

Wirtschaftspolitische Informationen



Wirtschaft
Technologie
Umwelt | Vorstand

Aktuelle wirtschafts-, technologie- und umweltpolitische Themen

Nr. 3 / 14. Februar 2007

Kurz und bündig

Derzeitige Arbeitsplätze basieren auf den Forschungs- und Entwicklungsarbeiten von gestern, heutige innovationspolitische Weichenstellungen werden die Arbeitswelt von morgen bestimmen. Deshalb ist es für die IG Metall von zentraler Bedeutung, sich in diesen Prozess aktiv und kritisch mit einzubringen.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) lässt die technologische Leistungsfähigkeit Deutschlands kontinuierlich von ausgewiesenen Forschungsinstituten analysieren. Aktuelle Studien zeigen: Das deutsche Innovationssystem verfügt über traditionelle Stärken – aber auch über eklatante Schwächen.

Stärken

- Deutschland ist Exportweltmeister – auch bei der Ausfuhr von Technologiegütern.
- 12 Prozent aller Patente, die für den Weltmarkt relevant sind, stammen aus Deutschland.
- Die deutsche Wirtschaft verfügt über ein herausragendes technologisches Know-how in der Fertigungstechnik, insbesondere im Automobilbau.

Schwächen

- Deutschland verliert seinen Vorsprung im Bildungsniveau der Erwerbstätigen und damit das Fundament für künftige Forschung und Innovation.
- In der Spitzentechnologie ist Deutschland unzureichend vertreten.
- Die nach wie vor schwache Binnenmarktdynamik bremst Investitionen und Innovationsanreize, vor allem aus Sicht der Klein- und Mittelunternehmen.

Autor:

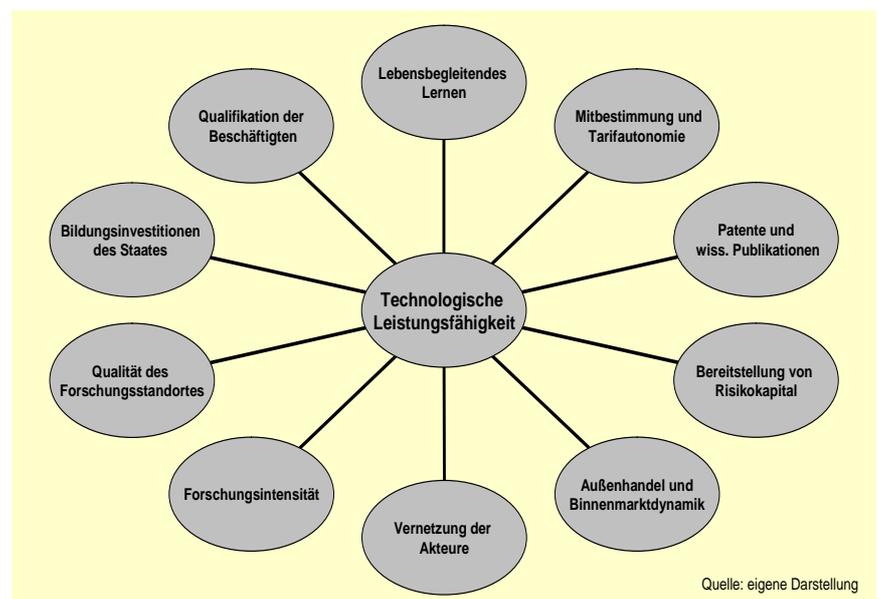
Jochen Schroth

Die technologische Leistungsfähigkeit Deutschlands

Trotz anhaltender Exporterfolge hat sich die technologische Leistungsfähigkeit Deutschlands langfristig gesehen nur unzureichend entwickelt. Die Bedingungen für eine dynamische, technologische Erneuerung müssen deutlich verbessert werden.

In Teilbereichen kann sich die Bundesrepublik nach wie vor auf ihre traditionellen Stärken berufen. Die Geschwindigkeit und die Intensität, mit der Verbesserungen erzielt werden, sind jedoch zu langsam. In anderen Volkswirtschaften sind bereits seit Jahren intensivere Anstrengungen in Bildung und Wissenschaft, Forschung und Technologie unternommen worden. Deutschlands größte Schwäche ist das Bildungssystem. Ob in Fragen der Finanzierung, des Neuzugangs von Absolventen mit tertiärer Bildung, der Qualität der Sekundarbildung, dem Niveau der Universitäten oder der Weiterbildung: Im internationalen Vergleich hoch entwickelter Länder schneidet die Bundesrepublik unterdurchschnittlich ab.

Die technologische Leistungsfähigkeit von Volkswirtschaften lässt sich nicht an einem einzelnen Indikator oder an einer bestimmten Technologie festmachen, sondern basiert auf einer Bewertung des Zusammenspiels zahlreicher Faktoren. Dazu gehören Ergebnisse der Forschung und Entwicklung von Unternehmen und Staat, die Fähigkeit technische Neuerungen in marktreife Produkte zu transformieren und diese dann zu konkurrenzfähigen Preisen im Markt zu platzieren. Erfindungsreichtum, beispielsweise gemessen an der Zahl der Patente, ist deshalb genauso wichtig, wie die Fähigkeit zur effizienten Produktion und das Know-how der Beschäftigten in den Betrieben.





Aber auch innovationsfördernde Regulierungen durch den Staat sind für die technologische Leistungsfähigkeit entscheidend – ebenso wie der Außenhandel, die binnenwirtschaftliche Dynamik, die Vernetzung der Innovationsakteure und nicht zuletzt Fragen der Mitbestimmung und Tarifautonomie.

1. Das Fundament: Bildung

Bildung ist das Fundament für künftige Forschung und Entwicklung. Die technologische Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft basiert maßgeblich auf dem Qualifikationsniveau ihrer Beschäftigten. Bislang galt Deutschland mit seinem gut ausgebildeten Fachkräftepersonal als weltweit vorbildlich. Mittlerweile zeigt dieses Fundament deutliche Risse.



1.1. Bildungsniveau

Der Anteil der Bevölkerung mit einer mittleren Qualifikation (Sekundarbereich) lag 2003 mit rund 60 Prozent um mehr als die Hälfte über dem OECD-Durchschnitt. Vergleicht man den Bevölkerungsanteil der unter 35-jährigen, schrumpft dieser Vorsprung auf 38 Prozent. Das zeigt: Mit dem demographischen Wandel wird sich Deutschlands Bildungsvorsprung weiter verringern.

Im Jahr 2003 verfügten knapp über 20 Prozent der erwerbsfähigen Bevölkerung in Deutschland über einen Hochschulabschluss. Diese Quote ist bei älteren Personen (55- bis 64-jährige) genauso hoch wie bei jüngeren (25- bis 34-jährige). Während Deutschland bei den Älteren damit im Spitzenfeld liegt, nimmt es bei den Jüngeren einen der Schlussplätze unter den Industrieländern ein und liegt um 25 Prozent unter dem OECD-Durchschnitt.

Insbesondere bei natur- und ingenieurwissenschaftlichen Abschlüssen, die für technische Innovationsprozesse eine Schlüsselkompetenz besitzen, ist Deutschland ins Hintertreffen geraten. Nur sieben von eintausend jungen Menschen erwerben pro Jahr einen naturwissenschaftlich-technischen Abschluss an einer Hochschule. In vielen anderen hochentwickelten Volkswirtschaften ist diese Zahl nicht nur annähernd doppelt so hoch, sondern zudem in den vergangenen Jahren in Teilbereichen beachtlich angestiegen (zum Beispiel Finnland, Schweden, Großbritannien).

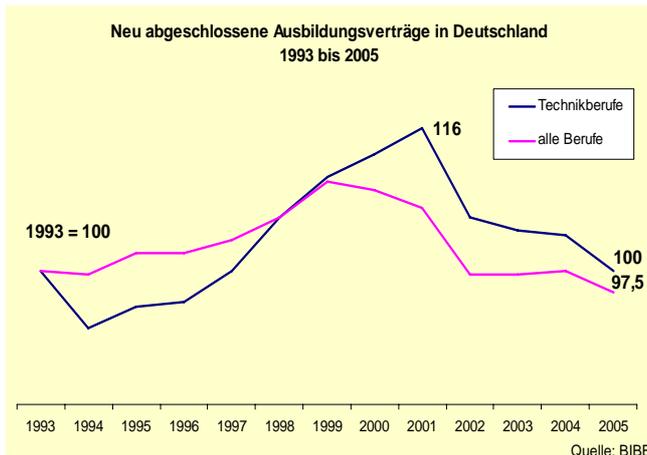
In Deutschland ist hingegen ein gegenläufiger Trend zu verzeichnen. Nach Studienbereichen betrachtet, sank die Zahl der Studierenden im ersten Fachsemester 2003 auf das Jahr 2004 im Bauingenieurwesen um 12,6 Prozent, in Elektrotechnik um 10,1 Prozent, in Maschinenbau/Verfahrenstechnik um 7,7 Prozent und in Informatik um 12 Prozent.

