

OECD *Multilingual Summaries*

OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011

Summary in German



OECD-Scoreboard: Wissenschaft, Technologie und Industrie 2011

Zusammenfassung in Deutsch

- Die Volkswirtschaften erholen sich langsam von der jüngsten Finanz- und Wirtschaftskrise. Deren Auswirkungen sind aber immer noch zu spüren, da viele Regierungen ihre Fähigkeiten, das Tempo der Erholung zu bewältigen, durch neuen Druck eingeschränkt sehen und Staatsverschuldung und Arbeitslosigkeit in den Ländern hoch bleiben. Tempo und Ausmaß der Globalisierung haben ein bislang beispielloses Niveau erreicht. Zu ihren unverkennbaren Merkmalen zählen eine Ausweitung des internationalen Handels, die Vertiefung der Wirtschaftsintegration, insbesondere in den aufstrebenden Volkswirtschaften, sowie eine stärkere geografische Fragmentierung der Produktionsprozesse, die immer komplexere globale Wertschöpfungsketten entstehen lässt.
- In dieser neuen Wachstumsgeografie untergräbt der von neuen Akteuren ausgehende internationale Wettbewerb die Führungsposition der fester etablierten Volkswirtschaften. Umweltbelastungen stellen die Nachhaltigkeit von Entwicklungsmodellen auf eine harte Probe. Angesichts der längeren Lebenserwartung sind die Gesundheitssysteme immer weniger in der Lage, den Bedürfnissen einer alternden Bevölkerung gerecht zu werden.
- Innovation wird zunehmend als ein Faktor angesehen, der für die effektive Bewältigung dieser Herausforderungen von entscheidender Bedeutung ist. Sie wird eine wichtige Rolle dabei spielen, die Volkswirtschaften aus dem Konjunkturtief zu führen sowie neue und nachhaltige Wachstums- und Wettbewerbsquellen zu erschließen.
- Der OECD-Scoreboard: Wissenschaft, Technologie und Industrie 2011 baut auf den Erkenntnissen auf, die in 50 Jahren der Zusammenstellung von Indikatoren in der OECD gesammelt wurden, um wesentliche Entwicklungen in den Bereichen Wissen und Innovation in der globalen Wirtschaft zu betrachten. Anhand von über 180 Indikatoren werden Trendentwicklungen in den Bereichen Wissenschaft, Technologie, Innovation und industrielle Leistungsfähigkeit in den OECD- und großen Nicht-OECD-Ländern (namentlich Brasilien, die Russische Föderation, Indien, Indonesien, die Volksrepublik China und Südafrika) veranschaulicht und analysiert.

In Kapitel 1 werden traditionelle, neue und experimentelle Indikatoren herangezogen, um die Hauptmerkmale der Wissens- und Innovationslandschaft von heute in narrativer Form zu beschreiben. Die fünf themenspezifischen Kapitel befassen sich mit fünf Schlüsselbereichen des Politikinteresses:

- Im Kapitel zum Wissensaufbau werden die Wissensressourcen untersucht, die von vielen Unternehmen und Regierungen als ihre derzeitigen und künftigen Aktivposten für ein langfristig nachhaltiges Wachstum betrachtet werden.
- Im Kapitel zur Wissensverknüpfung geht es um die Frage, inwieweit die Wissenschafts- und Innovationssysteme der Länder miteinander verknüpft und offen sind und sich die „brain circulation“ – d.h. die Mobilität und Vernetzung hochqualifizierter Arbeitskräfte unter den Ländern – auch effektiv zu Nutzen machen.
- Im Kapitel zur Analyse neuer Wachstumsbereiche wird untersucht, in welche Richtung die wissenschaftlichen Anstrengungen der Länder gehen und auf welchen Technologien sie ihre komparativen Vorteile aufbauen.
- Im Kapitel zur Freisetzung des Innovationspotenzials in Unternehmen geht es um die Dynamik des Unternehmenssektors, die Hauptinnovationsformen in Unternehmen und das Ausmaß, in dem die Regierungen die notwendigen Voraussetzungen für eine florierende Innovationstätigkeit schaffen.
- Das Kapitel über Wettbewerb in der globalen Wirtschaft beschäftigt sich mit der Frage, wie die Volkswirtschaften ihre Wettbewerbsstärken aufbauen.

