Environments
Ming-Chiou Shen, Jenn-Shing Wang, Chih-Cheng	Double Effect Enhancing Type All-Glass Vacuum

Chen, Fu-Wen Yao, Cheng-Chih Han, Bo-Yu Gao	Tube Solar Collector
Meridian Technology Co., Ltd./I-Shou University	Heat Recovery and Energy Saving of Smart Programmable Hygro-thermo Equipment
Chen-Fong Yu	Universal D.C. Power Supply Device
Shen Hua Metal Enterprise Corp.	With Environmental Changes Automatically Dimming LED Lights

5) Internationale Forschungsprojekte des NSC in Kooperation mit dem Ausland

*International Joint Research Projects*

Year	2005	2006	2007	2008	2009	2010	total
country							
USA	66	91	74	48	60	57	<b>396</b>
Canada	8	17	9	8	8	0	<b>50</b>
France	19	29	22	19	13	15	<b>117</b>
Japan	13	22	16	15	19	14	<b>99</b>
Russia	21	27	23	19	28	35	<b>153</b>
Germany	7	10	3	4	8	6	<b>38</b>
UK	7	10	6	6	5	4	<b>38</b>
Switzerland	5	4	7	3	5	3	<b>27</b>
Belgium	4	7	2	2	1	1	<b>17</b>
Lithuania, Latvia	2	2	2	3	2	4	<b>15</b>
Others	24	16	39	34	31	72	<b>216</b>
<b>Total</b>	<b>176</b>	<b>235</b>	<b>203</b>	<b>161</b>	<b>180</b>	<b>211</b>	<b>1166</b>

6) Ausländische Patentanmeldungen in den USA

---

Number of Patents Granted as Distributed by Year of Patent Grant  
Breakout by U.S. State and Foreign Country of Origin

PART A1- Table A1-1a. Breakout by State and Country of Origin  
Number of Patents Granted as Distributed by Year of Patent Grant.  
Granted: 01/01/1963 - 12/31/2010

