

OECD Science, Technology and Industry: Outlook 2006

Summary in German

OECD-Ausblick Wissenschaft, Technologie und Industrie: Ausgabe 2006

Zusammenfassung in Deutsch

KURZZUSAMMENFASSUNG

Bessere Aussichten für Wissenschaft, Technologie und Innovation

Die Investitionen in Wissenschaft, Technologie und Innovation profitieren vom kräftigeren Wirtschaftswachstum

Mehrere Jahre wirtschaftlichen Wachstums wirkten sich positiv auf die Investitionen in Wissenschaft, Technologie und Innovation aus. Wenngleich das Wachstumstempo auch zwischen den großen OECD-Regionen unterschiedlich war, haben sich die Unternehmensinvestitionen durchweg erhöht, und auch die Verbraucherausgaben haben generell wieder zugelegt. Dadurch hat die Nachfrage nach innovativen Erzeugnissen, Verfahren und Dienstleistungen zugenommen. Bei den OECD-weiten Investitionen in Forschung und Entwicklung (FuE) hat nach dem starken Rückgang zu Beginn des Jahrzehnts eine Erholung eingesetzt. Die gesamten FuE-Ausgaben erhöhten sich gegenüber dem Jahr 2000 real um nahezu 10% und machten 2004 2,26% des BIP aus.

Das jüngste FuE-Wachstum bezieht seine Impulse in den Vereinigten Staaten und der Europäischen Union sowie in Japan, allerdings in geringerem Maße, von den öffentlichen Ausgaben

Die FuE-Finanzierung weist in den großen OECD-Regionen recht unterschiedliche Tendenzen auf. In Europa und den Vereinigten Staaten waren die jüngsten Zuwächse in erster Linie durch die öffentlichen Ausgaben bedingt; dagegen war in Japan und anderen Ländern des asiatisch-pazifischen Raums die Industrie der wichtigste Wachstumsmotor. OECD-weit nahm der Anteil der privaten Wirtschaft an der FuE-Finanzierung zwischen 2000 und 2004 von 1,43% auf 1,40% des BIP ab. Die Aussichten auf ein künftiges Wachstum der FuE-Investitionen hellen sich derzeit auf. Die Defizite in den Staatshaushalten werden sich in den kommenden Jahren voraussichtlich verringern, womit sich auch die finanziellen Sachzwänge bei den öffentlichen FuE-Ausgaben vermindern dürften. Darüber hinaus deuten Unternehmensumfragen darauf hin, dass die Unternehmen in den Vereinigten Staaten und Europa ihre FuE-Ausgaben in den kommenden Jahren etwas zu erhöhen beabsichtigen, vor allem wenn sich die dynamische Entwicklung der Unternehmensgewinne fortsetzt.

Die öffentliche Forschung erlebt eine Renaissance, und der Dienstleistungssektor vereint heute ein Viertel der gesamten privatwirtschaftlichen FuE-Ausgaben im OECD-Raum auf sich

Bedeutende Umschichtungen vollziehen sich zurzeit auch bei der Durchführung von FuE. Die Forschung im öffentlichen Sektor hat sich im Zeitraum 2000-2004 von 0,63% auf 0,68% des BIP erhöht. Die FuE-Aktivitäten des Unternehmenssektors im gesamten OECD-Raum erreichten 1,5% des BIP, wobei der Strukturwandel andauert und auf die Dienstleistungsbranche ein immer größerer Anteil entfällt. Im Zeitraum 1990-2003 expandierten FuE im Dienstleistungssektor mit einer Jahresrate von 12%, gegenüber 3% im Verarbeitenden Gewerbe. Die Dienstleistungsbranche vereint nunmehr ein Viertel der gesamten FuE des Unternehmenssektors im OECD-Raum auf sich.

Die Globalisierung der FuE geht von den multinationalen Unternehmen aus

Parallel zu diesem Wandel im Bereich der FuE-Finanzierung und -Durchführung schreitet der Prozess der Globalisierung von Wissenschaft, Technologie und Innovation rasch voran. In den meisten OECD-Ländern hat sich der FuE-Anteil ausländischer Tochtergesellschaften im Zuge des Erwerbs ausländischer Unternehmen durch multinationale Unternehmen und der Errichtung neuer FuE-Stätten im Ausland erhöht. Über 16% der privatwirtschaftlichen FuE-Aktivitäten im OECD-Raum wurden 2004 von ausländischen Tochtergesellschaften durchgeführt, gegenüber 12% im Jahr 1993. Der überwiegende Teil der FuE-Aktivitäten ausländischer Tochtergesellschaften verbleibt in den OECD-Ländern, jedoch liegen die Regionen mit den höchsten Wachstumsraten außerhalb des OECD-Raums, vor allem in Asien.