Die ökonomische Landschaft und neue Akteure

Zwischen 2008 und 2009, d.h. direkt im Anschluss an die Krise, verzeichnete der gesamte OECD-Raum einen Nettoverlust an Erwerbstätigen von etwa 11 Millionen, was einem Rückgang der Beschäftigungsquote um 2% entspricht. Dieser Verlust wurde zur Hälfte in den Vereinigten Staaten verzeichnet. In vielen OECD-Ländern hielten die erheblichen Beschäftigungsverluste bis weit in das Jahr 2010 hinein an. Sie erfolgten vor dem Hintergrund längerfristiger Entwicklungstrends, die sich durch einen zunehmenden Wettbewerb seitens neuer internationaler Akteure auszeichneten. 1990 vereinten die G7-Länder zwei Drittel der weltweiten Wertschöpfung des Verarbeitenden Gewerbes auf sich, heute ist es indessen weniger als die Hälfte. Ende 2009 hatte China die Vereinigten Staaten hinsichtlich der Produktionsleistung des Verarbeitenden Gewerbes nahezu eingeholt, und der Anteil Brasiliens und Indiens unter den weltweit agierenden Produktionsunternehmen entspricht mittlerweile dem Koreas.

Der in vielen OECD-Ländern beobachtete Produktionsrückgang im Verarbeitenden Gewerbe bedeutet, dass die Dienstleistungen nun im Durchschnitt etwa 70% des Bruttoinlandsprodukts (BIP) des OECD-Raums ausmachen. Ferner ist der Anteil der für die Produktion des Verarbeitenden Gewerbes notwendigen Dienstleistungsaktivitäten in vielen Ländern in den letzten Jahren gestiegen. Im Jahr 2008 lag der Anteil der in Dienstleistungsberufen beschäftigten Personen im Verarbeitenden Gewerbe im OECD-Raum bei 35%, wenngleich er unter den Ländern zwischen 17% und 52% schwankte.

Zunehmende internationale Interdependenzen und Wissensströme ...

Die BRIICS-Volkswirtschaften sind nun stärker in die Weltwirtschaft integriert. China wird wohl zum zweitgrößten Empfänger ausländischer Direktinvestitionen werden. Die durchschnittlichen Auslandsinvestitionen Chinas sind zwischen Anfang und Ende der 2000er Jahre um das Neunfache gestiegen, die Indiens um mehr als das Siebenfache. In den vergangenen 15 Jahren hat der Handel mit Primärressourcen wie Energieinputs zugenommen, der Wert der Exporte aus China ist um mehr als das Zehnfache gestiegen, und China ist zu einem immer bedeutenderen Exporteur hochwertiger Zwischenprodukte und Konsumgüter geworden. Gleichzeitig ist der Anteil der OECD-Länder an den Weltexporten von 75% auf 60% zurückgegangen. In den BRIICS entfallen auf den Handel mit Hochtechnologiegütern inzwischen etwa 30% des gesamten Industriegüterhandels, in den OECD-Ländern sind es zum Vergleich 25%.

Die Wissensströme sind zunehmend länderübergreifend. In den Nicht-OECD-Volkswirtschaften nehmen die Patentierungsaktivitäten rasch zu. Im Durchschnitt sind auch in China 40% der Erfindungen aus OECD-Ländern patentgeschützt. Diese Technologieströme spiegeln das strategische Verhalten von Unternehmen, den Standort sowohl von Tochtergesellschaften als auch Wettbewerbern und auch die Attraktivität aufstrebender Märkte wider.

... in einer Welt wachsender Spezialisierung

Mit voranschreitender Globalisierung der Wirtschaftstätigkeit stützen die Volkswirtschaften ihre Aktivitäten auf immer weniger Sektoren. Neuen Indikatoren ist zu entnehmen, dass sich die Volkswirtschaften seit den 1970er Jahren stark spezialisiert haben, wobei Kanada das einzige G7-Land ist, das von Zeit zu Zeit Phasen starker Diversifizierung erlebt. Im Gegensatz dazu spiegelt Korea den Entwicklungspfad wider, den zuvor die G7-Länder eingeschlagen hatten – d.h. eine frühe und zunehmende Diversifizierung (in Industrie- und Dienstleistungssektor), die Ende der 1980er Jahre ihren Höhepunkt erreichte, bevor unter dem Einfluss der sich deutlich herauskristallisierenden komparativen Vorteile ein intermittierender Rückgang einsetzte. In den G7-Ländern hat die Konzentration in den letzten 30 Jahren zugenommen; die vier an der Spitze liegenden Sektoren vereinen im Durchschnitt 55% der gesamten Wertschöpfung auf sich, wobei einige wenige große Sektoren, üblicherweise „Groß- und Einzelhandel“ und „Unternehmensaktivitäten“ durchweg unter den ersten vier angesiedelt sind.

