

OECD Science, Technology and Industry: Scoreboard 2007 Edition

Summary in German

OECD-Scoreboard: Wissenschaft, Technologie und Industrie – Ausgabe 2007

Zusammenfassung in Deutsch

- Im jährlich erscheinenden *Science, Technology and Industry Scoreboard* wird untersucht, wie sich die OECD-Länder und wichtige aufstrebende Volkswirtschaften in den Bereichen Wissenschaft und Technologie, Globalisierung und Industrie entwickeln.
- Aus der diesjährigen Ausgabe geht hervor, dass die Investitionen in Forschung und Entwicklung (FuE) in den OECD-Ländern zunehmen, jedoch in langsamerem Tempo als Ende der neunziger Jahre.
- Die Vereinigten Staaten, Europa und Japan bleiben in der internationalen Wissenschaft eindeutig führend, daneben spielen aufstrebende Volkswirtschaften eine zunehmende Rolle, vor allem in Hochtechnologiebranchen.

Diese achte Ausgabe des *Science, Technology and Industry Scoreboard* enthält die aktuellsten Daten und Indikatoren zu Trends in den Bereichen Wissen, Globalisierung und deren Auswirkung auf die Wirtschaftsleistung in OECD- und Nicht-OECD-Ländern. Für die vorliegende Ausgabe wurde der internationale Rahmen der Untersuchung ausgeweitet, so dass nunmehr auch die aufstrebenden Volkswirtschaften und dabei insbesondere die BRICS-Staaten (Brasilien, Russland, Indien, China und Südafrika) einbezogen sind. Neue Daten dokumentieren Trendentwicklungen bei der Unterstützung der Öffentlichkeit für die Generierung und Verbreitung von Wissen, und neue Indikatoren zeigen auf, dass sich das Bild bei der wissenschaftlichen Spezialisierung und Innovationsleistung der Länder wandelt. Informationen zu neuen Sektoren (Bio-, Nano- und Umwelttechnologie) lassen eine zunehmende Verflechtung von Wissenschaft und Technologie erkennen.

Wissensinvestitionen sind in gleichem Maße gestiegen wie das BIP

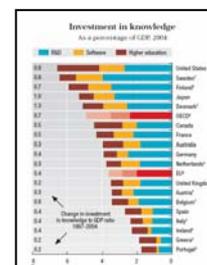
Seit 2001 haben die FuE-Ausgaben im OECD-Raum mit dem BIP-Wachstum Schritt gehalten, sie expandierten um etwa 2,25% des Gesamt-BIP

Investitionen in Wissen bilden die Grundlage für Innovation und technologischen Fortschritt. Wie sich an der Entwicklung der Ausgaben für FuE, Software und Bildung zeigt, steigen diese Investitionen in den meisten OECD-Ländern weiter. Im OECD-Durchschnitt sind die FuE-Aktivitäten jedoch langsamer gewachsen als in der zweiten Hälfte der neunziger Jahre, was sich z.T. durch eine Anpassung der Investitionsausgaben nach der rascheren Zunahme in den späten neunziger Jahren sowie dadurch erklärt, dass die Investitionstätigkeit im FuE-Bereich in den Vereinigten Staaten nachgelassen hat.

Sowohl in Japan als auch in der EU verstärkte sich die FuE-Intensität (FuE-Ausgaben im Verhältnis zum BIP) im Jahr 2005 und erreichte 3,3% bzw. 1,7%, nachdem sie im Vorjahr zurückgegangen war. In den Vereinigten Staaten schwächte sich die FuE-Intensität gegenüber dem 2001 verzeichneten Höchststand von 2,7% auf 2,6% im Jahr 2006 ab, hauptsächlich wegen des im Vergleich zu anderen großen Regionen stärkeren BIP-Wachstums. China stieg 2005 zum weltweit drittgrößten FuE-Investor nach den Vereinigten Staaten und Japan auf (gemessen in Kaufkraftparitäten), mit einem Wachstum von mehr als 18% im Jahr im Zeitraum 2000-2005.

Die meisten FuE-Aktivitäten werden in den OECD-Ländern vom Unternehmenssektor finanziert und durchgeführt (68% bzw. 63% aller Projekte), und mit Ausnahme der Vereinigten Staaten hat dieser Anteil in den vergangenen Jahren zugenommen. Im Vergleich zu 1995 ist der BIP-Anteil der unternehmensfinanzierten FuE im Jahr 2005 deutlich höher in Japan (2,5%), den Vereinigten Staaten (1,7%) und der EU (0,9%).