Der oftmals verwandte Hinweis, der Grund für diese Diskrepanz im Vergleich zu anderen Industrienationen sei, dass Deutschland im dualen System der Berufsausbildung im Gegensatz zu den meisten anderen Ländern über adäquate Technikberufe verfüge, greift nur bedingt.

Technikberufe im dualen System
 Technikberufe werden auf Grundlage der Berufsbildungsstatistik nach dem Kriterium „hoher Technikanteil in den Tätigkeits- und Kenntnisprofilen“ (z.B. überwachen und steuern von Maschinen, Anlagen und technischen Prozessen) ausgewählt. Sie umfassen neben Ingenieuren, Technikern, Mathematikern, usw. solche Fertigungs- und Dienstleistungsberufe, deren Ausbildung hohe Anteile an technischen Qualifikationen vorsieht (z.B. die industriellen Metallberufe und IT-Berufe). 2004 entfiel rund ein Viertel aller neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge auf technische Berufe.

Zwar gelang es unter Mithilfe der IG Metall seit Mitte der 90er Jahre im Rahmen eines umfassenden Umstrukturierungs- und Neuordnungsprozesses vorhandene Berufsbilder zu modernisieren und neue, attraktive Berufsbilder zu schaffen. Damit konnte der stark rückläufige Trend Anfang der 90er bei den Technikberufen für einige Jahre umgekehrt werden. Seit 2001 ist die Zahl der Ausbildungsverträge in technischen Berufen aber wieder überproportional zurück gegangen.

Die Hauptursachen dafür liegen vor allem in der mangelnden Ausbildungsbereitschaft der deutschen Wirtschaft. Trotz Ausbildungspakt sinkt die Zahl neu abgeschlossener Ausbildungsverträge seit Jahren. Die Unternehmen rechtfertigen dies mit unsicheren Wachstums- und Ertragsaussichten. Ausbildung wird vielfach als Kostenfaktor, lediglich mit Blick auf die unmittelbare Zukunft eines Unternehmens statt unter Nachhaltigkeitsaspekten betrachtet.



Die Folge: Die qualifikatorische Basis Deutschlands ist in seinem eminent wichtigen Mittelbau in der Substanz gefährdet. Ohne zusätzliche Ausbildungsanstrengungen fehlen nach Berechnungen des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB), bedingt durch Demographie, Wirtschaftswachstum und Strukturwandel, bis 2015 1,3 Millionen Fachkräfte.

Während sich die Anzahl der Erwerbstätigen mit Hochschulabschluss bei einer insgesamt stagnierenden Erwerbstätigenanzahl von 1991 bis 2004 nahezu verdoppelte (48 Prozent), verringerten sich gleichzeitig die Erwerbsmöglichkeiten von Menschen ohne Berufsabschluss dramatisch.

Die Folge der mangelnden Ausbildungsbereitschaft der Wirtschaft, gekoppelt mit unzureichenden innovationspolitischen Bildungsansätzen des Staates: millionenfacher Fachkräftemangel, der nicht nur das Fundament unserer technologischen Leistungsfähigkeit gefährdet, sondern zudem hunderttausenden jungen Menschen den Einstieg ins Berufsleben verbaut - mit dramatischen Auswirkungen für die weitere Berufsbiographie.

Für die Gewerkschaften ist der Zugang zur Bildung ein unveräußerbares Grundrecht. Deshalb fordert die IG Metall den Abbau von unnötigen Barrieren beim Hochschulzugang, statt einer generellen Einführung von Studiengebühren.

Die Durchlässigkeit zwischen dualem System und Hochschule muss verbessert werden. Warum soll eine IT-Kauffrau oder ein Informationselektroniker mit Realschulabschluss nach Abschluss der Ausbildung nicht überall Informatik studieren können?

Die Misere auf dem Ausbildungsmarkt muss offengelegt und analysiert werden. Statt Abschiebung in Warteschleifen brauchen Jugendliche mehr Ausbildungsplätze in den Betrieben. Die Ausbildungsfinanzierung muss Gegenstand des bislang erfolglosen Ausbildungspaktes werden.

Es geht um einen Ausgleich zwischen nicht ausbildenden und ausbildenden Betrieben. Deshalb befürwortet die IG Metall eine gesetzliche Umlagefinanzierung.

1.2. Lebensbegleitendes Lernen

Im Rahmen der Lissabon-Strategie haben die Staats- und Regierungschefs der EU das Ziel definiert, Europa bis zum Jahr 2010 zum „wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt zu machen.“ Die Gewerkschaften haben den Weg, wie dieses Ziel erreicht werden soll, kritisiert (vergleiche dazu unter anderem.: Wirtschaftspolitische Informationen Nr. 10/2005). Zu den grundlegenden Komponenten der Lissabon-Strategie gehören jedoch auch richtige Schlussfolgerungen. Eine davon: stärkere Investitionen in die Menschen als Konsequenz sich verändernder industrieller Wertschöpfungsketten.

Die wirtschaftliche Wertschöpfung entsteht heute nicht mehr nur durch die Bearbeitung von Material, sondern dadurch, dass durch Wissen intelligente Problemlösungen gefunden werden. Wachstum wird nicht mehr nur aus einem höheren Produktionsvolumen - und damit aus einem höheren Verbrauch an Ressourcen - generiert, sondern durch mehr Wissen in den Produkten und ihren Vertriebs- und Nutzungsstrukturen. Daraus ergeben sich weitreichende Herausforderungen für die berufliche Weiterbildung. Die Halbwertszeit von beruflichem Wissen wird immer geringer, lebensbegleitendes Lernen zur Selbstverständlichkeit.

Die OECD hat in ihrem aktuellen Bildungsbericht Indikatoren zur Teilnahme der erwerbsfähigen Bevölkerung an nicht-formaler beruflicher Weiterbildung im internationalen Vergleich untersucht. Demnach haben 2004 in Deutschland 12 Prozent der 25- bis 64-Jährigen an einer nicht-formalen beruflichen Weiterbildung teilgenommen. Damit liegt die Beteiligung deutlich unter dem OECD-Mittel von 18 Prozent. In Dänemark, Finnland, Schweden und den Vereinigten Staaten nahmen sogar mehr als 35 Prozent der untersuchten Bevölkerungsgruppe an entsprechenden Weiterbildungsmaßnahmen teil. Betrachtet man hingegen die durchschnittliche Zeit, die für die berufliche Weiterbildung in einem typischen Erwerbsleben aufgewendet wird, so liegt Deutschland knapp über dem OECD-Durchschnitt.

Große Unterschiede bei der Weiterbildungsbeteiligung ergeben sich durch Geschlecht, Bildungsstand und Alter. Das zeigt sich vor allem bei der zu erwartenden Stundenanzahl für Weiterbildung. Frauen in Deutschland nehmen deutlich weniger Weiterbildungsangebote in Anspruch als Männer. In den skandinavischen Ländern, wie auch in Frankreich

Teilnahmequote und zu erwartende Teilnahmestunden an nicht formaler* berufsbezogener Fort- und Weiterbildung ausgewählter OECD-Länder nach Bildungsstand (2003)

		Teilnahmequote während eines Jahres				Zu erwartende Teilnahmestunden an nicht formaler berufsbezogener Fort- und Weiterbildung im Alter zwischen 25 und 64 Jahren				Durchschnittliche Zahl Arbeitsstunden
		Sekundarbereich I	Sekundarbereich II und postsekundärer, nichttertiärer Bereich	Tertiärbereich	Alle Bildungs-bereiche zusammen	Sekundarbereich I	Sekundarbereich II und postsekundärer, nichttertiärer Bereich	Tertiärbereich	Alle Bildungs-bereiche zusammen	
OECD-Länder										
	M + F	6	20	35	25	128	517	796	586	1550
Kanada	Männer	8	22	35	25	126	486	863	590	m
	Frauen	5	19	36	25	c	549	738	582	m
Dänemark	M + F	22	36	54	39	719	836	1230	934	1475
	Männer	25	36	54	39	726	884	1197	946	m
	Frauen	20	36	54	39	722	780	1260	922	m
Finnland	M + F	20	32	54	36	497	530	1003	669	1718
	Männer	18	31	52	33	503	514	975	637	m
	Frauen	21	33	56	39	486	545	1035	701	m
Frankreich	M + F	9	19	33	19	450	692	1061	713	1441
	Männer	11	20	34	20	458	567	1093	664	m
	Frauen	8	17	33	17	440	833	1039	760	m
Deutschland	M + F	3	10	24	12	130	390	650	398	1441
	Männer	3	10	23	12	149	431	672	447	m
	Frauen	3	9	24	11	114	348	826	348	m
Italien	M + F	1	6	12	4	26	111	254	82	1591
	Männer	2	6	13	4	31	113	264	87	m
	Frauen	1	6	12	4	21	110	244	77	m
Schweden	M + F	24	37	57	40	350	562	917	622	1563
	Männer	24	36	56	39	368	617	932	641	m
	Frauen	23	38	58	42	324	502	911	603	m
Schweiz	M + F	8	27	44	29	212	621	1301	723	1556
	Männer	9	29	45	33	256	760	1422	912	m
	Frauen	7	26	43	26	184	514	1085	551	m
Vereinigtes Königreich	M + F	7	26	46	27	103	297	480	315	1672
	Männer	8	26	45	28	131	323	494	344	m
	Frauen	7	27	48	26	81	272	471	287	m
Vereinigte Staaten	M + F	12	32	56	37	c	375	746	471	1822
	Männer	c	32	58	37	c	c	790	499	m
	Frauen	c	34	58	39	c	351	704	446	m
OECD-Durchschnitt	M + F	7	17	32	18	210	371	669	389	1668
	Männer	8	18	31	19	243	393	684	405	m
	Frauen	6	17	32	17	241	370	686	384	m