Origin	Pre 1997	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	All Years
JAPAN	336320	23179	30840	31104	31295	33223	34858	35515	35348	30341	36807	33354	33682	35501	44814	806181
GERMANY	195658	7008	9095	9337	10235	11260	11280	11444	10779	9011	10005	9051	8914	9000	12363	334440
UNITED KINGDOM	88326	2675	3464	3570	3662	3961	3831	3622	3443	3142	3581	3292	3087	3174	4302	137132
FRANCE	74948	2958	3674	3820	3819	4041	4035	3868	3380	2866	3431	3130	3163	3140	4450	124723
CANADA	45309	2379	2973	3226	3419	3606	3431	3427	3374	2894	3572	3318	3393	3655	4852	92828
TAIWAN	11142	2057	3100	3693	4667	5371	5431	5298	5938	5118	6361	6128	6339	6642	8238	85523
KOREA, SOUTH	6142	1891	3259	3562	3314	3538	3786	3944	4428	4352	5908	6295	7548	8762	11671	78400
SWITZERLAND	39667	1090	1279	1279	1322	1420	1364	1308	1277	995	1201	1035	1112	1208	1608	57165
ITALY	28116	1239	1584	1492	1714	1709	1751	1722	1584	1296	1480	1302	1357	1346	1798	49490
SWEDEN	24793	867	1225	1401	1577	1741	1675	1521	1290	1123	1243	1061	1060	1014	1434	43025
NETHERLANDS	23408	808	1226	1247	1241	1332	1391	1325	1273	993	1323	1250	1330	1288	1614	41049
AUSTRALIA	9482	478	720	707	705	876	859	902	953	910	1325	1265	1291	1221	1748	23442
ISRAEL	5345	534	754	743	783	970	1040	1193	1028	924	1218	1107	1166	1404	1819	20028
BELGIUM	9116	515	693	648	694	718	722	622	612	519	625	520	510	594	820	17928
FINLAND	5288	452	595	649	618	732	809	865	918	720	950	850	824	864	1143	16277
AUSTRIA	9017	376	387	479	505	589	530	592	540	463	577	457	464	503	727	16206
DENMARK	5267	333	392	487	436	479	426	529	414	358	439	388	391	390	605	11334
CHINA, PEOPLE'S REPUBLIC OF	574	62	72	90	119	195	289	297	403	402	661	772	1225	1655	2657	9473
U.S.S.R.	6979	4	6	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6994
SPAIN	2954	177	248	222	270	269	303	309	264	273	295	268	303	317	414	6886
NORWAY	3029	142	198	224	248	265	242	262	243	220	244	247	273	265	399	6501
INDIA	528	47	85	112	131	178	249	342	363	384	481	546	634	679	1098	5857
SINGAPORE	389	94	120	144	218	296	410	427	449	346	412	393	399	436	603	5136
CHINA, HONG KONG S.A.R.	933	81	160	155	179	237	233	276	312	283	308	338	311	305	429	4540
SOUTH AFRICA	2725	101	115	110	111	120	113	112	100	87	109	82	91	93	116	4185
HUNGARY	2285	25	50	39	36	60	48	72	48	46	49	47	66	46	91	3008
IRELAND	882	71	71	90	121	141	127	163	186	156	174	146	164	177	252	2921
NEW ZEALAND	1158	85	114	114	107	124	140	135	142	122	136	113	105	127	168	2890
RUSSIAN FEDERATION	255	111	189	181	183	234	200	203	169	148	172	188	176	196	272	2877
MEXICO	1653	45	57	76	76	81	94	85	86	80	66	56	54	60	101	2670
BRAZIL	938	62	74	91	98	110	96	130	106	77	121	90	101	103	175	2372
CZECHOSLOVAKIA	2098	9	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2121
ARGENTINA	728	35	43	44	54	51	54	63	46	24	38	37	32	45	45	1339
MALAYSIA	100	17	23	30	42	39	55	50	80	88	113	158	152	158	202	1307
LUXEMBOURG	585	22	20	22	40	33	37	35	44	41	33	38	24	36	31	1041
POLAND	641	11	15	19	13	16	11	17	16	23	29	32	54	35	39	971
VENEZUELA	439	25	27	39	27	26	30	19	18	8	13	11	14	8	13	717
LIECHTENSTEIN	487	11	16	15	17	23	17	15	21	10	20	5	12	21	16	706
BULGARIA	466	5	1	2	1	3	3	9	3	3	6	16	36	58	58	615
GREECE	299	12	16	23	18	26	20	22	15	15	20	20	23	34	47	610
CZECH REPUBLIC	7	14	13	24	32	23	31	41	31	25	34	37	48	44	74	478

7) National Science and Technology Programs

Table 23 Time frames, funding, and participating agencies of national science and technology programs

National science and technology program	Stages	Time frame	Total program funding (NT\$1,000)	Managing agency	Participating agencies
Networked Communications (originally telecommunications)	Stage 1	1998 to 2003	10,672,934	NSC	MOEA, NSC, MOE, Department of Posts and Telecommunications (MOTC), National Communications Commission, DOH, Chungwha Telecom Laboratories
	Stage 2	2004 to 2008	13,350,160		
	Stage 3	2009 to 2013	11,068,000		
Chip system	Stage 1	2003 to 2005	5,605,439	NSC	NSC, MOEA, MOE
	Stage 2	2006 to 2010	11,026,374		
Nanotechnology	Stage 1	2003 to 2008	22,307,075	NSC	NSC, MOEA, MOE, Atomic Energy Council, EPA, DOH, Council of Labor Affairs
	Stage 2	2009 to 2014	22,075,172		
Agricultural biotechnology	Stage 1	1998 to 2001	801,000	NSC	Academia Sinica, MOEA, COA, DOH, NSC
	Stage 2	2002 to 2004	1,991,500		
	Stage 3	2005 to 2008	4,048,000		
Biotech pharmaceuticals	Stage 1	2000 to 2002	1,688,587	NSC	NSC NSC, MOEA, DOH
	Stage 2	2003 to 2006	5,993,643		
	Stage 3	2007 to 2010	3,214,717		
Genomic medicine	Stage 1	2002 to 2005	6,876,965	NSC	NSC, DOH, MOEA
	Stage 2	2006 to 2010	9,604,164		
Digital archives and e-learning	Stage 1	2008 to 2012	8,905,530	NSC	MOE, MOEA (Industrial Development Bureau, Industrial Technology Department), Central Personnel Administration, Overseas Chinese Affairs Commission, Council of Labor Affairs, Council for Cultural Affairs, Council for Hakka Affairs, Council of Indigenous Peoples, NSC, National Palace Museum, Academia Historica (Taiwan Historica), National Library, National Museum of Natural Science, Chinese Taipei Film Archive, National Taiwan University, Academia Sinica, Taiwan Provincial Consultative Council, National Archives Administration
Energy	Stage 1	2009 to 2013	30,776,000	NSC	NSC, MOI, MOE, MOTC, EPA, Atomic Energy Council, COA, MOEA
Biotechnology pharmaceutical	Stage 1	2011 to 2016	16,683,142	NSC	MOEA, Atomic Energy Council, DOH, NSC
Intelligent electronics	Stage 1	2011 to 2015	12,435,000	NSC	MOEA, MOE, NSC