[Abb. A.1.1] Wissensinvestitionen in Prozent des BIP, 2004



Die Beschäftigung in wissenschaftlich-technischen Berufen hat zugenommen, vor allem wegen der vermehrten Berufstätigkeit von Frauen und der Expansion des Dienstleistungssektors

In den nordischen Ländern ist der Anteil der im FuE-Bereich und in anderen hochqualifizierten Tätigkeiten beschäftigten Arbeitskräfte an der Gesamtbeschäftigung am höchsten. In den OECD-Ländern nimmt die Beschäftigung in wissenschaftlich-technischen Berufen weiterhin wesentlich rascher zu als die Gesamtbeschäftigung aller Länder, mit einer jahresdurchschnittlichen Zuwachsrate von 2,5% in den Vereinigten Staaten und von 3,3% in den EU15-Ländern. Diese Expansion ist hauptsächlich auf die zunehmende Beschäftigung von Frauen und die Ausweitung des Dienstleistungssektors zurückzuführen (der Anteil wissenschaftlich-technischer Berufe in diesem Sektor ist durchschnittlich doppelt so hoch wie im Verarbeitenden Gewerbe).

Risikokapital stellt eine Hauptfinanzierungsquelle für neue technologiebasierte Unternehmen dar und ist ein maßgeblicher Faktor für Unternehmertum und Innovation. Solche Finanzierungen machten 2005 etwa 0,12% des OECD-weiten BIP aus, gegenüber 0,10% im Jahr 2003. In den nordischen Ländern wurde ein wesentlich höherer (und rasch steigender) Anteil verzeichnet, doch konzentriert sich die Risikokapitalfinanzierung immer noch weitgehend auf das Vereinigte Königreich und die Vereinigten Staaten. 2005 zogen diese beiden Länder die Hälfte des gesamten im OECD-Raum verfügbaren Risikokapitals auf sich.

Innovationspolitiken: Steueranreize und Verbindung zwischen Industrie und Hochschulen

2006 boten 20 OECD-Länder Steuererleichterungen für FuE, verglichen mit 12 im Jahr 1995

Der von den OECD-Ländern eingesetzte Maßnahmenkatalog zur Förderung von Innovation wandelt sich. Während 1995 noch 11% der privatwirtschaftlichen FuE direkt mit öffentlichen Mitteln finanziert wurden, waren es 2005 nur durchschnittlich 7%, wobei eine Verlagerung von der öffentlichen Auftragsvergabe (direkten Finanzhilfen) zu Steuererleichterungen beobachtet wurde. 2006 boten 20 OECD-Länder Steuervorteile für privatwirtschaftliche FuE, verglichen mit 12 im Jahr 1995 und 18 im Jahr 2004, und im Laufe der Zeit haben die meisten diese Regelungen großzügiger gestaltet. Durch Steuergutschriften für FuE können dem Staat erhebliche Einnahmefälle entstehen. 2006 machten solche Gutschriften in den Vereinigten Staaten 23% der direkten Finanzhilfen aus, 43% in Frankreich, das Doppelte der gesamten Direktsubventionen in den Niederlanden und das 1,2- bzw. 1,3-Fache dieser Finanzhilfen in Irland und Australien.

In den meisten OECD-Ländern nimmt die Patentierung von Hochschulerfindungen zu

Zur Förderung des Technologietransfers zwischen Hochschulen und Unternehmen haben die Regierungen vieler OECD-Länder die Hochschulen ermutigt, ihre Erfindungen patentieren zu lassen. OECD-weit blieb der Anteil der von Hochschulen eingereichten Patente in den Zeiträumen 1996-1998 und 2002-2004 stabil. Während ihr Anteil in den Ländern, die als Erste eine solche Politik verfolgten (Australien, Kanada und die Vereinigten Staaten) leicht auf rd. 7% zurückging, stieg er in Japan und in der Europäischen Union, insbesondere in Deutschland und Frankreich, merklich an, selbst wenn das Niveau immer noch gering bleibt (1,5% in Japan, 3% in der EU, aber über 5% in Frankreich).