Quelle: OECD: Education at a Glance 2006; Erläuterung zu Quellen, Methoden und Kennzeichnung fehlender Daten unter www.oecd.org/edu/eag2006; m: keine Daten verfügbar, c: keine verlässlichen Werte; * als "nicht formale" Weiterbildung im Sinne der OECD gilt die Aneignung von Wissen, das nicht notwendigerweise im formalen Bildungswesen (Schule, duales System, Universitäten) erworben wird und auch keiner Zertifizierung bedarf.

oder Kanada, sind diese geschlechtsspezifischen Unterschiede nicht festzustellen. Im Gegenteil, hier ist die Weiterbildungsquote von Frauen teilweise signifikant höher als die ihrer männlichen Kollegen. Weil der Staat die Rahmenbedingungen dafür schafft! Das Bildungsniveau ist in nahezu allen OECD-Nationen ein starkes Unterscheidungskriterium bei der Weiterbildungsquote. Im Jahr 2004 beteiligten sich in Deutschland knapp ein Viertel der Akademikerinnen (23 %) und Akademiker (24 %) an Weiterbildungsmaßnahmen. Bei Menschen ohne Berufsausbildung (Sekundarbereich I) waren es lediglich 3 Prozent.

Schließlich wenden insbesondere ältere Personen vergleichsweise wenig Zeit für Weiterbildung auf. Mit mangelnder Motivation hat dies allerdings weniger zu tun. Ältere Beschäftigte, das belegen die von der

OECD ermittelten Werte, werden bei beruflichen Weiterqualifizierungsmaßnahmen von den Unternehmen häufig schlichtweg nicht mehr berücksichtigt. Angesichts der geplanten Erhöhung des Renteneintrittsalters auf 67 und der herausragenden Bedeutung der Qualifikation bei der Arbeitskräftenachfrage sind diese Zahlen mehr als beunruhigend.

Insgesamt steht die Bundesrepublik bei der beruflichen Weiterbildung alles andere als gut da. Nicht umsonst haben die Gewerkschaften 2006 ihre Forderung nach einem Bundesrahmengesetz für die berufliche Weiterbildung erneuert. Der IG Metall ist es mit ihrem bundesweiten Qualifizierungstarifvertrag in der letzten Tarifrunde erstmals gelungen, für die tarifgebundenen Beschäftigten der Metall- und Elektroindustrie einen flä-

chendeckenden beruflichen Weiterqualifizierungsanspruch durchzusetzen.

1.3. *Bildungsinvestitionen*

Ein Maß zur Bewertung von Bildungsanstrengungen in einem Land ist der Anteil der privaten und öffentlichen Ausgaben für Bildungseinrichtungen gemessen am Bruttoinlandsprodukt. Dieser Anteil umfasst die Ausgaben für Schulen, Universitäten und andere öffentliche und private Bildungsinvestitionen und gibt Aufschluss darüber, in welchem Umfang ein Land bereit ist, seine Ressourcen für den Bildungssektor aufzuwenden.

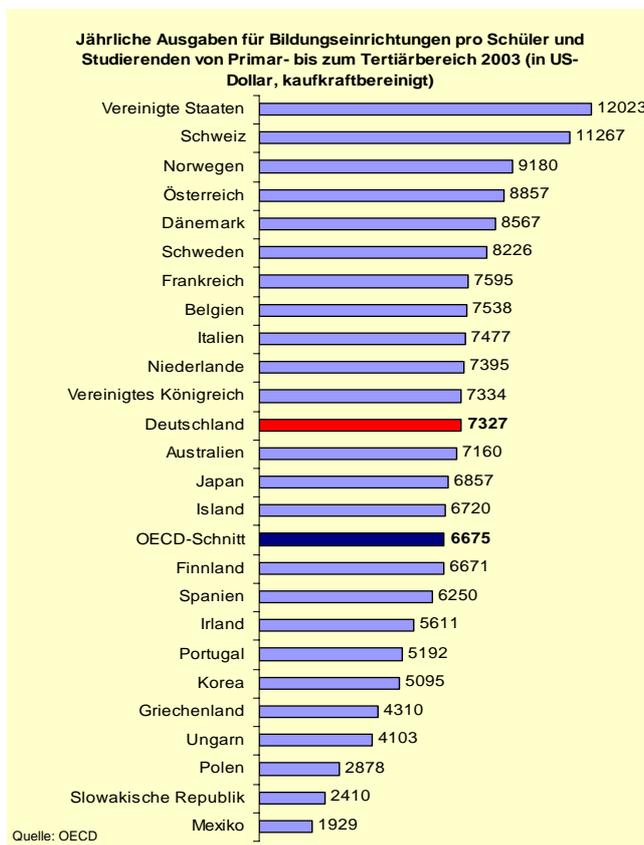
Im europäischen Vergleich investieren Island, Dänemark, Schweden, Norwegen, Finnland und die Schweiz die meisten öffentlichen Mittel in ihre Bildungssysteme – 6 Prozent oder mehr ihres Bruttoinlandsprodukts. In Deutschland liegt dieser Wert mit 4,4 Prozent erst an 21. Stelle unter den 28 OECD-Staaten mit vergleichbaren Daten. Zwar wird dies teilweise durch einen überdurchschnittlichen Anteil von Privatausgaben im Rahmen des dualen Systems der deutschen Berufsausbildung kompensiert. Dennoch, der Gesamtanteil öffentlicher und privater Investitionen am Bruttoinlandsprodukt bleibt in Deutschland mit 5,3 Prozent unter dem OECD-Mittel von 5,9 Prozent. Auch bei einem Vergleich der Ausgaben je Bildungsteilnehmer schneidet die Bundesrepublik nur durchschnittlich ab.

Wie beim Bildungsniveau und der Weiterbildung liegt Deutschland auch bei den Bildungsinvestitionen in wesentlichen Punkten hinter seinen wichtigsten Konkurrenten auf dem Weltmarkt zurück.

Die Bildungsausgaben gemessen am BIP in der Bundesrepublik stagnieren seit Jahren. Dänemark, Schweden, die USA oder Großbritannien setzen hingegen auf ein kontinuierliches Wachstum ihrer Bildungsinvestitionen. Die größte Dynamik bei den Bildungsausgaben herrscht derzeit in Indien und China. Beiden Ländern ist es gelungen, mit beispiellosen Investitionen in die Bildung trotz des hohen Wirtschaftswachstums bereits im Jahr 2002 an den deutschen Anteil der Bildungsausgaben am Bruttoinlandsprodukt heranzukommen.

Der ehemalige Wettbewerbsvorteil "Bildung" droht künftig zum Standortnachteil zu werden. Spätestens seit den Ergebnissen der PISA-Studie wissen wir, dass viele andere Länder wesentlich bessere Bildungsergebnisse als Deutschland erreichen. Das ist kein Zufall. Sie investieren auch weit mehr Ressourcen in Bildung. In Skandinavien teilen sich durchschnittlich vier Schülerinnen und Schüler einen PC, in Deutschland sind es zwölf.

Deshalb fordert die IG Metall: Statt mit Blick auf die Kassenlage der öffentlichen Haushalte das Sparen zum Staatsziel zu erklären, müssen Ausgaben in die Bildung wieder als Investitionen in die Zukunft begriffen werden. Bildungsinvestitionen erwirtschaften hohe Erträge und sind der Garant für die künftige Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands. Ein massives Umsteuern in der deutschen Bildungspolitik ist unumgänglich.