Der Sektorspezialisierung der Länder kann bei einem Vergleich häufig verwendeter Indikatoren wie der FuE-Intensität (FuE-Ausgaben der Unternehmen in Prozent des BIP) Rechnung getragen werden. Die Schätzung der gesamten FuE-Intensität eines Landes unter Zugrundelegung derselben Industriestruktur wie im durchschnittlichen OECD-Land liefert ein interessantes Bild. In Finnland, Deutschland und Korea, wo die FuE-Intensität durchgehend hoch ist, liegt die „bereinigte FuE-Intensität“ unter dem OECD-Durchschnitt von 2,5%. Wenn demgegenüber die Industriestruktur in Frankreich, Island und den Niederlanden der durchschnittlichen Industriestruktur des OECD-Raums entsprechen würde, wäre die FuE-Intensität der Unternehmen in diesen Ländern höher als derzeit beobachtet. Für Länder in Süd- und Osteuropa sowie Mexiko würde eine stärker dem OECD-Durchschnitt entsprechende Industriestruktur die FuE-Intensität dieser Länder insgesamt nicht erhöhen – was darauf hindeutet, dass die FuE-Intensität der Unternehmen in diesen Ländern unabhängig von der Industriespezialisierung unterdurchschnittlich ausgeprägt ist.

Während sich die Länder zunehmend spezialisieren, machen neu miteinander abgeglichene Unternehmens- und Patentdaten die Vorteile einer breiten Industriebasis für die Entwicklung von Schlüsseltechnologien deutlich. Chemieunternehmen tragen beispielsweise zur Weiterentwicklung von Arzneimitteln und Biotechnologien und in einem geringeren Ausmaß auch Nanotechnologien bei. Anbieter von Forschungs- und Entwicklungsdiensten sind für diese Bereiche ebenfalls von entscheidender Bedeutung, dasselbe gilt für Einrichtungen wie Hochschulen. Die Einführung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien konzentriert sich auf eine Reihe von Computer- und Kommunikationsbranchen, während die Entwicklung neuer Umwelttechnologien durch die Patentierungsaktivität der Hersteller von Spezialmaschinen und bestimmter technischer und ingenieurwissenschaftlicher Dienstleistungen geprägt wird.

Wissenschaft und Innovation bauen auf lokalen Stärken auf ...

Viele Länder richten Exzellenzzentren ein, um optimale Rahmenbedingungen für eine Steigerung der Forschungsqualität und -sichtbarkeit zu schaffen. Gemessen sowohl anhand der Zahl der Forscher als auch anhand der FuE-Ausgaben entfällt auf Nicht-OECD-Länder ein immer größerer Anteil der globalen FuE-Aktivitäten. Weltweit sind die 50 Hochschulen mit der größten Sichtbarkeit – gemessen anhand der standardisierten Zitierungen akademischer Publikationen in allen Disziplinen – in einer Handvoll von Ländern konzentriert. Insgesamt befinden sich 40 der bestplatzierten 50 Hochschulen in den Vereinigten Staaten, die übrigen in Europa. Ein differenzierteres Bild ergibt sich auf der Ebene der einzelnen Fachrichtungen. Es gibt Hinweise darauf, dass einige Hochschulen in Asien zu führenden Forschungseinrichtungen aufsteigen. Viele der führenden Unternehmen in wissensintensiven Industriezweigen – wie IKT und Lebenswissenschaften – sind in einer begrenzten Zahl von Regionen in der Welt entstanden.

... Zusammenarbeit und ein multidisziplinärer Ansatz sind jedoch unerlässlich

Die Produktion wissenschaftlicher Erkenntnisse verlagert sich derzeit von Einzelpersonen zu Gruppen, von einzelnen auf mehrere Einrichtungen und von einer nationalen auf eine internationale Ebene. Länderübergreifende Vergleiche bestimmter Indikatoren legen den Schluss nahe, dass zwischen den Messgrößen der Forschungszusammenarbeit und der wissenschaftlichen Sichtbarkeit ein positiver Zusammenhang besteht.

Neue Technologien bauen häufig auf einem breiten Fundus an wissenschaftlichen Erkenntnissen auf. Bei einer Fokussierung auf „saubere“ Energietechnologien verdeutlicht ein neuer, auf Zitierungen wissenschaftlicher Publikationen beruhender Indikator, dass die Werkstoffkunde (Material Science) allein den größten Beitrag zu sauberen Energien leistet, gefolgt von der Chemie und der Physik, während die Energie- und Umweltwissenschaften jeweils nur 10% bzw. 1,7% ausmachen. Die Vielfalt wissenschaftlicher Quellen macht die Schwierigkeit deutlich, in diesem Bereich eine einzige Wissenschaft zu ermitteln, die den größten Innovationsbeitrag leistet.

Zusammenarbeit ist fester Bestandteil der Innovationsprozesse, unabhängig davon, ob Unternehmen FuE betreiben oder nicht. In allen Ländern arbeiten FuE-aktive Unternehmen in der Regel häufiger bei Innovationsprojekten zusammen (generell doppelt so viel) als nicht FuE-aktive Unternehmen. Im Vereinigten Königreich ist die Zusammenarbeit in den Innovationsprozessen von über 50% der nicht FuE-aktiven Unternehmen fest verankert.