WuT und Innovationsleistung: neue Akteure auf dem Vormarsch

China nimmt bei Publikationen weltweit Rang 6 ein und hat seinen Anteil an Triade-Patenten von fast null im Jahr 1995 auf 0,8% im Jahr 2005 erhöht

Die Vereinigten Staaten, Europa und Japan sind mit 30% bzw. 33% und 8% aller wissenschaftlichen Publikationen in der internationalen Wissenschaft nach wie vor führend. Auch bei der Patentierung wichtiger Erfindungen stehen sie gemessen an den Triade-Patentierungen (mit jeweils 30% aller Patente im Jahr 2005) an der Spitze. Pro Kopf betrachtet nimmt jedoch die Schweiz den ersten Rang ein, gefolgt von den nordischen Ländern. Bezüglich der Spezialisierung geht aus den Patentdaten hervor, dass sich die aufstrebenden Volkswirtschaften (Indien, China, Israel und Singapur) sowie die Vereinigten Staaten bei ihren Innovationsanstrengungen auf Hochtechnologiebranchen (Computer, Pharmazeutika) konzentrieren, während dies in Kontinentaleuropa mehr für Branchen mit mittelhoher Technologie (Automobilbau, Chemieindustrie) gilt.

Nach der explosionsartigen Entwicklung Ende der neunziger Jahre ist die Verbreitung von IKT gleichmäßiger geworden

Der technologische Fortschritt sowie die Verbreitung und Anwendung von IKT haben den wirtschaftlichen Wandel in den vergangenen zehn Jahren vorangetrieben. Die IKT haben sich zu einem strategischen Katalysator der organisatorischen und technologischen Innovation im Unternehmensbereich entwickelt.

In 25 OECD-Ländern nutzen mehr als 89% der Unternehmen das Internet

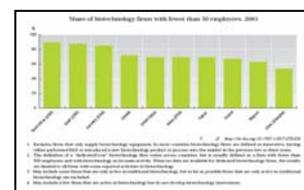
Die Verbreitung von IKT verläuft jetzt in gleichmäßigerem Tempo als Ende der neunziger Jahre und zu Anfang dieses Jahrzehnts, wie die Nutzung des Internet im privaten Bereich und im elektronischen Handel beweist, selbst wenn letzterer noch begrenzt bleibt. Die Breitbanddurchdringung unter den privaten Haushalten hat in den vergangenen drei bis vier Jahren in allen Ländern rasch zugenommen, variiert jedoch von Land zu Land. In Korea, Japan und den

nordischen Ländern haben 50-80% der privaten Haushalte Breitbandanschluss, in Italien und Irland hingegen nur etwa 10-15%. Die Breitbandnutzung hängt sowohl von der Computerdurchdringung als auch vom Wettbewerbsniveau und der Verfügbarkeit von Dienstleistungen ab. Die Internetnutzung in Unternehmen ist in den OECD-Ländern inzwischen weitgehend zur Norm geworden: In 25 Ländern besitzen mehr als 89% der Unternehmen mit mindestens zehn Beschäftigten Internetanschluss und über die Hälfte verfügt über eine eigene Website.

Die zunehmende Bedeutung von Bio-, Nano- und Umwelttechnologien

Einigen Bereichen gebührt angesichts ihrer aktuellen und künftigen Auswirkungen auf Gesellschaft und Wirtschaft und insbesondere im Hinblick auf industrielle Innovationen und Anwendungen sowie auf Gesundheit und Umwelt besondere Aufmerksamkeit. Die meisten Biotechnologieunternehmen zählen die Vereinigten Staaten (fast 2 200 Firmen), gefolgt von Japan und Frankreich (jeweils rd. 800 Unternehmen). In der Mehrzahl der Länder entfallen auf Biotechnologie 2-6% der privatwirtschaftlichen FuE, höher ist der Anteil jedoch in den Vereinigten Staaten, der Schweiz sowie Kanada und besonders in einigen kleineren Ländern, wo er 20% übersteigt (Dänemark, Neuseeland und Island). In den zehn Berichtsländern sind die meisten Biotechnologieunternehmen im Gesundheitsbereich tätig (45%), gefolgt von dem Agro-Nahrungsmittelbereich und dem Bereich Industrie-/Umweltanwendungen (jeweils rd. 25%).

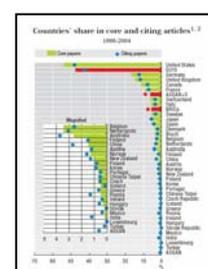
[Abb. F.1.2] Anteil der Biotechnologieunternehmen mit weniger als 50 Beschäftigten, 2003



Während die Vereinigten Staaten und Japan in der Bio- und Nanotechnologie führend sind, ist die EU im Bereich Umwelttechnologie Spitzenreiter

Die Vereinigten Staaten und Japan liegen im Ländervergleich bei der Patenterteilung in den Bereichen Bio- und Nanotechnologie sowie in den damit verbundenen Wissenschaftsbereichen vorn. Im Bereich Umwelttechnologien (Festmüll, erneuerbare Energien und Verringerung der Schadstoffemissionen von Kraftfahrzeugen) ist hingegen die EU weltweit führend, wobei Deutschland eine besonders aktive Rolle spielt. Japan nimmt in allen drei Umwelttechnologiebereichen hinter der EU den zweiten Rang ein. Während jedoch die Zahl der erteilten Patente für erneuerbare Energien und die Verringerung der Schadstoffemissionen von Kraftfahrzeugen seit Mitte der neunziger Jahre rasch zugenommen hat, ist sie im Bereich Festmülltechnologien zurückgegangen.