2. *Generierung von Wissen: Forschung und Entwicklung*

Für die Wettbewerbsfähigkeit, Produktivität, Wachstum und Beschäftigung einer Volkswirtschaft nehmen Forschung und Entwicklung eine zentrale Rolle ein. Die deutsche Automobilindustrie ist dafür ein Beispiel. Ihre weltweit führende Rolle ist nicht zuletzt den Forschungs- und Entwicklungsausgaben zu verdanken: Die deutsche Automobilindustrie ist allein für knapp ein Viertel der gesamten Forschungs- und Entwicklungsinvestitionen der OECD-Länder in diesem Bereich verantwortlich. Das Wissenschafts- und Forschungssystem ist die Wissensbasis für die technologische Leistungsfähigkeit.

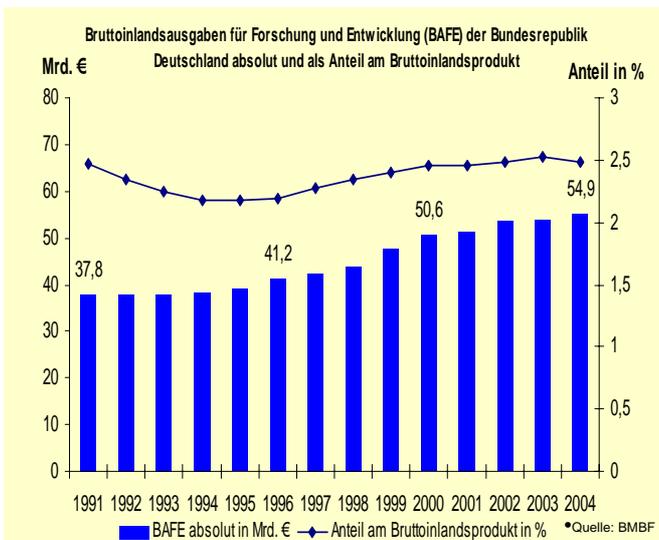
Wissenschafts- und Forschungssystem in Deutschland

Technologisches Wissen wird von verschiedenen Akteursgruppen geschaffen. Das System setzt sich zum einen aus forschenden Unternehmen und zum anderen aus staatlichen Forschungseinrichtungen zusammen. Der staatliche Sektor umfasst dabei die Hochschulen einschließlich ihrer Kliniken und Institute sowie außeruniversitäre Einrichtungen, die einen hohen staatlichen Finanzierungsanteil aufweisen wie beispielsweise Max Planck- und Fraunhofer-Institute. Nach der Anwendungsnähe von Forschung und Entwicklung (FuE) wird unterschieden zwischen Grundlagenforschung (Gewinnung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse mit mittel- bzw. langfristigem Ziel), zielgerichteter angewandter Forschung zur Gewinnung neuer technischer und naturwissenschaftlicher Erkenntnisse sowie experimenteller Entwicklung (Nutzung wissenschaftlicher Erkenntnisse für neue oder wesentlich verbesserte Produkte, Prozesse, Systeme, Dienstleistungen).

2.1. Forschungsintensität

Die Forschungsintensität einer Volkswirtschaft lässt sich anhand der Forschungs- und Entwicklungsausgaben (FuE) im Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt (BIP) bemessen. Im internationalen Vergleich nimmt Deutschland dabei einen überdurchschnittlichen Wert ein und gehört zu den führenden Forschungsstandorten. 6 Prozent aller weltweiten Ausgaben für Forschung und Entwicklung wurden im Jahr 2005 in Deutschland getätigt. Dennoch: Die Bundesrepublik bleibt hinter ihren Möglichkeiten zurück.

Mitte der 90er Jahre lag der FuE-Anteil am BIP bei ca. 2,3 Prozent und stieg zeitweise auf mehr als 2,5 Prozent an. Im Jahr 2004 ging dieser Anteil im Vergleich zum Vorjahr von 2,52 Prozent auf 2,48 Prozent zurück. Dabei entfielen 30,4 Prozent (16,7 Milliarden Euro) der Investitionen auf den Staat und 67 Prozent (36,8 Milliarden Euro) auf die Wirtschaft. 2,6 Prozent teilten sich ausländische Investoren (1,2 Milliarden Euro) und private Institutionen (173 Millionen Euro).



Jüngste Zahlen des Stifterverbands für die deutsche Wirtschaft zeigen für das Jahr 2005 einen weiteren Rückgang der FuE-Mittel auf 2,46 Prozent des BIP.

Erst für die Jahre 2006 und 2007 planten bzw. planen die Unternehmen und der Staat wieder größere Aufwendungen für FuE. Weltweit belegt die Bundesrepublik mit ihren FuE-Investitionen damit nur noch Platz neun und liegt deutlich hinter Schweden (2005: 3,86 %), Finnland (2005: 3,48 %), Japan (2003: 3,2 %) oder den USA (2004: 2,67 %).

Ein weiterer Parameter zur Beurteilung der Forschungsintensität ist der Anteil von FuE-Personal an der Gesamtanzahl der Beschäftigten. Zu Beginn der 90er Jahre war Deutschland mit 13 von 1000 Erwerbspersonen hier weltweit führend. Seither stagniert diese Quote und lag 2003 bei 12/1000. Mitbedingt durch höhere Investitionen im Bildungswesen und FuE-Ausgaben sind Länder wie Finnland (21,8/1000), Schweden (16,2/1000) oder Japan (13,2/1000) mittlerweile an Deutschland vorbeigezogen.

Deutschland ist auf lange Sicht im Innovationswettbewerb zwar nicht schlechter geworden, andere Länder agieren jedoch weitaus dynamischer. Zudem ist das Teilnehmerfeld im internationalen Innovationswettbewerb, bedingt durch die Globalisierung, breiter aufgestellt als noch vor 15 Jahren. Die chinesischen Forschungsausgaben sind inzwischen doppelt so hoch wie die deutschen, nach Schätzungen der Europäischen Union wird der FuE-Anteil Chinas am BIP den europäischen 2010 überschreiten. Schon heute bildet Indien jährlich etwa dreimal so viele Ingenieure aus wie ganz Europa. Für den weltweiten Wohlstand verknüpfen sich damit große Chancen. Das Tempo der Forschungsintensität in Deutschland ist vor diesem Hintergrund allerdings deutlich zu langsam.

2.2. Hightech-Strategie

Die Politik weiß um diese Misere. In den Koalitionsvereinbarungen hat die Bundesregierung ihr Ziel bekräftigt, das sich die EU auf ihren Regierungsgipfeln in Lissabon und Barcelona gesteckt hat. **Bis zum Jahr 2010 will die Bundesrepublik 3 Prozent des Bruttoinlandsprodukts für Forschung und Entwicklung ausgeben.** Getragen werden soll das zu zwei Dritteln von der Wirtschaft und einem Drittel vom Staat. Davon entfallen etwa gleich große Anteile auf Bund und Länder. Im Jahr 2010 müsste Deutschland insgesamt **mehr als 20 Milliarden Euro jährlich zusätzlich** in Forschung und Entwicklung investieren.

Erreicht werden soll dieses Ziel unter anderem mit der 2006 im Bundestag verabschiedeten Hightech-Strategie. Mit der Hightech-Strategie will die Bundesregierung die Innovationspolitik über die Ressortgrenzen hinweg ins Zentrum des Regierungshandelns rücken und stellt dafür nach eigenen Angaben bis 2009 rund 14,6 Milliarden Euro zur Verfügung. Davon sind rund 12 Milliarden Euro für Forschung und Verbreitung neuer Technologien in insgesamt 17 Hightech-Sektoren vorgesehen. Der Restbetrag soll

für wesentliche technologieübergreifende Querschnittsmaßnahmen bereitstehen. Zentrale Aufgabe dabei: neue Märkte zu erschließen oder bestehende Märkte zu Leitmärkten auszubauen.

Raumfahrttechnologien, Energie- und Umwelttechnologien, Fahrzeug- und Verkehrstechnologien, Gesundheitsforschung und Medizintechnik, Informations- und Kommunikationstechnologien, Optische Technologien, Mikrosystemtechnik und Nanotechnologien sind Bereiche wo dies nach Ansicht der Bundesregierung innerhalb kurzer Zeit gelingen kann. Um den Austausch aller relevanten Innovationskräfte in Wirtschaft, Politik und Wissenschaft zu verbessern, hat die Bundesregierung unter dem Vorsitz von Forschungsministerin Schavan eine „Forschungsunion Wirtschaft-Wissenschaft“ ins Leben gerufen, die sich im Sommer 2006 konstituierte. Für die Gewerkschaften mit am Tisch: der Zweite Vorsitzende der IG Metall, Berthold Huber. Hubers Themenschwerpunkt in der Forschungsunion sind Fragen des Wissensmanagements. Aufgabe des Gremiums ist es, den Umsetzungsprozess und die Weiterentwicklung der Hightech-Strategie zu begleiten. Eine erste Bilanz wird im September 2007 gezogen.

2.3. Schlussfolgerungen

Ausgaben für Forschung und Entwicklung sind nur ein Parameter zur Beurteilung der technologischen Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft. Ein leistungsfähiges Innovationssystem hängt von zahlreichen Faktoren ab. Geld ist dabei nicht alles. Dennoch ist das von der Bundesregierung verfolgte Ziel einer spürbaren Erhöhung der Forschungs- und Entwicklungsausgaben ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung zu einer Verbesserung der technologischen Leistungsfähigkeit.