*Innovation ist weitreichender als
FuE-Aktivitäten und eine wichtige
Wachstumsquelle ...*

Neue Indikatoren auf der Basis von Warenzeichen deuten auf die Existenz einer Vielzahl von inkrementalen und Marketinginnovationen hin und bestätigen, dass Unternehmen sowohl technische als auch nicht FuE-basierte Innovationen tätigen. Eine Analyse der Innovationsdaten auf Unternehmensebene zeigt, dass die Unternehmen unterschiedliche Innovationsstrategien verfolgen und diese nicht immer auf formellen FuE-Aktivitäten beruhen. Jedoch werden Produktinnovationen häufig mit FuE assoziiert. In der Tat ist in der Mehrzahl der Länder über die Hälfte aller Unternehmen, die Produktinnovationen hervorbringen, auch im FuE-Bereich tätig. Bemerkenswert ist an dieser Stelle, dass in Neuseeland und den Vereinigten Staaten über zwei Drittel und in Chile und Brasilien über 90% der Produktinnovatoren nicht im FuE-Bereich aktiv sind.

Weitreichendere Innovationen sind für das Wirtschaftswachstum und den gesellschaftlichen Fortschritt von entscheidender Bedeutung. Innovationen ziehen Investitionen in eine Reihe ergänzender Aktivposten nach sich, die über die FuE hinausgehen, wie z.B. Software, Humankapital und neue Organisationsstrukturen. Die Investitionen in diese immateriellen Vermögenswerte steigen derzeit und liegen in Finnland, Schweden, dem Vereinigten Königreich und den Vereinigten Staaten sogar über den Investitionen in Sachkapital (Maschinen und Transportausrüstungen). Ermutigend ist in diesem Kontext, dass jüngste Schätzungen der immateriellen Vermögenswerte in einigen Ländern einen bedeutenden Teil des Wachstums der Multifaktorproduktivität erklären.

*... und dasselbe gilt für einen dynamischen
und innovativen Unternehmenssektor*

Die Präsenz junger Unternehmen unter den Patentanmeldern unterstreicht die innovative Dynamik der Unternehmen in ihren frühen Entwicklungsphasen und ihr Bestreben, neue Aktivitäten und Produkte hervorzubringen – was für ihr Überleben und ihr relatives Wachstum von entscheidender Bedeutung ist. Im Zeitraum 2007-2009 waren im Durchschnitt 25% aller Patentanmelder (Unternehmen) Firmen, die seit weniger als 5 Jahren existierten und mindestens ein Patent angemeldet hatten und 10% aller Patentanmeldungen auf sich vereinten. Der Anteil der jungen Unternehmen unter den Patentanmeldern ist von Land zu Land stark unterschiedlich, am größten ist er in Irland (42%), gefolgt von den nordischen Ländern.

Das Mapping (Zusammenstellen) von Wissens- und Investitionsströmen ist ein komplexes Unterfangen; es setzt eine Dateninfrastruktur voraus, die Verknüpfungen zwischen Akteuren, Outputs und Ergebnissen zulässt. Zur Konzipierung neuer Indikatoren für die Ausgabe 2011 des STI-Scoreboards sind große Datensätze miteinander verknüpft worden, darunter jene, die die Bereiche der Wissenschaft untersuchen, auf denen die neuen Technologien aufbauen, oder die die demografischen Merkmale innovativer Unternehmen betrachten. Im Rahmen einer Analyse der „harmonisierten“ Input-Output-Tabellen und der bilateralen Handelsdaten sind die Produktionswertschöpfungsketten untersucht und die internationalen Transfers „zurechenbarer“ CO₂-Emissionen ermittelt worden.

Mehrere „traditionelle“ Indikatoren wurden neu gestaltet, um die internationalen Vergleiche in eine andere Perspektive zu rücken; so wurden beispielsweise die FuE-Intensitäten der Unternehmen um die Industriestruktur oder

neue Indikatoren der Sichtbarkeit wissenschaftlicher Outputs unter Zugrundelegung der Zahl der erfolgten Zitierungen bereinigt. Schließlich werden einige experimentelle Indikatoren vorgeschlagen, wie beispielsweise quantitative Schätzungen der FuE-Steueranreize sowie Indikatoren öffentlicher Finanzierungsmodalitäten (institutionelle Förderung gegenüber Projektförderung). Wenngleich bei der Interpretation internationaler Vergleiche, die auf diesen Indikatoren basieren, Vorsicht geboten ist, sind sie dennoch ein Schritt, der zu neuen Einblicken in Bereiche von politischem Interesse führt.

© OECD

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