Source: National Science Council, Executive Yuan.

## 8) Bildungsstand der Taiwaner im Forschungsbereich

— Table 12 Distribution of educational level among research personnel in Taiwan during the most recent five years

Units: FTE, %

Educational level	2004	2005	2006	2007	2008
Ph.D.	14,655	15,450	16,792	18,258	19,574
Share of all research personnel	18.0%	17.4%	17.6%	17.6%	17.8%
Master's degree	41,657	47,056	49,545	53,999	57,791
Share of all research personnel	51.3%	53.0%	52.1%	52.2%	52.5%
Bachelor's degree	24,898	26,353	28,839	31,197	32,725
Share of all research personnel	30.7%	29.7%	30.3%	30.2%	29.7%
Total research personnel	81,209	88,859	95,176	103,454	110,089

Source: Indicators of Science and Technology, ROC, 2009, National Science Council, Executive Yuan.

## 9) Gegenüberstellung Strukturdaten Deutschland – Taiwan

	Jahr	Taiwan	Deutschland
Bevölkerung	2010	11.635.225	81.751.602
Schüler/innen	2010/2011	3.098.949	11.484.868
Studierende	2010/2011	1.352.084	2.217.294
BIP pro Kopf	2011	21.592 US\$	44.558 US\$
Ausgaben für Bildung, Forschung, Wissenschaft (Anteil am BIP)		2,9% (2010)	2,7% (2008)