Allerdings darf sich die Forschungs- und Entwicklungspolitik in Deutschland nicht auf eine rein technologische Betrachtungsweise beschränken. Sie muss auch gesellschaftspolitische, soziale und ökologische Aspekte mit aufgreifen. So geht es bei der Sicherheitsforschung nicht nur darum, über technologische Schutzmaßnahmen für die Zivilbevölkerung im Terrorfall nachzudenken, Sicherheitsforschung muss auch Präventions-, Ursachen- und Krisenforschung mit einbeziehen. Forschungen im Umwelt- und Energiebereich müssen sich neben Brennstofftechnologien und Energieeffizienz auch mit den Folgen des Klimawandels, mit Naturkatastrophen und deren Bewältigung auseinandersetzen. Bei der Nanotechnologie geht es nicht nur um die Entwicklung nanotechnologischer Produkte, sondern auch um Fragen des Verbraucher-, Arbeits- und Gesundheitsschutzes.

Und schließlich: Der Faktor Arbeit muss im Fokus stehen. Wir müssen uns mit Fragen beschäftigen, wie neue Technologien Produktionsabläufe und Arbeitsprozesse verändern werden und welche Auswirkungen das für die Beschäftigung und die

Berufsbilder in den verschiedenen Industriebranchen hat. Kurzum, es bedarf einer umfassenden sozialwissenschaftlichen Begleitforschung.

Öffentlich finanzierter Forschung, vor allem im Grundlagenbereich, kommt von jeher eine große Bedeutung zu. Ihre Ergebnisse geben die Orientierung für die anwendungsorientierte Industrieforschung und die Technologieentwicklung in den Unternehmen vor. Auch vor dem Hintergrund der Erfüllung öffentlicher Aufgaben ist die staatliche Forschung unverzichtbar.

Der Staat allein kann die im Rahmen der Hightech-Strategie definierten Ziele aber nicht erreichen. Staat und Wirtschaft sind gemeinsam in der Pflicht. Staatliche FuE-Aufwendungen müssen Prozesse auslösen, zusätzliche FuE-Investitionen der Wirtschaft nach sich ziehen und so mit dazu beitragen, die Innovatorenquote zu erhöhen.

Der Anteil der Unternehmen in Deutschland, die innerhalb eines Dreijahreszeitraums erfolgreich neue Produkte und/oder neue Prozesse einführen konnten, die sogenannte **Innovatorenquote**, geht seit Ende der 90er Jahre tendenziell zurück. Nach Angaben des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) lag sie im verarbeitenden Gewerbe 2004 bei 60 % (1999: 66 %) und bei den forschungsintensiven Industriebranchen bei 73 % (1999: 81%).

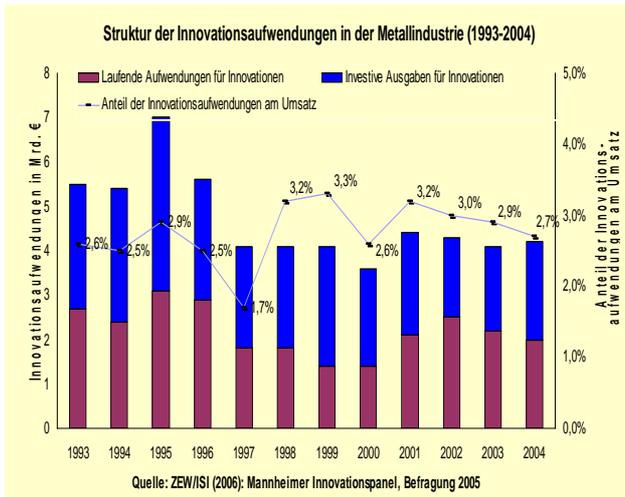
Bislang kommt die Wirtschaft dieser Verpflichtung allerdings nur ungenügend nach. Das Wachstum der deutschen Industrieforschung blieb seit Anfang der neunziger Jahre zu jedem Zeitpunkt unterhalb des OECD-Durchschnitts.

Jahresdurchschnittl. Veränderungen der realen FuE-Ausgaben nach Regionen und Sektoren in % (1994-2004)

	OECD	USA	Japan	Nord	EU-15	D
Wirtschaft	4,2	4,4	4,0	7,0	3,5	3,6
öffentlicher Sektor*	3,5	4,1	1,7	4,4	2,5	2,0
Insgesamt	4,0	4,3	3,3	6,1	3,1	3,1

Quelle: OECD; Berechnungen und Schätzungen des NIW; Nord: SWE, FIN, NOR, DEN, IRL, ISL; * = Hochschulen und parauniversitären Einrichtungen

2004 reduzierten die bundesdeutschen Unternehmen ihren FuE-Anteil im Vergleich zum Vorjahr um 0,5 Prozent, in der Schlüsselbranche Automobilindustrie gingen die Aufwendungen sogar um 3,6 Prozent zurück. Auch in der Metallverarbeitung sinkt der Anteil der Innovationsaufwendungen am Umsatz seit Jahren.



* = die dieser Graphik zugrunde gelegte Klassifikation entspricht nicht der tarifpolitischen Abgrenzung der Metallindustrie, sondern umfasst „nur“ die Metallerzeugung und -bearbeitung mit ca. 884.000 Beschäftigten (Stand 2004)

„Die FuE-Investitionen der Wirtschaft“, konstatieren die am Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit beteiligten Forschungsinstitute 2006, „werden zudem immer enger an die Produktion gebunden und an kurzfristigen ökonomischen Erfolgen ausgerichtet.“ Viele Unternehmen ziehen sich zunehmend aus einer langfristig orientierten Forschung zurück und berauben sich so ihrer Möglichkeiten, neue Märkte über strategische Forschung zu erschließen.

Die von NRW-Ministerpräsident Jürgen Rüttgers entfachte „Lebenslüge-Debatte“ findet hier ihre Bestätigung. Seit Jahren sinkende Unternehmensteuern und steigende Gewinne führen per se weder zu steigenden Investitionen noch zur Schaffung von Arbeitsplätzen. Statt dessen belasten sie die Kassenlage der öffentlichen Haushalte und fördern Shareholder Value-Mitnahmeeffekte.

Im Rahmen ihrer steuerpolitischen Vorschläge fordert die IG Metall nicht zuletzt deshalb eine stärkere Beteiligung der Unternehmen zur Finanzierung öffentlicher Aufgaben. So lässt sich die gewerkschaftspolitische Forderung nach einem Zukunftsinvestitionsprogramm mit einem jährlichen Volumen von 20 Milliarden Euro zur Verbesserung der Infrastruktur und Schaffung von mehr Nachfrage finanzieren.

3. Umsetzung von Wissen

Die Entwicklung neuer Technologien allein verbessert die technologische Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft noch lange nicht. Forschungsergebnisse müssen auch Eingang in technologische Erfindungen, in Produkt- und Prozessinnovationen finden. Dafür ist es notwendig, Wissenschaft und Wirtschaft in anwendungsbezogenen Konzepten zueinander zu bringen. Der Umsetzung von erworbenem Wissen kommt demnach die entscheidende Bedeutung zu. Aber wie lässt sich die Intensität der Umsetzung von

Wissen bemessen? Dafür eignen sich verschiedene Parameter: zum Beispiel die Anzahl der Patentanmeldungen.

3.1 Patentanmeldungen

Auch wenn am Ende eines viel versprechenden Geistesblitzes nicht immer eine Patentanmeldung steht – etwa weil Unternehmen die damit verbundene Offenlegung von Informationen scheuen oder weil aufgrund rechtlicher Regelungen eine Patentierung nicht möglich ist – gelten weltmarktrelevante Patente als aussagekräftiges Maß für die Erfolge der angewandten Forschung eines Landes.

Als „weltmarktrelevant“ werden sogenannte **Triadepatente** bezeichnet. Das sind Erfindungen, die sowohl in Europa und Japan als auch in den USA bei den jeweiligen Patentämtern angemeldet wurden. Triadepatente repräsentieren Erfindungen mit besonders hoher technischer und wirtschaftlicher Bedeutung.

Bezogen auf die Erwerbspersonen sind Finnland und Schweden bei den Triadepatenten weltweit führend. Auch die Bundesrepublik belegt einen internationalen Spitzenplatz und liegt rund drei Viertel oberhalb des OECD-Schnitts. In absoluten Zahlen rangiert Deutschland hinter den USA und Japan auf dem dritten Platz der Einzelstaaten, deutlich vor Frankreich und Großbritannien. 12 Prozent aller Triadepatente stammten 2003 aus der Bundesrepublik.