Innovationsfördernde Maßnahmen haben an Bedeutung zugenommen

Viele OECD-Länder haben eine nationale Wissenschafts- und Innovationsstrategie konzipiert

Immer mehr Länder entwickeln formelle Programme und Strategien für Wissenschaft, Technologie und Innovation – und untermauern diese durch eine Aufstockung der entsprechenden Finanzmittel sowie Veränderungen der institutionellen Strukturen.

Die Reform der Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen bleibt eine Priorität

Von zentraler Bedeutung für viele dieser Bemühungen um eine Steigerung der Innovationskapazität sind Reformen der öffentlichen Forschungseinrichtungen. Die meisten Reformen zielen darauf ab, die Anpassungsfähigkeit der Hochschulen und der öffentlichen Forschungseinrichtungen an die sozialen und wirtschaftlichen Erfordernisse zu verbessern. Auch bei den Finanzierungsmodellen gibt es neue Ansätze. Viele Länder gehen jetzt zu stärker wettbewerbsorientierten Finanzierungsmodellen für die öffentliche Forschung über.

Die öffentlichen Förderprogramme für privatwirtschaftliche FuE werden gestrafft

Die Förderprogramme für die FuE-Tätigkeit der Unternehmen werden zurzeit gestrafft und konsolidiert. Die Länder sind weiter bestrebt, FuE im Unternehmenssektor stärker zu fördern, sei es direkt (durch Zuschüsse oder Darlehen) oder indirekt (durch Steueranreize für FuE und Startkapitalfonds). Auch für kleinere Unternehmen gibt es mehr Hilfen, die im Rahmen eines breiter werdenden Spektrums von Programmen bereitgestellt werden. Einige Programme zielen darauf ab, Ausgründungen aus der öffentlichen Forschung zu fördern, während andere Startkapital zu mobilisieren suchen.

Im Vordergrund der Innovationspolitik steht die Zusammenarbeit

Angesichts des wachsenden Interesses an besseren Verbindungen zwischen Wissenschaft und Industrie haben mehrere Länder öffentlich-private Partnerschaftsprogramme für Innovation eingeführt oder bereits existierende Programme erweitert. Kooperation wird auch zunehmend als ein Mittel zur Stärkung der jeweiligen regionalen Wirtschaft angesehen.

Die Innovationspolitik steht vor neuen Herausforderungen, vor allem im Zusammenhang mit der zunehmenden Bedeutung des Dienstleistungssektors und der raschen Globalisierung

Die politischen Entscheidungsträger müssen noch zu einem besseren Verständnis einiger der Hauptfaktoren gelangen, die für den wirtschaftlichen Wandel in den OECD-Ländern maßgebend sind und politischer Aufmerksamkeit bedürfen. Der Dienstleistungssektor ist ein Bereich von besonderem Interesse. Die Länder stellen sich auch den Herausforderungen der Globalisierung, indem sie ausländische Investitionen in FuE und Innovation anzuziehen und engere internationale Kontakte zu fördern suchen, insbesondere im öffentlichen Forschungssektor.

Sicherstellung eines hinreichenden Angebots an Humanressourcen für Wissenschaft und Technologie

Der Bedarf an Humanressourcen im WuT-Bereich hat zugenommen ...

Die Frage der Humanressourcen ist ebenfalls ein wichtiger Aspekt, denn der Arbeitskräftebedarf in den Bereichen Wissenschaft und Technologie hat in den OECD-Ländern zugenommen. Arbeitskräfte in wissenschaftlich-technischen Berufen machen 25-35% der Erwerbsbevölkerung in den OECD-Ländern aus, und die Beschäftigung in diesen Berufen wächst weiterhin rascher als die Gesamtbeschäftigung.

... während in einigen Ländern ein relativer Rückgang der Zahl der Studienabschlüsse in diesem Bereich zu verzeichnen ist

Absolut gesehen nimmt das Angebot an Absolventen wissenschaftlicher und technologischer Studiengänge weiter zu, doch ist der Anteil der Hochschulabsolventen in Natur- und Ingenieurwissenschaften in einigen Ländern zurückgegangen. Die Vereinigten Staaten verbuchten eine Abnahme bei den Erstimmatrikulationen ausländischer Vollzeitstudenten für Promotionsstudiengänge. Zwar kam es in jüngster Zeit auch in den EU-Ländern zu Rückgängen, doch bringen diese immer noch einen höheren Anteil an Absolventen in Wissenschaft und Technologie hervor als Japan oder die Vereinigten Staaten, und dies, obgleich der Anteil der Forscher an der Erwerbsbevölkerung geringer ist.