[Abb. F.9.1] Anteil der Länder an Kernartikeln und zitierenden Artikeln 1999 – 2004



Innovation ist ein zunehmend kollektives und internationales Anliegen

Seit Anfang der neunziger Jahre hat sich der Anteil von Erfindungen in grenzüberschreitendem Eigentum von 11% auf 16% der gesamten patentierten Erfindungen erhöht

In jüngster Zeit hat die Globalisierung wissenschaftlicher und technologischer Tätigkeiten, einschließlich Forschungsarbeiten, wesentlich stärkere Ausmaße angenommen. Dieser Trend wurde durch die zunehmende Flexibilität bei grenzüberschreitenden FuE-Projekten (dank IKT), die steigenden FuE-Kosten sowie durch bedeutende Veränderungen in der Politik (wie z.B. den verstärkten Schutz von Rechten an geistigem Eigentum und die steuerliche Behandlung von FuE) gefördert. Die Zahl der von Autoren aus mehreren Ländern gemeinsam verfassten wissenschaftlichen Publikationen verdreifachte sich im Zeitraum 1995-2005. Der Anteil der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit bei Erfindungen (Anteil der Patente mit Inhabern aus zwei oder mehr Ländern), gemessen an der Gesamtheit der Erfindungen weltweit, hat sich nahezu verdoppelt (von weniger als 4% im Zeitraum 1991-1993 auf mehr als 7% im Zeitraum 2001-2003). Dabei kooperieren die EU-Länder zumeist untereinander und in geringerem Maße auf weltweitem Niveau als die Vereinigten Staaten, während Japan und Korea insgesamt weniger international agieren.

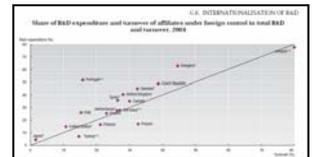
In den meisten Berichtsländern ist der Anteil der ausländischen Tochtergesellschaften an den gesamten FuE-Ausgaben des Verarbeitenden Gewerbes nun höher als ihr Anteil am gesamten Umsatz im Verarbeitenden Gewerbe

Die zunehmende Internationalisierung der Forschung wird durch die jüngsten Investitionsmuster multinationaler Unternehmen bestätigt. Die im Ausland und von ausländischen Tochtergesellschaften durchgeführten FuE-Aktivitäten machen im Durchschnitt weit mehr als 16% der Gesamtausgaben für industrielle FuE im OECD-Raum aus. Zudem ist die durchschnittliche FuE-Intensität von Tochtergesellschaften unter ausländischer Kontrolle in den meisten Ländern höher als die FuE-Intensität heimischer Unternehmen. Das gilt für Japan, Schweden, die Vereinigten Staaten und das Vereinigte Königreich. Diese Tendenz bestätigt die zunehmend globale Streuung von FuE-Aktivitäten mit dem Ziel, näher an den Märkten und Wissensquellen zu sein.

Wertschöpfungsketten im Mittelpunkt der Globalisierung

Wie die verfügbaren Indikatoren zeigen, nimmt die Internationalisierung der Wirtschaftstätigkeit – Handel, Investitionen, Technologiehandel – in der Tendenz zu. Die Investitionsströme, vor allem Portfolioinvestitionen, haben sich im Zeitraum 2003-2005 rasch erhöht und entsprachen 12% des BIP der OECD-Länder. Auf den Handel mit Gütern entfielen im Zeitraum 2001-2005 19% des OECD-weiten BIP und auf den Handel mit Dienstleistungen etwa 5%, was eine

[\[Abb. G.6.1\] Anteil der FuE-Ausgaben und des Umsatzes von Tochtergesellschaften unter ausländischer Kontrolle an den FuE-Ausgaben und Umsätzen insgesamt, 2004](#)



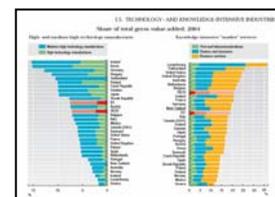
erhebliche Zunahme gegenüber Anfang der neunziger Jahre darstellt.