Patente im internationalen Vergleich - Triadepatente pro Mio. Einwohner -					
Staat	1991	1995	1999	2001	2003*
Deutschland	67	75	121	125	129
Finnland	85	143	279	247	242
Frankreich	43	44	62	63	66
Großbritannien u. NI**	53	59	88	85	81
Italien	16	17	25	27	25
Schweden	113	181	265	253	223
EU 25 (Ø)	43	49	76	78	78
Japan	96	98	144	151	166
USA	71	81	110	107	106

Quelle: Fraunhofer Institut für System und Innovationsforschung
* Werte für 2003 sind hochgerechnet
** NI = Nordirland

Patente aus nicht-forschungsintensiven Industriezweigen haben dabei bislang ein überdurchschnittlich hohes Gewicht. Allerdings zeichnet sich eine langsame Verschiebung der Patentstrukturen in Richtung FuE-intensiveren Klassen ab.

Bei der Analyse von Patentspezialisierungen wird zwischen „nicht FuE-intensiven“ und „FuE-intensiven“ Technologien (FuE-Anteil von mehr als 3,5 Prozent am Umsatz) unterschieden. Als „hochwertige Technologien“ werden Technologien mit einem FuE-Anteil zwischen 3,5 Prozent und 8,5 Prozent bezeichnet. Sogenannte „Spitzentechnologien“ haben einen FuE-Anteil von über 8,5 Prozent am Umsatz.



So hat die Bundesrepublik ihre Vorteile in der **anwendungsorientierten hochwertigen Technologie**, insbesondere im Fahrzeug- und Maschinenbau sowie der Elektrotechnik weiter ausbauen können. Vor allem die Automobiltechnik ist von einer erheblichen Erfindungsdynamik gekennzeichnet. Kein Wunder: Ein Drittel der gesamten deutschen Aufwendungen für FuE werden von der Automobilindustrie getätigt.

Bei **Spitzentechnologien** ist Deutschland hingegen schwach vertreten. Dies gilt insbesondere für die Elektronik, Büromaschinen/EDV, die Pharma- und die Medizintechnik. Das ist bedenklich. Denn hier werden die größten gesamtwirtschaftlichen Wachstumspotenziale für Export und Produktion prognostiziert. Vor diesem Hintergrund attestieren die am Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit beteiligten Forschungsinstitute der Bundesrepublik bei den Patentanmeldungen zwar einen internationalen Spitzenrang, fordern jedoch zugleich eine „weitere zügige Umstrukturierung des bundesdeutschen Technologieangebots hin zur Spitzentechnologie.“

3.2. Publikationen

Nicht alle Forschungsergebnisse lassen sich über die Anzahl von Patenten gut erfassen. Vor allem Ergebnisse der Grundlagenforschung werden von Innovationsforschern über die Anzahl der jährlichen wissenschaftlich-technischen Fachartikel aus einem Land in Relation zur Bevölkerung verglichen. Auch hier liegen Schweden und Finnland deutlich an der Spitze. Die Bundesrepublik belegt einen Platz im gehobenen Mittelfeld.

Anzahl der wissenschaftlichen Veröffentlichungen pro Million Einwohner				
Staat	1997	1999	2001	2003
Deutschland	672	742	759	772
Finnland	1156	1278	1354	1397
Frankreich	720	773	770	773
Italien	465	511	548	611
Schweden	1465	1590	1649	1642
Spanien	455	524	550	588
EU 25 (Ø)	558	605	617	639
Japan	486	543	556	569
USA	807	811	810	809

Quelle: Eurostat

Der Anteil Deutschlands an den Publikationen in natur-, ingenieur- und medizinwissenschaftlichen Zeitschriften lag 2004 bei 8,4 Prozent. Deutsche Forscher rangieren damit an dritter Stelle hinter den USA (31,4 %) und Japan (9,4 %), gleichauf mit Großbritannien und vor Frankreich (6,1 %). Nach einem Aufholprozess in den 90er Jahren nimmt Deutschlands Anteil seit einigen Jahren wieder ab. Wissenschaftler aus Mittel- und Osteuropa, Asiens und Lateinamerika machen deutschen Forschern den knappen Platz in

internationalen Journalen mehr und mehr streitig. Allerdings werden deutsche Autoren im Ausland zunehmend häufig zitiert, ein Beleg für die verbesserte Wahrnehmung und hohe Akzeptanz deutscher Forschungsergebnisse im Ausland. Als Qualitätssiegel für den deutschen Forschungsstandort eignet sich die „Zitatrate“ jedoch nur bedingt.

3.3. Qualität des Forschungsstandortes

Die bloße Anzahl von Patenten oder wissenschaftlichen Publikationen sagt zunächst noch nichts über deren Stellenwert aus. Sie sind aber ein Indiz für die wissenschaftliche Infrastruktur eines Landes. Diese ist von zahlreichen Faktoren abhängig. Ökonomische, organisatorische, soziale, politische und institutionelle Komponenten und deren Zusammenspiel sind hier von Bedeutung. Gemeinhin gilt die Bundesrepublik in Bezug auf die Qualität ihres Forschungsstandortes, ihre technischen Informations- und Kommunikationsstrukturen, die spezifische Infrastruktur und ihre hoch leistungsfähigen industriellen Wertschöpfungsketten als weltweit führend. Die Auswertung einer Managementbefragung des World Economic Forum durch das DIW 2006 bestätigt dieses Bild.

Im Rahmen der Erhebung sollten die Führungskräfte verschiedene Aspekte bewerten: Die Qualität der Forschungsinstitute, das Angebot an Forschungsdienstleistungen und wissenschaftlichen Fortbildungen, die Verfügbarkeit von Wissenschaftlern, die Neigung der Unternehmen im jeweiligen Land in FuE zu investieren sowie die Frage, ob die Firmen neue Technologien eher imitieren oder selbst entwickeln. Das Ergebnis: Die Manager stufen Deutschland insgesamt auf Rang drei ein und bewerten nur die USA und Japan besser.

Eine europaweite Vorreiterrolle wird Deutschland auch bei der **clusterorientierten Technologiepolitik** attestiert. Instrumente wie der BioRegio-Wettbewerb oder die Nanotechnologie-Kompetenzzentren haben national wie international große Beachtung gefunden.

Sogenannte „**Innovative Cluster**“ können allgemein als spezifische Form der Zusammenarbeit verschiedener Akteure auf regionaler Ebene (Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Politik und Verwaltung) definiert werden, die das Ziel verfolgen, ein günstiges Umfeld für Innovationen zu schaffen. Als weltweit bekanntestes Cluster gilt das „Silicon Valley“ in Kalifornien.

Durch die hohe Vielfalt, starke Ausprägung und enge Vernetzung von Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen unterschiedlicher Herkunft verspricht man sich zweierlei. Zum einen interne Wachstumseffekte, die sich innerhalb des Netzwerks für die Teilnehmenden durch höhere Effizienz und niedrigere Transaktions- und Herstellungskosten auf Grund von Wissens-, Kontakt oder Zeitvorteilen bemerkbar machen. Zum anderen externe Ausstrahlungseffekte, die über ein weitreichendes Image und Reputation



neue Unternehmen und qualifizierte Arbeitskräfte anziehen. Doch gerade bei den Unternehmensgründungen ist Deutschland ins Hintertreffen geraten.

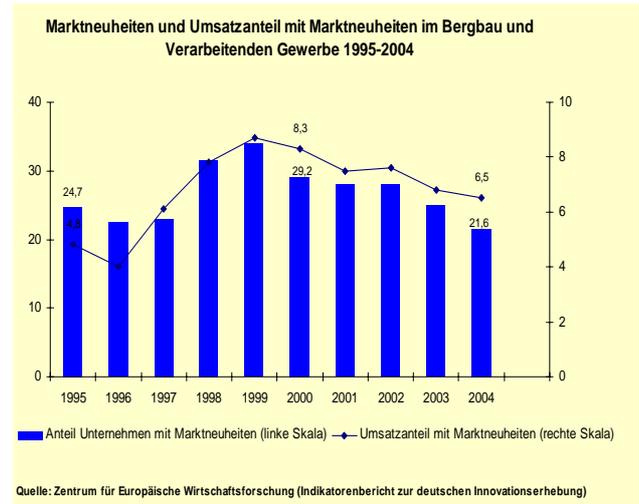
Zwar nahmen die Neugründungen im Jahr 2004 in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen in Deutschland im Vergleich zum Vorjahr leicht zu. Doch vor allem bei den forschungsintensiven Industrien ist seit Jahren ein kontinuierlicher Rückgang an Neugründungen zu verzeichnen. Auch im internationalen Vergleich ist die Gründungsdynamik in Deutschland vergleichsweise gering und bleibt hinter dem Niveau der meisten Länder zurück.