Die meisten Politikmaßnahmen sind auf eine Erhöhung des Angebots an wissenschaftlichem Nachwuchs gerichtet

Die Länder haben eine Reihe von Maßnahmen zur Ausweitung des Angebots ergriffen, die mehr Interesse an einem wissenschaftlichen Studium wecken und für höhere Immatrikulationszahlen in den entsprechenden Fachbereichen sorgen sollen. Diese Maßnahmen umfassen eine Reform der Studienpläne, eine Verbesserung der akademischen Lehre und mehr Flexibilität in Bezug auf die Immatrikulation. Öffentlich-private Partnerschaften dienen ebenfalls dazu, die Studienergebnisse zu verbessern, die Studieninhalte relevanter zu machen und die Einschreibzahlen zu erhöhen. Bei Promotionsstudiengängen verkürzen die Länder die Studiendauer und bieten gleichzeitig mehr Betreuung, um die Abbrecherquote zu verringern. Auch Verbesserungen der internationalen Mobilität werden als ein Mittel angesehen, ein ausgewogeneres Verhältnis zwischen Angebot und Nachfrage herzustellen, insbesondere bei spezifischen Qualifikationen, bei denen eine Mangelsituation herrscht.

Der Frauenanteil am wissenschaftlichen Forschungspersonal hat sich im OECD-Raum erhöht, aber bei weitem noch nicht stark genug

Die OECD-Länder legen heute verstärkten Wert darauf, den Frauenanteil im Bereich von Wissenschaft und Technologie zu erhöhen. Frauen stellen in den OECD-Ländern etwa 30% der Hochschulabsolventen in Natur- und Ingenieurwissenschaften, und ihr Anteil am wissenschaftlichen Forschungspersonal liegt in den meisten OECD-Ländern zwischen 25% und 35%. Die Maßnahmen zur verstärkten Beteiligung der Frauen an Wissenschaft und Technologie reichen von der Festlegung quantitativer Ziele für den Frauenanteil in wissenschaft-

Maßnahmen zur Erschließung von Humanressourcen für Wissenschaft und Technologie sollten auch auf der Nachfrageseite ansetzen

lichen Gremien und gehobenen Positionen bis hin zu Mentoring- und Netzwerk-Initiativen oder auch Programmen, die den Frauen nach einem Elternurlaub bei der Rückkehr in die Forschungstätigkeit helfen sollen.

Politiken zur Förderung des Angebots an Humanressourcen im WuT-Bereich sollten nicht nur auf die Erhöhung des Angebots an Hochschulabsolventen abzielen, sondern auch die Nachfrageseite berücksichtigen, vor allem in Europa, wo in der Industrie weniger Forschungskräfte beschäftigt sind als in den Vereinigten Staaten oder Japan. Die Schaffung von Rahmenbedingungen, die der Mobilität und unternehmerischen Initiative von Akademikern förderlich sind, bildet seit langem ein Schwerpunktanliegen der einschlägigen Politik der OECD-Länder. Zu den staatlichen Anreizen für die FuE-Aktivitäten der Unternehmen gehört auch die direkte und indirekte Förderung der Arbeitsplatzschaffung in forschungsintensiven Branchen.

Die Politik hat noch keine hinreichende Anpassung an die rasche Globalisierung von FuE vollzogen

Die Globalisierung von FuE vollzieht sich über zahlreiche Kanäle ...

Globalisierung war das beherrschende Thema bei den jüngsten Debatten über die Innovationspolitik. Bis vor kurzem gehörten Forschung und Entwicklung zu den am wenigsten internationalisierten Aktivitäten multinationaler Unternehmen (MNU). Ein wachsender Anteil am Gesamtvolumen der FuE-Aktivitäten im OECD-Raum entfällt auf ausländische Tochterunternehmen multinationaler Unternehmen. Außerdem stammt mindestens die Hälfte aller Patentanmeldungen bei den US-amerikanischen und europäischen Patentämtern aus dem Ausland, und etwa 14% aller Inlandspatente waren im Jahr 2000 Eigentum bzw. Ko-Eigentum von gebietsansässigen Ausländern, gegenüber 11% im Jahr 1992.