## 10) Science Parks

Table 29 Overview of the Hsinchu, Central Taiwan, and Tainan Science Parks

	Science Park Administration	Central Taiwan Science Park Administration	Southern Taiwan Science Park Administration
Subordinate parks	Hsinchu, Jhunan, Tongluo, Longtan, Hsinchu Biomedical, Yilan (six parks)	Taichung, Huwei, Houli, Erlin, and Zhongxing Advanced Research Park Project (five parks)	Tainan, Kaohsiung (two parks)
Area	1,342 hectares	1,662 hectares	1,613 hectares
Industry clusters	Semiconductors, optoelectronics, biotechnology	Optoelectronics, precision machinery, integrated circuits, biotechnology, computers and peripherals, communications	Optoelectronics, integrated circuits, green energy and energy conservation, precision machinery, biotechnology
Number of firms	441 firms, including: Integrated circuits (194), computer & peripherals (53), communications (46), optoelectronics (88), precision machinery (27), biotechnology (30), and other (3)	104 firms, including: Optoelectronics (31), precision machinery (34), biotechnology (16), integrated circuits (8), computer & peripherals (5), communications (1), and other (9)	164 firms, including: Precision machinery (45), optoelectronics (44), biotechnology (41), integrated circuits (11), communications (12), computer & peripherals (3), other (8)
Number of employees	136,661 persons Including 2,417 Ph.D.-holders and 32,441 Master's degree holders Accounting for 25.51% of all employees	21,785 persons Including 96 Ph.D.-holders and 3,301 Master's degree holders Accounting for 15.59% of all employees	53,290 persons Including 448 Ph.D.-holders and 8,510 Master's degree holders Accounting for 16.81% of all employees
Developmental goals and focal points	Developmental goals: Upholding core values of "convenience, efficiency, loyalty, competence, and honesty" and maintaining a vision of "establishing a superior park investment environment and contributing to the national economy." Key points of development strategy: 1. Perfecting the park's investment environment, providing convenient efficient service. 2. Promoting high-tech industrial upgrading, enhancing companies' competitive ability. 3. Establishing low-carbon green energy parks, creating sustainable development environment. 4. Strengthening cooperation between industry, government, academia, and the research community cooperation, and boosting industry's R&D capabilities.	1. Acquiring high-tech firms, investing in advanced industrial technologies, establishing high added value industry clusters, boosting global competitiveness of park firms. 2. Acquiring firms in new energy, biotechnology, and other promising emerging industries in response to industrial development trends and energy conservation, carbon reduction, and environmental protection policies, and building green technology parks. 3. Promoting forward-looking, core technology R&D and innovation, implementing the "High-tech Equipment Future Technology Development Plan," developing high-tech human resources, and strengthening industrial/academic collaboration mechanisms. 4. Establishing the National CTSP Experimental High School, meeting the everyday living needs of company personnel, realizing single-window service, and establishing a superior science park.	Developmental goals: To become a high-tech industry and manpower center in Asia, ensuring that firms have no regrets, and letting citizens have hope in their homeland. Development focal points: 1. Development of a complete optoelectronics industry cluster. 2. Formation of a complete integrated circuit industry supply chain encompassing up- and downstream industries, including IC design, wafer fab, packaging & testing, and semiconductor equipment industries. 3. Reliance on the park's comprehensive industry structure encompassing integrated circuits, optoelectronics, and solar power, etc. to attract even more precision machinery industry investment, and make industry chains within the park even more complete. 4. Promotion of the Kaohsiung park as a biotech medical equipment industry cluster. 5. Active establishment of the Kaohsiung park as a green energy, low-carbon industry cluster.
Publications	Science Park text message	CTSP text message, CTSP Review, CTSP Bulletin	Tainan Science park text message, Work Safety e-Bulletin, Tainan Science Park Review, Park History Public, Tainan Science park Landscaping Vegetation

Source: Hsinchu Science Park (<http://www.sipa.gov.tw/>); Central Taiwan Science Park (<http://www.ctsp.gov.tw/>); Southern Taiwan Science Park (<http://www.stsipa.gov.tw/>).  
Data date for July 31, 2010.

#### 14) Universitäten-Ranking gemäß Unternehmerumfragen Taiwan (Top 20) (Stand 2012)

Nr. 1	National Taiwan University	Taipei
Nr. 2	National Chiao Tung University	Hsinchu City
Nr. 3	National Cheng Kung University	Tainan
Nr. 4	National Tsing Hua University	Hsinchu City
Nr. 5	National Central University	Jhongli City
Nr. 6	National Chengchi University	Taipei
Nr. 7	National Taiwan Normal University	Taipei
Nr. 8	National Sun Yat-Sen University	Kaohsiung
Nr. 9	National Taiwan University of Science and Technology	Taipei

Nr. 10	Southern Taiwan University of Technology	Yungkang
Nr. 11	National Yang Ming University	Taipei
Nr. 12	Tamkang University	Tamsui Township
Nr. 13	National Chung Hsing University	Taichung
Nr. 14	Fu Jen Catholic University	Sinjhuang City
Nr. 15	Taipei Medical University	Taipei
Nr. 16	National Chung Cheng University	Chiayi City
Nr. 17	National Taiwan Ocean University	Keelung City
Nr. 18	Chinese Culture University	Taipei
Nr. 19	Feng Chia University	Taichung
Nr. 20	Soochow University	Taipei

---