Die ausländischen Direktinvestitionen sind seit Mitte der neunziger Jahre in den meisten Ländern stetig gestiegen. Im Vergleich der größeren OECD-Länder ist ihr Anteil am BIP im Vereinigten Königreich und in Frankreich größer als in Deutschland, den Vereinigten Staaten und Japan. In allen Ländern haben die Unternehmen unter ausländischer Kontrolle einen geringeren Anteil an der Beschäftigung als am Umsatz, da sie kapitalintensiver sind als Unternehmen unter einheimischer Kontrolle. Darüber hinaus ist ihr Anteil am Export höher, da sie in der Regel eher den internationalen als den lokalen Markt bedienen.

Wissen und Innovation fördern Produktivität und Handel

Das Pro-Kopf-BIP ist die gebräuchlichste Messgröße für den Wohlstand. Es ist in den Vereinigten Staaten am höchsten und die meisten OECD-Länder erreichen 70-85% des US-Einkommensniveaus. Unterschiede im Pro-Kopf-BIP reflektieren eine Kombination aus Arbeitsproduktivität, gemessen als BIP pro Arbeitsstunde, und Arbeitseinsatz, gemessen als pro Kopf geleistete Arbeitsstunden. Letzterer spiegelt im Wesentlichen die Arbeitszeit und die Lage am Arbeitsmarkt (Arbeitslosigkeit) wider.

[\[Abb. I.5.1\] Anteil an der gesamten Bruttowertschöpfung, 2004, Fertigungssektoren mit hohem bzw. mittelhohem Technologiegehalt](#)



Das Produktivitätswachstum im OECD-Raum hängt in zunehmendem Maße von IKT und Unternehmensdienstleistungen ab

Mehrere europäische Länder (Belgien, Irland, Frankreich und die Niederlande) weisen im Hinblick auf die Produktivität die höchsten Niveaus auf, bleiben aber beim Arbeitseinsatz deutlich zurück. In Australien, Dänemark, Schweden, dem Vereinigten Königreich und den Vereinigten Staaten waren 0,3-0,7 Prozentpunkte des jährlichen BIP-Wachstums im Zeitraum 1995-2005 auf Investitionen in IKT zurückzuführen. In anderen Ländern hatten diese Investitionen weniger Auswirkungen. Da der Anteil von Unternehmensdienstleistungen an der Wirtschaft zugenommen hat, ist in den meisten OECD-Ländern auch ihr Beitrag zum Produktivitätswachstum seit dem Jahr 2000 gestiegen, wobei Finnland, Deutschland, Korea und Schweden nennenswerte Ausnahmen bilden.

Parallel zu dieser Entwicklung ist der Anteil der Fertigungssektoren mit hohem bzw. mittelhohem Technologiegehalt in den vergangenen zehn Jahren in den meisten OECD-Ländern zurückgegangen. Dies ist z.T. auf Veränderungen in den weltweiten Wertschöpfungsketten (vor allem das Offshoring) zurückzuführen, die dazu beitragen, die industriellen Strukturen und den Handel umzugestalten. Gleichwohl stellen Hochtechnologiebranchen zusammen mit auf mittelhoher Technologie ausgerichteten Sektoren (vor allem Kraftfahrzeugbau, Chemieindustrie sowie Maschinen- und Anlagenbau) immer noch knapp 65% des Industriegüterhandels der OECD-Länder.

© OECD 2007

Übersetzung durch den Deutschen Übersetzungsdienst der OECD.

Die Wiedergabe dieser Zusammenfassung ist unter Angabe der Urheberrechte der OECD sowie des Titels der Originalausgabe gestattet.

Zusammenfassungen in Drittsprachen enthalten auszugsweise Übersetzungen von OECD-Publikationen, deren Originalfassungen in englischer und französischer Sprache veröffentlicht wurden.

Sie sind unentgeltlich beim Online-Bookshop der OECD erhältlich unter Bookshop www.oecd.org/bookshop/

Wegen zusätzlicher Informationen wenden Sie sich bitte direkt an die OECD Rights and Translation Unit, Public Affairs and Communications Directorate unter: rights@oecd.org oder per Fax: +33 (0)1 45 24 99 30

OECD Rights and Translation unit (PAC)
2 rue André-Pascal, 75116
Paris, France

Besuchen Sie unsere Website www.oecd.org/rights/