Unternehmensgründungen in Deutschland in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen -absolute Zahlen-						
Wirtschaftsgruppe	1995	1997	1999	2001	2003	2004*
Forschungsintensive Industrien	3 650	3 100	3 000	2 650	2 350	2 400
Spitzentechnologie	1 350	1 400	1 350	1 150	900	900
Hochwertige Technologie	2 300	1 700	1 650	1 500	1 450	1 500
Technologie- u. wissensin. Dienstleistungen	33 300	32 800	35 900	31 900	32 500	34 300
Wissensintensive Dienstleistungen	15 200	15 800	16 700	15 300	17 000	18 200
Technologieintensive Dienstleistungen	18 100	17 000	19 200	16 600	15 500	16 100
darunter IuK-Sektor	7 600	7 400	9 800	9 200	8 700	9 400
Alle Unternehmensgründungen	263 000	257 000	256 000	228 000	248 000	270 500

Quelle: ZEW; * = Daten geschätzt

Verstärkt wird dieser Negativtrend durch die Anzahl der Unternehmensschließungen. Seit 2001 liegen die Schließungsraten in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen höher als die Gründungsraten. Das bedeutet in der Konsequenz: Die Anzahl der Unternehmen im wissens- und forschungsintensiven Sektor in der deutschen Wirtschaft schrumpft.

Auch die Innovationserfolge deutscher Unternehmen sind seit Jahren rückläufig. So sank der Anteil der Betriebe im verarbeitenden Gewerbe, die in den vergangenen beiden Jahren erfolgreich Marktneuheiten eingeführt haben, in den letzten fünf Jahren von 33 Prozent auf 21,6 Prozent. Der erzielte Umsatzanteil mit neuen Produkten nahm ebenfalls ab. Eine dramatische Entwicklung, die Ursachen hat.



Nach einer Studie des ZEW beklagen sich rund ein Viertel der innovierenden Hochtechnologieunternehmen über organisatorische Probleme im Unternehmen, häufig verursacht durch mangelnde Kommunikationsstrukturen und innovationshemmende Arbeitsorganisationsformen. Vor allem im Fahrzeugbau, der Instrumententechnik, dem Maschinenbau und der Elektroindustrie fehlen bereits heute qualifizierte Arbeitskräfte. Zu lange Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren werden ebenso als Innovationshindernisse angeführt wie rechtliche Rahmenbedingungen und Normen. Sich immer mehr verkürzende Produktlebenszyklen haben das unternehmerische Risiko erhöht.

Ein weiterer, von den Unternehmen immer wieder ins Feld geführter Bremsklotz bei der Verwirklichung innovativer Ideen, ist die mangelnde Bereitstellung von **Risikokapital**.

Findige Menschen mit einem Geistesblitz und innovierende Unternehmen ohne Sicherheiten und eigene Finanzierungsmöglichkeiten benötigen **Risikokapital** zur Verwirklichung ihrer Geschäftsidee. Hohe Renditeerwartungen stehen hohen wirtschaftlichen und technologischen Risiken gegenüber. Risikokapital wird sowohl von spezialisierten Unternehmen, die als Vermittler zwischen der Finanzwelt (Banken, Versicherungen, Pensionsfonds u.ä.) agieren, als auch von wohlhabenden Privatpersonen („business angels“) vergeben.

Das Gesamtaufkommen von Risikokapital ist in Deutschland bis 2003 drastisch gesunken und auf das Niveau von Mitte der 90er Jahre zurückgefallen. Erst 2004 haben die Wagniskapitalinvestitionen wieder leicht angezogen. Dennoch rangiert die Bundesrepublik – bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt – bei der Bereitstellung von Kapital für technologieorientierte Unternehmensgründungen im internationalen Vergleich mit an letzter Stelle. Es bleibt abzuwarten, in wie weit neue Förderinstrumente wie die von der Bundesregierung ins Leben gerufenen Hightech-Gründerfonds daran etwas ändern werden.

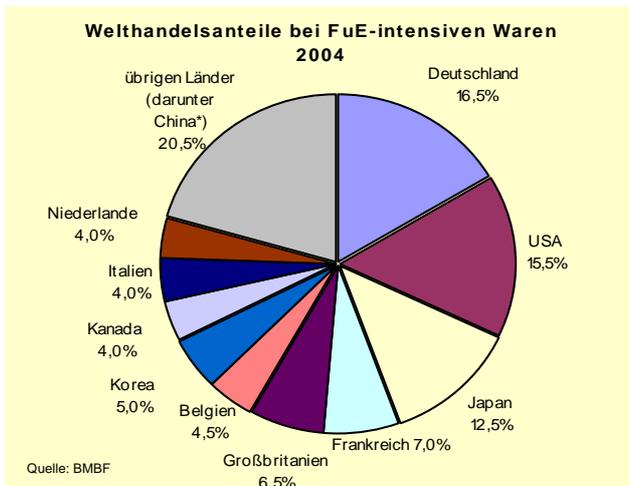
Ohne marktseitige Wachstumsimpulse verpufft auch ein besserer Mittelzufluss von Wagniskapital. Das zeigt ein Blick auf die mangelnde binnenwirtschaftliche Dynamik in Deutschland sehr deutlich.

4. Markterfolge

Die Marktergebnisse einer Volkswirtschaft sind das Spiegelbild der technologischen Leistungsfähigkeit. Hier zeigt sich in Deutschland ein ambivalentes Bild.

4.1. Außenhandel

Der Export war und ist aus deutscher Sicht die entscheidende Antriebskraft für Wachstum in der Industrie. Die forschungsintensiven Industriezweige haben dabei eine besondere Dynamik an den Tag gelegt. Fast drei Viertel des Umsatz-Zuwachses forschungsintensiver Industrien zwischen 1995 und 2004 wurde im Ausland erzielt. Im Jahr 2004 lag der Exportanteil bei 56 Prozent. Bei den nicht FuE-intensiven Industrien erhöhte sich der Auslandsumsatzanteil im gleichen Zeitraum ebenfalls von 20,5 Prozent (1995) auf 28 Prozent (2004).



*Chinas Anteil lässt sich nicht verlässlich berechnen, er ist jedoch hinter Japan und klar vor den übrigen Ländern einzuordnen

Deutschland hatte im Jahr 2004 mit 16,5 Prozent den weltweit größten Exportanteil von FuE-intensiven Waren. Seine starke Exportposition beruht vor allem auf hochwertigen Technologien, allen voran dem Fahrzeug- und Maschinenbau und der Elektrotechnik. Die Schwerpunkte im Güterangebot haben sich in der Bundesrepublik – wie überall auf der Welt – allerdings in Richtung Spitzentechnologie verschoben. Mit 12,5 Prozent liegt Deutschlands Anteil hier deutlich unter seinem durchschnittlichen Beitrag zum Weltexport. Der Nachholbedarf in diesem Segment, der sich schon bei den Patentanmeldungen ange-

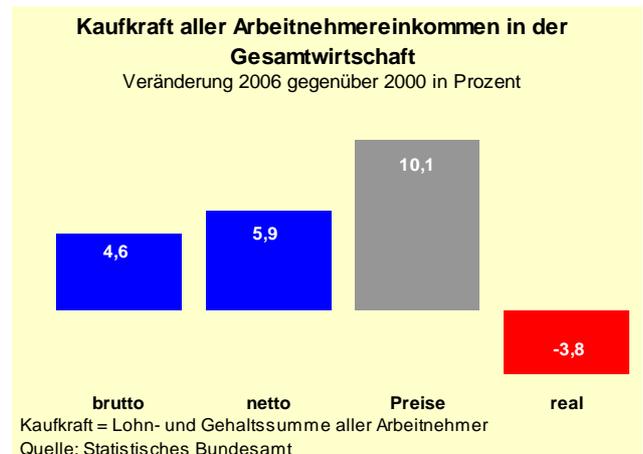
deutet hat, wird auch mit einem Blick auf die Importdynamik deutlich.

Deutschlands Importanteil bei den Spitzentechnologien wächst rasant und liegt mittlerweile 15 Prozent über dem OECD-Durchschnitt. Zweierlei wird dadurch deutlich: Zum einen hat sich der internationale Austausch von Wissen und Know-how und damit die Arbeitsteilung bei den Spitzentechnologien deutlich verstärkt, zum anderen setzt die Bundesrepublik in dieser sich intensivierenden Wettbewerbssituation vor allem auf den Import und die Diffusion von Technologien.

Das zeigt: Deutschland nimmt nicht im gleichen Maße wie andere Länder die Wachstumschancen wahr, die sich im Bereich der Spitzentechnologien in den vergangenen Jahren entwickelt haben. Im Bereich der Spitzentechnologien liegt nach Ansicht der Wirtschaftsforscher auch künftig die stärkste Expansionsdynamik auf dem Weltmarkt. Deshalb fordern die am Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit beteiligten Forschungsinstitute ein stärkeres Engagement der Bundesrepublik in Richtung Spitzentechnologien. „Technologische Vorreiter“, so die Begründung der Innovationsforscher, „sind in der Regel weniger intensiv dem Preiswettbewerb aus schnell aufholenden Entwicklungs- und Schwellenländern ausgesetzt.“

4.2. Binnenmarkt

Unternehmerische Innovationen orientieren sich vor allem an den Absatzchancen. Die mangelnde binnenwirtschaftliche Dynamik in Deutschland ist deshalb zu einer schweren Belastung für die technologische Leistungsfähigkeit geworden. Die seit Jahren sinkenden Realeinkommen der Beschäftigten haben zu einer massiven Kaufzurückhaltung geführt.