... und ist zu einem festen Bestandteil der FuE-Strategien im Unternehmenssektor geworden

Nachdem die Globalisierung der unternehmerischen FuE-Tätigkeit lange Zeit hindurch mit der kundengerechten Gestaltung von Produkten und Dienstleistungen für die lokalen Märkte sowie mit der Nutzung von im Herkunftsland erzeugtem Know-how assoziiert worden war, scheint sich jetzt offenbar ein Wandel in den MNU-Strategien zu vollziehen. Zwar liegt die FuE-Intensität ausländischer Tochtergesellschaften in den meisten Ländern nach wie vor unter der inländischer Unternehmen, doch hat das Interesse am Aufbau von FuE-Kapazitäten im Ausland zugenommen. Jüngste Unternehmensumfragen legen den Schluss nahe, dass Standortentscheidungen mehr von Qualität und Verfügbarkeit qualifizierten Personals als von den Kosten bestimmt werden.

Die dynamischsten Elemente der weltweiten Innovationsnetzwerke befinden sich in Nicht-OECD-Ländern

Nicht-OECD-Länder sind zu einer dynamischen Komponente der Globalisierung von FuE geworden. Zum Beispiel hatten China, Israel, Singapur und Chinesisch Taipeh in den letzten Jahren einen beachtlichen Anstieg ihrer FuE-Intensität zu verzeichnen. In China hat sie sich seit 1995 mehr als verdoppelt, d.h. von 0,6% auf 1,3% des BIP. Mit 4,7% des BIP übersteigt die FuE-Intensität Israels die aller OECD-Länder.

Die Politik muss noch Anstrengungen unternehmen, um sich voll auf die Globalisierung im Bereich der Innovation einzustellen

Die Regierungen der meisten OECD-Länder sind sich darüber im Klaren, dass der beste Weg, aus den globalen Innovationsnetzwerken Nutzen zu ziehen, darin besteht, die inländischen Innovationskapazitäten zu stärken und qualifizierte Humanressourcen im eigenen Land zu entwickeln. Zugleich haben die Länder zielgerichtete Maßnahmen eingeführt, um die besonderen Herausforderungen der Globalisierung zu meistern. Mehrere Länder arbeiten

mit FuE-Steueranreizen, um ausländische FuE-Investitionen anzuziehen und im Land zu halten, während andere die Unternehmen bei der Suche nach ausländischen Partnern unterstützen und die internationale Zusammenarbeit im Bereich der Forschung fördern.

Märkte für die Vergabe technologischer Lizenzen sind von wachsender Bedeutung

Lizenzvergabemärkte erhöhen die Effizienz von Innovations-systemen

Die Lizenzvergabe ist zu einem wichtigen Kanal für die Verbreitung von Erfindungen und die Förderung entsprechender Innovationen geworden. Die Lizenzvergabe kann die Effizienz von Innovationsprozessen erhöhen, indem sie dafür sorgt, dass die Erfindungen in die Hände derjenigen gelangen, die die besten Voraussetzungen für ihre Vermarktung mitbringen. In einem relativ offenen Innovationssystem, in dem sich die Unternehmen technologische Inputs bei einer Vielzahl öffentlicher und privater Quellen beschaffen, ist die Lizenzvergabe zu einem zentralen Mechanismus für den Austausch patentierter Erfindungen geworden. Auf internationale Lizenzen entfällt ein signifikanter, tendenziell steigender Anteil der gesamten Patendlizenzen, und die weltweiten Einnahmen daraus erreichten 2004 nicht weniger als 100 Mrd. US-\$.

Die Regierungen können die Funktionsweise dieser Märkte verbessern helfen

Dem privaten Sektor kommt zwar bei der Entwicklung der Märkte für technologische Lizenzen eine führende Rolle zu, doch kann der Staat durchaus verschiedene Maßnahmen ergreifen, um diese Märkte effizienter zu gestalten. Grundvoraussetzung hierfür ist eine Patentverwaltung, die die Qualität und den richtigen Zeitrahmen der Patente gewährleistet. Der Staat kann ferner Schritte einleiten, um das Informationsangebot über lizenzfähige Patente zu verbessern. In verschiedenen Ländern hat der Staat in Zusammenarbeit mit der Industrie Instrumente zur Identifizierung nützlicher Patente und Schätzung ihres Nutzwerts entwickelt.