Geld, das den Arbeitnehmerhaushalten nicht zur Verfügung steht, kann auch nicht ausgegeben werden. Die private Konsumnachfrage liegt heute nur knapp über dem Niveau aus dem Jahr 2000. Davon betroffen waren vor allem kleinere und mittlere Unterneh-

men, die weniger stark wie die global agierenden Großunternehmen von den Exportfolgen der deutschen Wirtschaft profitieren konnten.

Die Folge: Vor allem im Mittelstand wurden Innovationsanreize abgebremst und Investitionen vertagt. Seit dem Jahr 2000 hat der Anteil der Klein- und Mittelunternehmen mit FuE- und Innovationsaktivitäten kontinuierlich abgenommen. Die fehlende Kaufkraft in Deutschland erweist sich als größtes Investitionshemmnis.

Der Standpunkt des **NIW** (am „Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit 2006“ beteiligtes Forschungsinstitut): *Den makroökonomischen Rahmenbedingungen für FuE und Innovationen ist höchste Aufmerksamkeit zu schenken. ... Auf Dauer gerät mit den fehlenden inneren Antriebskräften die Rolle des deutschen Marktes ins Wanken, als führender Nachfrager nach hochwertigen Produkten die Unternehmen zu Höchstleistungen anspornen, die sich auch auf dem Weltmarkt gut verkaufen lassen. An diesem Schwachpunkt ist vor allem anzusetzen, damit die nach wie vor gute Grundvoraussetzung Deutschlands – nämlich die technologische Leistungsfähigkeit seiner Wirtschaft – auch zum Zuge kommen und die mit ihr verbundenen Hoffnungen auf einen hohen Einkommens- und Beschäftigungsstand erfüllt werden können.*

Vor diesem Hintergrund ist die Tarifpolitik der IG Metall zu sehen: In Zeiten explodierender Gewinne sind spürbare Reallohnsteigerungen nicht nur unter dem Blickwinkel der Verteilungsgerechtigkeit mehr als erforderlich. Spürbare Reallohnsteigerungen sind vor allem eine Frage der ökonomischen Vernunft. Sie sind ein maßgeblicher Beitrag zur ökonomischen Leistungsfähigkeit der deutschen Volkswirtschaft und legen damit auch die finanziellen Grundlagen zur Verbesserung der technologischen Leistungsfähigkeit.

5. Fazit

Deutschlands Stärken im internationalen Wettbewerb basieren auf Innovationen, die überwiegend in der Vergangenheit geschaffen wurden. Dazu gehören eine zuverlässige und gut ausgebaute Infrastruktur, verlässliche soziale und politische Rahmenbedingungen sowie eine hohe Qualität des Forschungsstandorts. Bei der Umsetzung von kontinuierlichen Verbesserungen der dominierenden Technologien in den Unternehmen der forschungsintensiven Industrien ist die Bundesrepublik weltweit führend. Mit einem Anteil von einem Drittel des bundesdeutschen Forschungsvolumens ist die Automobilindustrie das innovationspolitische Herzstück. Die hier erzielten Erfolge auf dem Weltmarkt machen Deutschland seit Jahren zum Exportweltmeister, kaschieren aber auch eklatante Schwächen des deutschen Innovationssystems.

Versäumnisse von heute zeigen ihre Wirkung erst in der Zukunft. Zahlreiche Indikatoren geben jedoch Grund zur Annahme, dass sich die technologische

Leistungsfähigkeit Deutschlands künftig verschlechtern wird. Um dies zu verhindern, müssen sich abzeichnende Missstände schnell und konsequent angegangen werden.

Bei Fragen der Bildung und Qualifizierung, lange Zeit Standortvorteil Nummer eins, droht der Bundesrepublik der Absturz ins Mittelmaß. Die Antworten der Politik sind bislang ungenügend. Millionenfachem Fachkräftemangel kann weder mit der Förderung von universitärer Spitzenforschung noch mit einem in jedem Jahr aufs neue scheiternden Ausbildungspakt begegnet werden. Deutschland benötigt mehr Bildungsinvestitionen, eine ausreichende Anzahl qualitativ hochwertiger Ausbildungsplätze, verbesserte Rahmenbedingungen zur Erhöhung der Frauenerwerbsquote, eine verbesserte Durchlässigkeit des Bildungssystems, gute Ausstattungen an den Hochschulen und ein gebührenfreies Erststudium. Bildung darf keine Frage des elterlichen Geldbeutels sein.

Bei den Forschungs- und Entwicklungsausgaben liegt die Bundesrepublik im internationalen Vergleich nur noch auf Platz neun. Innovationsforscher bemängeln die fehlende Ausrichtung auf Spitzentechnologien und wissensintensive Dienstleistungen. Die Hightech-Strategie der Bundesregierung kann nicht über die seit Jahren sinkende Staatsquote hinwegtäuschen. Welchen Beitrag sie zur Förderung neuer Technologien und zur Erreichung des 3 % Ziels an Forschungs- und Entwicklungsausgaben am Brutto-sozialprodukt leisten kann, bleibt abzuwarten.

Milliardenbeträge für sich genommen verbessern die technologische Leistungsfähigkeit eines Landes allerdings noch lange nicht. Der Mittelverwendung und der Effektivität, mit der die unternommenen Anstrengungen zu neuem Wissen führen, kommt die entscheidende Bedeutung zu. Statt Förderung ideologischer Prestigeobjekte bedarf es beispielsweise gezielter Fördermaßnahmen zur Erhöhung der Innovatorenquote in kleineren und mittleren Unternehmen: etwa durch die Bereitstellung zinsgünstiger Kredite, Innovationscluster oder verbesserte Kommunikationsstrukturen und Arbeitsorganisationsformen.

Nicht alles Neue ist innovativ. Innovationen müssen sich daran messen lassen, in wie weit sie zu gesellschaftlichem Fortschritt und zu wirtschaftlichem Erfolg gleichermaßen beitragen. Im Mittelpunkt steht dabei nicht allein die technologische Betrachtungsweise, sondern der Mensch.

Tarifautonomie und Mitbestimmung, soziale Sicherheit und Regulierung, menschliche Kreativität, Unternehmenskultur und intelligente Arbeitsgestaltung, das sind die zentralen Innovationsmotoren und der Schlüssel zu erfolgreichen Innovationen. Hier werden die Voraussetzungen für eine Verbesserung der technologischen Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft geschaffen.



Den Gewerkschaften kommt bei der Erschließung neuer Innovationsfelder eine Schlüsselrolle zu. Sie sind Gestalter von Rahmenbedingungen, die technische Innovationen erst ermöglichen. Das gilt gleichermaßen für Fragen der Bildung und Qualifizierung, bei der Generierung von Wissen sowie bei dessen Umsetzung in den Unternehmen. Sozialverträgliche und humane Arbeitsbedingungen sowie die Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen stehen dabei für die IG Metall im Vordergrund.

Wir sorgen nicht nur dafür, dass Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer ihr Stück vom Kuchen abbekommen. Die IG Metall sorgt vor allem dafür, dass dieser Kuchen überhaupt gebacken wird und dann auch noch gut schmeckt: durch Tarifverträge, Unternehmensmitbestimmung, politische Einflussnahme und hunderttausende engagierte Kolleginnen und Kollegen in den Betrieben.

Im Rahmen der "Industriepolitischen Initiative" bearbeitet die IG Metall zur Zeit die Innovationsfelder "Energie- und Klimapolitik" sowie "Ressourceneffizienz". Auch mit dem Projekt "Gute Arbeit" und der Kampagne "Besser statt billiger" leistet die IG Metall einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der technologischen Leistungsfähigkeit.

Wir werden uns auch künftig aktiv und kritisch in die innovationspolitische Debatte einbringen. Nur so wird die IG Metall ihrem Anspruch gerecht, die Arbeit von morgen im Interesse der Beschäftigten zu gestalten.

Impressum

Wirtschaftspolitische Informationen

03 / 2007

14. Februar 2007

Autor:

Jochen Schroth

Jochen.Schroth@igmetall.de

Gestaltung und Vertrieb:

Sarah Menacher

Bezugsmöglichkeiten:

IG Metall Vorstand

Wirtschaft, Technologie, Umwelt

D-60519 Frankfurt am Main

Telefon: +49 (69) 6693 2365

Fax: +49 (69) 6693 80 2365

Mail: wi@igmetall.de

online: www.igmetall.de/download