Es sind Forderungen nach besseren Evaluierungspraktiken laut geworden

Die wachsende Bedeutung der Innovationspolitik hat die Nachfrage nach besserer Politik-evaluierung steigen lassen

In dem Maße, wie sich die Einsicht durchgesetzt hat, dass der Innovation große Bedeutung für den wirtschaftlichen Wohlstand und das soziale Wohlergehen zukommt, hat auch das Interesse an der Evaluierung von Politik und Praktiken zugenommen. Evaluierung ist eine der Grundvoraussetzungen für die Effektivität von Management und Governance mit öffentlichen Mitteln finanzierter Forschungsvorhaben. Sie kann der politischen Entscheidungsfindung die notwendigen Basisinformationen im Hinblick auf die Fortschreibung innovationspolitischer Instrumente sowie die Ressourcenallokation liefern.

Es sind neue Evaluierungsinstrumente erforderlich, die der Komplexität von Forschung und Innovation gerecht werden

Bei der Evaluierung geht es heute darum, einen komplexer gewordenen Fragenkatalog in einem zunehmend komplexen Innovationssystem zu beurteilen. Öffentliche Forschungseinrichtungen z.B. werden immer häufiger nicht nur auf die Qualität ihrer Forschung hin evaluiert, sondern auch im Hinblick auf die Relevanz ihrer Ergebnisse und ihre Fähigkeit zur Förderung eines effektiven Technologietransfers. Bei der wissenschaftlichen Forschung handelt es sich zunehmend um eine multidisziplinäre Arbeit, so dass es immer schwieriger wird, Forschungsvorhaben oder -ergebnisse mit Hilfe herkömmlicher *Peer Reviews* zu beurteilen. Die Evaluierungsinstrumente sind im Wandel begriffen, um den sich ändernden Evaluierungserfordernissen Rechnung zu tragen. Die Länder verlagern das Schwergewicht in institu-

tioneller Hinsicht immer mehr von einmaligen zu regelmäßig wiederholten Prüfungen. Einige Länder beginnen außerdem, auch Finanzierungsstellen und Forschungsräte zu evaluieren, und entwickeln hierfür neue Ansätze und Kriterien.

Es bedarf weiterer Anstrengungen zur Verbesserung der Evaluierungspraktiken

Im Interesse besserer Evaluierungspraktiken und deren stärkerer Verbreitung ist eine kontinuierliche internationale Zusammenarbeit erforderlich. Es ist wichtig, einen umfassenderen und gründlicheren Meinungs austausch zwischen den Evaluierungsverantwortlichen zu fördern, damit diese sich wechselseitig über die Evaluierungsmodalitäten sowie darüber informieren können, auf welche Weise sichergestellt werden kann, dass die Evaluierungen effektiv einen Einfluss auf die politische Entscheidungsfindung haben. In internationalen Foren sollten systematischere vergleichende Analysen innovativer Evaluierungsansätze durchgeführt werden. Eine weitere wichtige Aufgabe besteht darin, die Praktiken und Methoden von Prüfungen zu verbessern, die sich speziell mit den Beziehungen zwischen Innovation und Wirtschaftsleistung befassen.

Die OECD-Länder müssen die Effizienz ihrer Forschungs- und Innovationssysteme verbessern und bereit sein, die Herausforderungen und Chancen an- bzw. wahrzunehmen, die sich durch das Auftreten neuer globaler Akteure ergeben

Insgesamt gesehen sind die Aussichten für öffentliche und privatwirtschaftliche FuE-Investitionen und Innovationen nach wie vor gut, doch könnten die Investitionen mittelfristig u.U. durch Veränderungen der makroökonomischen Bedingungen gebremst werden. Darüber hinaus stellen die aufstrebenden Nichtmitgliedsländer die OECD-Länder vor zusätzliche Herausforderungen. Die OECD-Länder müssen ihre Politikreformen verstärken, um die Effizienz ihrer Forschungssysteme zu verbessern, und zugleich die Anreize für Investitionen in Forschung, Humanressourcen und Innovation erhöhen. Mehrere kleinere OECD-Länder sind bereits bemüht, die neuen Herausforderungen in Angriff zu nehmen, während dies einigen größeren Ländern noch Schwierigkeiten bereitet. In nicht allzu ferner Zukunft könnten einige Nicht-OECD-Länder in Bezug auf FuE- und Innovationsergebnisse in die Weltspitze vorrücken.

© OECD 2006

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 www.oecd.org/bookshop/.

Wegen zusätzlicher Informationen wenden Sie sich bitte direkt an die
OECD Rights and Translation Unit,
Public Affairs and Communications Directorate.

E-Mail : rights@oecd.org

Fax: +33 1 45 24 13 91

Adresse: OECD Rights and Translation unit (PAC)
2, rue André-Pascal
75775 Paris cedex 16
France

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

